



4 Mobiliteit en stedelijke ontwikkeling

Auteur Marc Smits en Louis Reinders
in samenwerking met Deloitte Nederland



4 De impact van digitalisering op stedelijke ontwikkeling & mobiliteit

4.1 Leefbare steden

4.1.1 De maatschappelijke opgave

De stad neemt de afgelopen jaren in populariteit toe door het aanbod aan cultuur, winkels en horeca op een klein oppervlak. Zo ook in Limburg. De zes stedelijke gebieden (Venlo, Weert, Roermond, Sittard-Geleen, Heerlen en Maastricht) vervullen belangrijke centrumfuncties in de provincie. De levendigheid die dit met zich meebrengt heeft een grote aantrekkingskracht op niet alleen jonge mensen maar ook op toeristen en winkelend publiek. Deze bezoekers zijn niet alleen afkomstig uit Nederland, maar ook voor een groot deel uit Duitsland en/of België. Hierop zijn Limburgse steden door de jaren heen ingericht. Maastricht heeft bijvoorbeeld de hoogste winkeldichtheid per inwoner in Nederland (7,0 per 1000 inwoners⁸⁵). In het hoofdstuk over grensoverschrijdende mobiliteit zal dieper ingegaan worden op deze bezoekersstroom.

Deze trend brengt naast de kansen op economisch gebied ook opgaves met zich mee. Zo is het voor bewoners van steden van belang dat ze een leefbare woonomgeving hebben. Een leefbare stad is te onderscheiden in sociale en fysieke aspecten. In de digitale transformatie van de samenleving zijn op deze aspecten nieuwe kansen en opgaven te herkennen. De sociale elementen die van belang zijn voor een leefbare stad zijn in deze verkenning meegenomen in het thema 'Welzijn'. De vijf fysieke aspecten van een leefbare stad worden in dit hoofdstuk apart besproken.

Veiligheid

Een belangrijk onderdeel van een leefbare stad is veiligheid. Dit uit zich bij inwoners en bezoekers in een veiligheidsgevoel van de omgeving waar ze zich in bevinden. Gemiddeld genomen voelt 16,4% van de Nederlanders in steden zich wel eens onveilig in eigen buurt. Volgens recente cijfers van het CBS over het (on)veiligheidsgevoel lopen deze percentages in Limburgse steden op tot 27,1%⁸⁶. Er ligt hier dus een opgave om dit te verbeteren. De digitalisering van

de samenleving biedt mogelijkheden om deze verbetering te stimuleren.

Onderhoud openbare ruimte

Naast het veiligheidsgevoel wordt de leefbaarheid van een buurt of stad gemeten aan de staat van fysieke voorzieningen in het straatbeeld. Hierbij valt te denken aan infrastructuur zoals paden, wegen en trottoirs, maar ook aan de staat van groenvoorzieningen zoals plantsoenen en parken. Het onderhoud aan deze voorzieningen is een taak die primair door de gemeente uitgevoerd wordt. In Limburgse steden is het tevredenheidspercentage over het onderhoud aan infrastructuur met 58,3% bijna tien procentpunt lager dan het landelijk gemiddelde van 68,1%. Ook over het onderhoud aan groenvoorzieningen is men in de Limburgse steden met een tevredenheidspercentage van 56,5% minder tevreden dan de rest van Nederland (67,3% tevredenheid)⁸⁷.

Bereikbaarheid

Een goede bereikbaarheid van steden is van belang voor een gezonde en leefbare stad. De bereikbaarheid wordt

⁸⁵ Limburg Zaken. (2017, 5 juli). Meer winkels in Maastricht per inwoner dan in Amsterdam. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <http://limburgzaken.nl/ndz-main-news/2596/meer-winkels-in-maastricht-per-inwoner-dan-in-amsterdam/>

⁸⁶ Centraal Bureau voor de Statistiek. (2018, 1 maart). (On)veiligheidsbeleving; regio [Dataset]. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81877NED/table?ts=1544784110766>

⁸⁷ Centraal Bureau voor de Statistiek. (2018, 21 september). [Leefbaarheid en overlast in buurt; regio] [Dataset]. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81924NED/table?ts=1544783357624>

echter negatief beïnvloed door het groeiend aantal inwoners en bezoekers van stedelijke gebieden in Nederland. Hoewel in Limburgse steden een stabiel bevolkingsaantal (of een kleine daling wordt voorspeld⁸⁸), neemt het aantal bezoekers aan Limburgse steden alleen maar toe. Zo telde Limburg in 2012 nog 1,7 miljoen toeristen, in 2017 steeg dit aantal naar bijna 3,5 miljoen bezoekers⁸⁹. Ook de trend in online aankopen (13% stijging tussen 2016 en 2017⁹⁰) zorgt voor meer verkeer in stedelijke gebieden. Al deze ontwikkelingen leiden tot opstoppingen op de wegen in en rondom stedelijke gebieden, met een slechte bereikbaarheid tot gevolg.

Fysieke voorzieningen

In stedelijke gebieden zijn fysieke voorzieningen in relatie tot mobiliteit onmisbaar. Straatverlichting en stoplichten zijn hier traditionele voorbeelden van, maar ook parkeergarages maken hier onderdeel van uit. Door hun functie te optimaliseren aan de behoefte van gebruikers, spelen deze fysieke onderdelen een belangrijke rol in de leefbare stad.

Leefmilieu

Bijna vier procent van alle ziektelast in Nederland is te wijten aan milieufactoren⁹¹. Vervuilde lucht is hier veruit de grootste veroorzaker van. Uit gegevens van het RIVM blijkt dat in de Limburgse steden samen met steden in Noord-Brabant en de Randstad de hoogste concentraties roetdeeltjes in de lucht zitten⁹². Deze

roetconcentraties zijn onder andere het gevolg van de uitstoot van het verkeer. Voor elke extra 0,5 microgram roet per kubieke meter lucht waar mensen langdurig bloot aan staan, leven zij gemiddeld drie maanden korter⁹³. Een gezond leefmilieu is een essentieel onderdeel van een leefbare stad.

4.1.2 De impact

Het is duidelijk dat in Limburg verschillende opgaven zijn om steden leefbaarder te maken en te houden. De opkomst van verschillende door digitalisering aangedreven technologische ontwikkelingen bieden de kans om deze opgaven op te lossen of te verminderen. Maar ook onstaat de kans op nieuwe risico's. Per opgave wordt de impact van relevante technologieën voor de provincie beschreven.

Veiligheid

Allereerst kan technologie een grote rol vervullen in de uitdagingen rondom veiligheid. Zoals beschreven ligt het veiligheidsgevoel in Limburgse steden lager dan de rest van Nederland. Door technologie in te zetten voor het vergroten van toezicht en het wegnemen van dreigingen, kan dit cijfer verhoogd worden. Hiertoe bieden camera's en sensoren nieuwe kansen. In drukbezochte gebieden (bijvoorbeeld tijdens evenementen of uitgaansgebieden) kunnen sensoren en camera's gegevens verzamelen en deze doorsturen naar controleposten. Een voorbeeld hiervan is te zien in Stratumseind in Eindhoven⁹⁴. Hier worden op uitgaansavonden

hulpdiensten aangestuurd op basis van verzamelde gegevens. Door het analyseren van onder andere geluidsintensiteit kan voorspeld worden waar geweldsincidenten zich voor gaan doen, waardoor politie en handhaving preventief kan handelen. In minder drukbezochte gebieden zijn sensoren en camera's ook in te zetten. Zo kan analyse van gegevens een gerichte aanpak op bijvoorbeeld hangjongeren of criminaliteit bieden.

Risico's die de inzet van deze technologie met zich meebrengt bestaan voornamelijk rondom privacy. Door de opslag en analyse van gegevens door de overheid zal niet iedereen zich veiliger voelen. Daarnaast bestaat de kans dat gegevens onjuist gebruikt of gestolen kunnen worden. Deze risico's zijn in Eindhoven beperkt door enerzijds Privacy by design toe te passen bij de ontwikkeling van de toepassingen, anderzijds door een protocol 'data in de openbare ruimte'⁹⁵ op te stellen. Dit protocol schrijft voor dat de gegevens die in de openbare ruimte verzameld worden anoniem en publiek bezit zijn. Uit de verkenning blijkt dat een dergelijk living lab een succes is. Zo zijn er voorbeelden van incidenten die 20 seconden eerder gesignaleerd worden dan normaal. Dit succes wordt door de projectleiding van het Living Lab toegeschreven aan de goede samenwerking met verschillende partijen, waaronder hulpdiensten.

⁸⁸ Centraal Bureau voor de Statistiek. (2018d, 6 december). Regionale prognose 2017-2040; bevolking [Dataset]. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83491NED/table?ts=1544784322032>

⁸⁹ Provincie Limburg. (2018). Toeristische Trends Limburg 2016-2017. Geraadpleegd van <https://www.limburg.nl/onderwerpen/toerisme-recreatie/toerisme-recreatie/programma-cijfers/>

⁹⁰ Thuiswinkel. (2018, 9 maart). Factsheet Thuiswinkel Markt Monitor 2017 [Illustratie]. Geraadpleegd van https://www.thuiswinkel.org/data/uploads/marktonderzoeken/Thuiswinkel_Markt_Monitor/Infographic_Thuiswinkel_Markt_Monitor_2017.pdf

⁹¹ RIVM. (2018). Ziektelast door omgevingsfactoren. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://www.volksgezondheinzorg.info/onderwerp/fysieke-omgeving/cijfers-context/overzicht>

⁹² Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2016). Monitoringsrapportage NSL. Geraadpleegd van <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0138.pdf>

⁹³ Janssen, N. (2011). Black Carbon as an Additional Indicator of the Adverse Health Effects of Airborne Particles Compared with PM10 and PM2.5. Geraadpleegd van <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1003369>

⁹⁴ Smartdata City. (z.d.). Stratumseind Living Lab - Smart Data City. Geraadpleegd op 18 december 2018, van <https://www.smartdatacity.org/stratumseind-living-lab/>

⁹⁵ Gemeente Eindhoven. (2017). Open Data Principles. Geraadpleegd van https://data.eindhoven.nl/api/datasets/1.0/eindhoven-open-data-principes/attachments/lr_opendataprincipes_nl_pdf/

Onderhoud openbare ruimte

Het efficiënt en effectief organiseren van het onderhoud aan de openbare ruimte biedt de mogelijkheid om meer en gericht onderhoud uit te voeren. De inzet van technologie om dit te bereiken kan leiden tot een hoger tevredenheidscijfer op dit gebied. Sensoring in combinatie met IoT zijn technologieën die impact hebben op de huidige processen. Door bijvoorbeeld vuilnisbakken of lantaarnpalen hiermee uit te rusten, kunnen statische voorzieningen dynamische bewegingen in kaart brengen.

