



Het effect van OTA "over the air" op het aftersales businessmodel



Alles voor een betere kilometer.

Onderzoek in opdracht van BOVAG Uitgevoerd door VMS | Insight juni 2020



Het effect van OTA

"over the air"

op het aftersales businessmodel

Onderzoek in opdracht van BOVAG Uitgevoerd door VMS | Insight juni 2020

MANAGEMENTSAMENVATTING

De grote ontwikkelingen in de automotivebranche zijn elektrificatie, ADAS als opmaat naar autonoom rijden en de 'connected car'. Ze hebben allemaal impact op de wijze waarop mensen in de toekomst mobiel zijn, de infrastructuur wordt ingericht, de verkeersveiligheid wordt gewaarborgd en het klantcontact plaatsvindt c.q. de rolverdeling in de keten wordt ge(re)organiseerd. BOVAG wil duidelijk inzicht krijgen in de gevolgen van deze ontwikkelingen op aftersales. Begin 2018 heeft BOVAG samen met VMS | Insight onderzoek gedaan naar de gevolgen van elektrificatie voor aftersales. Actuele marktinzichten zijn doorvertaald naar een aantal praktische scenario's waarvoor het effect op aftersales is berekend. Een jaar later, in 2019, is een soortgelijk onderzoek uitgevoerd maar dan met betrekking tot de gevolgen van ADAS voor aftersales. De onderzoeksrapportage die nu voor u ligt is de derde stap in het in kaart brengen van de gevolgen van technologische ontwikkelingen voor de autoretailer. Als fabrikanten in staat zijn op afstand voertuigen te diagnosticeren én van verbeterde software te voorzien én nieuwe functionaliteiten toe te voegen, al dan niet tegen betaling, wat betekent dat dan voor de aftersales van de autoretailer? Dat is de centrale vraag die in deze rapportage wordt beantwoord.

BOVAG heeft deze studie laten uitvoeren met een drieledig doel:

1. Inzicht geven in de ontwikkelingen gerelateerd aan OTA.
2. Duiden van deze ontwikkelingen en deze doorvertalen naar scenario's voor de verwachte penetratie van OTA in de Nederlandse markt en het wagenpark.
3. Bepalen wat de invloed is op het aftersales potentieel, welke factoren daarbij een belangrijke rol spelen en op welke gebieden de autoretailer actie kan ondernemen.

De studie heeft betrekking op personenauto's en is vooral kwalitatief van aard. Daar waar mogelijk worden resultaten uitgedrukt in of onderbouwd met cijfers.

Wat is OTA?

Voor de auto is de OBD-poort altijd de belangrijkste verbinding met de buitenwereld geweest. Tegenwoordig zijn auto's steeds vaker "connected": verbonden via het internet met een online telematics platform, met elkaar, met andere verkeersdeelnemers, met slimme infrastructuur en met andere belanghebbenden. In de praktijk staat het online telematics platform nu meestal onder controle van de OEM (Original Equipment Manufacturer, lees: fabrikant). De hedendaagse auto beschikt over veel computers en regelunits. Die worden allemaal aangestuurd door software. Softwarefouten (bugs), nieuwe versies (van bijvoorbeeld navigatiekaarten) of nieuw toegevoegde functionaliteiten zorgen ervoor dat de software regelmatig geüpdate moet worden. Een ander voorbeeld is het uploaden van nieuwe software en het inleren van sensoren na een reparatie. Als software op afstand "over the air" kan worden geüpload, is er sprake van OTA. OTA (Over The Air) is een aanduiding voor het remote (op afstand) programmeren en herprogrammeren van individuele Electronic Control Units (ECU's) en/of het centrale software management systeem. Er wordt onderscheid gemaakt tussen FOTA (F = firmware = systeemsoftware; vergelijkbaar met Windows) en SOTA (S = software/applicatie software; vergelijkbaar met Office).

Voordelen OTA en verwachte ontwikkeling

OTA heeft belangrijke voordelen, in eerste instantie vooral voor de fabrikant. De belangrijkste zijn:

- Kostenbesparing (met name op recall kosten; IHS heeft berekend dat het uitvoeren van een software-update bij de dealer zo'n 100 dollar per auto kost en verwacht dat autofabrikanten in 2022 ongeveer 35 miljard dollar per jaar kunnen besparen door OTA)
- Noodzakelijke software-updates centraal kunnen pushen naar alle betrokken voertuigen
- Meer controle (grip en sturing) op voertuigen.
- Biedt de mogelijkheid om geheel nieuwe verdienmodellen te ontwikkelen en een unieke, onderscheidende positie op te bouwen ten opzichte van concurrenten.

Met OTA kunnen extra functionaliteiten op afstand aan- of uitgezet worden, op het moment dat de berijder dat wenst en zolang als dat nodig wordt gevonden. Denk daarbij aan extra pk's voor een rit door de bergen of stoelverwarming voor de wintersport. Geïnstalleerd zonder daarvoor naar een werkplaats te hoeven, het gemak dient de klant. Software naar behoefte. Het OTA-platform biedt de infrastructuur daarvoor.

Alle autofabrikanten zijn actief met OTA. Premiumfabrikanten lopen voorop. De ontwikkelingen gaan snel. OTA-functionaliteit is nu al steeds vaker aanwezig en er wordt een enorme groei voorspeld. Nog maar weinig fabrikanten passen OTA toe voor "vitale" updates. Maar ook dat gaat veranderen als de systemen zijn uitgerijpt en veiligheids- en aansprakelijkheidsrisico's kunnen worden uitgebannen. Concreet is er al (bij sommige merken al vele jaren) veel technologie 'onder de motorkap' aanwezig om de verbinding tussen fabrikant en auto te faciliteren. Maar in afwachting van wetgeving en veiligheid is dit nog niet (volledig) geactiveerd in gebruik. Als dit wel het geval zou zijn, hebben sommige fabrikanten in één keer grip op een groot aantal bouwjaren. Mercedes bijvoorbeeld, beschikt met het uitrollen van Mbrace2 vanaf 2012, al over een omvangrijk wagenpark waarbij OTA toegepast kan worden. Autofabrikanten claimen exclusieve toegang tot voertuigen in verband met complexiteit (management van up to date software), verkeersveiligheid, security en aansprakelijkheid. De belangen zijn groot: het gaat om grip op voertuigen, grip op berijders en (ook) grip op de keten. De verwachting is dat tegen 2030 de domeinen infotainment, geautomatiseerde software recalls en just in time updates, het verst ontwikkeld en ontgonnen zullen zijn. Sommige dealercontracten zijn al voorbereid op het (online) verkopen van over the air software-updates (bijvoorbeeld voor extra infotainment-functionaliteiten, activeren stoelverwarming, extra pk's of extra range), inclusief de margeverdeling of provisie voor de retailer (= de dealer die initieel de auto heeft verkocht) gedurende een bepaalde periode. Met betrekking tot aftersales sturing lijkt nog weinig geregeld te zijn in de contracten tussen fabrikanten en dealers. Laat staan met het onafhankelijke kanaal.

