



TNO & PwC

Not (Only) About MaaS



Mobility as a Service (MaaS) gaat over meer dan hoe we de toekomst van mobiliteit organiseren en raakt aan veel aspecten van onze leefomgeving.

“MaaS is een disruptieve ontwikkeling die grote kansen maar ook bedreigingen met zich meebrengt.”

Introductie

Mobility as a Service (MaaS) is een onderwerp dat veel publieke en private beslissers bezighoudt. MaaS gaat namelijk over meer dan de vraag hoe we in de toekomst mobiliteit organiseren. MaaS raakt aan veel aspecten van onze leefomgeving en onze maatschappij: de economie, werkgelegenheid en de (internationale) positie van Nederlandse bedrijven, verkeersveiligheid, bescherming van data en privacy, milieu- en leefkwaliteit, ruimtelijke ordening, sociale inclusie, overheidsinkomsten, om er enkele te noemen. En hoewel de contouren van het toekomstige mobiliteitslandschap nog vaag zijn, is één ding al wel duidelijk: MaaS is een disruptieve ontwikkeling die grote kansen, maar ook bedreigingen, met zich meebrengt*.

TNO en PwC organiseerden op 30 januari 2019 een bijeenkomst voor publieke en private beslissers die te maken hebben of gaan krijgen met MaaS, om gezamenlijk op strategisch niveau na te denken en in gesprek te gaan over deze ontwikkelingen. Doel is het bevorderen van de samenwerking die nodig is om het MaaS-landschap vorm te geven op een manier die bijdraagt aan het realiseren van maatschappelijke doelen.

* <https://www.tno.nl/nl/tno-insights/artikelen/laat-de-zelfrijdende-auto-ov-fietsen-en-lopen-verdringen>

Sprekers tijdens de bijeenkomst op 30 januari 2019.



Prof. Nico Larco
(TNO/ Urbanism Next)



Dr. Diana Vonk
Noordegraaf
(TNO)



Stan Berings
(PwC)

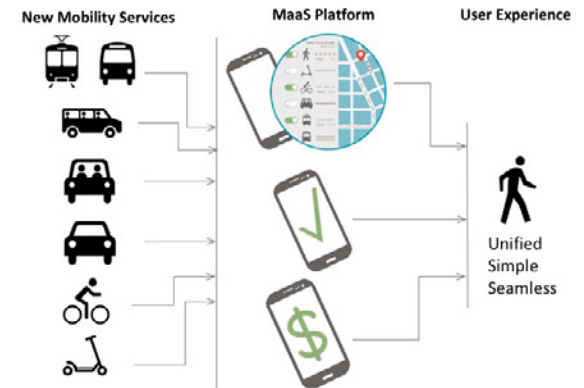
1. MaaS in de VS: the wild west

“De technologische ontwikkelingen gaan snel, en de adoptie hiervan steeds sneller. Na de uitvinding van de telefoon duurde het bijna een eeuw voordat 95% van de Amerikaanse huishoudens er gebruik van maakte, terwijl de mobiele telefoon slechts tien jaar nodig had om een vergelijkbare adoptiegraad te bereiken. En wat geldt voor de mobiele telefoon, geldt ook voor andere ‘recente’ technologieën als de magnetron, de videorecorder en de pc: als moderne generaties een nieuwe technologie eenmaal omarmen, gaat het razendsnel met de verspreiding. In de VS gebeurt momenteel hetzelfde met nieuwe vormen van mobiliteit, zoals blijkt uit een drietal voorbeelden:

De technologische ontwikkelingen gaan snel, en de adoptie hiervan steeds sneller. Na de uitvinding van de telefoon duurde het bijna een eeuw voordat 95% van de Amerikaanse huishoudens er gebruik van maakte, terwijl de mobiele telefoon slechts tien jaar nodig had om een vergelijkbare adoptiegraad te bereiken. En wat geldt voor de mobiele telefoon, geldt ook voor andere ‘recente’ technologieën als de magnetron, de videorecorder en de pc: als moderne generaties een nieuwe technologie eenmaal omarmen, gaat het razendsnel met de verspreiding. In de VS gebeurt momenteel hetzelfde met nieuwe vormen van mobiliteit, zoals blijkt uit een drietal voorbeelden:

- **Waymo**, onderdeel van Google, heeft in december 2018 Waymo One gelanceerd in Phoenix en omgeving, een nieuwe mobiliteitsdienst waarmee gebruikers via een app een rit in een zelfrijdende auto kunnen aanvragen. Waymo heeft in 2018 82.000 auto's besteld voor de uitrol van deze dienst over andere steden in de VS.
- **Elektrische ‘deel-steps’** bedrijven maken sinds kort een explosieve groei door en zijn inmiddels aanwezig in 65 Amerikaanse steden. Voor april 2018 bestonden bedrijven die dergelijke steps aanbieden vrijwel nergens maar aan het einde