Zo heeft de stad Brussel in 2016 achttien 'slimme' vuilnisbakken besteld. Deze geven een signaal als ze vol zijn en zijn bovendien uitgerust met een compressor waardoor ze 6x meer afval kunnen verwerken. De achttien vuilnisbakken werden maar 2.127 keer geleegd, terwijl hetzelfde aantal reguliere vuilnisbakken voor dezelfde hoeveelheid afval 12.761 keer geleegd moesten worden⁹⁶. Bovendien kunnen de afvalbakken vanwege veiligheidsredenen op afstand gesloten worden, bijvoorbeeld tijdens de jaarwisseling.

Door de verzameling van deze gegevens kan niet alleen efficiënter gewerkt worden, maar biedt het ook inzicht in de bewegingen in een stad. Met hulp van deze gegevens kan gebiedsgericht beleid goed onderbouwd uitgevoerd worden. Voorbeeld hiervan is Cascais in Portugal. Deze stad gebruikt verschillende applicaties om bijvoorbeeld onderhoud af te stemmen op verkeersstromen, om zo maximale efficiëntie na te streven⁹⁷.

Het opzetten van platforms op basis van blockchaintechnologie biedt ook

mogelijkheden voor het onderhoud van de openbare ruimte. Dit maakt het mogelijk voor inwoners om zelf het onderhoud te signaleren en uit te voeren. Door dit proces te borgen in een blockchain, is de authenticiteit van meldingen en onderhoud geborgd. Bovendien kan via hetzelfde systeem een beloning uitgekeerd worden. Voorbeeld hiervan is de gemeente Heerlen die een dergelijk platform uitwerkt. Hierbij wordt door het uitvoeren van onderhoud een virtuele valuta, de Heerlen-coin, verdiend⁹⁸. Deze kan vervolgens alleen uitgegeven worden bij lokale ondernemers of de gemeenten. Deze platformaanpak bevordert naast de regionale economie ook de participatie in een buurt én het helpt de gemeente de onderhoudsdruk te verlagen.

De risico's bij de inzet van beide technologieën voor een efficiënt en effectief proces zijn, zoals bij de inzet van veel nieuwe technologieën, gericht op privacy. Door privacy by design toe te passen bij het ontwikkelen van dergelijke producten, kan dit goed geborgd worden. Indien dit niet toepasbaar is, bieden heldere principes in de aanbestedingsprocedure een goed alternatief. Toch blijft bij verbindingen en gegevensverzameling van deze aard veiligheid een belangrijk onderwerp. Bij de ontwikkeling en toepassing van dergelijke verbindingen zal cybersecurity een prominente plek moeten krijgen. Inmiddels maatschappelijk bekend is dat gegevens enorm waardevol zijn en vaak oneigenlijk buit gemaakt worden.

Ook bestaan er risico's op het gebied van verbinding en onderhoud. Om het Internet of Things goed te laten functioneren is een goede dekking van het vereiste (5G) netwerk van belang. Als de dichtheid niet hoog

genoeg is, bestaat het risico dat systemen niet functioneren. Rekening houdend met de inzet van nieuwe systemen, is een nieuwe vorm van onderhoud hierbij ook noodzakelijk. Dit houdt automatisch in dat nieuwe vaardigheden bij medewerkers onontbeerlijk zijn.

Bereikbaarheid

Zoals beschreven is bereikbaarheid van steden ook een opgave in Limburg. Deze opgave kan worden aangepakt door het verminderen van de huidige druk op het wegennet. Door de inzet van digitale middelen kan dit op verschillende manieren bereikt worden.

Een eerste mogelijkheid is het via een app verbinden van het openbaar vervoer en deelsystemen aan het vervoer per auto. Dit heet Mobility as a Service (MaaS) en zorgt dat met één enkel abonnement gebruik kan worden gemaakt van elk type vervoer. Door het gebruik van actuele gegevens kiest de app op elk moment de gunstigste reis via (deel)fiets, openbaar vervoer en (deel)taxi's. Dit zorgt voor een comfortabel en goedkoper alternatief voor autobezit, waarmee positief gedrag gestimuleerd wordt. In Finland maakt de app Whim furore als een van de eerste aanbieders van een dergelijk systeem⁹⁹. Dichter bij huis worden de eerste stappen tot een dergelijk systeem gezet door een samenwerking tussen de Provincie Limburg en Maastricht Bereikbaar. Maastricht Bereikbaar is een initiatief van de Provincie Limburg, gemeente Maastricht en bijna 40 partners. Het project is erg succesvol in het stimuleren van gedragsverandering door het aanbieden van alternatief vervoer. Zo slaagt Maastricht Bereikbaar erin om structurele veranderingen in reisgedrag teweeg te brengen.

⁹⁶ Brussel Stad. (2018, 4 mei). Slimme vuilnisbakken. Geraadpleegd op 18 december 2018, van <https://www.brussel.be/slimme-vuilnisbakken>

⁹⁷ Deloitte.com. (z.d.). Cascais - Smart City. Geraadpleegd op 17 december 2018, van http://smartcity.deloitte.com/client_innovations/smart-cities-of-the-world-cascais/

⁹⁸ WijLimburg. (2018, 20 juli). CoTown (Heerlen) biedt klussers kans op digitale beloning. Geraadpleegd op 18 december 2018, van <https://www.wijlimburg.nl/nieuws-overzicht/cotown-heerlen-biedt-klussers-kans-op-digitale-beloning/>

⁹⁹ <https://whimapp.com/nl/>

Deze resultaten schrijft het project grotendeels toe aan de proactieve samenwerking tussen de deelnemende partijen¹⁰⁰.

Een andere waarneembare ontwikkeling is de opkomst van deelplatformen voor auto en fiets. Door het delen van deze vervoermiddelen worden ze meer gebruikt, zonder dat de gebruikers het voertuig in eigendom hebben. Overwegende dat personenauto's bij benadering 95%¹⁰¹ van de tijd stilstaan, kan door deze te delen de bezettingsgraad significant stijgen. Om dit te stimuleren heeft het kabinet in 2018 een greendeal-regeling aangekondigd met als doel in 2021 100.000 deelauto's te hebben met 700.00 gebruikers¹⁰².

Op een ander gebied blijkt uit interviews tijdens de verkenning dat in stedelijke gebieden 30% van de gereden kilometers veroorzaakt wordt door parkeer-zoekverkeer. Door het delen van gegevens van verschillende aanbieders (parkeergarages, navigatiesoftware, hulpdiensten) bestaat de mogelijkheid tot het optimaliseren van de verkeersstromen in de stad. Parkeeraanbieder Q-park maakt hier al werk van door de ontwikkeling van een open data loket, wat samen met 40 andere partijen wordt opgesteld. Door deze samenwerking aan te gaan raken de wegen minder vol, is er minder CO2 uitstoot, en besparen reizigers geld en tijd¹⁰³.

Op langere termijn zullen andere vervoersmiddelen een rol spelen in de bereikbaarheid van stedelijke

gebieden. Het meest bekend is de zelfrijdende auto, maar ook initiatieven als de Hyperloop en passagierdrones zijn ontwikkelingen die gevolgd moeten worden. Uit de verkenning blijkt dat de ontwikkeling van zelfrijdende auto's snel gaat en regelgeving hieromtrent achterblijft. Experimenten op dit gebied maken het mogelijk om deze ontwikkeling in de gaten te houden, zoals de zelfrijdende bus tussen Vaals en Aken¹⁰⁴. Ook in Duitsland op Aldenhoven testing center wordt in een besloten omgeving volop geëxperimenteerd met zelfrijdende voertuigen in een stedelijke omgeving¹⁰⁵. Risicofactor bij de implementatie van autonome systemen is de verkeers- en cyberveiligheid. Hier zal in de testperiodes voldoende aandacht voor moeten zijn, wil deze technologie zich uitbreiden.

Verder groeien de ontwikkelingen rondom drones exponentieel. Dit vervoersmiddel heeft niet alleen potentieel voor het bezorgen van pakketjes, maar er zijn inmiddels ook prototypes beschikbaar die (autonoom) personenvervoer mogelijk maken. Voordat deze modaliteit daadwerkelijk ingevoerd zal worden is een juiste regelgeving hieromtrent van belang. In Limburgs en Euregionaal verband werken de MAHHL-steden al samen om hier actief mee aan de slag te gaan onder de noemer 'Urban Air Mobility'¹⁰⁶.