Penetratie OTA neemt snel toe

In 2025 is in het realistische scenario 35% van het totaal aantal verkochte nieuwe personenauto's uitgerust met FOTA. Dat zijn 140.000 voertuigen op een totaal van 400.000. Het Nederlandse wagenpark bestaat tegen die tijd uit zo'n 460.000 personenauto's met FOTA.

In 2030 heeft 80% van alle nieuw verkochte auto's FOTA. Het totaal aantal personenauto's met FOTA is dan 1,8 miljoen; zo'n 22% van het totale wagenpark. Voor SOTA liggen deze penetratiecijfers aanzienlijk hoger: In 2025 is in het realistische scenario 70% van het totaal aantal verkochte nieuwe personenauto's uitgerust met SOTA. Dat zijn 280.000 voertuigen op een totaal van 400.000. Van het totale wagenpark hebben dan 1,1 miljoen personenauto's SOTA. In 2030 heeft 90% van alle nieuw verkochte auto's SOTA. Het totaal aantal personenauto's met SOTA is dan 2,8 miljoen; precies een derde van het totale wagenpark.

Gevolgen van OTA voor dealerbedrijven en onafhankelijke autobedrijven

Kostenreductie, grip op voertuigen en bestuurders, grip op de keten, grip op (bredere) eco-systemen, extra opbrengsten; dit zijn in potentie belangrijke voordelen van OTA voor de OEM. Dealers zullen voor hun aftersales in veel gevallen profijt hebben van hun relatie met hun OEM. Een dealer-fabrikant relatie is echter een afhankelijke relatie. Naarmate kennis over de klant/ het voertuig en de sturing steeds meer in één hand komen te liggen, bestaat het risico dat de meerwaarde van de dealer afneemt en is de kans op inwisselbaarheid groter. Bovendien: minder werkzaamheden hoeven uitvoeren doordat steeds meer over the air gaat, leidt hoe dan ook tot omzetverlies. En een potentieel lossier wordende klantrelatie. Onafhankelijke autobedrijven staan bij OTA in beginsel op achterstand; zij behoren niet automatisch tot het netwerk dat van de OEM toegang zal krijgen tot data, software en systemen. Belangrijke drivers voor macht (of vriendelijker gesteld: grip) in dit kader zijn de technologie om de verbinding van deelnemers tot een eco-systeem te faciliteren enerzijds en toegang (kunnen) krijgen tot het eco-systeem anderzijds. Vooral EU-regelgeving bepaalt hoe de machtsverhoudingen in de toekomst zullen uitkristalliseren. Zijn er dan geen voordelen voor de retailer? Die zijn er zeker wel: een hogere klanttevredenheid door updates via OTA straalt in positieve zin af op de gehele organisatie, hogere aantallen verkochte auto's als gevolg van een betere marktwaardering voor de extra diensten die een merk via OTA aanbiedt, leiden ook tot meer regulier onderhoud en reparatie in de werkplaats en upsellmogelijkheden voor dakkoffers of winterbanden.

Rol EU-wetgeving bij OTA

Als het gaat om wet- en regelgeving zijn er vier dimensies te onderscheiden: zelfbeschikking over data, mededinging, privacy en de invloed van typegoedkeuringsinstanties. Twee dimensies bepalen in belangrijke mate het speelveld: zelfbeschikking over data en mededinging. Dan gaat het respectievelijk om het eigendom van data en systemen (van wie is de data en van wie zijn de systemen c.q. software?) en de toegang tot data en systemen (wie krijgt toegang tot de data en wie krijgt toegang tot de systemen c.q. software?). Intellectueel eigendom en (cyber)veiligheid zijn hierbij belangrijke criteria. Wetgeving is in de maak. De verwachting is dat concept-wetgeving eind 2020 beschikbaar is en dat 2 jaar later, eind 2022, er definitieve wetgeving of een zogenaamde verordening is. De derde dimensie is privacy. Het wetgevende kader is met de GDPR/AVG al duidelijk ingevuld. Nieuwe productproposities waarbij "over the air" een essentieel onderdeel uitmaakt moeten uiteraard GDPR/AVG-proof zijn. De markt zal bovendien steeds nadrukkelijker vragen om harde waarborgen voor privacy. Daarnaast speelt nog dat

eigenschappen van auto's niet zondermeer kunnen worden aangepast. In Europa certificeren typegoedkeuringsinstanties (zoals TÜV of RDW) een auto. Dit is de vierde dimensie. Als een voertuig door een software-update andere eigenschappen krijgt, kan het zijn dat, afhankelijk van het effect dat de software-update op de typegoedkeuring heeft, de typegoedkeuringsinstantie opnieuw geraadpleegd moet worden en/of goedkeuring moet geven. De regelgeving daarvoor is (ook) nog niet uitgewerkt.

Consequenties voor het verdienmodel

Moderne auto's worden steeds meer Ipads op wielen. Auto's worden complexer door software én de noodzaak om deze regelmatig te updaten. OTA is de enige manier om dat met 100% dekking en veilig te managen en bovendien op een manier die acceptabel is voor een klant (je wilt als klant niet wekelijks naar je garage voor een software-update). OTA is in de toekomst dus niet weg te denken en wordt een "fact of life" van de toekomstige werkplaats. Daarnaast gaat er weleens wat kapot of moet er een schade worden gerepareerd. Soms gaat deze werkzaamheid gepaard met het uploaden en inregelen van software; dat kan alleen plaatsvinden als de werkplaats daarvoor geautoriseerd is. De infrastructuur om OTA mogelijk te maken, kan ook worden gebruikt voor het verkopen van extra diensten. De vraag is welke spelers hiervan gaan profiteren en welke niet. De totale markt voor onderhoud en reparatie wordt voor de traditionele retailer kleiner. Vooral in uren. De EV vraagt minder onderhoud en software en extra diensten gaan over the air. De uitdaging voor de retailer is:

1. om zelf grip te houden op voertuigen en klanten
2. om onderdeel te zijn van een gestuurde reparatie & onderhoudsstroom
3. toegang te waarborgen tot merkspecifieke kennis en software. Dat kan door aansluiting bij of samenwerking met een merkorganisatie, of door aan te haken bij een open telematics platform.

Strijd om data, toegang tot het voertuig en uiteindelijk om de klant

OTA kan zorgen voor een scherper grens tussen (merk)dealers en onafhankelijke autobedrijven. Het gaat er in de basis om wie toegang heeft tot data, software én klanten. EU-wetgeving gaat daarvoor de kaders bepalen. Om de consument/de eigenaar te laten bepalen welke gekwalificeerde aftersales partij die toegang krijgt, is een redelijk gelijk speelveld noodzakelijk. Gekwalificeerde aftersales partij betekent in dit kader: onderdeel uitmaken van een merkorganisatie, en/of gecertificeerd door een merkorganisatie en/of onderdeel uitmaken van een gecertificeerd samenwerkingsverband. Gekwalificeerd betekent ook: kennis hebben en in staat zijn om OTA-dataprotocolen te begrijpen en toe te passen.