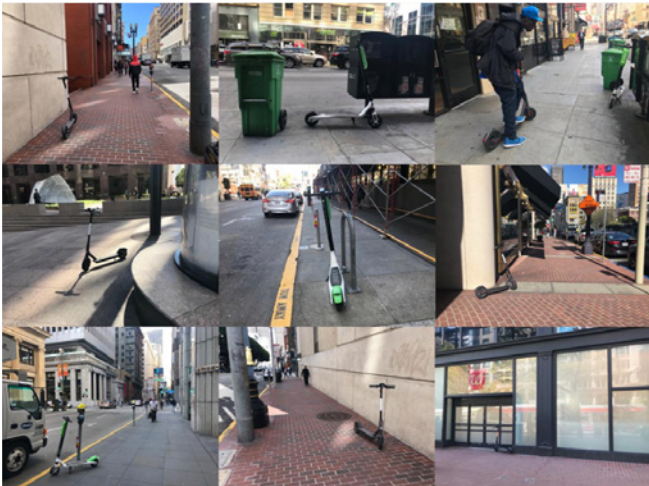
Figuur 1 Wat is MaaS? (Urbanism Next/TNO)



Nieuwe mobiliteitsdiensten en MaaS

Een MaaS-concept bestaat in de basis uit een breed scala aan mobiliteitsvormen, variërend van gedeelde (automatische) auto's en openbaar vervoer tot deelfietsen- en elektrische steps. Deze vormen van mobiliteit zijn te gebruiken als dienst doordat ze gekoppeld zijn aan een platform dat reizigers in staat stelt drie dingen te doen: het selecteren van een route en een dienst waarmee die route wordt afgelegd, het boeken van die dienst en ten slotte het betalen van die dienst. Een dergelijk platform creëert voor de reiziger een overzichtelijk en gebruiksvriendelijk aanbod van alle beschikbare vervoersvormen en een gestroomlijnde, efficiënte en plezierige reiservaring.

van 2018 zijn er meer dan 2 miljoen ritten mee gemaakt. “Deze nieuwe mobiliteitsvorm zet momenteel de micromobiliteit in de VS volledig op zijn kop”, aldus Nico Larco van TNO.



Straatbeeld San Francisco: <https://qz.com/1257997/electric-scooters-are-flooding-california-and-theyll-be-on-your-sidewalks-soon/>

- In 2018 zijn er met **Uber** of vergelijkbare diensten in de VS 4,2 miljard ritten gemaakt. 36% van de Amerikanen maakte minstens één rit, hetzelfde geldt voor 51% van de ‘millennials’ en voor maar liefst 19% van de bewoners van landelijke gebieden.

*PwC Autofacts, zie figuur 5.

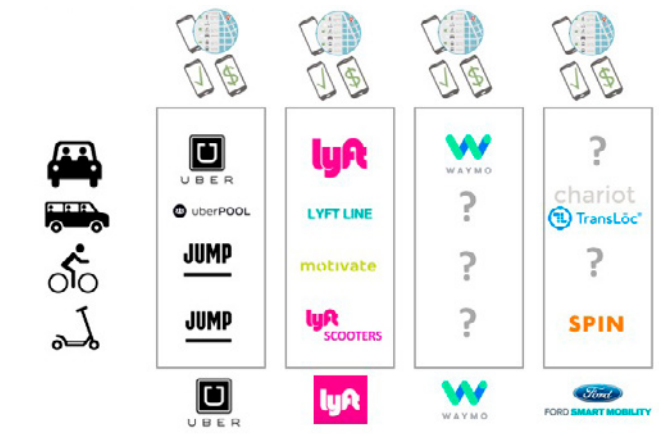
Dergelijke ontwikkelingen maken dat de markt voor MaaS de komende jaren naar schatting met gemiddeld bijna 34% per jaar groeit, tot een omvang van 217 miljard dollar in 2030*.

