



Singapore is proeftuin voor elektrisch en autonoom openbaar vervoer

Artikel | 15 maart 2017

Susan van Boxtel

Singapore heeft geen eigen automotive industrie. De afgelopen jaren heeft het land zich ontwikkeld als proeftuin voor elektrisch en autonoom vervoer in een stedelijke omgeving met een tropisch klimaat. Als het aan de overheid ligt, ontwikkelt Singapore zich tot een 'car-lite society'. Dit toekomstbeeld omvat een geïntegreerd systeem van mobiliteitsoplossingen, zonder privéauto's maar met openbaar vervoer en zelfrijdende voertuigen. E-mobility en zelfrijdend transport dragen bij aan het multidisciplinaire doel om een 'Smart Nation' te zijn. De overheid streeft ernaar om de helft van de voertuigen elektrisch te laten rijden in 2050.

Elektrisch vervoer voor car-sharing en openbaar vervoer

Singaporese beleidsmakers zien vooral mogelijkheden voor elektrisch vervoer als *Mobility as a Service* (MaaS). Hierbij wordt eigenaarschap ontmoedigd door mobiliteit als een service aan te bieden. Halverwege 2017 wordt in Singapore een tienjarig landelijk project gelanceerd voor het delen van elektrische auto's. Hiertoe hebben de Land Transport Authority (LTA) en de Economic Development Board (EDB) een overeenkomst getekend met BlueSG (een dochteronderneming van het Franse bedrijf Bolloré). Het doel van het programma is om tienduizend elektrische auto's op de weg te krijgen en tweeduizend oplaadpunten te creëren, verdeeld over Singapore. Van die tweeduizend laadpunten zal twintig procent beschikbaar zijn voor publiek gebruik. De overige laadpunten worden gebruikt voor het programma van Bolloré. Een speciale eis binnen het programma is dat in 2020 bij elk publiek woningblok mensen gebruik kunnen maken van elektrisch autodelen.

Hoewel taxi's en bussen samen maar vijf procent van het totale aantal voertuigen in Singapore vertegenwoordigen, maken ze jaarlijks wel het grootste aantal kilometers. Hiermee zijn ze verantwoordelijk voor de hoogste CO₂-uitstoot per voertuig. Dit gegeven maakt deze vervoerscategorie interessant voor het uitbreiden van elektrisch vervoer. Momenteel is de LTA bezig met de voorbereiding van een testprogramma voor volledig elektrische bussen. Evan Gwee, hoofd van het Electro-Mobility Singapore Programme Office van de LTA, geeft aan dat er nog onduidelijkheid bestaat over welk type elektrische bussen men wil gaan inzetten: bussen die tijdens het rijden opladen, bussen die opladen als ze stilstaan of bussen die alleen tijdens een langere stop kunnen worden opgeladen. Het doel van het testprogramma is om uit te zoeken welke laadtechnologie het beste past bij het heersende klimaat. De grootste uitdagingen voor het invoeren van elektrische bussen liggen, naast de hoge kosten die gemoeid zijn met de overgang naar elektrisch busvervoer, bij het uithoudingsvermogen van de accu. Dit komt door het forse aircogebruik in deze tropische stad, het op sommige plekken heuvelachtige landschap, het vele optrekken, stoppen en wachten bij verkeerslichten. Ondanks deze uitdagingen bestaat voor de komende jaren veel potentie voor de inzet van elektrische bussen.

Naast het elektrificeren van bussen concentreert Singapore zich ook op taxi's. Recentelijk heeft de LTA een *Taxi Service Operator License* (TSOL) verstrekt aan HDT Singapore Taxi, een zusteronderneming van BYD die de e-taxi gaat lanceren. In 2017 wil HDT honderd e-taxi's laten rijden in Singapore. Net als in veel andere delen van de wereld is in Singapore sprake van sterke groei van de e-commerce sector. Hierbij is de snelle levering van een online aankoop een cruciale factor voor succes, maar het is ook van belang dat duurzaamheid en de kwaliteit van de leefomgeving worden gewaarborgd. Deze sector zorgt momenteel voor veel overlast, bijvoorbeeld van draaiende motoren tijdens het laden en lossen. De inzet van plug-in hybrides en elektrische voertuigen biedt hier een uitkomst voor. De markt voor stedelijk goederenvervoer is echter sterk gefragmenteerd, waardoor het moeilijk is om verwachtingen te schetsen voor toekomstige ontwikkeling.