Toch bestaat de kans dat digitalisering een negatieve impact heeft op de bereikbaarheid in de stad. Op korte termijn groeit de druk op het wegennet door de toename van

internetbestellingen¹⁰⁷. Op lange termijn kan het bezit van autonome voertuigen negatieve gevolgen hebben. Dit kan bijvoorbeeld veroorzaakt worden door het laten rondrijden van voertuigen terwijl ze niet gebruikt worden, omdat dit gemakkelijker en/of goedkoper is dan parkeren. Dit levert niet alleen meer parkeerdruk op, maar kan bovendien de parkeeropbrengsten voor overheden drastisch verlagen. Bovendien blijkt dat het door nieuwe technologieën aantrekkelijker wordt om de auto te gebruiken. De verkenning wijst uit dat het wenselijk is hier adequaat beleid op in te richten, bijvoorbeeld door alternatieve belastingmethoden zoals rekening rijden in te voeren. Momenteel lijken grote steden steeds meer te kiezen voor een autoloze stad en de inrichting van drop-off en pick-up plekken en P+R-oplossingen aan de rand van de stad.

Fysieke voorzieningen

Indien bovenstaande impact op de bereikbaarheid van steden zal leiden tot ander gebruik van voertuigen, vraagt dit ook om andere fysieke voorzieningen om dit te faciliteren. Voor een naadloos gebruik van MaaS-oplossingen in de stad, is de inrichting van P+R-oplossingen aan de randen van steden een oplossing. Door de combinatie hiervan met het openbaar vervoer of deelplatformen is dit een volwaardig alternatief voor het parkeren in de binnenstad.

Door verschillende ontwikkelingen is de verwachting dat parkeervoorzieningen een andere rol krijgen. Een van de

¹⁰⁰ MaastrichtBereikbaar. (2018). Elke beweging telt: MaastrichtBereikbaar 2010-2018 en verder. Geraadpleegd van https://www.maastrichtbereikbaar.nl/uploads/tekstblok/elke_beweging_telt_maastricht_bereikbaar_2010_2018_en_verder.pdf

¹⁰¹ Factory. (2018, 6 december). Factcheck: 'Een auto staat 95 procent van de tijd stil'. Geraadpleegd op 19 december 2018, van <http://www.factory.fhj.nl/factcheck-een-auto-staat-95-procent-van-de-tijd-stil/>

¹⁰² Rijksoverheid. (2018, 4 oktober). Meer deelauto's voor betere bereikbaarheid en schonere lucht. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/10/04/meer-deelauto%E2%80%99s-voor-betere-bereikbaarheid-en-schonere-lucht>

¹⁰³ Q-park. (2015). Q-Wiki, newsletter. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <http://web.q-park.nl/q-parkcom-afzho/pages/194674789bdoe41rb682005056af2bfi.html>

¹⁰⁴ I-AT. (z.d.). I-AT Interreg Automated Transport. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://www.i-at.nl/>

¹⁰⁵ RWTH Aachen University GmbH. (z.d.). Aldenhoven testing center. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://www.atc-aldenhoven.de/de/>

¹⁰⁶ Brightlands. (2018, 25 september). Urban Air Mobility Initiative. Geraadpleegd op 19 december 2018, van <https://www.brightlands.com/brightlands-smart-services-campus/news-events/urban-air-mobility-initiative>

¹⁰⁷ Thuiswinkel. (2018, 9 maart). Factsheet Thuiswinkel Markt Monitor 2017 [Illustratie]. Geraadpleegd van https://www.thuiswinkel.org/data/uploads/marktonderzoeken/Thuiswinkel_Markt_Monitor/Infographic_Thuiswinkel_Markt_Monitor_2017.pdf

ontwikkelingen op dit gebied is de functie van oplaadstation. In 2017 was het elektrisch en hybride wagenpark met 9% sterk gestegen¹⁰⁸. De verwachting is dat dit aantal de komende jaren sterk blijft groeien. Door de ontwikkeling van inductief (draadloos) opladen van elektrische auto's kunnen parkeergarages dienen als oplaadstation. In Rotterdam zijn al in 2016 experimenten met draadloos laden uitgevoerd, waar aangetoond werd dat de techniek werkt en een veelbelovende toekomst heeft¹⁰⁹.

Verder blijkt uit de verkenning dat de ontwikkeling van zelfrijdende auto's van belang is voor de rol van parkeergarages. Hoewel er in Nederland nog geen volledig autonoom rijdende voertuigen op de openbare weg rijden, worden tussenstappen al geïmplementeerd. Door deze stapsgewijze implementatie biedt dit ook nieuwe mogelijkheden voor parkeergarages. Door het 'autonoom inparkeren' van auto's wordt de ruimte in parkeergarages ten volste benut. Dit heeft tot positief gevolg dat er ruimte vrijkomt, welke gebruikt kan worden voor voorzieningen of woningbouw¹¹⁰.

Ook het toezicht op deze fysieke inrichting krijgt een nieuwe dimensie in het digitale tijdperk. Zo zijn in Amsterdam en andere Nederlandse steden parkeerwachters deels vervangen door scanauto's¹¹¹. Deze auto's hebben het vermogen om meer dan 200 foto's per seconde te maken en foutparkeerders te herkennen. Bovendien hebben deze auto's de potentie om niet alleen voertuigen te controleren, maar op termijn ook precariocontroles en onderhoudsscans van het wegdek uit te voeren.

Het goede voorbeeld

Electric City Drive

Op 5 oktober is Electric City Drive gestart, een uniek en Rotterdams pilotproject waarmee gemeente Rotterdam en BMW Group rijders van elektrische auto's helpen zoveel mogelijk uit de elektrische aandrijving van hun auto te halen.



In de praktijk

Met behulp van een smartphone en het infotainmentsysteem in de BMW of MINI krijgen bestuurders een seintje als zij het Electric City Drive-gebied binnenrijden. Hiermee worden bestuurders gestimuleerd om direct over te schakelen over op Max eDrive, de volledig elektrische modus. En rijden zij maximale elektrische kilometers in Rotterdam!

De pilot helpt gemeente Rotterdam en BMW Group om inzicht te krijgen in het rij- en laadgedrag van bestuurders en daardoor beter in te kunnen spelen op hun behoeften.

Naast de nieuwe rol van deze traditionele voorzieningen, vraagt de ontwikkeling van nieuwe vervoersmiddelen om nieuwe voorzieningen. Eerder genoemde ontwikkelingen als drones en zelfrijdende auto's, maar ook deelvoertuigen vragen om centrale plekken waar gewisseld kan worden van modaliteit. Het ligt dan ook voor de hand dat hier 'hubs' voor ingericht worden, zodat de gebruiker vlekkeloos kan overstappen. Momenteel zijn stations hier 'natuurlijke' plekken voor, waar bushaltes en deelfietsstations samenkomen. Het is niet ondenkbaar dat in de toekomst op meerdere plekken in steden dit soort centrale plekken ontwikkeld worden. Ook nieuw openbaar vervoer (hyperloop) kan in de toekomst zorgen voor ingrijpende veranderingen in fysieke voorzieningen.

Leefmilieu

De ontwikkeling van de verschillende

genoemde digitale toepassingen heeft ook een positief effect op het leefmilieu in een stad. Autogebruik is een van de oorzaken van roetdeeltjes in de lucht, door bijvoorbeeld MaaS en deelplatformen kan het autogebruik verminderen.

Wat een ander positief effect heeft op het leefmilieu, en gezondheid in het bijzonder, zijn elektrische auto's. Zonder de uitstoot van uitlaatgassen wordt de kwaliteit van de lucht in steden een stuk schoner en dus beter voor de gezondheid. Verbrandingsmotoren maken meer geluid dan elektrische motoren, de leefbaarheid in de stad zal dus toenemen door de elektrificatie van het wagenpark, dit geldt zowel voor bussen, vrachtwagens als personenwagens.

Ook kan door het plaatsen van sensoren de luchtkwaliteit beter gemeten worden. Door de gegevens hiervan te gebruiken en te analyseren, bestaat de mogelijkheid om per

¹⁰⁸ Centraal Bureau voor de Statistiek. (2018e, 25 mei). Elektrische en plug-in hybride aangedreven auto's [Dataset]. Geraadpleegd op 14 december 2018, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/21/elektrische-en-plug-in-hybride-aangedreven-auto-s>

¹⁰⁹ Gemeente Rotterdam. (2016). Pilot Wireless Charging elektrische auto's. Geraadpleegd van https://www.elaad.nl/uploads/downloads/downloads_download/Pilot_Wireless_Charging_elektrische_autos_november_2016.pdf

¹¹⁰ Deloitte The Netherlands. (2017). Ruimtelijke winst in de stad door smart mobility, 40% minder parkeerplaatsen in 2040. Geraadpleegd van <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/deloitte-analytics/deloitte-nl-sots-2017-smartmobility.pdf>

¹¹¹ NOS. (2017, 4 februari). Parkeren in de stad: pas op voor de scanauto. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://nos.nl/artikel/2156450-parkeren-in-de-stad-pas-op-voor-de-scanauto.html>

gebied automatisch restricties op te leggen. Zo heeft de stad Rotterdam een experiment met BMW uitgevoerd om haar milieuzone te koppelen aan hybride auto's. Als de auto de milieuzonegrens passeert, krijgt de bestuurder het advies om over te schakelen naar de elektrische motor van de auto.

4.2 Vitaal platteland

4.2.1 Maatschappelijke opgave

Naast de zes steden in Limburg bestaat de rest van de provincie uit een groot landelijk gebied van 25 gemeenten. Deze gebieden staan voor een aantal grote uitdagingen. Demografische veranderingen zorgen voor een andere dynamiek in het buitengebied. Zo krijgen bijvoorbeeld voorzieningen in deze gebieden een andere betekenis. Dit heeft als risico dat inwoners niet goed betrokken worden bij de (digitale) ontwikkelingen en dat het wonen in deze gebieden minder aantrekkelijk wordt. Ook hier zijn er zowel sociale als fysieke factoren in de leefomgeving te herkennen die van invloed zijn op de vitaliteit van een gebied. Wederom ligt de focus enkel op de fysieke factoren.

