

Paper

Leefbare stad Samen met TNO voorop

Top 3 uitdagingen voor
Nederlandse steden



TNO innovation
for life

Leefbare stad

Samen met TNO voorop

Door de bevolkingsgroei, verstedelijking en welvaartstijging neemt de vraag naar mobiliteit toe. Met alle risico's voor de bereikbaarheid en leefbaarheid in Nederlandse steden. Een aanzienlijk deel van de schaarse openbare ruimte is ingericht voor autoverkeer, terwijl auto's 95% van de tijd stilstaan. Daarnaast heeft de auto als dominante vervoerskeuze een negatieve impact op het milieu, veiligheid en de leefbaarheid. De manier waarop mensen wonen, werken, recreëren en reizen blijkt veranderlijk. Denk aan de grootschalige adoptie van thuiswerken tijdens de coronacrisis, het fenomeen 'vliedschaamte', of de verschuiving naar online winkelen. Ook is onze mobiliteit in transitie door elektrificatie, automatisering en het aanbod van verschillende deelconcepten en bezorgservices. Hoe zorgen we met al deze ontwikkelingen vandaag én in de toekomst voor een bereikbare, veerkrachtige en leefbare stad zonder emissies, mobiliteitsarmoede en kansenongelijkheid?

In deze paper schetst TNO drie uitdagende

stedelijke mobiliteitsthema's en mogelijke oplossingen. Het realiseren van een leefbare stad is een systeemuitdaging van formaat, waarbij mobiliteit een dominante factor is.

TNO helpt beleidsmakers met het inrichten van het innovatieproces en geeft noodzakelijke inzichten voor het maken van de juiste keuzes. Met ruim 90 jaar ervaring in het orkestreren van innovatie beschikt TNO over de juiste aanpak en unieke kennis, methodieken en tools die oplossingen bieden voor de vraagstukken van morgen.

Een stad in balans: bereikbaar, veilig, inclusief, gericht op brede welvaart.

Heb je naar aanleiding van deze paper vragen, of wil je samen met ons werken aan jouw leefbare stad? Neem vrijblijvend contact op om de mogelijkheden voor een workshop te bespreken.

Jeroen Borst:

✉ jeroen.borst@tno.nl

☎ **06 53 63 85 44**

Inhoud

Hoofdstuk 1 p.7

Mobiliteit op de vierkante meter. Hoe geef je optimaal ruimte aan alle stedelijke ambities?

Hoofdstuk 2 p.11

Regie over deelmobiliteit. Hoe laat je de platformeconomie voor je stad werken?

Hoofdstuk 3 p.16

Mobiliteit & sociale cohesie. In de mobiele stad van morgen blijft niemand achter.



Mobiliteit op de vierkante meter

Hoe geef je optimaal ruimte aan alle stedelijke ambities?

De forse woningbouwopgave, stevige klimaatambities en verdere vergrijzing en urbanisatie leggen een historisch hoge druk op de mobiliteit in onze steden. Hoe benut je de toch al schaarse vierkante meters optimaal en vooral: hoe maak je vandaag de juiste beslissingen voor morgen?

Het wordt steeds drukker in de steden. Verschillende stedelijke functies zoals wonen, werken, produceren en recreëren strijden met elkaar om de beperkte ruimte. De grote uitdagingen waar steden voor staan vragen om ingrijpende maatregelen, politieke durf en visie. De klimaatcrisis vraagt om een forse reductie van de CO₂-uitstoot, groenere binnensteden en elektrisch vervoer met bijbehorende laadinfrastructuur. De overspannen woningmarkt verlangt de bouw van tienduizenden huizen. Steden zijn nog lang niet altijd ingericht op de razendsnelle opkomst van de platformeconomie. Tegelijkertijd is er ook een kans,

bijvoorbeeld met deelvervoer als voor- en natransport ter bevordering van het OV. Hoe zetten we de technologie in voor het algemeen belang? En breder: hoe gaan we om met de snelle veranderingen in ons mobiliteitsdomein? Beperkte ruimte is er niet alleen bovengronds. Onzichtbare infrastructures voor met name stroom, lopen tegen hun capaciteitsgrenzen aan. In Noord-Brabant en Limburg kunnen nauwelijks nog bedrijventerreinen worden gebouwd omdat het elektriciteitsnetwerk vol is. Daarbij wordt het elektriciteitsverbruik ook steeds minder voorspelbaar. Schommelingen in de vraag

worden traditioneel opgevangen door conventionele gascentrales, maar die optie past niet in een duurzame toekomst.

Hoe stemmen we vraag en aanbod slim op elkaar af zodat de woningbouwopgave en energietransitie niet in de knel komen? Binnenstedelijke verdichting is noodzakelijk om de schaarse ruimte zo efficiënt mogelijk te benutten. Maar onze steden worden steeds complexer en de snelle, soms onvoorspelbare veranderingen maken het uitdagend om tijdig te reageren en effectief beleid te maken. Bovendien vragen al deze uitdagingen om publiek-private samenwerking en afstemming met lokale, regionale, landelijke en soms zelfs internationale overheden. Hoe kunnen beleidsmakers met al deze ruimtelijke uitdagingen omgaan om hun steden leefbaar te houden? Hoe pak je zo iets aan? Geiske Bouma, Senior Consultant bij TNO, en Bart Vuijk, Senior Business Developer bij TNO, geven vanuit hun praktijk vijf praktische aanbevelingen.