De markt voor MaaS

De financiële belangen die gemoeid zijn met het ontwikkelen van een winnende MaaS-propositie zijn enorm. De strijd om de macht in het toekomstige MaaS-landschap doet daarom denken aan het Wilde Westen, en draait om de vraag wie de eigenaar van de dominante MaaS-platformen wordt, en wie de eigenaar wordt van de voertuigen als belangrijkste mobiliteitsvorm op die platformen. Zijn eigendom van platform en auto's straks in handen van een enkele partij, of van meerdere partijen? Stelt een partij als Waymo zijn technologie straks alleen beschikbaar op zijn eigen MaaS-platform, of biedt het die aan aan verschillende platforms (zoals Boeing nu vliegtuigen levert aan verschillende luchtvaartmaatschappijen)? Welke positie weten traditionele autofabrikanten te veroveren in dat toekomstige MaaS-landschap? Slagen ze erin om eigenaar van een MaaS-platform te worden, zoals Ford met zijn ‘smart mobility’ concept voor ogen heeft, of moeten ze genoeg nemen met, dan wel kiezen voor een positie als toeleverancier?

Hoewel het MaaS-landschap dus nog volop in ontwikkeling is, zijn er in de VS verticaal geïntegreerde aanbieders van MaaS-diensten aan het ontstaan, waarbij verschillende vervoersdiensten in handen zijn van een enkele private partij. Klanten zitten als het ware gevangen in dergelijke kolommen en krijgen alleen de diensten die gekoppeld zijn aan een bepaald platform aangeboden, niet de (soms mogelijk betere) alternatieven uit concurrerende kolommen.

Figuur 2 Verticale integratie van MaaS platformen (Urbanism Next/TNO)





Cartoon: Karikaturist IBIS.

De wijze waarop de markt in de VS nu vorm krijgt geeft aanleiding tot zorgen omtrent de maatschappelijke impact van MaaS en roept vragen op zoals:

- Hoe is concurrentie te bevorderen op een markt die is verdeeld tussen een klein aantal zeer machtige spelers?
- Hoe krijgen kleine, innovatieve partijen toegang tot een dergelijke markt?
- Wat is een optimale inrichting van steden en het mobiliteitssysteem?

¹ Schaller Consulting (2018) The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities.

² Schaller TRB

- Hoe krijgen overheden en steden de beschikking over de data en de informatie die zij nodig hebben om goede beslissingen over de inrichting van mobiliteit en de leefomgeving te kunnen nemen?
 - **Voorbeeld:** In de VS zijn nu tussen 1 en 2 miljard parkeerplaatsen. Als deze ruimte vrij zou komen vertaalt zich dat in meer woningbouw en dus lage lagere ontwikkel- en woonkosten, en daardoor beter betaalbare huisvesting. Aan de andere kant zal dit via een lagere onroerendgoedbelasting (gezien parkeergebieden beschikbaar komen voor ontwikkeling, waardoor mogelijk eigendomswaarden worden verminderd) kunnen leiden tot verminderde inkomsten voor de overheden. Bovendien vallen inkomsten uit verkeersboetes en parkeergelden weg, evenals leges voor rijbewijzen.
- Hoe past het openbaar vervoer in een dergelijke, door private partijen gedomineerde MaaS-markt?
 - **Voorbeeld:** Waar OV en 'Uber' in theorie goed naast en samen met elkaar kunnen bestaan zijn Amerikaanse cijfers over de praktijk allerm minst gunstig in dit opzicht. 60% van de ritten van Transportation Network Companies (Uber en Lyft) in een aantal belangrijke metropolitane gebieden in de VS verving een OV-reis, fietstocht of wandeling. Verder zullen

de diensten van deze private Transportation Network Companies leiden tot 2,8 km extra vervoer voor elke kilometer afname van individueel autovervoer, wat resulteert in een toename van 180% voor het aantal gereden kilometers op stedelijke wegen.¹ Zelfs bij een optimale benutting van Uber-capaciteit (door gezamenlijk reizen en 75% deelritten) zal de congestie nog steeds met 60% toenemen.² “Dat is simpelweg onhoudbaar. Daarom moet een goed OV-systeem de basis onder elk MaaS-systeem zijn”, stelt Nico Larco van TNO.

MaaS is dus niet alleen een transportvraagstuk. Het is een onderwerp dat ook impact heeft op gezondheid, sociale inclusie, de leefomgeving, de economie en governance. Het is van belang dat we zorgen dat:

- we deze weten te ontsluiten via open platforms zodat de reiziger een gestroomlijnde, efficiënte en plezierige reiservaring krijgt en;
- we weten aan welke knoppen we moeten draaien zodat MaaS-mogelijkheden kunnen worden gevormd tot een bijdrage aan maatschappelijke doelen zoals de leefbaarheid, efficiëntie, gebruiksgemak en duurzaamheid.

“Het aanbod van (private) Nederlandse MaaS-diensten en -platformen is minder gevarieerd dan in de VS, maar onderscheidt zich door een rijk aanbod van openbaarvervoerdiensten en deelfietsen.”