Strategische keuzes zijn onontbeerlijk

De retailer zal, nog sterker dan het geval is bij de andere ontwikkelingen als elektrificatie en ADAS, keuzes moeten maken: levensvragen van het bedrijf beantwoorden. Wie ben je? Wie wil je zijn? Wie kun je zijn? Waar wil je in de keten staan? Welke status/positie hoort daarbij? Wie zijn je partners om dat te bereiken? Snelheid van handelen is geboden en de tijdshorizon wordt sterk bepaald door de technologische vooruitgang en de kaders van nieuwe wetgeving.

INHOUDSOPGAVE

Managementsamenvatting	4
Voorwoord	7
1. Inleiding en aanpak - Onderzoeksvraag	11
2. Markt in kaart	13
2.1 Definitie en achtergrond OTA	14
2.2 Algemene ontwikkelingen	17
2.3 Aanbodzijde	18
2.4 Markt/vraagzijde	25
2.5 Wetgevend kader	26
2.6 Verwachte effect van OTA op de machtsverhoudingen in de markt	28
3. Impact OTA op aftersales	31
3.1 Verwachte penetratie (en gebruik) OTA	33
3.2 Scenario's impact OTA op aftersales FOTA - Details	35
3.2.1 Scenario's OTA - Penetratie FOTA	36
3.2.2 Scenario's OTA - Penetratie SOTA	40
3.3 Gevolgen OTA voor aftersales	42
3.4 Conclusies impact OTA op aftersales	43
4. Literatuur- en bronnenoverzicht	46
5. Begrippen en afkortingen	47

VOORWOORD

Na het onderzoek naar de impact van elektrische auto's op het aftersales businessmodel, en de invloed van ADAS daarop, vormt deze studie naar de gevolgen van Over The Air-technologie -oftewel 'OTA'- de afsluiting van een drieluik. BOVAG gaf hiertoe de onderzoekers van VMS | Insight opdracht en de rapporten geven zowel onafhankelijke autobedrijven als merkdealers inzicht richting de toekomst. In hoog tempo gaan deze ontwikkelingen immers steeds meer invloed uitoefenen op het gedrag van klanten, op de processen in uw werkplaats en op de winstgevendheid van aftersales. Uw branchevereniging ziet het daarom als zijn taak om hier zoveel mogelijk details over boven water te krijgen, zodat u de juiste keuzes kunt maken.

Steeds meer nieuwe auto's zijn 'connected' en kunnen automatisch communiceren met externe partijen. OTA maakt het bovendien mogelijk om zonder tussenkomst van een monteur updates uit te voeren en nieuwe functionaliteit aan een auto toe te voegen. In feite zoals dat met uw eigen laptop en mobiele telefoon ook gebeurt. Intussen vinden we het de normaalste zaak van de wereld dat onze computers op afstand een update krijgen van Microsoft, Apple, HP, Samsung of Google. Sterker nog: als we daarvoor elke keer naar de KPN-winkel of MediaMarkt zouden moeten, gaat de lol van het gebruik al snel eraf. Auto's worden meer en meer rijdende computers; alleen zijn we met z'n allen gewend dat regulier onderhoud -en daarmee ook de noodzakelijke updates- in onze werkplaatsen wordt uitgevoerd.

OTA biedt voor autofabrikanten een keur aan mogelijkheden voor nieuwe verdienmodellen, om kosten te besparen en om de veiligheid te garanderen. Recalls die nodig zijn om software te updaten kunnen immers op afstand worden uitgevoerd, zonder afhankelijk te zijn van de bereidwilligheid van een berijder of van de planning van een werkplaats. Voor autobedrijven kan het ook voordelen bieden, omdat hiervoor dan dus geen extra tijd hoeft te worden ingevuld. Bovendien straalt het positief af op een merk, aangezien een probleem à la minute en zonder rompslomp wordt verholpen. Anderzijds kan OTA ertoe leiden dat de fabrikant steeds meer zaken rechtstreeks oplost en het autobedrijf buitenspel wordt gezet. Het belangrijkste goed voor zowel de dealer als de universeel staat hierbij op het spel: de klantrelatie. Auto's verkopen en kennis vergaren kan immers iedereen, maar de relatie met uw eigen klanten is uniek en niet te kopiëren. Daarom is het van het grootste belang om goed op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen op dit vlak, zodat u zelf kunt bepalen wat uw rol hierin wordt. En dat die keuze dus niet vóór u gemaakt wordt. Dit rapport helpt daarbij. BOVAG houdt in elk geval nauwlettend de vinger aan de pols om zodoende de cruciale positie van de retail te benadrukken en een monopolie van fabrikanten te voorkomen.

Bert de Kroon
Voorzitter BOVAG Autodealers

Gerard ten Buuren
Voorzitter BOVAG Onafhankelijke Autobedrijven

LEESWIJZER

Deze rapportage is zo toegankelijk mogelijk gemaakt door ontwikkelingen en feitelijkheden te combineren met een korte toelichting. Ook de scenario's en de uitkomsten van de modellering worden bondig weergegeven. Het is daardoor meer een powerpoint-presentatie met toelichting dan een traditionele rapportage met grote lappen tekst

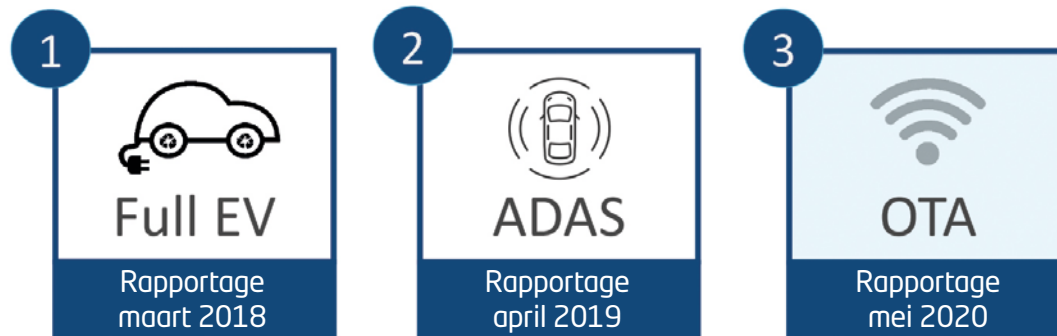
De opbouw is als volgt:

1. Inleiding en aanpak onderzoek
2. Markt in kaart
3. Scenario's impact OTA op aftersales
4. Literatuur- en bronnenoverzicht
5. Begrippen en afkortingen

1. Inleiding en aanpak - Onderzoeksvraag

1. INLEIDING EN AANPAK - ONDERZOEKSVRAAG

Wat is het effect van:



op **aftersales?**

Afgeleide onderzoeksvragen:

1 Ontwikkeling

OTA staat voor "Over The Air". Met name het op afstand uitvoeren van software-updates staat daarbij centraal. In welke mate en met welk tempo zal OTA ingevoerd worden? Wat zijn de concrete plannen van autofabrikanten en toeleveranciers? Hoe kijkt de markt hier naar? Wat is het nut van OTA? Wat zijn de gevolgen voor aftersales?