1. 'Mobiliteitsshift' betekent 'mindshift'

“Voorheen ontwierp je een wijk op basis van vaste planologische waarden: zoveel woningen dus zoveel parkeerplekken, wegen, fietspaden, etcetera”, legt Bart Vuijk uit. “Die aanpak werkt niet meer. Alleen al omdat auto's ruimtelijk gezien bijzonder inefficiënt zijn, zowel stilstaand als rijdend. In de gesprekken die we bij TNO met de ministeries van I&W en BZK over de woningbouwopgave voeren, dagen we onszelf uit om op een andere manier naar mobiliteit en bereikbaarheid te kijken. Bijvoorbeeld door een begrip als 'nabijheid' als uitgangspunt te hanteren. Hoe richten we wijken zo in dat bewoners alle belangrijke voorzieningen dichtbij hebben?” Ook buiten Nederland, in steden als Parijs en Barcelona zijn 'nabijheid' en 'beloopbaarheid' inmiddels belangrijke criteria in de ruimtelijke planning. In de '15-minute-city' zijn alle faciliteiten binnen een kwartier lopend of fietsend te bereiken. Een ontwikkeling die ook aan-

sluit bij de toenemende vergrijzing, omdat ouderen graag op plekken wonen met voldoende buurtvoorzieningen.

Ook Geiske Bouma ziet dat er een 'mindshift' nodig is voor de 'mobiliteits-shift'. "Nieuwe wijken als Havenstad in Amsterdam en Merwede in Utrecht zijn autoluw ontwikkeld met een lage parkeernorm. Dit vraagt om een andere manier van wonen en werken, en een nieuwe stedenbouwkundige benadering en inrichting. Maar ook om duidelijke communicatie richting bewoners zodat ook zij hun gedrag aanpassen. Daarom nemen we bij TNO gedragsverandering ook mee in onze simulaties en modellen."

2. Maak je stad adaptief

Naast een andere kijk op mobiliteit is ook adaptiviteit een veelgehoorde term als de stad van de toekomst wordt beschreven. Bouma: "In het World Cities Report stelt de VN: hoe beter je aanpassingsvermogen, des te beter je op grote verschuivingen zoals klimaatverandering of een pandemie kunt reageren. Dat doe je door in je beleid niet alles van te voren dicht te timmeren, maar ruimte te laten om op een agile manier op nieuwe ontwikkelingen in te spelen.

De uitdaging blijft natuurlijk: hoe maak je een fysieke omgeving adaptief? Dat het kan, hebben we in coronatijd gemerkt, toen autowegen werden gebruikt als fietspad en voetpaden werden verbreed."

3. Stel heldere doelen

Door de hoeveelheid dossiers die vandaag om aandacht vragen, is het voor beleidsmakers een hele uitdaging om nu al naar morgen of zelfs overmorgen te kijken. "Toch is een duidelijke visie vanuit een brede scope nodig om aan een toekomstbestendige stad te bouwen", stelt Bart Vuijk. "Het is essentieel dat de publieke partij weet wat ze wil, welke rol ze wil spelen en welke doelen ze wil nastreven. Private partijen zullen ook duidelijkheid willen voordat ze tot investeren overgaan in bijvoorbeeld deelmobiliteit of een laadinfrastructuur. Bij TNO helpen we overheden met het formuleren van die doelen. Dat doen we met kennis en instrumenten die inzicht geven in de afhankelijkheden binnen hun stad. Ons Urban Strategy platform geeft bijvoorbeeld heel duidelijk de onderlinge samenhang en impact van beleidskeuzes weer. Deze modellen gecombineerd met onze expertise helpen je om een strategische visie om te zetten in concreet beleid."



4. Experimenteer om te versnellen

Met zoveel ontwikkelingen en dynamiek heeft het geen zin meer om als gemeente met starre meerjarenplannen of blauwdrukken te werken. Geiske Bouma. “Deze tijd vraagt om experimenteren. Samen met beleidsmakers kijken we bij TNO welke maatregelen zouden passen binnen een gebied. Denk aan het introduceren van een kleinschalig deelautoproject om de parkeerdruk te verminderen. Vervolgens helpen we gemeentes bij het opzetten van een pilot, waarbij je ook de bewoners betreft. Door de resultaten goed te monitoren en te evalueren, kun je de oplossing verder aanscherpen tot het gewenste resultaat is bereikt. Bij TNO hebben we inmiddels uitgebreide ervaring met dit soort processen en beleidsmakers zijn vaak aangenaam verrast door de resultaten. Doordat veel steden met dezelfde vraagstukken te maken hebben, kunnen we de learnings van eerdere pilots vaak ook op andere plekken toepassen, waardoor sneller resultaten geboekt worden.”