2. MaaS in Nederland

Nederland loopt in vergelijking met de VS achter op de ontwikkeling van nieuwe mobiliteitsdiensten. De eerder genoemde 4,2 miljard Uber-ritten in Amerika, zouden omgerekend naar de Nederlandse bevolkingsomvang, neerkomen op 204 miljoen ritten per jaar, een aantal dat bij lange na niet wordt gehaald. Het aanbod van (private) Nederlandse MaaS-diensten en -platformen is nog in ontwikkeling en minder gevarieerd dan in de VS, maar onderscheidt zich voornamelijk door een rijk aanbod van openbaarvervoerdiensten en deelfietsen.

Drivers voor MaaS

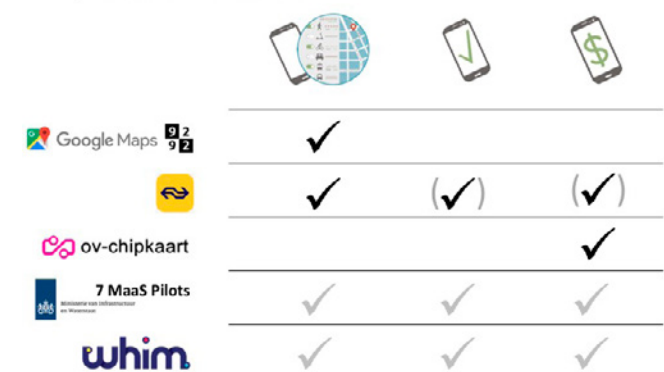
Op basis van TNO-onderzoek, uitgevoerd onder zowel publieke als private partijen die betrokken zijn bij mobiliteit, is een aantal drivers voor MaaS geïdentificeerd. Dit zijn redenen om aan te nemen dat MaaS ook in Nederland een opmars kan gaan maken:

- **Efficiëntie en betrouwbaarheid:** in een dichtbevolkt land als Nederland bestaat een grote behoefte aan efficiënte en betrouwbare vormen van vervoer, en de potentie van MaaS om hierin te voorzien wordt als groot gezien.

Figuur 3 Voorbeelden van nieuwe mobiliteitsdiensten in Nederland (Urbanism Next/TNO)



Figuur 4 MaaS-platformen in Nederland (Urbanism Next/TNO)



- **Gebruiksgemak:** het gebruiksgemak van succesvolle MaaS-concepten als de OV-fiets en Uber wordt breed herkend.
- **Ontvankelijkheid publiek:** uit een TNO-enquête onder meer dan 3.500 Rotterdammers blijkt dat 64% geïnteresseerd is in het gebruik van MaaS. Het is relevant om deze uitkomst te vergelijken met andere studies naar de ontvankelijkheid en acceptatie van nieuwe mobiliteitsconcepten zoals het onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- **Gefragmenteerde markt:** de Nederlandse markt wordt (nog) niet gedomineerd door enkele partijen, maar kenmerkt zich door een groot aantal relatief kleine spelers die in het algemeen bereid en in staat zijn tot onderlinge samenwerking.
- **Wereldwijde concurrentie:** als Nederland geen koploper wordt in de ontwikkeling van nieuwe mobiliteitsdiensten, is de kans reëel dat we in de toekomst aangewezen zijn op de diensten Amerikaanse en Chinese bedrijven.
- **Overheidsbetrokkenheid:** de initiatieven van de Nederlandse overheden, met de zeven regionale pilots van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voorop, en de ambitie die diensten landelijk uit te rollen kan het verschil maken en Nederland op de kaart zetten op dit onderwerp.



Barrières voor MaaS

Daarnaast bestaat er ook een aantal barrières voor de verdere ontwikkeling van MaaS in Nederland:

- **Angst voor verandering:** partijen in het MaaS-landschap zullen in bepaalde gevallen geheel nieuwe diensten en businessmodellen moeten ontwikkelen en soms zelf medewerkers omscholen; de grote veranderingen die worden gevraagd kunnen belemmerend werken.
- **Gebrek aan kennis:** bij veel partijen ontbreekt het nog aan de kennis die nodig is om een rol te spelen in de verdere ontwikkeling van MaaS.
- **Nederland is onaantrekkelijk voor buitenlandse toetreders:** de Nederlandse

markt is relatief klein, gefragmenteerd en de besluitvormingsprocessen zijn niet altijd even uitnodigend en ondersteunend voor het op de markt brengen van nieuwe mobiliteitsdiensten.

- **OV chipkaart:** een in potentie zeer sterk MaaS-platform kampt met de wet van de remmende voorsprong; het duurt voor nieuwe partijen meer dan zes maanden om toegang te krijgen en is kostbaar.
- **Pad naar geïntegreerd platform:** dat nog onduidelijk is wat precies de volgende stappen zijn om tot een geïntegreerd MaaS-platform te komen leidt bij veel partijen tot de nodige onzekerheid.