Het succes van elektrische voertuigen hangt sterk af van de beschikbaarheid van oplaadpunten. Er zal een combinatie van publieke en private laadpunten gebruikt moeten worden. Publieke laadpunten zijn belangrijk omdat een groot deel van de Singaporese bevolking geen privéparkeerplaats bij zijn woning heeft (appartement/hoogbouw). De komende jaren wordt een exponentiele groei verwacht van het aantal oplaadpunten. Deze punten worden strategisch geplaatst bij winkels, kantoorpanden, hotels, kennisinstituten, woningen etc. Ofwel: op locaties waar mensen langere tijd verblijven. De Electro-Mobility Singapore (EMS) Committee, samengesteld door de LTA en EDB, heeft in augustus 2016 een nationaal publiek snellaadsysteem beschikbaar gesteld voor elektrisch vervoer, met Type 2 AC en Combo 2 laadsystemen volgens de IEC (Europese International Electrotechnical Commission) 61851 en 62196 series. De installatie van de laadinfrastructuur wordt gereguleerd door de Energy Market Authority (EMA), die ook toeziet op naleving van de procedures.

Zelfrijdende voertuigen op de openbare weg

Singapore is gek op technologische oplossingen. In 2014 riep de premier Singapore uit tot de eerste 'Smart Nation' ter wereld. Een van de speerpunten om Singapore slimmer te maken is mobiliteit. Het onderzoek naar zelfrijdende voertuigen heeft sindsdien een grote vlucht genomen. Het ministerie van vervoer (zie figuur) heeft in 2014 het Committee on Autonomous Road Transport for Singapore aangesteld. Deze groep van zeventien beleidsmakers en onderzoekers heeft 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 op het gebied van robotica, interactie tussen mens en machine, gegevensverzameling met sensoren en data-analyse, simulaties en cybersecurity. Singapore is een hotspot voor cybersecurity aan het worden. Onderzoek op dit terrein bestaat net als in Nederland uit samenwerking tussen overheid, bedrijfsleven en universiteiten.

Volgens onderzoekers en beleidsmakers draagt autonoom vervoer van personen en goederen bij aan het oplossen van een viertal uitdagingen. Zelfrijdende voertuigen bevorderen een 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 vormen de voertuigen onderling en in combinatie met de infrastructuur een gecoördineerd netwerk. Robotauto's zullen de wegen veiliger maken, doordat 'gedrag' voorspelbaarder wordt – al is het maar omdat ze geen haast of ergernis kennen. Door de gegevensuitwisseling zal ook de doorstroming op de wegen verbeteren. Ten slotte zal de productiviteit verbeteren, simpelweg omdat er geen (taxi)chauffeurs meer nodig zullen zijn. Concreet denkt Singapore vooral aan het inzetten van zelfrijdende voertuigen voor: (i) personenvervoer op vastliggende routes en routes met een vastliggend tijdschema, (ii) *mobility-on-demand* voor het eerste en laatste deel van de route, (iii) goederentransport over lange afstanden, en (iv) onderhoud en schoonmaak (dus het gebruik van elektrische straatvegers).

De eerste zelfrijdende voertuigen rijden nu 'op proef' op campussen, in parken en voor goederenvervoer in de haven en binnenkort ook op de luchthaven. Het Singapore Autonomous Vehicle Initiative startte in 2014 met R&D en het testen van technologie en toepassingen op de openbare weg op de One-North Campus. De eerste Singaporese startup op het gebied van zelfrijdende voertuigen zag vorig jaar het licht: Nutonomy – een spin-off van onderzoek door de National University of Singapore en het Amerikaanse MIT. Nutonomy heeft alle sensoren en analyseapparatuur aan boord om zelfstandig, dus zonder verbinding met internet of andere voertuigen, de route te kunnen bepalen. Via de deelapp van 'Grab' kun je een ritje boeken met de Robo-Car van Nutonomy.



Centre of Excellence for Testing & Research of Autonomous Vehicles – NTU (bron: CETRAN)

Naast de proeftuin van One-North is ook de Nanyang Technological University een hotspot voor de ontwikkeling van autonoom vervoer. Daar rijdt al een aantal jaren een grote golfkar rond die tien mensen kan vervoeren en waarop je via een touchscreen de route kunt plannen. Sinds april 2015 heeft de Nederlandse chipmaker NXP een onderzoekscentrum op de NTU campus, waar wordt geëxperimenteerd met gegevensuitwisseling tussen auto's onderling en tussen auto's en infrastructuur. Dit 'Centre of Excellence for Testing & Research of Autonomous Vehicles in NTU (ofwel: CETRAN, zie afbeelding) opende zijn deuren in 2016. TNO heeft aangekondigd met CETRAN te zullen gaan samenwerken. De Nederlandse innovatieve 2GetThere, wereldberoemd vanwege de zelfrijdende bussen in Capelle aan den IJssel en Masdar City, heeft een joint venture met het openbaarvervoerbedrijf SMRT in Singapore en is daarmee in heel Azië actief. De eerste projecten worden verwacht in 2017.

Kansen voor Nederlandse oplossingen

Singapore is als land bijzonder geschikt voor elektrisch vervoer vanwege de kleine omvang en grote bevolkingsdichtheid. Toch is er nog een grote slag te slaan. In maart 2016 telde Singapore twee volledig elektrische en 112 hybride auto's in privébezit. Gemiddeld leggen auto's in privébezit 55 kilometer per dag af. Dit valt ruim binnen het bereik van de accu's van alle elektrische voertuigen. Voor taxi's en bussen ligt de gemiddelde afstand vele malen hoger. Hierdoor liggen er naast uitdagingen ook grote kansen bij het elektrificeren van taxi's en bussen.