5. Kijk naar het mobiliteitssysteem als geheel

“Niet reizen is ook een optie”, stelt Geiske Bouma. “Daarmee bedoel ik dat het belangrijk is dat steden naar het grotere mobiliteitsplaatje dienen te kijken. Vooropgesteld dat een verfijnd OV-netwerk een goede basis is voor iedere stad, zul je ook goed naar de alternatieven moeten kijken. En of die voor alle doelgroepen werken. Wat bied je lagere inkomensgroepen die afhankelijk zijn van hun auto? Hoeveel kostbare ruimte offer je op aan laadpalen, waarvan slechts een kleine groep welgestelde burgers profiteert? En wat wordt de impact van nieuwe digitale technologieën? Hoeveel congestie kun je beperken met hybride werken, of als we straks vaker afspreken in de metaverse? Dat zijn afwegingen die we nu bij TNO allemaal al kunnen meewegen in onze simulaties en modellen, waardoor steden weloverwogen keuzes voor een toekomstbestendige stad kunnen maken.”

Deze tijd vraagt om experimenteren. Samen met beleidsmakers kijken we bij TNO welke maatregelen passen binnen een gebied.

Case study: Gemeente Amsterdam Inzicht in impact beleidskeuzes dankzij Urban Strategy

Door data en simulaties te combineren in het Urban Strategy platform geeft TNO digitale en visuele ondersteuning bij complexe besluitvorming. Bart Vuijk, Senior Business Developer bij TNO: “Met de Gemeente Amsterdam hebben we een langjarige samenwerking waarbij we kijken naar de samenhang van meerdere beleidsterreinen: bereikbaarheid, geluidsoverlast, luchtkwaliteit en de impact op de leefbaarheid in de stad. Urban Strategy speelt hierin een belangrijke rol, door het realiseren van een ‘predictive digital twin’. Met deze digitale kopie van de hoofdstad pakken we grote strategische en tactische infrastructuurzaken aan en maken we de impact van beleidskeuzes direct inzichtelijk. Wat is de impact van een nieuwe tunnel of weg op bijvoorbeeld de luchtkwaliteit? Wat gebeurt er met de bereikbaarheid van een wijk als we betaald parkeren invoeren?”

Tijs Roelofs, Hoofd Innovatie Gemeente Amsterdam over MaaS:

“Met innoveren is het steeds de kunst om je eigen gedachten los te kunnen laten om met elkaar tot nieuwe inzichten te komen. Precies dat heeft de samenwerking met TNO gebracht de afgelopen jaren. Het samen doorontwikkelen van Urban Strategie betekent ook dat je steeds nieuwe inzichten krijgt. Het model is niet heilig, maar het is wel een van de perspectieven die je in je denken en in gesprekken met beleidscollega’s steeds meeneemt, omdat je direct inzicht hebt in de gevolgen van interventies. Ook laat Urban Strategy de potentie zien van een andere dialoog met je burgers. We staan echt nog maar aan het begin.”



Alle steden aan de mobiliteitshub?

Op- en overstappunten aan de rand van de stad, vaak gecombineerd met allerlei vormen van (vaak elektrische) deelmobiliteit die met slimme MaaS-apps worden gebruikt. En buurthubs die vanaf de woonlocatie duurzame alternatieven bieden.

Mobiliteitshubs verminderen de noodzaak van een eigen vervoersmiddel en dragen bij aan een lagere uitstoot en parkeerdruk. Reden waarom ze populair zijn bij gebiedsontwikkelaars. Alleen wordt bij dit soort oplossingen meestal naar personenvervoer gekeken. Geiske Bouma: “E-commerce heeft een grote vlucht genomen, versterkt door de pandemie. We zien dus dat stadslogistiek steeds belangrijker wordt. Ook hier speelt het gebrek aan ruimte. Het risico is dat je straks hele mooie mobiliteitshubs hebt aangelegd, maar dat je stadslogistiek klem loopt. Daarom werken we met ons Urban Strategy platform aan een koppeling tussen personen- en goederenvervoer.” Voor beide vervoersvormen worden hubs ontwikkeld in een groot Europees project, Move21, waar TNO ook bij is betrokken. “Wij leveren instrumenten waarmee je de impact van deze hubs op de bereikbaarheid van steden inzichtelijk kunt maken. Zo kijken we met behulp van een Urban Strategy model welke ‘modal shift’ je kunt verwachten in hun vervoerskeuze. Hoe gaan mensen reizen? Wat is de impact op de stad, de bewegingen in de stad en de omgeving? We merken dat daar veel vraag naar is.”

Platformeconomie Hoe laat je de platformeconomie voor je stad werken?

Elektrische deelscooters, taxi's, fietsen en flitsbezorgers overspoelen onze steden en hebben een disruptieve uitwerking op de bereikbaarheid en veiligheid. Zonder sturing kunnen de negatieve maatschappelijke gevolgen groot zijn. Hoe houd je als stad de regie en laat je innovatieve platformdiensten juist voor je stad en alle burgers werken?

