



Zelfrijdende voertuigen nemen centrale rol in Singapore's 'car-lite' toekomst

Artikel | 24 december 2015, update 09 maart 2016

Susan van Boxel

Succes straal je uit met designerkleding, een prachtig appartement en een prachtige sportauto. Singapore staat bekend om haar hoge dichtheid luxe sportauto's. Echter, er is geen plaats meer voor wegen in deze dichtbevolkte stadstaat. Nu is al twaalf procent van het landoppervlak gereserveerd voor wegen; veel hoger dan in de Randstad, waar het vier procent is. Volgens de overheid is Singapore in de toekomst een 'car-lite society'. De nieuwe droom is een geïntegreerd systeem van mobiliteitsoplossingen, zonder eigen auto, maar met openbaar vervoer en zelfrijdende voertuigen.

Met de lancering van de Sustainability Blueprint (november 2014) kondigde Singapore haar 'car-lite' ambitie aan. De nadruk lag toen vooral op uitbreiding van het openbaar vervoer en stimuleren van actieve mobiliteit, ofwel fietsen en wandelen. Tijdens de 'Future Mobility' Symposium (november 2015) bleek dat een grote rol voor zelfrijdende voertuigen is voorzien. Singaporese beleidsmakers zien vooral de mogelijkheden voor autonoom vervoer als *mobility as a service*; dit past helemaal in de trend van de deeleconomie. De visie is dat Singapore een car-lite samenleving zal zijn. Met autonoom vervoer als aanvulling op het openbaar vervoer; een *first & last mile*-oplossing.

Innovaties in openbaar vervoernetwerk richten zich op capaciteit en reizigersbeleving

Het openbaar vervoer van metro's en bussen is betaalbaar en betrouwbaar, maar ook druk. De overheid bouwt nieuwe metrolijnen en breidt bestaande lijnen uit met extra stations. Meer dan de helft van de huishoudens bevindt zich binnen tien minuten loopafstand van een metrohalte. Extra bussen zijn aangeschaft om meer bussen per uur laten rijden. Een mooie innovatie is Beeline, een app waarin je een nieuwe route voor een bus kan voorstellen. Wanneer voldoende mensen uit je buurt een plek reserveren, dan gaat dat busje structureel rijden: een interessant bottom-up initiatief. Recentelijk kondigde de Land Transport Authority drie nieuwe educatie- en onderzoeksinitiatieven aan: (i) fundamenteel onderzoek naar gedrag en beleving van gebruikers en vergroening van vervoer in samenwerking met National University of Singapore; (ii) toegepast onderzoek van *smart mobility* op de Ecocampus van de Nanyang Technological University; en (iii) educatie van onderhoudsmonteurs en planners aan de Singapore Institute for Technology.

Singapore past infrastructuur en regelgeving aan voor voetgangers en fietsers

De meest logische oplossing voor first & last mile, is het stimuleren van actieve mobiliteit, oftewel fietsen en lopen. Behalve dat tropische klimaat niet per se gunstig is voor fietsen en lopen, is de infrastructuur en het beleid nog niet gericht op fietsers en voetgangers. De huidige infrastructuur is gericht op de snelle doorvoer van auto's. Daardoor levert op kruispunten de wandelaar en fietser vaak in op ruimte en veiligheid. In september 2015 organiseerden de innovatie-adviseurs van de Nederlandse ambassade een discussiemiddag met Nederlandse experts. De aanwezige 170 Singaporese beleidsmakers en enthousiaste fietsers stelden hen voornamelijk vragen over invloed van klimaat, wet- en regelgeving, de inrichting van kruispunten en het aanleggen van de infrastructuur. Het blijkt dat fietsers vanwege de veiligheid op de stoep gaan fietsen, wat dan weer een ongewenste situatie oplevert voor de voetgangers. Uitbreiden van het fietspadennetwerk is een van de oplossingen. Het streven voor 2030 is dat er 700 km fietspad ligt in heel Singapore, en in 2015 was dit al bijna de helft. De aansluitingen tussen de verschillende fietsnetwerken, tussen parken, in wijken en tussen wijken laat nog te wensen over. Hiervoor zijn helaas geen doelen gesteld. In 2017 zullen in Jurong Lake District, Tampines, Pasir Ris and Marina Bay de eerste pilotprojecten starten voor verhuur van fietsen. De initiatieven die de stad meer vriendelijk voor voetgangers zal maken, zijn het incidenteel afsluiten van uitgaanswijken en winkelstraten voor auto's en het overkappen van veelgebruikte looproutes om schaduw te creëren.