Bereikbaarheid

Door de veranderende demografie in de landelijke gebieden worden voorzieningen als de supermarkt en de huisarts vaak centraal ingericht. De wegtrekkende beweging uit kleine kernen heeft tot gevolg dat de afstand voor gebruikers tot voorzieningen toeneemt. Hierdoor zijn bewoners van deze gebieden vaak afhankelijk van autobezit om gebruik te maken van deze voorzieningen. Ook omdat het openbaar vervoer deze gebieden geen rendabel alternatief biedt. Tegelijkertijd bestaat in Limburg een toenemende 'grijze druk', de verhouding tussen het aantal personen van 65+ en 20-65 jaar wordt groter. Hierdoor bestaat ook de uitdaging om ook

de oudere generatie met beperkte mobiliteitsopties goed bereikbaar te houden. Het Centraal Bureau voor de Statistiek voert een onderzoek uit naar deze zogeheten 'mobiliteitsarmoede'. Voorbeeld van een indicator die deze armoede in kaart gaat brengen in 2019 is de afstand tot voorzieningen. Deze is voor veel voorzieningen in het Limburgse landelijk gebied hoger dan het nationale gemiddelde. Zo is de gemiddelde afstand tot een huisartsenpost 9,8 km (landelijk 6,2 km), de gemiddelde afstand tot een grote supermarkt 1,6 km (landelijk 0,9 km) en de gemiddelde opvang tot buitenschoolse opvang 1,5 km (landelijk 0,7 km)¹¹².

Voorzieningen

In de ontwikkeling van infrastructurele voorzieningen is de trend waarneembaar dat steden hier sneller op anticiperen. Om ook het landelijk gebied te laten profiteren van de mogelijkheden op mobiliteitsgebied, staat Limburg voor de opgave om fysieke elementen in het straatbeeld, zoals straatverlichting, stoplichten en parkeerplaatsen goed af te stemmen op de toekomst. Bovendien zijn er in het SER-energieakkoord heldere doelen vastgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over de besparingen en het slim managen van openbare verlichting. Zo moet bijvoorbeeld 40% van de openbare verlichting voorzien zijn van slim energiemangement in 2020.

4.2.2 De impact

Ook ten aanzien van de landelijke gebieden in Limburg is het duidelijk dat Limburg verschillende opgaven heeft om deze gebieden vitaal te houden. De digitale samenleving biedt nieuwe kansen om aan deze opgaven te werken, maar brengt ook nieuwe risico's met zich mee. Voor beide fysieke opgaven in het landelijk gebied is de impact en mogelijkheden van

technologie beschreven.

Bereikbaarheid

Om enerzijds het gebruik van eigen auto's terug te dringen en anderzijds de oudere generatie bereikbaar te houden, biedt op korte termijn Mobility as a Service (MaaS) een oplossing. Door de inzet van taxibedrijven in combinatie met wendbaar openbaar vervoer, biedt een naadloze MaaS-toepassing een comfortabel alternatief op de eigen auto. Op dit gebied worden momenteel door FynBus in Denemarken pilots uitgevoerd, waarmee middelen van 'lege buslijnen' worden gebruikt om deze projecten te financieren. In Limburg kennen we sinds 2017 de Wensbus. Deze rijdt naar bestemmingen in kleine kernen, buurten en wijken die niet met het (regulier) openbaar vervoer bereikt kunnen worden.

Tegelijk is de inzet van deelplatformen een manier om deze gebieden beter te ontsluiten. Door het delen van vervoersmiddelen is een hoge dichtheid van autobezit (landelijk heeft 85% van de huishoudens minimaal één voertuig in niet-stedelijke gebieden) niet nodig en kunnen meer inwoners profiteren van hetzelfde voertuig. Het delen van particuliere auto's wordt steeds meer gefaciliteerd door marktpartijen zoals Snappcar, maar ook het aanbieden van het platform en de auto is in opmars. Op de langere termijn gaan zelfrijdende auto's een rol spelen in de bereikbaarheid van het landelijk gebied. Dit maakt persoonlijk (of gedeeld) vervoer op afroep mogelijk. Met deze technologie worden momenteel in de Verenigde Staten proeven gedaan door Waymo in semi-landelijk gebied. Deze ontwikkeling maakt het mogelijk om op afroep gebruik te maken van deur-tot-deur vervoer, zonder chauffeur en volledig elektrisch¹¹³. Geheel vlekkeloos loopt de

¹¹² Centraal Bureau voor de Statistiek. (2016, 14 oktober). Nabijheid voorzieningen [Dataset]. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82829NED/table?ts=1545076188412>

¹¹³ Medium.com. (2018, 10 december). Waymo – Medium. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://medium.com/waymo>

introductie van dit vervoermiddel nog niet, daar recentelijke ongeregelheden rondom dit voertuig in het nieuws kwamen¹¹⁴. Deze ervaringen wijzen uit dat de techniek wellicht klaar is voor implementatie, maar dat op het gebied van maatschappelijke acceptatie nog een hele weg is te gaan.

Voorzieningen

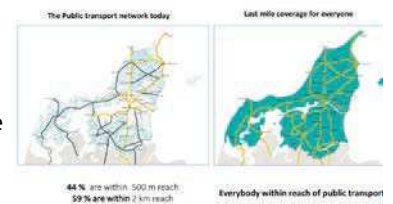
Zoals benoemd heeft de Provincie Limburg kansen en opgaven op het gebied van fysieke voorzieningen. De kansen liggen vooral bij 'slimme' lantaarnpalen en verkeerslichten. Door lantaarnpalen uit te rusten met sensoren en aan te sluiten op het Internet of Things kunnen bewegingen in kaart gebracht worden, en alleen aanspringen wanneer er beweging in de buurt is. In het landelijk gebied, waar weinig beweging is, kan dit significante besparingen opleveren. Door implementatie hiervan op de provinciale wegen kan de provincie voldoen aan de doelen uit het SER-energieakkoord. Verder kan door dezelfde technologie toe te passen in stoplichten de doorstroom op het provinciale wegennet bevorderd worden. Door op verzamelde gegevens gerichte analyses te verrichten, kan waar nodig specifiek beleid ingericht worden.

De risico's bij deze technologie richten zich, net als in stedelijke gebieden, op privacy en verbinding. Om het Internet of Things goed te laten functioneren, zal ook in de landelijke gebieden de noodzakelijke (5G-) verbinding optimaal moeten zijn. Als deze goed werkt en gegevens verwerkt worden, is naleving van privacy-wetgeving en veilige opslag van gegevens essentieel. Dit kan geborgd worden door het toepassen van privacy by design tijdens het ontwikkelen van de toepassingen. Indien er bestaande toepassingen worden aangekocht kan de privacy geborgd worden door duidelijke principes hieromtrent op te nemen in de aanbesteding. Naast protocollen

Het goede voorbeeld

MaaS in het landelijk gebied: Fynbus

Fynbus is een Zweeds initiatief dat voorziet in last- en first mile vervoer voor mensen in landelijke gebieden die geen beschikking hebben over eigen vervoersmiddelen. De kosten van dit project worden gedekt door 'lege' buslijnen te schrappen en deze middelen te investeren in deze MaaS-oplossing. Gebruikers kunnen middels een app gebruik maken van bijvoorbeeld taxidiensten of gedeelde ritten. Dit laatste is bovendien een manier om het delen van privé-auto's te bevorderen.



rondom aanbestedingen blijkt uit de verkenning dat er geïnvesteerd moet worden in communicatie naar inwoners toe, gericht op acceptatie en informatie rondom de opslag en het gebruik van gegevens. Dit is alleen mogelijk als er ook geïnvesteerd wordt in de beveiliging van gegevens en systemen. Door vooraf maatregelen te nemen en het toepassen van de nieuwste standaarden van cybersecurity kan oneigenlijk gebruik of bezit van onder andere gegevens worden tegengegaan. De verwachting is dat in de toekomst door deelplatformen centraal parkeren in een gebied de norm is. Door de centrale opslag van het wagenpark wordt het straatbeeld minder beheerst door voertuigen en kan elke buurtbewoner profiteren van comfortabel vervoer. Door de trend op het gebied van elektrisch rijden kunnen deze parkeerplaatsen ook dienen als (draadloos) oplaadpunt.

Het risico hierbij is dat een gebied onvoldoende in beweging gebracht kan worden om deel te nemen in dergelijke projecten. Uit de verkenning blijkt dat er dan ook goede afstemming tussen marktpartijen en overheid noodzakelijk is om deze uitdaging aan te pakken. Dit komt vooral neer op het betrekken van marktpartijen bij de initiatiefase van nieuwe projecten. Door samen op te trekken in het hele proces en gezamenlijk te werken aan

de beste oplossing en identificatie van opgaves en kansen kunnen er grote stappen in de ontwikkeling van nieuwe initiatieven worden gezet.

4.3 Grenzeloze mobiliteit

4.3.1 De maatschappelijke opgave

Limburg is de enige Nederlandse provincie met twee landsgrenzen (België en Duitsland) en twee provinciale grenzen (Brabant en Gelderland). Voor alle vier de grenzen geldt dat de mobiliteit van personen en goederen niet stopt aan deze grenzen. Bewoners in de grensregio's maken graag gebruik van de vrijheid aan deze grenzen om bijvoorbeeld in het buitenland boodschappen te doen of om te tanken. Ook recreatie over de landsgrens behoort hierdoor tot de mogelijkheden. Door de ontwikkelingen in de digitale samenleving is de verwachting dat grensoverschrijdende mobiliteit een nieuwe dimensie gaat krijgen, die zowel kansen als bedreigingen met zich meebrengt.