Uber nam in no-time een grote hap uit de taximarkt. Busjes van ViaVan rijden voor prijzen onder OV-niveau en brengen je van deur tot deur, dus waarom nog wachten op de tram of metro? In plaats van lopen of fietsen, pakken jongeren liever een deelscooter van Check, Felyx of GO. En wellicht in de toekomst een e-step. Flitsbezorgers als Gorillas en Getir vliegen met gevaar

voor eigen leven door de stad voor een zak chips. De platformeconomie walst in alle hevigheid over onze steden met disruptieve gevolgen voor het mobiliteitssysteem.

Deelplatformen en andere 'Mobility-as-a-Service'-initiatieven – kortweg: MaaS – zijn niet nieuw. Alleen de impact op steden is wel ongekend. Volgens Maaïke Snelder,

Principal Scientist bij TNO, komt dat doordat de grenzen van het huidige mobiliteitsstelsel zijn bereikt. "Er is al nauwelijks reservecapaciteit, waardoor kleine verstoringen grote gevolgen kunnen hebben. Het is niet langer mogelijk om ongelimiteerd ruimte te geven aan privéauto's. Nieuwe mobiliteitsdiensten zijn nodig in aanvulling op de traditionele vervoerwijzen. Overheden weten hoe ze op infrastructuur moeten sturen, zoals het plannen van nieuwe wegen en OV-lijnen. Maar worden vaak nog overvallen door nieuwe mobiliteitsplatformen. Dit is problematisch, want zonder regie lopen steden onherroepelijk vast", waarschuwt Snelder. Maar hoe pak je dat aan als beleidsmaker?

Grip op MaaS

Dichtgeslibde binnensteden, slechte luchtkwaliteit, straten vol met geparkeerd blik: aan al deze problemen kunnen MaaS-initiatieven een positieve bijdrage leveren. Automobilisten, maar ook OV-reizigers, wandelaars en fietsers, worden

verleid met goedkope, laagdrempelige en snelle vervoersalternatieven. Alles met een paar clicks in de app gevonden, geboekt en betaald. Het gemak bepaalt hun succes. Alleen stroken de commerciële doelstellingen van de aanbieders lang niet altijd met het publieke belang. Ook houden nieuwe platformen vaak geen rekening met de lokale context en bestaand beleid. En ze aanvaarden al helemaal geen verantwoordelijkheid voor de maatschappelijke gevolgen. Zo hebben veel MaaS-concepten geen of een beperkte uitstoot, waardoor ze dus bijdragen aan de doelstellingen van een schone stad. Mooi, maar ze zorgen ook voor meer bewegingen. Of ze vervangen ritten die ook duurzaam zijn en in veel gevallen gezonder en minder ruimteintensief, zoals OV, lopen of fietsen.

Het risico is dat er een gat ontstaat tussen de door de beleidsmakers gewenste oplossing en de realiteit. De platformeconomie staat nog in de kinderschoenen en overheden wereldwijd worstelen met verschil-

lende governance modellen voor MaaS. Wat weten we inmiddels over de 'do's and dont's' bij de implementatie van MaaS?

Sturing met publiek-privaat model

In opdracht van I&W heeft TNO onderzoek gedaan naar het beleid op MaaS in onder andere Parijs, Los Angeles en Singapore. Daaruit blijken flinke verschillen. In Los Angeles hanteren ze bijvoorbeeld een 'mobility data specification': randvoorwaarden waaraan nieuwe aanbieders moeten voldoen. Bijvoorbeeld: altijd je data delen met de overheid, of ook diensten aanbieden in gebieden waar mobiliteitsarmoede dreigt, en tegen een gereduceerd tarief. "De belangrijkste uitkomst van het onderzoek is dat landen steeds meer opschuiven richting een publiek-privaat model om toch sturing te houden op de maatschappelijke doelstellingen", vertelt onderzoeker Geiske Bouma van TNO.

Nauwe betrokkenheid van de overheid is in alle gevallen relevant. Daarbij is ook monitoren en leren van belang, zodat (zoals in Nederland met een kennis- en leeromgeving) MaaS geen doel op zich wordt, maar een middel om leefbare steden en duurzame mobiliteit naar een hoger niveau



te brengen. “Zo’n leeromgeving én de mogelijkheid om bij te sturen of op te schalen, ontbreekt nog in veel gevallen”, constateert Bouma. Ook merkt ze dat er nog weinig gemonitord wordt op de belofte van MaaS en in hoeverre deze daadwerkelijk bijdraagt aan de maatschappelijke doelen.