Zelfrijdende voertuigen rijden al op proef op de openbare weg

Singapore is gek op technologische oplossingen. In 2014 benoemde de premier Singapore tot de eerste 'Smart Nation' ter wereld. Een van de speerpunten om Singapore meer 'smart' te maken is mobiliteit: het onderzoek naar zelfrijdende voertuigen heeft sindsdien een grote vlucht genomen. Het Ministry of Transport heeft in 2014 het Committee on Autonomous Road Transport for Singapore aangesteld. Deze groep van zeventien beleidsmakers en onderzoekers hebben twee jaar de tijd

gekregen om de technologische roadmap, de benodigde wet- en regelgeving en voorwaarden voor veiligheid te formuleren. Verschillende onderzoeksgroepen doen onderzoek naar zelfrijdende voertuigen – met name door onderzoek in robotica, *human-machine interaction*, data collectie met sensoren en data analyse, simulaties en ook cybersecurity. Singapore is echt een hotspot voor cybersecurity aan het worden. Onderzoek hiernaar bestaat net als in Nederland uit samenwerking tussen overheid, bedrijfsleven en universiteiten.

Omdat Singapore geen autofabrikanten heeft, is het een neutrale proeftuin

De eerste zelfrijdende voertuigen rijden nu 'op proef' op campussen, in parken en voor goederen in haven en binnenkort luchthaven. Het Singapore Autonomous Vehicle Initiative startte in 2014 met R&D en testen van technologie en applicaties op de openbare weg, namelijk de One-North campus. Daar testen nu de Singapore-MIT Alliance for Research and Technology (SMART) en het Institute for Infocomm Research (I²R) van toegepast onderzoeksorganisatie A*STAR hun zelfrijdende voertuigen. A*STAR's I²R heeft de binnen A*STAR ontwikkelde hardware en software voor perceptie, lokalisatie, navigatie, communicatie en veiligheid geïmplementeerd in een Toyota. De National University of Singapore en het Amerikaanse MIT hebben samen SCOT ontwikkeld. SCOT, dat staat voor het ingewikkelde acroniem SMART-NUS Shared Computer Operated Transport, is ontwikkeld als deelauto voor *first and last mile*. SCOT heeft alle sensoren en data-analyse aan boord, om zelfstandig, dus zonder connectie met internet of andere voertuigen, de route te bepalen. SCOT test sinds september 2015 op One-North campus en A*STAR's proefproject startte een maand eerder. Op de Nanyang Technological University Ecocampus rijdt al een aantal jaren een grote golfkar rond die tien mensen kan vervoeren en waar je de route op kan plannen op een touchscreen. Sinds april 2015 heeft de Nederlandse chipmaker NXP een onderzoekscentrum geopend op de NTU campus. Dit centrum is een proeftuin voor data-uitwisseling tussen auto's onderling en tussen auto's en infrastructuur. Tot slot start in december het Singaporees bedrijf ST Kinetics in samenwerking met het Franse Robosoft hun proef in het beroemde park 'Garden by the Bay'. De eerste Singaporese startup op het gebied van zelfrijdende voertuigen is vorig jaar geboren: Nutonomy – een spin-off van het onderzoek in SMART.