4

Know How

Welke kennis, vaardigheden, middelen en certificaten zijn vereist om voertuigen uitgerust met OTA-functionnalité te servicen of te repareren?

5

Simulatie

Kunnen de verkregen inzichten vervat worden in een concreet en praktisch bruikbaar simulatiemodel? Zodat specifiek voor het Nederlandse wagenpark de effecten zichtbaar worden?

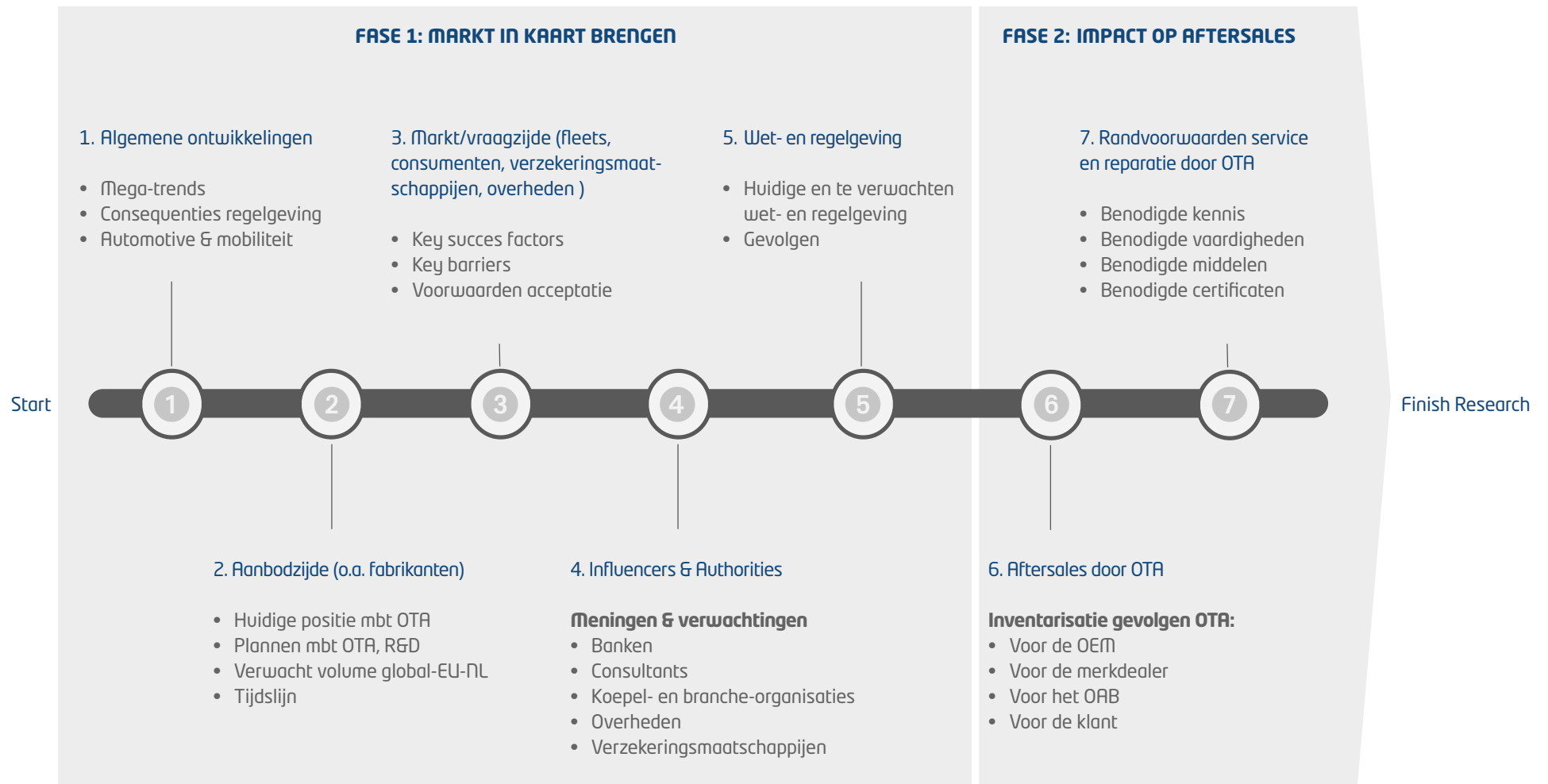
Afbakening onderzoek:

- Nederlandse markt voor particuliere en zakelijke personenauto's
- Het onderzoek is vooral kwalitatief van aard. Daar waar mogelijk worden resultaten uitgedrukt in of onderbouwd met cijfers

Het onderzoek is gebouwd op drie pijlers:

1. Deskresearch - wat is beschikbaar, reeds gepubliceerd
2. Interviews met experts - wat zijn ervaringen en meningen in het veld (experts binnen en buiten automotive, wetenschappers)?
3. Modellerings - hoe zijn verkregen inzichten door te vertalen naar concrete scenario's voor de Nederlandse situatie en wat zijn de consequenties?

1. INLEIDING EN AANPAK - 7-STAPPEN RESEARCH



De marktanalyse is in 7 stappen uitgevoerd. De eerste fase staat in het teken van het in kaart brengen van de markt en de te verwachten ontwikkelingen met betrekking tot OTA. De tweede fase heeft betrekking op de gevolgen voor aftersales.

2. Markt in kaart



2.1 DEFINITIE EN ACHTERGROND OTA

Inleiding

Om goed begrip te krijgen van OTA is het belangrijk om de bredere context te kennen. Daarbij spelen data (de voertuigstatusinformatie), software (nieuwe releases en updatemanagement besturingssystemen, applicaties en infotainment) en infrastructuur (het communicatie platform waarmee informatie uitgewisseld wordt) een belangrijke rol. Achtereenvolgens worden onderstaand data, software en infrastructuur nader toegelicht.

1. Data:

De auto genereert verschillende soorten data voor diverse toepassingen:

- Over het voertuig, over het gebruik, over de gebruiker.
- Deze data vormt in al zijn vormen een belangrijke bron voor verschillende partijen en allerlei soorten diensten.
- Het willen delen van data heeft een sterke relatie tot de gepercipieerde privacy.
- Waarborgen van de afgesproken privacyregels is dus een belangrijke randvoorwaarde.
- De moderne auto levert niet alleen data maar is als 'connected car' tevens verbonden met een eco-systeem van onder andere de OEM (fabrikant), service providers, andere verkeersdeelnemers, slimme infrastructuur en andere belanghebbenden.

2. Software

- De hedendaagse auto beschikt over veel computers en regelunits. Die worden allemaal aangestuurd door software. Softwarefouten (bugs), nieuwe versies (van bijvoorbeeld navigatiekaarten) of nieuw toegevoegde functionaliteiten brengen met zich mee dat er behoefte is om software te updaten. Een ander voorbeeld is het uploaden van nieuwe software en het inleren van bijvoorbeeld sensoren na een reparatie.
- Als software op afstand "over the air" kan worden geüpload, is sprake van OTA.
- Er wordt onderscheid gemaakt tussen FOTA (Firmware Over The Air, dit is systeemsoftware vergelijkbaar met Windows) en SOTA (Software Over The Air, dit is (applicatie-)software, vergelijkbaar met MS Office). In het vervolg van deze rapportage wordt vooral gesproken over software over the air, daaronder wordt zowel FOTA als SOTA begrepen. Indien specifiek FOTA wordt bedoeld, dan wordt dit ook zo aangeduid.