Daag de markt uit

Beleidsmakers kunnen dus wel degelijk kaders stellen aan de markt waar binnen ze mogen innoveren. Sterker: door heldere doelen te stellen en innovatief en sturend inkoopbeleid te hanteren – gebruikmakend van de ‘purchasing power’ van overheden – kun je de markt uitdagen om nieuwe oplossingen en business cases te ontwikkelen die aan je doelstellingen bijdragen. Maaike Snelder: “Bij TNO helpen we beleidsmakers helder te krijgen wat hun beleidsdoelen zijn, en vervolgens hoe het ideaalplaatje eruit ziet. Dan weet je ook hoeveel deelmobiliteit gewenst is en op welke plekken. Zodat je daar afspraken over kunt maken met de markt. Ook weet je dan welk flankerend beleid nodig is bijvoorbeeld ten aanzien van parkeerlocaties en -tarieven, autoluwe en milieuzones etc. Met deze aanpak haal je deels de onzekerheid weg bij beleidsmakers, om nu keuzes

te durven maken waarvan je de impact pas over vijf of tien jaar ziet. Als je bijvoorbeeld nu een fietsenstalling voor 2027 plant, weet je al dat de mobiliteit er tegen die tijd echt anders uitziet. Dat je dus ook rekening moet houden met toekomstige modaliteiten, denk aan deelsteps. Met verschillende scenario’s geeft TNO overheden inzicht in de potentiële impact van zo’n nieuwe modaliteit, maar ook van hun eigen maatregelen”, aldus Snelder.

Wildgroei dreigt

Dan is er nog een ander belangrijk punt waar we het over moeten hebben: apps en services die voor een platform zijn ontwikkeld, draaien alleen op dat specifieke platform. ‘Vendor lock-in’ dreigt als bouwstenen niet toegankelijk of uitwisselbaar zijn met andere partijen. De NS integreert bijvoorbeeld verschillende vervoersmodaliteiten op het gebied van voor- en natransport. Kijk naar het gemak waarmee je een OV-fiets afrekent met de OV-chipkaart, de aansluiting op bus, trams en metro’s en de mogelijkheden om deelauto’s en deelscooters te huren. In Singapore heeft de overheid zelfs als voorwaarde gesteld dat alle MaaS-platformen in dienst moeten staan van het OV.

Zonder de voorwaarde van interoperabiliteit dreigt een wildgroei aan platformen en apps te ontstaan. Ze versterken elkaar niet, wat je juist wel wilt in een geïntegreerd mobiliteitssysteem. De vraag is ook of ze voldoende schaalgroottes kunnen behalen om echt impact te hebben. De eerste stap die overheden kunnen zetten is om interoperabiliteit dus als voorwaarde te stellen aan nieuwe MaaS-aanbieders. En: dat ze hun gebruikersdata (deels) beschikbaar stellen. Daarnaast wil je als overheid samen met de markt bouwen aan een ‘level playing field’, bijvoorbeeld door een eerlijke beprijzing in te stellen voor het gebruik van infrastructuur.

De kracht van datadeling

Juist om grip te houden op de mobiliteit in je stad is data enorm waardevol. Je kunt verkeersstromen in kaart brengen en het mobiliteitsgebruik monitoren. Bovendien ontstaan onmisbare inzichten door data te combineren. Nieuwe initiatieven van (deel) mobiliteitsconcepten zijn mooi, maar hoeveel OV-reizigers kost je dit? Het uitwisselen van persoons- en gebruiksgegevens ligt gevoelig, vooral voor overheden. Toch zijn er inmiddels goede technologieën beschikbaar om privacygevoelige data

7 tips voor succes met MaaS

- Overheden hebben een belangrijke rol bij het aansturen van MaaS
- MaaS vereist op maat gemaakte publieke strategieën
- Experimenteer met modellen en pilots om inzicht te krijgen hoe MaaS voor je stad kan werken
- MaaS-strategieën moeten zich richten op drijfveren en barrières van de gebruikers
- Het vormgeven van het volledige MaaS-ecosysteem vereist inspanning, langdurige toewijding en geduld
- Beleidsmakers moeten investeren in kennis van MaaS
- Publiek-private samenwerking is de sleutel tot succes

Nieuwe mobiliteit, inclusief MaaS, kan in potentie alle burgers een vlekkeloze en betaalbare reis bieden.

veilig uit te wisselen. Bij TNO werkt de afdeling ICT hard aan innovaties als [Multi-Party Computation](#) en [Federated Learning](#) waarmee datasets van grote groepen mensen of organisaties veilig kunnen worden gecombineerd.

Daarnaast is bij MaaS-platforms vaak onduidelijk hoe de beveiliging en privacy van gegevens worden gewaarborgd. De digitale snelweg kent nog weinig verkeersregels. Elke aanbieder hanteert hiervoor zijn eigen gedragscodes, vaak afhankelijk van het land van herkomst. Welke gegevens worden bijgehouden, hoe worden ze opgeslagen en met welk doel?

Daarom helpt TNO ICT overheden met het uitvragen van platformdata, bijvoorbeeld bij een aanbesteding. Aan welke eisen moet de data voldoen en welke voorwaarden mag je als overheid stellen aan het gebruik er van?

Tot slot:

Hoe zorg je er voor dat platformmobiliteit bijdraagt aan een toekomstbestendig mobiliteitssysteem voor iedereen? Dat is de uitdaging waar steden voor staan. Hoe komen we tot een speelveld waarin we alle nieuwste technologische innovaties benutten, maar wel voor iedereen, zodat ze ook echt bijdragen aan een inclusieve en leefbare stad? MaaS moet toegankelijk zijn voor iedere inwoner en bezoeker van een stad of regio en dus ook aanwezig op minder drukke plekken. In achterstandswijken of het buitengebied moet MaaS net zo vanzelfsprekend zijn als in hartje centrum.