TNO MaaS strategie

De MaaS-strategie van TNO is geclusterd rond drie onderwerpen: strategie, impacts en governance.

| Strategie | Impacts | Governance |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Bewustwording en urgentie• Doelen en maatschappelijke waarden• Drivers en barrières• Stakeholders• Internationale ontwikkelingen | <ul style="list-style-type: none">• Transport impacts• Gedrag• Ruimtelijke ordening• Economie• Sociale inclusie• Gezondheid | <ul style="list-style-type: none">• Adaptief beleid• Pilots & opschaling• Beleidsvormingsstructuren |

Strategie: vrijwel alle partijen, zowel publiek als privaat, denken nog na over hun strategie en aanpak voor MaaS. De strategische vraag is hoe de marktordening voor MaaS eruit komt te zien. Er zijn verschillende scenario's voor de MaaS-marktordening denkbaar:

- 1) één dominante marktpartij;
- 2) één dominante openbaarvervoerpartij; of
- 3) meerdere MaaS aanbieders die volgens een soort roaming systeem werken. "We zullen als klein land moeten zorgen dat we meerdere opties creëren en straks niet alleen nog maar kunnen tekenen bij het kruisje voor de oplossing van bijvoorbeeld Google of Amazon", zegt Diana Vonk Noordegraaf van TNO.

Impacts: de impacts van MaaS gaan veel verder dan uitsluitend transport. Het is daarom essentieel om te begrijpen hoe MaaS ingrijpt op alle aspecten van onze leefomgeving en hoe de ontwikkeling ervan kan worden gestuurd zodanig dat het een bijdrage levert aan onze maatschappelijke waarden.

Governance: het organiseren van publiek-private samenwerking en het nemen van investeringsbeslissingen rondom de invoering van een zich razendsnel ontwikkelende technologie met een disruptieve invloed op bedrijfsleven en maatschappij, vereist bijzondere aandacht voor governance-vraagstukken.

“Het is essentieel om te begrijpen hoe MaaS ingrijpt op alle aspecten van onze leefomgeving en hoe de ontwikkeling zo kan worden gestuurd dat het een bijdrage levert aan onze maatschappelijke waarden.”

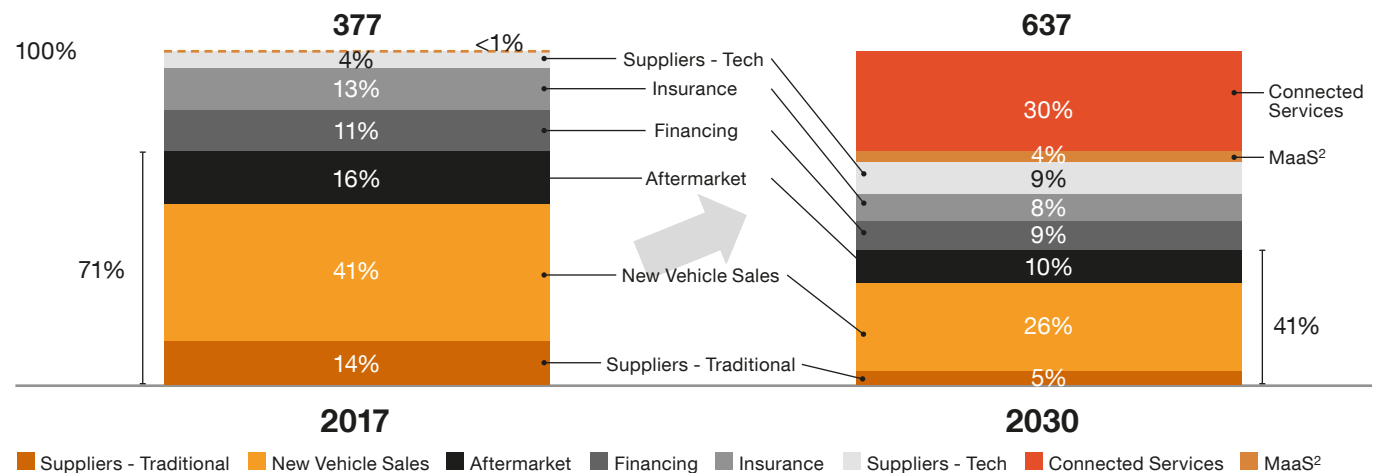
3. MaaS: impact op de auto-industrie

“MaaS biedt grote kansen voor traditionele en nieuwe toetreders binnen de automotive sector met een verwachte winstgroei van ruim 200 miljard euro.”