Op nationaal niveau is de bereikbaarheid tussen Limburg en Noord-Brabant en Gelderland goed te noemen. Toch bieden nieuwe technologieën rondom slimme mobiliteit volop kansen om de bereikbaarheid integraal te verbeteren en voor te bereiden op de toekomst. Internationaal zijn momenteel goede

¹¹⁴ RTL Nieuws. (2018, 16 december). Zelfrijdende auto's in VS op de weg gepest en belaagd: 'Mensen zijn bang'. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://www.rtlnieuws.nl/nieuws/buitenland/artikel/4521641/zelfrijdende-autos-vs-gepest-en-belaagd-mensen-zijn-bang>

verbindingen met de auto en de fiets over de grens mogelijk. Deze wegnetten sluiten goed op elkaar aan en vloeien nagenoeg naadloos in elkaar over. Echter zijn er op het gebied van openbaar vervoer over de landsgrenzen nog volop uitdagingen. Zo wordt momenteel niet optimaal gebruik gemaakt van de beschikbare buslijnen. Uit recente cijfers blijkt dat richting Duitsland slechts één van de negen buslijnen meer dan 20 reizigers per kalenderdag vervoert en dat er op een gemiddelde dag 500 passagiers gebruik maken van de pendeltrein tussen Heerlen en Herzogenrath. Voor overige internationaal treinverbindingen zijn geen gegevens beschikbaar of die zijn in de opstartfase (drielanden trein). Hierbij blijken echter regelgeving en infrastructurele eisen in verschillende landen een barrière te vormen¹¹⁵.

Door dergelijke barrières biedt het openbaar vervoer in veel gevallen geen adequate oplossing om te reizen en zijn de inwoners van grensregio's aangewezen op autobezit om een korte reis van 10-20 km over de grens te maken. Meer cijfers zijn echter moeilijk verkrijgbaar. Vanuit de verkenning is het aan te bevelen om meer indicatoren te verzamelen, zodat er beter inzicht verkregen kan worden in grensoverschrijdend reizigersgedrag. De verwachting is dat er kansen liggen om de mobiliteit over de provinciegrens heen beter te organiseren en zo de bereikbaarheid te verhogen voor inwoners die geen auto bezitten. Dit heeft ook de potentie om de leefbaarheid en het leefmilieu in grensregio's te verhogen, door het terugdringen van autogebruik. Dit is echter een inschatting en moeilijk te kwantificeren.

4.3.2 De impact

Op nationaal niveau kan

geconstateerd worden dat slimme mobiliteitsoplossingen zoals Mobility as a Service, Intelligent Transport Systems en autonome voertuigen de bereikbaarheid kan verbeteren. Uit de verkenning blijkt bij grensoverschrijdende mobiliteit ook samenwerking van belang. Een goed actueel voorbeeld hiervan is SmartwayZ.nl, een initiatief tussen grensprovincies, markt- en kennispartijen en andere belanghebbenden, met als doel de doorstroming in Zuid-Nederland te verbeteren en innovatie te stimuleren. Ook uit deze samenwerking blijkt dat het creëren van een sterk ecosysteem met diverse partijen een succesfactor is. Successen die blijken uit de vierde voortgangsrapportage zijn onder andere het stimuleren van vijf start-ups en het aantrekken van zeven consortia voor innovatieve mobiliteitsconcepten en concrete doorstromingsactiviteiten op diverse wegen¹¹⁶. Deze zijn toe te schrijven aan een brede samenwerking tussen marktpartijen, overheid en onderzoekinstellingen die vanaf het begin samen hebben opgetrokken in de vormgeving van betere mobiliteit.

Op internationaal niveau biedt digitalisering zowel nieuwe kansen op het gebied van openbaar vervoer als bedreigingen voor de goede huidige bereikbaarheid per auto en fiets. Digitalisering heeft als kenmerk dat steeds meer systemen digitaal aan elkaar gekoppeld (kunnen) worden. Dit biedt veel kansen om systemen die eerder niet aan elkaar verbonden konden worden, alsnog met elkaar te verbinden. Dit biedt een kans om grensoverschrijdende Mobility as a Service verder te ontwikkelen en werk te maken van naadloos grensoverschrijdend openbaar vervoer. Bijkomend voordeel hiervan is dat inwoners minder ver hoeven

te reizen voor bijvoorbeeld hun dagelijkse boodschappen omdat de dichtstbijzijnde winkel over de grens nu wel bereikbaar is. Ook vormt door MaaS het openbaar vervoer een beter alternatief voor de auto. Dit zorgt voor minder uitstoot van CO2 en fijnstof en dus een gezonder leefmilieu.

Bij de ontwikkeling van grensoverschrijdende Mobility as a Service is het van belang dat alle partijen die een rol kunnen spelen in de keten hun data beschikbaar stellen aan een MaaS-platform. Hiervoor is een vorm van standaardisatie van gegevens en de uitwisseling hiervan nodig. Hier zou blockchaintechnologie een rol kunnen spelen, door het uniform opslaan en verspreiden van gegevens mogelijk te maken. Echter wordt in de verkenning meermaals geconstateerd dat een handvol partijen een monopolie hebben op OV ticketsystemen en de gegevens hiervan. Om dit monopolie te behouden worden deze gegevens niet beschikbaar gesteld aan ondernemers, die hierdoor geen voortgang boeken in de ontwikkeling van nieuwe toepassingen. Diverse stakeholders gaven aan hier een belangrijke rol voor de overheid te zien in het transparant en toegankelijk maken van deze gegevens.

Om de uitdaging van naadloos openbaar vervoer aan te pakken, kan ook gedacht worden aan de inzet van autonome publieke voertuigen. Limburg experimenteert in 2019 al met een zelfrijdende shuttledienst tussen Vaals en Aken¹¹⁷. Dergelijke systemen kunnen, na uitgebreid testen, een volwaardige plek krijgen als modaliteit.

Waar de bereikbaarheid per auto over de grens heen nu goed is, kan dit met de komst van autonome voertuigen verminderen. De draadloze infrastructuur en de manier waarop

¹¹⁵ iLimburg. (2018, 3 december). Drielandentrein voorlopig alleen door Nederland. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://www.ilimburg.nl/drielandentrein-voorlopig-alleen-door-nederland>

¹¹⁶ smartwayz.nl. (2018). Smartwayz steeds zichtbaarder (Vierde voortgangsrapportage). Geraadpleegd van <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKE-wjBq4LU3affAhVIKAKHTPwAcgQFjABegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.smartwayz.nl%2Fmedia%2F1444%2F20180926-4e-voortgangsrapportage-smartwayznl.pdf&usg=AOvVawoanShBnPS42liMCNihnbkY>

¹¹⁷ <https://www.i-at.nl/>

de wegen worden aangelegd in de toekomst vraagt om betere afstemming over de grenzen heen. Voorbeeld hiervan zijn bijvoorbeeld 5G-netwerken. Waar het nu voorkomt dat draadloze verbindingen wegvallen bij een grensovergang, mag dit bij autonoom vervoer niet voorkomen om onveilige situaties te vermijden. Een ander voorbeeld is de wegmarkering op het huidige asfalt. Autonome voertuigen maken gebruik van deze markeringen om hun weg te berekenen. Bij grote, grensoverschrijdende verschillen kan dit ook gevaarlijke situaties opleveren.

Naast de bestaande vervoersmodaliteiten kunnen ook nieuwe modaliteiten als hyperloops en drones een rol gaan spelen. Uit de verkenning komen verschillende visies over deze vervoersmiddelen naar voren. Het nut en de toepassing ervan staat veelvuldig ter discussie. Mochten ze er in de toekomst daadwerkelijk komen, dan zijn deze vervoersmiddelen meer en meer ingericht op het vervagen van grenzen, door bijvoorbeeld gebruik te maken van het luchtruim. Uit de verkenning blijkt meermaals dat voor het gebruik van deze nieuwe modaliteiten geldt dat er uniforme, internationale regelgeving opgesteld moet worden om de veiligheid van inwoners te borgen. Hier wordt in Euregionaal verband met de MAHHL-steden al over gesproken.

Zowel op korte termijn voor de genoemde kansen en bedreigingen als op de lange termijn door de introductie van nieuwe modaliteiten kan geconcludeerd worden dat een goede grensoverschrijdende samenwerking van belang is. Door het vervagen van de grenzen door digitalisering is uniformiteit in gegevensdeling en regelgeving van essentieel belang om mee te ontwikkelen in de digitale transformatie.

Het goede voorbeeld

Urban Air Mobility

De deelname van MAHHL-steden (Maastricht, Aachen, Hasselt, Heerlen, Liège) aan het Europese "the Urban Air Mobility Initiative" als onderdeel van het Europese Smart Cities initiatief.

Doel van dit Europese Innovation Partnership (EIP) is stedelijke mobiliteit naar de derde dimensie (lucht) te brengen door te experimenteren met personenvervoer met drones tussen steden. Waarbij in dit geval zowel de grens met Duitsland en België een barrière vormen.



4.4 Veilige mobiliteit

4.4.1 De maatschappelijke opgave

Het aantal verkeersdoden in Nederland vertoont, na een stijging in de jaren vijftig en zestig, een geleidelijke daling sinds 1973. In 2017 vielen er 613 doden in het verkeer in Nederland, waarvan 46 in Limburg. Na de jarenlange daling tot 570 doden in 2013 en 2014 en de daaropvolgende toename tot 629 doden in 2016, zien we nu weer een lichte daling in 2017. Ongeveer een derde van de verkeersdoden bestaat uit auto-inzittenden (201), en ongeveer een derde is fietser (206). Afgemeten naar de bevolkingsomvang, vallen er verhoudingsgewijs veel doden in het verkeer onder jongeren en jongvolwassenen (15-29 jaar) en ouderen (65+). Kinderen (0-14 jaar) komen juist relatief weinig om in het verkeer; in 2017 waren dat er 16.