Case study Gemeente Den Haag: Hoe creëer je een succesvolle publiek-private MaaS-samenwerking?

In de Hofstad werkt TNO samen met de gemeente in het SUMMALab (Smart Urban Mobility MetA Lab) aan innovatieve, duurzame vervoersoplossingen. SUMMALab geeft professioneel, onderbouwd en praktijkgericht advies over het opzetten en evalueren van experimenten. Doordat meerdere steden zijn aangesloten, profiteren ze van eerdere leerervaringen en zijn er schaalvoordelen. Een van de experimenten is het gebruik van deelscooters bij het strand van Scheveningen. Om de wildgroei aan scooters in het straatbeeld tegen te gaan, heeft de gemeente afspraken gemaakt met de aanbieders over het parkeerbeleid. Een deel van de autoparkeerplekken is nu gereserveerd voor de deelscooters. Het laat zien dat marktpartijen best bereid zijn om hun aanbod aan te passen om positieve lokale effecten te versterken.



Case studie Gemeente Rotterdam: Helpt deelmobiliteit om je CO₂-doelstelling te halen?

Meer dan de helft van de auto's in de stad rijdt jaarlijks minder dan 10.000 km. Juist voor deze groep autobezitters is een combinatie van OV en deelauto interessant. De Gemeente Rotterdam heeft TNO gevraagd hoe deelmobiliteit (specifiek elektrische deelauto's) kan bijdragen aan het behalen van haar klimaatambities voor 2030. Hoe implementeer je deelauto's en wat is er aan aanvullend beleid nodig om dit te bewerkstelligen? Marjolein Heezen, Medior Consultant Urban Mobility and Innovation bij TNO: "Een van de opvallendste conclusies uit het onderzoek is dat als je deelauto's aantrekkelijker maakt, de automobilititeit in je stad hoogstwaarschijnlijk zal toenemen. De introductie van de deelauto zorgt namelijk voor minder OV- en fietsritten en juist meer autoritten (privé-auto en deelauto bij elkaar opgeteld). De grootste impact op het gebied van CO₂-reductie bereik je door het stimuleren van de deelauto, in combinatie met maatregelen die de privéauto minder aantrekkelijk maken. Denk daarbij aan het verhogen van de parkeerkosten, of het verlagen van de parkeernorm. Tot slot is het ook van belang dat deelauto's ruimtelijk en maatschappelijk goed ingepast worden. Deelauto's kunnen worden verspreid over de stad met bijvoorbeeld een deelauto in iedere straat, geclusterd in hubs op strategische locaties of een combinatie van beide. Deze case laat goed zien dat alle verkeersmodaliteiten met elkaar samenhangen en dat het niet simpelweg een kwestie is van het neerzetten van een aantal deelauto's, maar dat er een heel pakket aan maatregelen nodig is om tot het gewenste effect te komen."

'Next generation' verkeersmodel

Verkeers- en vervoersmodellen spelen in alle grote steden en regio's in Nederland een belangrijke rol om inzicht en duidelijkheid te geven bij de besluitvorming rond grote investeringen. Veel van de huidige modellen zijn minder goed in staat om vragen over nieuwe mobiliteitsdiensten en MaaS te beantwoorden. Daarom heeft TNO een Urban Strategy vervoerswijze-keuzemodel ontwikkeld, de New Mobility Modeller, waarmee verkenningen kunnen worden uitgevoerd naar de effecten van nieuwe mobiliteitsdiensten. Daarnaast heeft TNO met Urban Tools Next onderzoek gedaan naar een ander gedetailleerder type model. Het Activity Based Model (ABM) geeft op individueel niveau inzicht in het gebruik van dit soort diensten, waardoor simulaties betrouwbaarder worden. Het prototype is samen met de universiteit Hasselt en een groot aantal overheden ontwikkeld.



“Het gebeurt hier nu al, en het is urgent dat we handelen rond MaaS. We moeten investeren in intelligentie, we moeten het als overheid ook zelf snappen. Regie betekent dat we bezig moeten zijn om innovatie te versnellen, maar dan wel met maatschappelijke impact. Enerzijds is het een zegen dat er allerlei partijen met innovatieve oplossingen komen, anderzijds moeten we slimmer, sneller en pro-actiever worden.”

Tijs Roelofs, Hoofd Innovatie Gemeente Amsterdam over MaaS

Mobiliteit & sociale cohesie In de mobiele stad van morgen blijft niemand achter

Mobiliteit is een instrument dat steeds belangrijker wordt om bredere maatschappelijke doelen in de stad te bereiken. Nieuwe wegen, tunnels of bruggen betekenen niet alleen letterlijk een verbinding tussen bevolkingsgroepen, maar dragen met de juiste keuzes ook bij aan de sociale cohesie en inclusiviteit van je stad. TNO helpt beleidsmakers met het maken van die keuzes.