De toekomst in de automotive sector, zo lijkt duidelijk, is aan de partijen die MaaS-platformen en -diensten bieden. Daar waar in 2017 nog 71% van de totale winst in de sector toevloede naar traditionele partijen (productie, inclusief toeleveranciers, verkoop en onderhoud van auto's), voorspelt onderzoek van PwC Strategy& dat dit aandeel daalt naar 41% in 2030. In absolute zin is

deze daling weliswaar beperkt (van 277 naar 261 miljard dollar), maar de winstgroei in de sector wordt vrijwel geheel opgesoupeerd door aanbieders van MaaS. Deze verwachte winstverdeling weerspiegelt de toekomstige machtsverhoudingen in de automotive industrie, en verklaart het streven van traditionele autofabrikanten een vooraanstaande positie te veroveren in het MaaS-landschap.

Figuur 5 De verschuiving van winst* en macht in de automotive sector (bron: PwC Strategy&)



Bron: PwC Autofacts, IHS, HBR, Technavio, Thomson Reuters, Oxford Economics, OEM Reports, Strategy& Analysis

1) based on Strategy& 2030 Scenario. 2) vehicle-based mobility as a service, incl. “shared autonomous” & “driver-driven”; MaaS: Mobility-as-a-Service

* Voor een meer uitgebreide versie van deze analyse zie <https://www.strategyand.pwc.com/report/transforming-vehicle-production>

De opkomst van MaaS-concepten zal tot fundamentele en ingrijpende veranderingen leiden in de auto-industrie. Dat stelt Stan Berings van PwC. Nu al wordt Waymo, met nog geen duizend werknemers en ongeveer 600 auto's op de weg, gewaardeerd op 175 miljard dollar, ruim twee keer zo hoog als Volkswagen AG (82 miljard) dat met zijn 642.000 werknemers in 2018 10,7 miljoen voertuigen produceerde.

Bovendien is MaaS slechts een van de disruptieve ontwikkelingen die de sector op zich af ziet komen. De overgang naar elektrisch aangedreven auto's bijvoorbeeld zal er naar verwachting toe leiden dat een derde van de werknemers die nu op de een of andere manier betrokken zijn bij de productie van traditionele verbrandingsmotoren hun baan zullen verliezen. Alleen al in Duitsland betekent dit het verlies van zo'n 23.000 arbeidsplaatsen.

Twee strategische opties voor autofabrikanten

Als de auto niet langer een stand-alone propositie blijft maar onderdeel wordt van een mobiliteitsdienst, dan verandert dat voor veel consumenten de waarde die zij toekennen aan een auto. Voor gebruikers van MaaS-diensten is primair het niveau van dienstverlening op het platform van belang, voor hen wordt de auto meer dan nu een commodity. Daarnaast zal er een groep

consumenten blijven bestaan die vasthoudt aan het bezit van een eigen auto, voor hen is het van primair belang dat een auto exact voldoet aan hun persoonlijke wensen.

Om te kunnen inspelen op deze schifting in consumentenvoorkeuren, zullen autofabrikanten hun productiesystemen zo moeten aanpassen dat beide groepen optimaal kunnen worden bediend. Dat betekent in de analyse van PwC Strategy& dat autofabrikanten een keus moeten maken voor een van de volgende twee vormen van specialisatie.³

- De **Plug & play champion** richt zich op een partij als Waymo die in een keer tienduizenden vrijwel identieke auto's bestelt en de millennial die niet geïnteresseerd is in het bezit van een auto maar slechts in het gebruik ervan. Kernwoorden voor deze autofabrikanten zijn een hoge mate van automatisering en efficiëntie, productie in grote batches met beperkte complexiteit en variatie, software en digitale technologie nodig voor inpassing in een MaaS-platform worden verzorgd door derden, een systeem van toeleveranciers dat groot deel van de toegevoegde waarde levert.

³ Voor een meer uitgebreide versie van deze analyse zie <https://www.strategyand.pwc.com/report/transforming-vehicle-production>

- Voor de **Flex champion** is de flexibiliteit om snel in te kunnen spelen op en te voldoen aan specifieke en gevarieerde klantwensen de sleutel tot succes. Dat vereist onder meer een sterk geautomatiseerde en tegelijkertijd flexibele assemblage, en excellente data-managementvaardigheden om niet alleen de eigen productie maar de hele supply chain te monitoren en aan te sturen.