Na een aanvankelijke daling vanaf de jaren negentig, vertoont het aantal ernstig verkeersgewonden sinds 2006 een stijging. In 2016 raakten naar schatting 21.400 personen ernstig gewond in het verkeer in Nederland, waarvan 836 in Limburg. Dit is iets meer dan de 21.300 in 2015. Daarmee is het aantal ernstig verkeersgewonden het hoogste sinds 1993, het eerste jaar waarvoor dit aantal is bepaald. Bijna twee derde van het aantal ernstig verkeersgewonden bestaat uit

fietzers. Er vallen relatief veel ernstig verkeersgewonden onder jongeren (15-19 jaar) en onder mensen van 45 jaar en ouder in vergelijking met de bevolkingsamenstelling.

Het aantal doden en gewonden heeft veel impact op de samenleving. De maatschappelijke kosten van verkeersongevallen in Nederland worden geschat op circa 14 miljard euro in 2015 (€13,0 tot €15,4 miljard), ongeveer 2% van het bruto binnenlands product (bbp). Dit is beduidend hoger dan andere maatschappelijke kosten als gevolg van verkeer, zoals congestie (€2,3 tot €3 miljard) en milieuschade (€4,8 miljard¹¹⁸). Daarnaast levert elk verkeersongeval natuurlijk veel immateriële schade op voor de directe omgeving.

Ook hebben veel ongelukken een directe invloed op de bereikbaarheid. Dit komt door het tijdelijk afsluiten van de weg of delen hiervan. Het minimaliseren van het aantal ongevallen heeft dus ook een positief effect op de bereikbaarheid in Limburg.

4.4.2 De impact

Uit de verkenning blijkt dat digitalisering zowel negatieve als positieve effecten kan hebben op de verkeersveiligheid. Zo wijst onderzoek uit dat 90% van de ongelukken

¹¹⁸ Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid. (2017, juli). Kosten van verkeersongevallen. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/kosten-van-verkeersongevallen>

voortkomt uit een menselijke fout. Het gebruik van smartphones onderweg, voor zowel automobilisten als fietsers kan door onoplettendheid voor onveilige situaties zorgen. Door in te zetten op gedragsverandering kan dit effect tegengegaan worden. De rijksoverheid heeft in september 2018 onder andere een nationale campagne gelanceerd met dit doel voor ogen¹¹⁹. Ook zal strenger worden gehandhaafd op het gebruik van telefoons in het verkeer¹²⁰.

Positieve ontwikkelingen op het gebied van verkeersveiligheid zijn in de verkenning te herkennen bij autonoom rijdende voertuigen. Door het enorme vermogen van zelflerende systemen zijn autonome voertuigen beter in staat om onveilige situaties in te schatten en hier adequaat naar te handelen. Door de kennis van tienduizenden zelfrijdende auto's te bundelen in elk individueel autonoom voertuig, kan gesteld worden dat deze auto's beter in staat zijn ongelukken en dus slachtoffers te voorkomen. Om deze veiligheid te borgen werkt het RDW aan een rijbewijs voor zelfrijdende auto's. Deze standaard moet zorgen, net als een persoonlijk rijbewijs, dat een zelflerend systeem in staat is de meest voorkomende situaties juist in te schatten en hier goed naar weet te handelen. Hoewel de komst van autonome voertuigen voor veiligere wegen kan zorgen, blijkt uit de verkenning dat er ook weerstand is tegen deze voertuigen. Dit heeft te maken met de acceptatie van ongelukken die veroorzaakt worden door machines in plaats van mensen. Deze discussie zal de komende jaren gevoerd worden, waarbij ook de aansprakelijkheid rondom dergelijke incidenten besproken zal worden. Door hier met alle belanghebbenden (ontwikkelaars, overheden, verzekeraars etc.) over in gesprek

Het goede voorbeeld

Autonoom voertuig wijkt door communicatie met omgeving (weg en andere voertuigen) een gevaarlijke situatie waardoor er geen ongeval plaats vindt.



te gaan, kan de ontwikkeling van autonome voertuigen goed gevolgd worden en kunnen hier afspraken over gemaakt worden.

Naast ongelukken met auto's en gemotoriseerde voertuigen, raakt een groot gedeelte van de slachtoffers gewond met een fiets waar geen motorvoertuig bij betrokken is. Dergelijke ongelukken kunnen natuurlijk niet voorkomen worden door het gebruik van autonome voertuigen. Ook hier lijken toepassingen die een relatie hebben met digitalisering, zoals airbags voor fietsers, een oplossing te bieden.

Ook bieden naast autonome voertuigen Intelligent transport Systems (ITS) oplossingen die voor meer verkeersveiligheid zorgen. ITS is een verzamelbegrip voor de toepassing van informatie- en communicatietechnologieën in voertuigen en transportinfrastructuur om het verkeer veiliger, efficiënter, betrouwbaarder en milieuvriendelijker te maken. Wereldwijd groeit het gebruik van ITS om regelgeving van de overheid doelmatiger te handhaven, veiligheid te bevorderen, de bereikbaarheid te verhogen, maar ook om reizigers te informeren, te sturen en te beprizen. ITS-vraagstukken gaan hierbij niet alleen over de techniek, maar juist ook over implementatie en organisatie van processen. Een goed voorbeeld van een ITS toepassing is het landelijke Talking Traffic initiatief van het ministerie van I&W¹²¹. Hier worden standaarden voor

intelligente verkeerslichten vastgesteld die voor heel Nederland gelden. De volgende fase, het invoeren van deze nieuwe technologie op de weg biedt een flinke uitdaging voor de Provincie Limburg, waar in totaal ongeveer 380 verkeerslichtinstallaties omgebouwd dienen te worden. In Maastricht worden op dit moment de eerste ervaringen opgedaan met deze nieuwe installaties.

Het streven naar een maatschappij zonder slachtoffers in het verkeer lijkt een utopie. Echter zullen gedragsverandering en vergaande automatisering zorgen voor een aanmerkelijke daling van het aantal doden en gewonden. Dit levert een flinke reductie op van de daarmee gemoeide maatschappelijke kosten en persoonlijke leed voor de omgeving. Op de korte termijn is de inzet op gedragsverandering de beste oplossing, waarbij het gebruik van (deels) autonome voertuigen ook een verandering van gedrag vergt. Op de lange termijn zullen autonome voertuigen zorgen voor een duidelijke vermindering van het aantal slachtoffers.

4.5 Nuttige logistiek

4.5.1 De maatschappelijke opgave

Een sterke logistieke sector is één van de kenmerken van Limburg. Deze is goed voor ruim 13% van de Limburgse werkgelegenheid (ruim 60.000 mensen) en een toegevoegde waarde van 4,7 miljard euro. Ook internationaal

¹¹⁹ <https://www.daarkunjemeeethuiskomen.nl/>

¹²⁰ NRC Handelsblad. (2018, 25 september). Appen op de fiets vanaf juli 2019 verboden. Geraadpleegd op 17 december 2018, van <https://www.nrc.nl/nieuws/2018/09/25/appen-op-de-fiets-vanaf-juli-2019-verboden-a1769776>

¹²¹ Talking traffic website: <https://www.talking-traffic.com/nl/>

kenmerkt vooral de regio Venlo zich als logistieke hotspot en koploper in deze economische sector. Zo heeft DHL bijvoorbeeld in Beringe een van hun wereldwijde lighthouse-sites ingericht, waar als eerste nieuwe innovaties worden getest. Recent voorbeeld hiervan is een Robot picking cell met visiontechnologie¹²².

Voor Limburg is het van belang om deze uitstekende status te behouden. Niet enkel voor de internationale positie in deze sector, maar vooral om de werkgelegenheid en het vestigingsklimaat voor bedrijven zal de regio aantrekkelijk moeten blijven. Uit de verkenning kan worden geconcludeerd dat digitalisering óók een vergaande impact op de logistiek heeft. Immers hebben digitale oplossingen vaak als doel het optimaliseren van gestandaardiseerde processen, iets wat in de logistiek aan de orde van de dag is.

Bovendien zijn de verwachtingen van consumenten ten aanzien van pakketbezorging de afgelopen jaren gestegen. Daar waar in 2015 het begrip 'snelle levering' werd gedefinieerd als drie tot vier dagen, lag dit begrip in 2016 al op maximaal twee dagen¹²³. Ook zijn de verwachtingen ten aanzien van track & trace gestegen. Uit recent onderzoek blijkt dat een gebrek aan transparantie en tracking-mogelijkheden voor de helft van alle online consumenten een reden is om geen gebruik te maken van een dienst¹²⁴. Deze toenemende druk zorgt voor de urgentie bij transportorganisaties om hun dienstverlening zo snel mogelijk te optimaliseren, willen ze competitief blijven. In de bevoorradingsketen (supply chain) van deze bedrijven kunnen we een onderscheid maken tussen

de behandeling van goederen in distributiecentra en het vervoer van deze goederen. In dit gedeelte van de verkenning ligt de focus vooral op goederenvervoer, aangezien dit een directe verband heeft met mobiliteit. De impact van digitalisering op de processen in distributiecentra komen bij het thema 'regionale economie' aan bod. Digitalisering kan in relatie tot mobiliteit zorgen voor iets wat in de verkenning benoemd kan worden als 'nuttige' logistiek. Deze term bestaat uit vijf sub-thema's die elk van invloed zijn op het vervoer van goederen, namelijk het soort modaliteit, de bezettingsgraad, de soorten goederen, duurzaam transport en het afleggen van een optimale route.