In de stad wordt een nieuwe riviertunnel plus metrolijn gepland. Reizigers zijn 10 minuten sneller aan de overkant, en de filedruk in de spits neemt met 5 procent af. Mooie resultaten, dus bouwen maar. Of ligt het genuanceerder? Wie hebben er specifiek voordeel van deze investering? Helpen we de havenarbeider om duurzamer en goedkoper op zijn werk te komen? Ouderen die zo eenvoudiger een zorginstelling kunnen bereiken? Of alleen welgestelde forensen die nu net iets sneller thuis zijn?

Ook kun je je afvragen wie er nadeel ondervinden: zorgt het nieuwe metrostation voor de deur niet voor extra parkeerdruk of het opheffen van de buurtbus? En hoe waken we er voor dat veel beleidskeuzes niet alleen voor bepaalde doelgroepen gunstig uitpakken?

Inclusiviteit = sociale cohesie?

Steeds meer beleidsmakers zijn zich bewust van de maatschappelijke impact die

mobiliteitskeuzes hebben. Dat het schrappen van parkeerplekken, of het instellen van emissieloze zones, sterk van invloed kan zijn op de sociale inclusie in de stad. Maar wat verstaan we precies onder dit begrip?

Tanja Vonk, Senior Advisor bij TNO: “We hanteren twee begrippen: inclusiviteit en sociale cohesie. Inclusiviteit houdt in dat iedereen deel kan nemen aan het maatschappelijk leven. Mobiliteit speelt hier een cruciale rol in. Je zou kunnen zeggen dat we ons in deze digitale samenleving steeds minder fysiek hoeven te verplaatsen, maar ook die digitaliseringstrend gaat aan sommige doelgroepen voorbij. Denk aan ouderen, of mensen met een visuele handicap. Een inclusieve stad betekent ook dat inwoners de mogelijkheid hebben om te doen wat ze willen doen, en te zijn wie ze willen zijn. Als je daar geen rekening mee houdt, riskeer je dat je bevolkingsgroepen gaat uitsluiten. En dat is weer funest

voor de sociale cohesie, dus de mate van verbondenheid die bevolkingsgroepen in je stad ervaren.”

Mobiliteitsarmoede? In Nederland?

Hoe inclusief en sociaal coherent is Nederland als je kijkt naar mobiliteit? Hebben we bijvoorbeeld hier ook last van mobiliteitsarmoede? Kunnen bepaalde bevolkingsgroepen niet meer volwaardig aan het maatschappelijk leven deelnemen, doordat hun vervoersopties beperkt zijn? Tanja Vonk: “Op Curaçao heeft TNO onlangs onderzoek gedaan naar mobiliteitsarmoede. Daar zie je sterke regionale verschillen in de mogelijkheden om naar werk of school te reizen. Bij ons is dat minder extreem.

Maar als je de definitie ruimer neemt, zijn er ook hier volop mensen die anders reizen dan ze zouden willen. Bijvoorbeeld als je bij gebrek aan goed OV dagelijks de auto



moet pakken. Zonder goed alternatief wordt deze groep extra geraakt door het ontmoedigingsbeleid van de auto. Nieuwe vervoersmodaliteiten zoals deelauto's of -fietsen zijn vaak alleen bereikbaar voor burgers die toch al volop keuze hebben. Het is goed om je als beleidsmaker bewust te zijn van de consequenties die keuzes hebben, en de blinde vlek die we allemaal hebben doordat we vanuit onze eigen achtergrond context geven aan ons handelen.”

Brede welvaart meewegen

Bewustzijn is mooi, maar hoe kun je nou vanuit je mobiliteitsbeleid sturen op toch vrij ruim interpreteerbare begrippen als inclusiviteit en sociale cohesie? Tanja Vonk: “Het CBS hanteert het begrip ‘brede welvaart’. Aan de hand van een hele reeks indicatoren kijken ze jaarlijks terug naar de welvoortsontwikkeling in Nederland. Terugblikken is mooi, maar wij waren op zoek naar instrumenten die beleidsmakers helpen om in hun beleidsopties expliciet vanuit welbevinden voor verschillende groepen te kijken naar maatregelen en hun effecten. Dit als extra factor, naast de bestaande aspecten die in het beleidsproces al worden meegenomen. Daartoe hebben we vier indicato-

ren gekozen die het Planbureau voor de Leefomgeving hanteert voor mobiliteit: de leefomgeving, veiligheid, bereikbaarheid en gezondheid. Vervolgens hebben we gekozen welke indicatoren gebruikt worden, dat zijn er heel veel.

Uit die grote groep hebben we er een aantal geselecteerd die nu al gebruikt worden en een goed, breed beeld geven. Denk aan milieubelasting, uitstoot van stikstof-oxiden en fijnstof, de kwaliteit van de publieke ruimte, of het ruimtegebruik van parkeerplaatsen. Ons advies is om deze te gaan monitoren en te blijven toetsen of dit beleidsmakers helpt om brede welvaart in beeld te krijgen en mee te nemen in hun mobiliteitskeuzes.”