Zelfrijdende voertuigen vervangen autobezit in de deeleconomie

Volgens onderzoekers en beleidsmakers draagt autonoom vervoer van personen en goederen bij aan het oplossen van een viertal uitdagingen. Zelfrijdende voertuigen dragen bij aan optimaal gebruik van schaarse ruimte, door eigenaarschap te ontmoedigen en mobility-as-a-service aan te bieden. Met deze efficiëntieslag hoopt Singapore te voorkomen dat veel auto's ongebruikt geparkeerd staan. Bovendien kunnen de voertuigen dichter op elkaar rijden. Dankzij data-uitwisseling zullen de voertuigen onderling en in combinatie met de infrastructuur een gecoördineerd netwerk vormen. Robotauto's zullen de wegen veiliger maken, doordat het 'gedrag' meer voorspelbaar is; al is het alleen maar omdat ze geen haast of *roadrage* zullen kennen. Doorstroming op de wegen zal ook verbeteren door de data-uitwisseling. Tot slot, de productiviteit zal verbeteren. Simpelweg omdat er geen (taxi)chauffeurs meer nodig zullen zijn. Concreet denkt Singapore vooral aan inzetten van zelfrijdende voertuigen voor: (i) personenvervoer op vastliggende routes en tijdschema; (ii) *mobility-on-demand* voor first and last mile; (iii) goederentransport over lange afstanden; en (iv) onderhoud en schoonmaken zoals straatvegers.

Kansen voor Nederlandse oplossingen

De meeste kansen liggen in samenwerken op wet- en regelgeving, big data analyse en sensortechnologie. Uitwisseling tussen Singaporese initiatieven en Nederlandse proeftuinprojecten, gezamenlijk onderzoek met TNO, TU Delft en TU Eindhoven en samen innoveren met Nederlandse bedrijven ligt voor de hand. De Singaporese haven is net als de haven van Rotterdam *platooning* van vrachtwagens aan het testen. Een route van tien kilometer is voor deze proef voor efficiënt goederenvervoer gereserveerd. De huidige prototype demonstraties van zelfrijdende voertuigen op de drie testlocaties zullen in 2018 opgevolgd worden door operationele pilots. Vanaf 2020 zullen zelfrijdende voertuigen een volwaardige mobiliteitsoplossing zijn. In elke fase kunnen Nederlandse bedrijven hun oplossing aanbieden en onderzoekers een samenwerking zoeken met Singaporese bedrijven. De innovatie adviseurs van de Nederlandse ambassade helpen graag met het identificeren van partners.

Meer informatie?

Neem contact op met de innovatie adviseurs in Singapore via sin-ia@minbuza.nl.

Website: www.ianetwerk.nl

Bronnen

1. News release: Committee on autonomous Road Transport for Singapore, Ministry of Transport, 27 augustus 2014
 2. Singapore Sustainability Blueprint, Ministry for Environment and Water Resources, november 2014. Meer informatie: www.sustainablesingapore.gov.sg
 3. Press release: Gearing up for the development of shared autonomous vehicles in Singapore, Land Transport Authority, 5 juni 2015
 4. Press release: Beeline experiment goes live with a mobile app to enable smart, prebooked express bus rides, Infocomm Development Authority and Land Transport Authority, 5 augustus 2015
 5. News release: Joint release by the land transport authority (LTA) & MOT –self-driving vehicles will transform Singapore's transport landscape, Ministry of Transport and Land Transport Authority, 12 oktober 2015
 6. Joint news release: Autonomous truck platooning technology to boost port productivity, Ministry of Transport and Land Transport Authority, 12 oktober 2015
 7. Press release: Good progress made in a year, on implementation of the Sustainable Singapore Blueprint 2015, Ministry of the Environment and Water Resources and Ministry of National Development, 31 oktober 2015
 8. Autonomous Vehicle technology Showcase, A*STAR, SMART, NTU and ST Kinetics in collaboration with LTA, 17 november 2015
 9. Press release: Transport Research Centres to Be Set Up In NTU, NUS and SIT to Further Mobility Research, Land Transport Authority, 18 november 2015
 10. Future Mobility Symposium, Land Transport Authority, 18 november 2015
 11. Singapore's first self-driving vehicle trials take off and Concept of self-driving vehicles gains pace, Straits Times, 11 december 2015
- The road to a car-less Singapore, by Kishore Mahbubani, one of Singapore's thought leaders, Straits Times, 12 december 2015