Optimale modaliteiten

Goederen kunnen via de weg, per spoor, het water of door de lucht vervoerd worden. Afhankelijk van de aard van de levering en de producten wordt de keuze voor een modaliteit gemaakt. Door digitalisering liggen er echter kansen om de verdeling tussen deze modaliteiten te optimaliseren. Zo vindt 40% van het totale vervoer bijvoorbeeld plaats over de weg op dit moment. Naast de ongelukken die impact op veiligheid en bereikbaarheid hebben, zorgt dit vervoer over de weg tijdens de spits voor een extra belasting, geluidsoverlast en vervuiling in steden. Het is onder andere hierom dat bepaalde voertuigen geweerd worden uit gebieden rond bepaalde tijdstippen.

De juiste bezettingsgraad

Als er dan eenmaal gekozen is voor een modaliteit om goederen te vervoeren moet de beschikbare ruimte voor goederen zo nuttig mogelijk worden benut. Uit de verkenning blijkt dat de bezettingsgraad van vrachtwagens,

boten en treinen momenteel maar 50% is. Door digitale toepassingen, met name delen van data, kan deze lege ruimte beter benut worden.

De juiste goederen

In de traditionele productieketen wordt een significant deel gebruikt voor het vervoeren van eindproducten naar distributiecentra, detailhandels en consumenten. Nieuwe ontwikkelingen kunnen zorgen voor disruptie in deze traditionele keten. 3D printen kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat minder eindproducten worden vervoerd en dat daarvoor in de plaats meer basismaterialen vervoerd gaan worden.

Duurzaam transport

Door ontwikkelingen op het gebied van milieuvriendelijke vervoersmiddelen verandert ook het aanbod voor de logistieke sector. De effecten van logistiek op het klimaat zijn significant te noemen. De totale CO₂-uitstoot van mobiele bronnen op Nederlands grondgebied is 41,6 Mton (jaar 2016), waarvan het aandeel transport 11 Mton is. Er is dus veel winst te behalen met het verduurzamen van het goederenvervoer. De verduurzaming richt zich op het terugdringen van het energiegebruik, en de daarmee samenhangende uitstoot van broeikasgassen.

De optimale route

Regelmatig wordt geconstateerd dat onder andere door de vaststelling van rusttijden en vaste routes er congestie plaatsvindt rondom parkeerplaatsen of distributiecentra. Door de ontwikkelingen van technologie wordt het voor de transportsector steeds makkelijker om de optimale route te kiezen en afstemming te vinden met andere weggebruikers.

¹²² DHL Nederland. (2018, 18 september). Robot picking cell met visiontechnologie bij DHL Warehouse in Beringe. Geraadpleegd op 18 december 2018, van <https://www.logistics.dhl/nl-nl/home/pers/persarchief/2018/robot-picking-cell-met-visiontechnologie-bij-dhl-warehouse-in-beringe.html>

¹²³ Deloitte, 2016 holiday survey: Ringing in the retail, 2016, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-consumer-business-2016-holiday-survey-results.pdf>.

¹²⁴ Supply Chain Quarterly, "Survey: Online shoppers demand visibility as well as speed in delivery," October 4, 2016, www.supplychainquarterly.com/news/20161004-survey-online-shopper--demand-visibility-as-well-as-speed-in-delivery/.

4.5.2 De impact

Om Limburg concurrerend in de internationale logistieke sector te laten blijven, is de inzet van digitale toepassingen noodzakelijk. Per opgave voor een nuttige logistiek zijn de mogelijkheden uitgesplitst:

Optimale modaliteiten

Om goederen te vervoeren wordt momenteel vertrouwd op de traditionele manieren van transport, namelijk per vrachtwagen, trein, schip of het vliegtuig. Afhankelijk van de ingeschatte tijd en de aard van de levering wordt een keuze gemaakt voor een (of een mix) van deze modaliteiten. Door de opkomst van kunstmatige intelligentie en de mogelijkheid om grote hoeveelheden data te analyseren, kan steeds beter gestuurd worden op onder andere de tijd van een bestelling en de kosten die hiermee gemoeid zijn. Het bundelen van deze informatie kan tot nieuwe inzichten leiden.

Zoals genoemd vindt momenteel 40% van alle goederenvervoer plaats via vrachtwagens. Dit transportmiddel biedt in het digitale tijdperk ook potentie voor optimalisering. Net als bij personenvervoer is het mogelijk om trucks met elkaar te laten communiceren. De verschillende mogelijkheden op dit gebied worden aangeduid als Intelligent Transport Systems (ITS) en zorgen dat vrachtwagens in verbinding staan met elkaar op de weg. Dit leidt bijvoorbeeld tot 'platooning' waarbij een automatische colonne van trucks gevormd wordt. Positieve effecten van deze ontwikkeling zijn onder andere meer ruimte op de weg en brandstofbesparing. Experimenten met deze technologie op openbare wegen vinden momenteel plaats in Helmond¹²⁵.

Een ontwikkeling die op de lange

termijn pas verwacht wordt, maar toch het vermelden waard is, is de inzet van drones in de logistieke sector. Hoewel er momenteel nog veel speculatief gesproken wordt over de toepassing van drones, wordt er door grote organisaties al mee geëxperimenteerd. Zo voert Amazon samen met de Britse overheid al sinds 2016 proeven uit met pakketbezorging via drones¹²⁶. Ook worden experimenten uitgevoerd met het sturen van drones vanuit vrachtwagens¹²⁷. Hoewel er volop geëxperimenteerd wordt, is de huidige wetgeving niet ingericht op het gebruik van drones en wegen de kosten niet op tegen de baten. Mochten deze obstakels overwonnen worden, kunnen drones een grote impact hebben op de logistieke sector. Hiervoor blijken publiek-private samenwerkingen zoals in het Verenigd Koninkrijk belangrijke inzichten op te leveren om hier op te anticiperen.

De juiste bezettingsgraad

Om de beschikbare ruimte op modaliteiten zo goed mogelijk te benutten zijn goed inzicht en voorspellende vaardigheden van belang. Door een zo hoog mogelijke bezettingsgraad hoeven immers minder voertuigen/boten/treinen gebruikt te worden. De digitale transformatie in de logistieke sector biedt in de vorm van kunstmatige intelligentie en big data een uitkomst hiervoor. Door de toepassing van kunstmatige intelligentie op big data kunnen nieuwe inzichten verkregen worden en nauwkeurigere voorspellingen gemaakt worden. Ook heeft een volwaardige besloten blockchain op termijn de potentie om een verschil te maken. Door transacties grotendeels geautomatiseerd te valideren, kan nauwkeuriger ingespeeld worden op beschikbare voorraden, waardoor de transportlading hier

zo goed mogelijk op afgestemd kan worden. Voorwaarde voor een dergelijk systeem tussen verschillende partijen zal een goede afstemming over processen zijn. Dit blijkt onder andere uit de haperende voortgang van een experiment op dit gebied van Maersk en IBM¹²⁸.

De juiste goederen

Waar kunstmatige intelligentie en big data een veelbelovende combinatie blijken voor de bezettingsgraad van modaliteiten, kan dit ook gesteld worden voor tussenstappen in het logistieke proces. Door de toepassing hiervan kan steeds nauwkeuriger consumentengedrag voorspeld worden, waardoor er minder onnodige goederen vervoerd worden en de logistieke keten geoptimaliseerd kan worden.

Een andere technologie waarvan impact wordt verwacht is 3D-printing. Uit onderzoek van ING blijkt dat als 3D-prints in het huidige groeitempo doorzet, in 2060 de helft van alle producten door 3D-printers gemaakt wordt. Verwacht gevolg hiervan is dat het volume van de wereldhandel een kwart lager uitvalt. Deze ontwikkeling komt niet ten gunste van de Nederlandse transport- en logistieksector¹²⁹. Dit komt met name door de positie van Nederland als doorvoerland dat sterk afhankelijk is van de import en export. De verwachting wordt uitgesproken dat door 3D-printing er minder afhankelijkheid is van import door een toenemende mate van zelfvoorziening, wat op den duur zorgt voor meer mogelijkheden op de binnenlandse markt, in plaats van de internationale markt¹³⁰.

Duurzaam transport

De uitstoot in de logistieke sector kan teruggedrongen worden door diverse

¹²⁵ <https://www.ed.nl/helmond/trucks-die-treintje-rijden-krijgen-in-helmond-groen-licht~a440338d/>

¹²⁶ Arjun Kharpal, "Amazon tests drone parcel deliveries in the UK," CNBC, July 26, 2016, <http://cnb.cx/2adCjRp>

¹²⁷ Jaclyn Trop, "Drone delivery is about to disrupt the trucking industry," Trucks.com, June 21, 2016, www.trucks.com/2016/06/21/drone-delivery-reshape-trucking/

¹²⁸ <https://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2018/11/blockchain-project-ibm-maersk-komt-nog-niet-van-de-grond-101165738>

¹²⁹ https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_3d-printing_tcm162-131996.pdf

¹³⁰ <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/onze-economie/internationale-economie/3d-printing-a-threat-to-global-trade.html>

toepassingen die een link hebben met technologie. Zo is bijvoorbeeld elektrisch vrachtvervoer volop in ontwikkeling. Zo verschenen in 2016 al publicaties dat het aandeel verkochte elektrische 'light-duty' voertuigen 35% van de totale verkopen zijn¹³¹. In december 2018 heeft DAF een eerste elektrische vrachtwagen geleverd aan Jumbo, met nu nog een beperkte actieradius¹³².