Interactieve ontwerpcyclus met het Urban Strategy Platform van TNO

Een ander effectief instrument dat TNO inzet bij het maken van weloverwogen beleidsbeslissingen is het Urban Strategy Platform, juist ook voor maatschappelijke afwegingen. Leonard Oirbans, Mobility Consultant bij TNO: “We gebruiken Urban Strategy voor de realisatie van zogenoemde ‘predictive digital twins’. Dit zijn digitale

Mobiliteit is een belangrijke knop waar je aan kunt draaien om bredere maatschappelijke doelen te bereiken.

kopieën van de fysieke stedelijke omgeving in combinatie met zeer snelle simulatiemodellen. Hierdoor is het mogelijk om met behulp van een interactieve ontwerpcyclus verschillende beleidsvarianten en mobiliteitsscenario's uit te proberen.

De effecten van beleidsmaatregelen en nieuwe mobiliteitsvormen kunnen vervolgens verkend worden op onder andere mobiliteit, luchtkwaliteit en geluidsoverlast. Dit kan als geheel voor de stad, maar ook voor specifieke wijken of doelgroepen. Stel dat een stadsbestuur het autogebruik in de binnenstad wil terugdringen, welke maatregelen zijn dan nodig zonder dat de bereikbaarheid vermindert? Het afsluiten van wegen, verlagen van de maximumsnelheid en verhogen van parkeertarieven zijn wellicht niet voldoende als er geen alternatieve modaliteit zoals een bus, tram of deelscooter tegenover staat. Tegelijkertijd kunnen verkeersstromen zich als gevolg van de maatregelen verplaatsen naar een ander gebied, waardoor de leefbaarheid in die wijk afneemt. Urban Strategy helpt bij het vinden van de juiste balans aan beleidsmaatregelen door inzicht te geven in de integrale effecten.”

Van burgerparticipatie naar co-creatie

Een ‘predictive digital twin’ biedt wellicht ook kansen voor burgerparticipatie. Om in een vroeg stadium draagvlak te creëren voor beleid, betrekken beleidsmakers burgers steeds vaker en eerder bij de plan- en besluitvorming. Urban Strategy biedt inwoners inzicht in de gevolgen en onderlinge samenhang van maatregelen. Leonard Oirbans: “In samenwerking met de gemeente Eindhoven heeft TNO voor het eerst ‘digital twinning’ technologie ingezet in een participatieproces. Op basis van deze eerste verkenning ontstond de indruk dat de inzet van Urban Strategy een positieve bijdrage kan leveren aan een participatieproces. Voor zowel de betrokken beleidsmakers als bewoners bleek de digital twin een interessant middel om voorgenomen beleidsplannen beter te begrijpen en co-creatie te bevorderen.”

Hoe ziet de wereld er uit als alle bewoners toegang hebben tot een digitale kopie van de stad waarin de integrale impact van beleidsmaatregelen ontdekt kan worden. Of waarin bewoners zelf eigen initiatieven kunnen verkennen? Leonard Oirbans: “Technisch is al heel veel mogelijk, maar

hoe deze technologie het beste ingezet kan worden in een participatieproces moet breder verkend worden. Hoe zorg je bijvoorbeeld voor een inclusief proces, waarin elke bewoner vertegenwoordigd is, kan participeren en de doorgaans complexe resultaten kan doorgronden, om zo voor zichzelf een weloverwogen afweging te maken?” In de toekomst mogen we van digital twinning verwachten dat het ook wordt ingezet bij co-creatie van onze steden. Waarbij iedere bewoner betrokken is bij de ontwikkeling van de ideale stad.

Wat doen we vandaag?

Wat kun je als beleidsmaker nu al met mobiliteit doen om je stad inclusiever te maken? Leonard Oirbans: “Door bij beleidskeuzes te beseffen dat mobiliteit een belangrijke knop is waaraan je kunt draaien om bredere maatschappelijke doelen te bereiken.” Tanja Vonk vult aan: “Mobiliteit is geen doel op zich. Vraag je steeds af wat mobiliteitskeuzes kunnen betekenen voor verschillende groepen mensen en voor hun welzijn. En laten we ervoor zorgen dat we de negatieve en de positieve effecten ook een beetje eerlijk verdelen.”

Wil je samen met ons werken aan jouw leefbare stad? Neem contact op met Jeroen Borst:

✉ jeroen.borst@tno.nl

☎ 06 53 63 85 44

TNO werkt op drie manieren samen met beleidsmakers aan de leefbare stad:

Ontwikkeling van innovatieve tools en modellen.

Wij helpen complexe vraagstukken te ontrafelen door het stellen van de juiste vragen en het leveren van insights, zodat beleidsmakers in staat zijn om effectief beleid te formuleren.

Verkennen van toekomstige situaties of voorgenomen besluiten.

We verrichten impact assessments met de instrumenten van ons Urban Strategy platform. Als er deelauto's worden aangeboden, welke doelgroepen bereiken we dan? Wat gebeurt er met de afgelegde kilometers, files?

Monitoring en evaluatie.

We helpen bij het opzetten van pilots: door het monitoren en evalueren van resultaten kunnen we oplossingen verfijnen richting het gewenste resultaat.



TNO innovation
for life

tno.nl/leefbarestad