3. Infrastructuur

- De 'weg' waarover data en software wordt uitgewisseld was in de regel altijd een vaste, fysieke toegang tot het voertuig. Voor de auto is de OBD-poort altijd de belangrijkste verbinding met de buitenwereld geweest. Tegenwoordig zijn auto's steeds vaker "connected": verbonden via het internet met elkaar, met de servers van de fabrikant, etc. Afhankelijk van de aanwezige functionaliteiten kan een connected voertuig data over the air zenden en/of ontvangen en software over the air ontvangen en uploaden.

Waaruit bestaat de DNA-string van een modern voertuig? En wie heeft er belang bij?



Data (voertuigstatusinformatie) die een voertuig genereert:

- Status en foutcodes vitale functies
- Status en foutcodes niet-vitale functies
- Gebruiksdata (acceleratie, remmen, versnelling, bochtsnelheid, etc.)
- Gebruikersdata (wie is bestuurder, achtergrondinfo, profiel/voorkeuren)
- Locatiegegevens

Afgeleide informatie:

- Omgevingsdata (status en foutcodes in combinatie met locatiegegevens, de conditie van het wegdek bijvoorbeeld).
- Diagnose op afstand, predictive maintenance

Geïnteresseerde partijen:

- | | |
|--|---|
| • OEM (fabrikant) | • Verzekeringsmaatschappijen |
| • Retailkanaal (dealer en onafhankelijk autobedrijf) | • Fleetbeheerders |
| • After market | • Overheid |
| • Wegbeheerders | • Andere externe partijen (vaak met een commercieel belang) |

Volgens Intel genereert een auto 4.000 GB per dag bij een gemiddeld gebruik van 1 uur (!). Om een indruk te geven: dit is gelijk aan 500 uur HD video of 6,5 miljoen documentpagina's. Intel onderscheidt 3 categorieën data:

1. Inside-out data: de data die gegenereerd wordt door de sensoren van het voertuig, zoals camera's die verschil zien tussen personen en voertuigen.
2. Outside-in data: data die van buitenaf het voertuig binnenkomt, bijvoorbeeld navigatiedata of communicatie met andere voertuigen en verkeersobjecten.
3. Personal data*: data die door de gebruikers van het voertuig zelf worden gegenereerd, denk aan persoonlijke muziekvoorkeur, social media gebruik of data van wearables.

bron: Intel *Personal data wordt ook wel aangeduid als privacy data

Connected en OTA

- Connected betekent verbonden met de buitenwereld. Een connected car hoeft niet over OTA te beschikken. Een auto met OTA-functionaliteit is wel altijd connected.
- Draadloze verbinding via wifi of 4G/5G kenmerkt zowel de connected car als OTA.
- Het grote verschil tussen connected en OTA zit in het soort data:
 - Bij connected gaat het in de basis om het ter beschikking stellen van door het voertuig en de gebruiker gegenereerde data (zgn. voertuigstatusinformatie) en het interpreteren van ontvangen signalen = data out / data exchange.
 - OTA is een specifiek onderdeel van de data-uitwisseling: bij OTA gaat het om het controleren en aanpassen van systeemsoftware = software programmeren, dus code in.

Software die via OTA kan worden geïnstalleerd:

- Verbeterde versie van de bestaande software:
 - Bugs, softwarefouten
 - Voortschrijdend inzicht, betere performance
- Nieuwe/additionele software toevoegen:
 - Nieuwe functionaliteiten en/of betere rij-ervaring (al dan niet betaald door de eigenaar/berijder)



Gebaseerd op een visual van Bosch

Connected ≠ OTA

Informatie uitwisselen
(data out/data exchange)

Software installeren
(code in)

Voertuigen zijn **connected** via het **IoT** (internet of things) met het online telematics platform, met elkaar, met andere verkeersdeelnemers, met slimme infrastructuur en met andere belanghebbenden. In de praktijk staat het online telematics platform nu meestal onder controle van de OEM.

OTA - over the air, is een aanduiding voor het remote (op afstand) programmeren en herprogrammeren van individuele Electronic Control Units (ECU's) en/of het centrale software management systeem. Er wordt onderscheid gemaakt tussen FOTA (Firmware Over The Air, dit is systeemsoftware vergelijkbaar met Windows) en SOTA (Software Over The Air, dit is (applicatie-)software, vergelijkbaar met MS Office).

Software programmeren op afstand:



Software-over-the-air-technologieën stellen autofabrikanten in staat om op afstand vanaf een cloud based server, de software van voertuigen te updaten of nieuwe software te installeren.

Belangrijke voordelen van OTA:

- Kostenbesparing (met name op recall-kosten)
- Noodzakelijke software-updates centraal kunnen pushen naar alle betrokken voertuigen
- 100% van de in aanmerking komende voertuigen bereiken
- Meer controle (grip en sturing) gedurende de levensduur van het voertuig (of: zolang de OEM het voertuig met updates ondersteunt)
- Grip op gebruikers en kanalen
- Infrastructuur voor nieuwe verdienmodellen
- Optimaliseren klantentevredenheid
- Analyseren en vermarkten (gedrags)data

Sterke focus op OEM-belang!

OEM geeft aan sterke argumenten te hebben voor een dominante regie-functie:

Kwaliteit, veiligheid (cyber security), intellectueel eigendom en productaansprakelijkheid staan daarbij voorop

Maar wat is het afbreukrisico voor de retailer (de merkdealer en het onafhankelijke autobedrijf)? En waar liggen de kansen?

2.2 ALGEMENE ONTWIKKELINGEN

Op deze en de volgende pagina's wordt een compact overzicht gegeven van algemene trends en trends met betrekking tot automotive en mobiliteit. Vervolgens wordt dieper ingegaan op respectievelijk de aanbodzijde, de vraagzijde, het wetgevende kader en het verwachte effect van OTA op de machtsverhoudingen in de markt.

Belangrijke trend:



m.b.t. automotive en mobiliteit:

- Transitie naar duurzame energiesystemen.
- Focus op verkeersveiligheid (ADAS).
- Autonoom rijden.
- Software wordt steeds belangrijker. Over the air updates en over the air kopen van diensten en features staan aan de vooravond van een doorbraak.
- Connected voertuigen maken 'predictive maintenance' mogelijk.
- Deeleconomie - car sharing.
- Private lease neemt sterk in belang toe.
- Fleets worden steeds groter en steeds professioneler gemanaged.
- De auto maakt steeds meer deel uit van een mobiliteitssysteem; intrede MaaS (mobility as a service)
- Andere samenwerkingsvormen, nieuwe toetreders, nieuwe verdienmodellen.
- Voorwaartse integratie: fabrikanten nemen retailfunctie over.
- Politiek neemt een nadrukkelijke rol met betrekking tot vergroening én verkeersveiligheid.