Om de batterijduur van elektrisch vrachtverkeer te verlengen, worden proeven uitgevoerd met zonnepanelen op vrachtwagens¹³³. Deze technologie heeft de potentie om schadelijke dieselmotoren te vervangen door een duurzaam alternatief, naast het via het stroomnet opladen van de vrachtwagen. De technologie wordt dus uitgebreid getest, de implementatie zal afhankelijk zijn of het financieel aantrekkelijk is voor organisaties om in deze techniek te investeren.

Een andere, veelgenoemde techniek voor het verduurzamen van logistiek is het gebruik van waterstof. Hoewel dit niet direct een digitale impact veroorzaakt, kan deze technologie in combinatie met voorgenoemde toepassingen voor een duurzaam alternatief zorgen. De provincie Limburg voorziet in een plan van aanpak rondom deze technologie in de eerste helft van 2019¹³⁴.

Nieuwe routes

Voor de distributie van goederen zijn vaak vaste routes die afgelegd worden door verschillende modaliteiten. Omdat deze routes veelvuldig gebruikt worden, worden ook de voorzieningen langs deze routes op dezelfde momenten gebruikt. Dit is onder andere te verklaren door bijvoorbeeld vaste (wettelijke)

Het goede voorbeeld

Groene golf voor Binnenlandse scheepvaart

Trappswise ontwikkelde een app die binnenvaartschippers adviezen geeft op basis van voorhanden zijnde data zodat verkeersstromen op vaarwegen kunnen worden geoptimaliseerd.

Met behulp van een autonoom visueel 'track en trace' beeld wordt de discrepantie tussen vaarplanning en realtime vaartijden vastgesteld op basis van tijdsintervallen per schip/vracht.

De app geeft de mogelijkheid om vraag en aanbod van vrachten op elkaar af te stemmen.



rusttijden bij vrachtwagens, maar ook in de scheepvaart is filevorming een voorkomende opgave. Door de inzet van onder het Internet of Things in combinatie met sensoren en kunstmatige intelligentie kan de verdeling op het wegen- of waternet beter verdeeld worden. Zo bestaat de mogelijkheid om het aantal parkeerplekken voor vrachtwagens slim te benutten, door chauffeurs suggesties te geven op basis van actuele gegevens.

Op het waternet kan evengoed gewerkt worden met deze technologie om congestie te voorkomen. Een goed voorbeeld hoe dit in de praktijk werkt is de applicatie 'de groene golf' van het Limburgse Trappswise¹³⁵. Deze toepassing geeft aanbevelingen voor de vaarsnelheid op basis van real-time informatie, waardoor schepen in een vloeiende beweging kunnen doorstromen en bijvoorbeeld niet hoeven te wachten bij een sluis. Hierdoor wordt een hogere mate van effectiviteit bereikt en het milieu minder belast.

Inmiddels wordt in veel logistieke hotspots ook gebruik gemaakt van

control towers. Dit zijn geen grote torens zoals deze bijvoorbeeld dienst doen op luchthavens, maar centra waarin gegevens verzameld en geanalyseerd worden om het logistieke proces zo optimaal mogelijk te laten verlopen. In 2018 heeft de Rotterdamse Haven samen met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en enkele marktpartijen hierop volgend de mainport traffic monitor ontwikkeld. Dit maakt het op korte termijn al mogelijk om op basis van real-time verkeersinformatie van Rotterdam de verkeersdoorstroom en afhandeltijden van vrachtverkeer te regelen¹³⁶.

4.6 De rol van de Provincie

De beschrijving van de impact van digitalisering op mobiliteit en stedelijke ontwikkeling zal op veel punten herkenbare ontwikkelingen met zich meebrengen, maar wellicht ook nieuwe inzichten geven. Immers de tijd staat niet stil en het is bijna noodzakelijk om continu op de hoogte te blijven van recente ontwikkelingen. De vraag die echter rijst na het constateren van ontwikkelingen, is hoe keuzes gemaakt worden, welke invulling hieraan gegeven wordt en welke rolverdeling

¹³¹ Bloomberg New Energy Finance, "Electric vehicles to be 35% of global new car sales by 2040," February 25, 2016, <https://about.bnef.com/blog/electric-vehicles-to-be-35-of-global-new-car-sales-by-2040/>.

¹³² <https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/2903879/Jumbo-VDL-en-DAF-slaan-handen-ineen-voor-elektrische-vrachtwagen>

¹³³ <https://www.trucks.com/2018/04/30/sun-powered-refrigerated-truck-trailer-diesel-emissions/>

¹³⁴ <https://www.limburg.nl/provincie-komt-met-waterstofplan-voor-autos?context=latestarticles>

¹³⁵ <https://www.trappswise.nl/scheepvaart/>

¹³⁶ Port of Rotterdam. (2018, 31 januari). Betere verkeers- en logistieke informatie voor vrachtverkeer Rotterdamse haven. Geraadpleegd op 18 december 2018, van <https://www.portofrotterdam.com/nl/nieuws-en-persberichten/betere-verkeers-en-logistieke-informatie-voor-vrachtverkeer-rotterdamse>

hierbij gehanteerd kan worden. Dit is een vraag die in de verkenning mobiliteit en stedelijke ontwikkeling gesteld en onderzocht is, deels door onderzoeken hierover te lezen¹³⁷, anderzijds door in gesprek te gaan met relevante stakeholders in een mobiliteits-ecosysteem. Specifiek is ook gevraagd naar de rol die de provincie Limburg moet nemen om voorop te lopen in de digitale transitie van de samenleving.

Uit zowel dit onderzoek als uit de gesprekken met stakeholder kan een eenduidige conclusie getrokken worden: Niemand weet hoe de toekomst van mobiliteit en stedelijke ontwikkeling er precies uit gaat zien. Er zijn talloze voorbeelden te noemen van experimenten, initiatieven en projecten wereldwijd om nieuwe mobiliteit vorm te geven. In de rolverdeling rondom deze projecten is echter een trend bij (lokale) overheden waar te nemen. Enerzijds handelen overheden reactief op nieuwe ontwikkelingen door te reguleren, anderzijds neemt de overheid vaak de rol aan van opdrachtgever. Beide rollen kenmerken zich door de wens vooruitgang te controleren. Bij opdrachtgeverschap vaak vooraf door het opstellen van uitgebreide en vaststaande plannen van eisen, bij regulering vaak achteraf naar aanleiding van bijvoorbeeld incidenten. Conclusie over deze aanpak tijdens de verkenning is eensgezind: Deze rolverdeling is niet ingericht op een eigentijdse mobiliteitsaanpak.

Naar aanleiding van deze conclusie is tijdens workshoprondes en individuele interviews uitgebreid gesproken over een geschikte rolverdeling voor de provincie Limburg en marktpartijen in een succesvol ecosysteem. Voor de provincie Limburg zijn hier meerdere rollen in te herkennen. Ten eerste heeft de provincie de rol van strateeg. Om alle genoemde uitdagingen en kansen

te benutten heeft de provincie een wendbare mobiliteitsstrategie nodig. Met wendbaar wordt in deze context bedoeld dat een strateeg in staat moet zijn om nieuwe ontwikkelingen te adapteren.

Met de grote lijnen vastgelegd in een strategie, heeft de provincie de rol van katalysator. Deze rol houdt concreet in dat de provincie enerzijds een mobiliteitsecosysteem van marktpartijen, onderzoeksinstituten en medeoverheden faciliteert, anderzijds kansen voor concrete projecten identificeert en uitdraagt. Uit de verkenning blijkt dat de provincie nog niet in staat is om eenduidig aan te geven waar sterke en zwakke punten van het Limburgse mobiliteitslandschap liggen, of dat deze kennis te gefragmenteerd aanwezig is. Concrete aanbeveling is het opstellen van een gedegen SWOT-analyse van dit landschap, gebaseerd op aanwezige interne en externe kennis en expertise.

De nadruk van een dergelijk ecosysteem, wat door het uitvoeren van deze verkenning al gestalte heeft gekregen, ligt bij een goede publiek-private samenwerking. Meermaals is gebleken dat dit voor veel 'goede voorbeelden' een cruciale succesfactor is gebleken. Om deze samenwerking goed tot stand te brengen, wordt een open en transparante mindset van alle partijen als belangrijkste element ervaren.

Als in het mobiliteitsecosysteem concrete projecten gedefinieerd zijn aan de hand van de sterkte-zwakteanalyse, blijven er nog drie rollen voor de provincie Limburg over. Zo kan de provincie zich gedragen als opdrachtgever als het projecten betreft die een maatschappelijk belang dienen, maar waar de markt niet direct in wil stappen. De rol als regulator kan aan de hand van een mobiliteitsecosysteem

ook anders ingevoerd worden. Zo kan voor regelgeving beter en wendbaar geanticipeerd worden op nieuwe ontwikkelingen. Ook zijn plannen van eisen door goede afstemming aan de voorkant van alle projecten beter toegespitst op de mogelijkheden die de markt te bieden heeft.

Tot slot kan de provincie de rol als facilitator op zich nemen voor projecten die zelfstandig in het ecosysteem ontstaan tussen bijvoorbeeld marktpartijen en onderzoeksinstituten. Door gunstige randvoorwaarden te bieden voor dergelijke projecten kan de provincie nieuwe ontwikkelingen aanjagen en zorg dragen voor de juiste snelheid van innovaties.

Kortom, de rollen van de overheid zijn niet persé anders dan voorheen het geval was. Wel verschuift het belang van de verschillende rollen. De invulling van deze rollen en het aannemen van de juiste rol op het juiste moment is des te meer bepalend, waarin samenwerking tussen private en publieke instellingen kunnen leiden tot succes.

¹³⁷ Deloitte Insights. (2018). Harnessing the future of mobility (How governments can enable a better transportation experience for all citizens). Geraadpleegd van <http://view2.deloitte.nl/GDSofSf30jv49Eovw000PoQ>