Op dit moment concentreert Singapore zich in mindere mate op individueel privaat elektrisch vervoer, maar meer op het delen van elektrische auto's en op elektrisch openbaar vervoer zoals bussen en taxi's, en op elektrisch goederenvervoer. Nederland is in verschillende steden koploper op dit gebied en zou kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van Singapore. Singapore wil investeren in elektrisch vervoer en de uitbreiding van de laadinfrastructuur. Daarnaast geven verschillende partijen aan geïnteresseerd te zijn in het vergroten van het aandeel waterstofvoertuigen. Hier liggen kansen voor samenwerking op het gebied van kennisoverdracht en onderzoek. Investeren in elektrisch vervoer in Singapore wordt gezien als een van de manieren om verduurzaming van de economie te versnellen en hier ook economisch van te profiteren. Daarbij is publiek-private samenwerking een vereiste. Om dit te bereiken kan Singapore veel leren van het Nederlandse beleid. Qua zelfrijdende oplossingen liggen de meeste kansen in samenwerking op het gebied van wet- en regelgeving, standaardisatie, big data-analyse en cybersecurity.

Meer informatie?

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

Website: www.ianetwerk.nl

Bronnen

1. Singaporese Smart Nation initiatieven in autonoom vervoer - <https://www.smartnation.sg/initiatives/Mobility>
2. Visie van het National Climate Change Secretariat, Bureau van de premier - <https://www.nccs.gov.sg/climate-change-and-singapore/domestic-actions/reducing-emissions/transport>
3. Interview met Greenlots, startup op het gebied van elektrisch laden - http://www.businesstimes.com.sg/sites/default/files/attachment/2015/01/07/SME2015jan_pg14.pdf
4. www.channelnewsasia.com/news/singapore/nation-wide-electric-car/2918570.html
5. Interview met Greenlots – Terence Siew, Regional Manager, Asia
6. Aankondiging van programma voor het delen van elektrische auto's - <http://www.businesstimes.com.sg/transport/nation-wide-electric-car-sharing-scheme-to-start-in-mid-2017>
<http://www.dailysingapore.com/2016/07/electric-vehicles-evs-in-every-hdb-town-by-2020/>
7. Het NTU Energy Research Institute heeft een spilfunctie bij beleidsadvisering over de implementatie van elektrisch vervoer in Singapore - <http://www.mse.ntu.edu.sg/NewsnEvents/Pages/Detailed-Page.aspx?news=87274959-c3d5-464d-8491-4e504a50dec4>
8. Samenwerking tussen Nanyang Technological University en de Duitse Technische Universität München heeft geresulteerd in EVA, de eerste elektrische taxi ontworpen voor de tropen - <http://www.eva-taxi.sg>
9. De in Singapore gevestigde startup Ntunomy voor autonoom vervoer heeft een eerste aanrijding gehad - <http://www.channelnewsasia.com/news/singapore/ntunomy-halts-vehicle-trials-after-accident-at-one-north/3219314.html>
10. Volgens het ministerie van vervoer is autonoom vervoer de toekomst voor Singapore - <https://www.mot.gov.sg/Transport-Matters/Motoring/?c=Driverless%20Vehicles>
11. Openbaar vervoer wordt elektrisch - <http://www.todayonline.com/singapore/electric-buses-charging-stations-part-proposals-ltas-2050-road-map>
12. Nieuwsbericht: Committee on autonomous Road Transport for Singapore, Ministry of Transport, 27 augustus 2014
13. Singapore Sustainability Blueprint, Ministry for Environment and Water Resources, november 2014. Meer informatie: www.sustainablesingapore.gov.sg
14. Press release: Gearing up for the development of shared autonomous vehicles in Singapore, Land Transport Authority, 5 juni 2015
15. Persbericht: 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
16. Nieuwsbericht: 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
17. Gezamenlijk nieuwsbericht: Autonomous truck platooning technology to boost port productivity, Ministry of Transport and Land Transport Authority, 12 oktober 2015
18. Persbericht: 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
19. Autonomous Vehicle technology Showcase, A*STAR, SMART, NTU and ST Kinetics in collaboration with LTA, 17 november 2015
20. Persbericht: Transport Research Centres to Be Set Up In NTU, NUS and SIT to Further Mobility Research, Land Transport Authority, 18 november 2015
21. Future Mobility Symposium, Land Transport Authority, 18 november 2015

22. Singapore's first self-driving vehicle trials take off and Concept of self-driving vehicles gains pace, *Straits Times*, 11 december 2015
23. The road to a car-less Singapore, by Kishore Mahbubani, one of Singapore's thought leaders, *Straits Times*, 12 december 2015