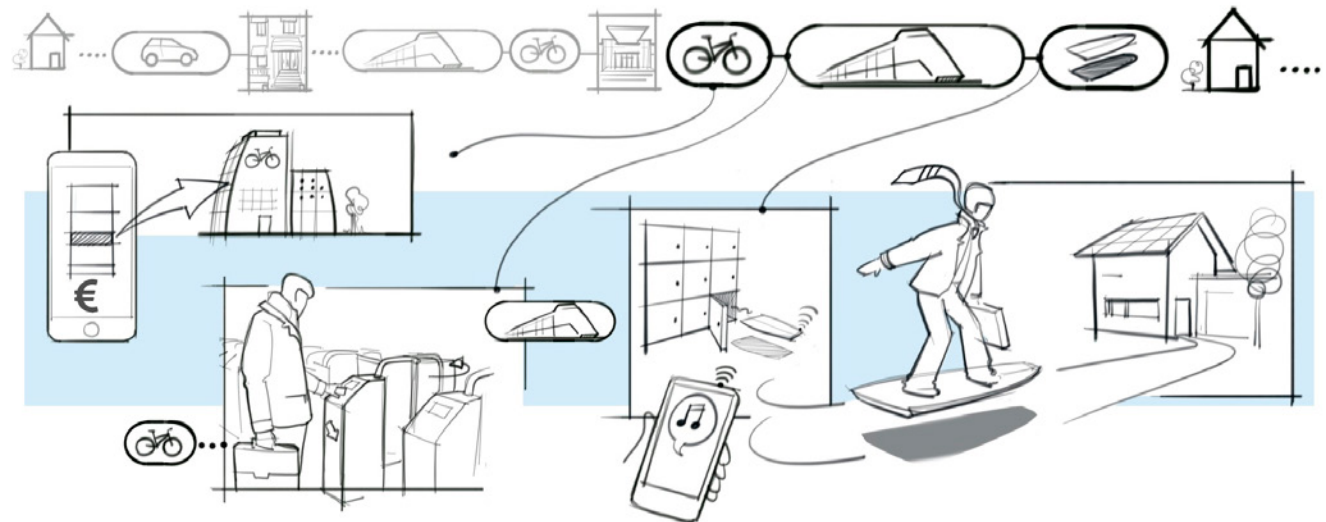
4. MaaS: lessons learned en next steps

“Meer diepgaande analyses en modelvorming zijn nodig om een beter inzicht te krijgen in de voorkeuren, behoeften en keuzeprocessen van gebruikers van toekomstige mobiliteitsdiensten.”

De ontwikkelingen op het gebied van mobiliteit gaan heel hard en hebben grote impact op onder meer transport, stedelijke ontwikkeling en de leefomgeving. Nieuwe mobiliteitsconcepten bieden kansen met het oog op leefbaarheid, efficiëntie, gebruiksgemak en duurzaamheid. Ze werpen ook vraagstukken op waarvoor de publieke én de private sector gezamenlijk naar oplossingsrichtingen moeten zoeken. Om MaaS te kunnen ontwikkelen op een zowel commercieel als maatschappelijk verantwoorde manier zullen stappen genomen