2.3 AANBODZIJDE

Algemeen m.b.t. OTA:

'Connected' evolueert van eenrichtingsverkeer via dialoog naar een embedded (= geïntegreerd) platform.

Connectiviteit, elektrificatie en autonoom rijden gaan hand in hand. Software maakt dit mogelijk.

OTA-updates schuift op van telematics en infotainment naar powertrain en safety.

OTA vooral toegepast in nieuwe generatie auto's, daardoor veel verschillen in rijdend wagenpark.

OTA maakt het mogelijk om producten en diensten "agile" te ontwikkelen: je begint met een MLP (minimum loveable product) dat je door updates steeds verder verbetert en verrijkt.

Eenzijds neemt aantal sensoren, camera's en ECU's (electronic control units) per voertuig enorm toe; dit vereist up-to-date software, solide management van updates en hoogwaardige kennis van technische experts.

Anderzijds neemt het aantal ECU's juist af doordat deze steeds meer gecentraliseerd worden aangestuurd door zogenaamde domain controllers. Dit is een potentiële barrière voor het onafhankelijke kanaal.

Security is een bijzonder belangrijk onderwerp: zowel met betrekking tot een feilloos en compleet updateproces als met betrekking tot het voorkomen van cyberhacks.

2

Aanbodzijde

Fabrikanten en retailers:

Alle autofabrikanten zijn actief met OTA. Premiumfabrikanten lopen voorop. Grote verschillen in visie, ontwikkeling van verdienmodellen en huidig gebruik. Duidelijke parallellen te zien met ontwikkeling elektrificatie en ADAS.

Ontwikkeling gaat snel. Nieuwe voertuigen beschikken vaak over OTA-functionaliteit. Meeste fabrikanten zijn over het algemeen nog terughoudend met actief gebruik.

Auto's worden complexer. Steeds meer computers, sensoren, regelunits en software. Voor schadeherstel, onderhoud en reparatie is merkspecifieke kennis vereist danwel toegang tot die merkspecifieke kennis (inclusief software).

Autofabrikanten claimen exclusieve toegang tot voertuigen in verband met complexiteit (management van up-to-date software), verkeersveiligheid, security en aansprakelijkheid.

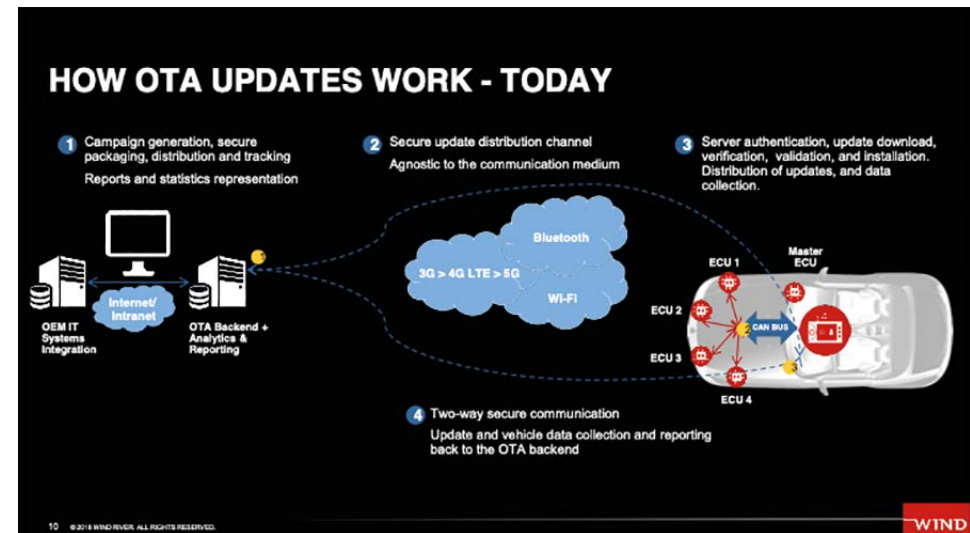
Belangen zijn groot: grip op voertuigen, grip op bestuurders, grip op de keten.

Nog onduidelijk - regelgeving in de maak:

1. Wie heeft toegang tot welke data (wie mag 'lezen')?
2. Wie kan welke updates uitvoeren (wie mag 'schrijven')?

Randvoorwaarden OTA

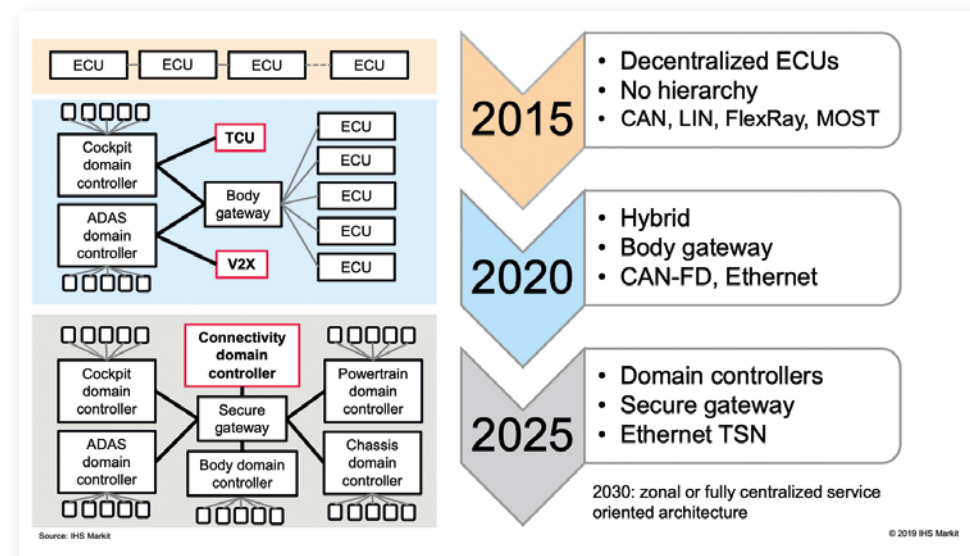
- Via een beveiligde data-verbinding (3G, 4G, 5G, Bluetooth of Wifi) wordt software geverifieerd, geladen en geïnstalleerd. Stabiliteit van de verbinding is een voorwaarde.
- Identificatie (voertuig, VIN, ECU, huidige software-versie, etc.) is cruciaal.
- Ook maatregelen met betrekking tot (cyber)security zijn cruciaal; tijdens alle stadia van gebruik. Dus bij stilstand (niet geactiveerd), rijdend (geactiveerd) alsook tijdens het updateproces.



bron: Wind River

De "software defined car" zorgt voor een evolutie in de wijze waarop elektronica wordt aangestuurd

- Van eenrichtingsverkeer via dialoog naar een embedded (=geïntegreerd) platform.
- Of meer concreet: van steeds meer losstaande ECU's (zie afbeelding rechts, situatie 2015) naar gecentraliseerde domain controllers (situatie 2025). De primaire verantwoordelijkheid van de domain controller is het verifiëren ("wie bent u") en valideren ("wat mag u") van gebruikerstoegang op het netwerk.
- Centralisatie en beveiligingsprotocollen verkleinen cybersecurity risico's en maken gerichte updates op afstand mogelijk. En geven de OEM de mogelijkheid om derden op verschillende niveaus toegang te geven tot de software.

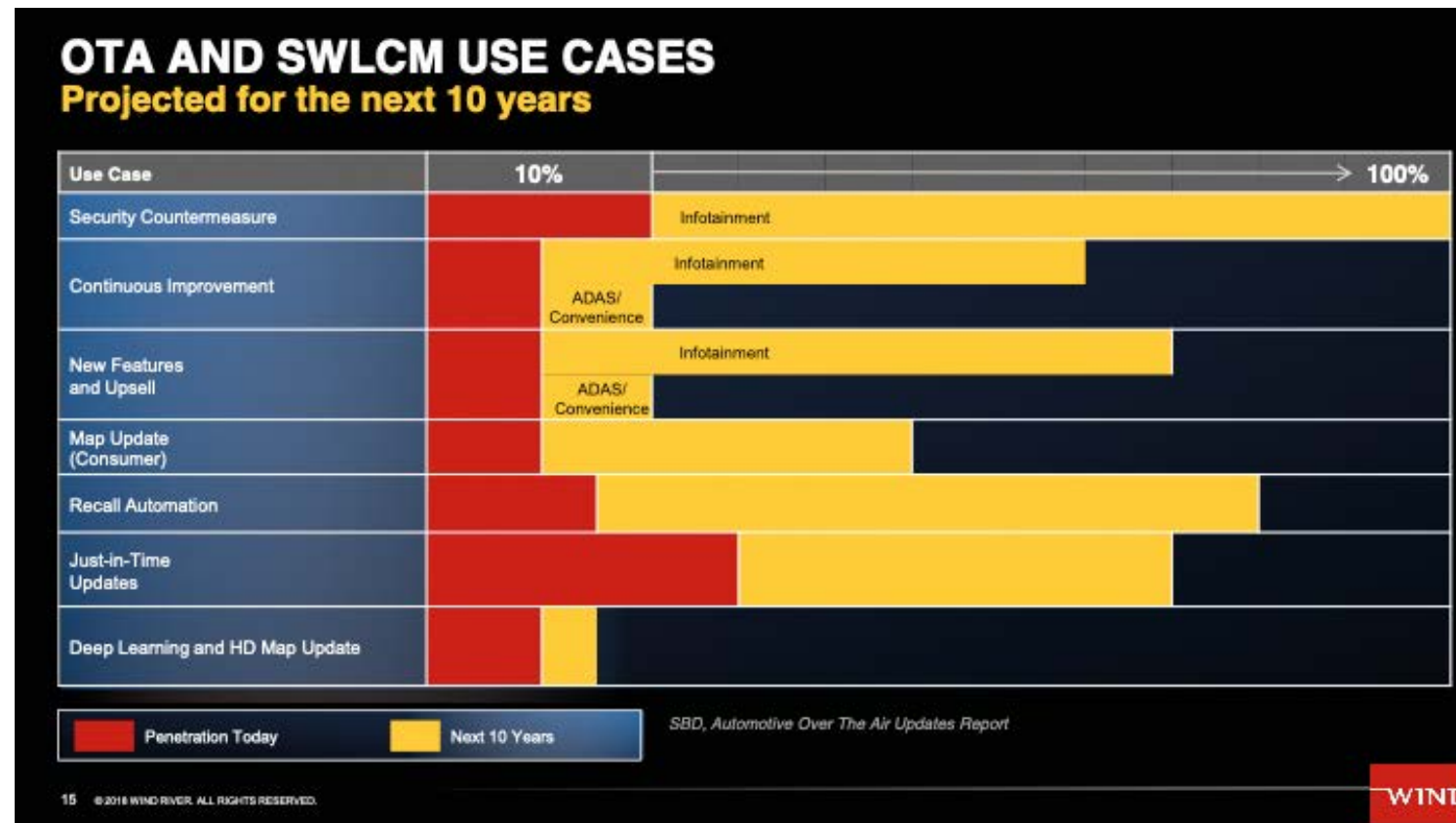


bron: Consolidation in Cockpit Electronics, IHS Markit, 2019

TOELICHTING AANBODZIJDE

OTA-functionaliteit steeds vaker aanwezig, enorme groei voorspeld.

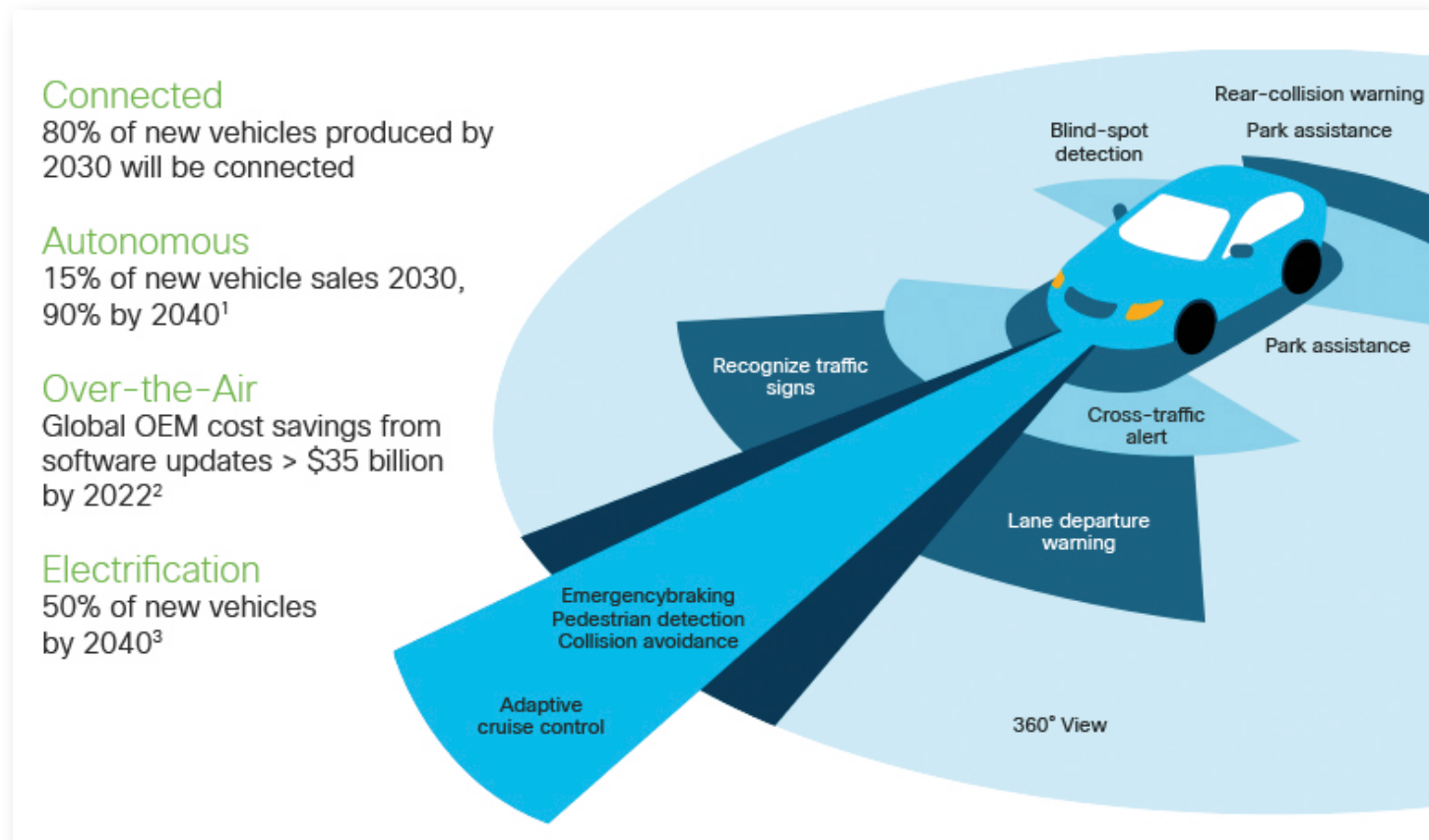
- Wind River, software ontwikkelaar voor de automotive industrie, deed in 2018 al de inschatting dat 5-10% van alle nieuw verkochte auto's een vorm van OTA heeft.
- OTA wordt vooral ingezet voor security maatregelen en just in time updates.
- De verwachting is dat tegen 2030 de domeinen infotainment, geautomatiseerde software recalls en just in time updates, het verst ontwikkeld en ontgonnen zullen zijn.