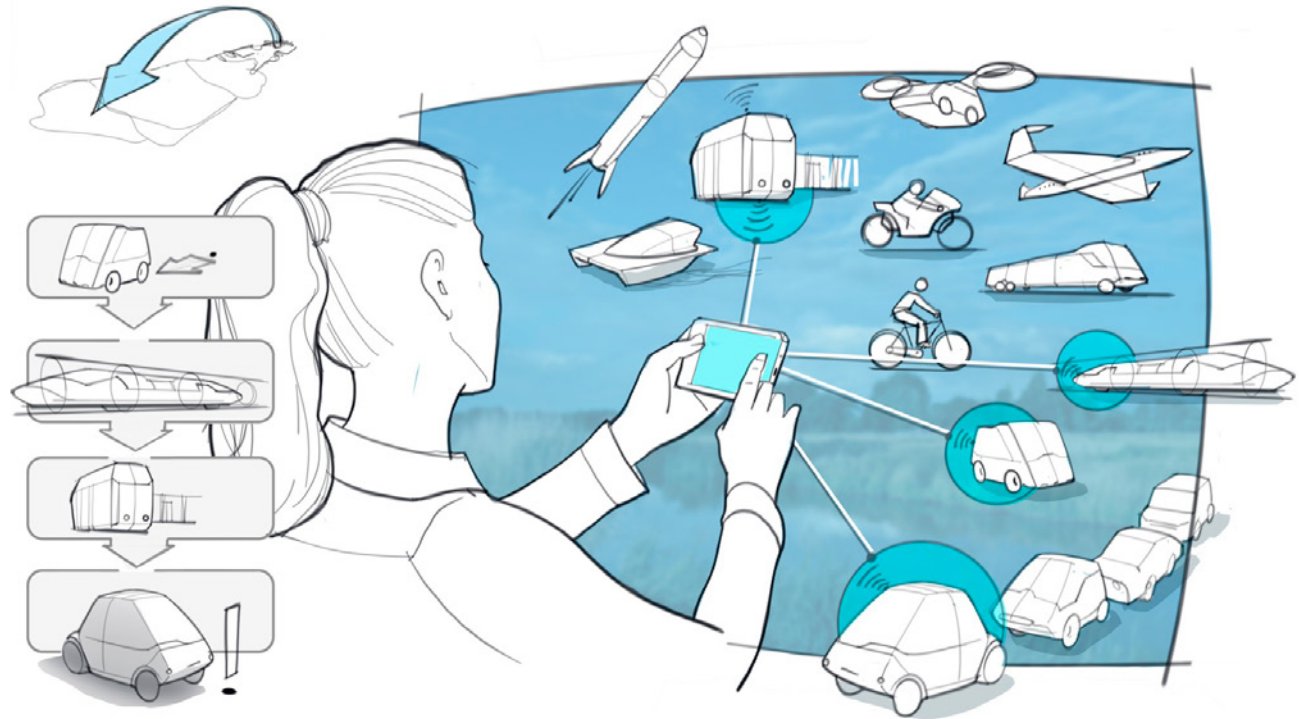
worden op onder meer de volgende onderwerpen:
De gebruiker centraal: De neiging bestaat MaaS te veel als een technologie-gedreven ontwikkeling te zien waardoor aandacht voor de gebruiker naar de achtergrond verschuift. De gebruiker zou juist meer centraal gesteld moeten worden. Meer diepgaande analyses en modelvorming zijn nodig om een beter inzicht te krijgen in de voorkeuren, behoeften en keuzeprocessen van gebruikers van toekomstige mobiliteitsdiensten.

Customer journey MaaS



Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Toekomst mobiliteit



Bron: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Governance: De governance-structuur in Nederland is dusdanig complex dat deze belemmerend kan werken op de verdere ontwikkeling van MaaS. Een goede stakeholder-analyse is nodig om het krachtenveld rondom MaaS in Nederland beter in kaart te brengen. Dit draagt bij aan onder meer de opschaling van succesvolle pilotprojecten en de kansen dat Nederlandse bedrijven concurrerend blijven en toegang houden tot de markt. Onder het thema governance valt ook de vraag wie de regierol neemt voor de verdere ontwikkeling van MaaS en wat deze rol inhoudt, het waar nodig en gewenst aanpassen van wet- en regelgeving, en het ruimte bieden aan nieuwe vormen van aanbestedingen en samenwerkingen.

Kennis en competenties: De verdere ontwikkeling van MaaS vereist investeringen in opleiding, kennis en de opbouw van competenties. Daarbij valt te denken aan kennis van de technologie en systemen achter MaaS, diepgaande kwantitatieve analyses van effecten van nieuwe mobiliteitsconcepten en sturingsmogelijkheden, nieuwe samenwerkingsvormen tussen een groot aantal zeer diverse partijen en de vaardigheden om met data en nieuwe digitale technologieën om te gaan.

Verbinding: Voor een goede implementatie van MaaS is de betrokkenheid van veel stakeholders nodig. Vanuit verschillende rollen kan zo de hele waardeketen worden ingevuld, van aanbieders van mobiliteitsdiensten en organiserende diensten, tot platformen en gebruikers. Hiervoor is een intensieve verbinding tussen verschillende partijen, die zowel publiek als privaat kunnen zijn, wenselijk. Alleen zo kan een gezamenlijke aanpak voor MaaS ontstaan die de beloftes invult voor zowel de consumenten, het bedrijfsleven als de maatschappij.

“Alleen met een gezamenlijke aanpak kunnen de beloftes van MaaS voor zowel de consumenten, het bedrijfsleven als de maatschappij worden ingevuld.”

Contact

TNO



Ellen Lastdrager

Managing Director Unit Traffic & Transport

T: +31 (0)88 866 99 67

E: ellen.lastdrager@tno.nl



Diana Vonk Noordegraaf

Senior consultant en trekker van het werkveld Mobility as a Service

T: +31 (0)88 866 99 67

E: diana.vonknoordegraaf@tno.nl

PwC



Stan Berings

Partner, sector lead Automotive

T: +31 (0)6 20 13 85 60

E: stan.berings@pwc.com



Marieke Baarslag

Director Consulting

T: +31 (0)6 51 77 93 14

E: marieke.baarslag@pwc.com