bron: Wind River SWLCM = software life cycle management

De belangrijke trends voor de toekomst gaan hand in hand. Sterker nog: zij zullen elkaar versterken.

- Connected – 80% van nieuwe auto's in 2030
- Autonomoos rijden – 15% van nieuwe auto's in 2030, 90% in 2040
- Over-the-air – sterke groei vanaf 2020
- Elektrificatie – 50% van nieuwe auto's in 2040 wereldwijd volgens Bloomberg, 75% van nieuwe auto's in Nederland volgens het realistische scenario van BOVAG (Het effect van de elektrisch aangedreven (bedrijfs)auto op het aftersales businessmodel maart 2018)

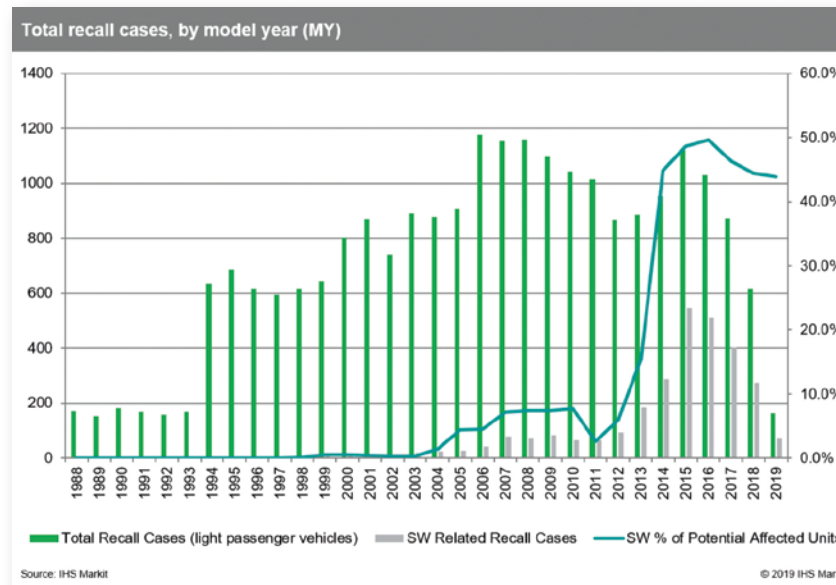


bron: McKinsey, IHS, Bloomberg New Energy Finance

TOELICHTING AANBODZIJDE

Het aantal recalls en het aantal auto's dat daarbij betrokken is neemt enorm toe

- Uit onderzoek van de Universiteit van Padua uit 2019 blijkt dat tegenwoordig het merendeel van de recalls software gerelateerd is.
- IHS bevestigt dit beeld: Vanaf 2014 is meer dan 40% van alle recalls software-gerelateerd.
- Recalls kosten de fabrikanten (veel) geld. IHS heeft berekend dat de uitvoering van een software-update door een dealer per auto 100 dollar kost. En voorspelt vervolgens dat autofabrikanten in 2022 ongeveer \$ 35 miljard kunnen besparen door middel van OTA.
- En kunnen ook leiden tot reputatieschade en aansprakelijkheidskwesties (denk daarbij bijvoorbeeld aan de Takata airbags casus).
- De complexiteit van de auto neemt alleen maar toe: meer computers, meer software, meer code.
- Het kunnen uitvoeren van snelle en effectief uitgevoerde recalls onder alle betrokken voertuigen is dus cruciaal.
- Volgens ABI Research hebben, naast de behoefte aan kostenreductie van recalls, tevens het succes van Tesla op het gebied van autonoom rijden (en alle software die daarvoor nodig is) en toenemende veiligheidsrisico's vanwege de steeds complexer wordende software, bijgedragen aan de opkomst van OTA. Zij zien in potentie een behoorlijk afbreukrisico voor de retailer.



bron: IHS Markit, Automotive Over-the-Air updates (OTA), 28 maart 2019

Abstract University of Padua / IEEE

"It is revealed that majority of the recalls are due to software related problems"

Laatste jaren:

1. Toename #recalls
2. Toename #recalled

Afgelopen 5 jaar (2014-2018, wereldwijd):

189 recalls

13 mio voertuigen

Concrete voorbeelden:

1. Volvo1 59.000 voertuigen
2. Honda2 350.000 voertuigen
3. GM3 4,3 mio. voertuigen

Alle recalls hadden opgelost kunnen worden met OTA-updates

bron: University of Padua / IEEE, 2019

¹ Uitval motor en elektronica bij rijdende auto

² Fout in software parkeerrem

³ Blokkering goed functioneren airbags bij ongeval

ABI Research

Three factors changed the course of the automotive industry and paved the way for the

1. Recall cost
2. Tesla's succes as the foundation of autonomous driving
3. Security risks based on software complexity

"The car dealers have everything to lose"

bron: ABI Research, 2019

Steeds meer voertuigen hebben OTA. Nog maar weinig fabrikanten passen OTA toe voor "vitale" updates.

- Tesla is de koploper (en misschien wel de uitvinder) van OTA. Vrijwel alles gebeurt bij Tesla 'remote' (zie volgende pagina).
- GM, Ford, Mercedes, BMW, Audi, VW, Opel, Jaguar, Volvo en nog veel meer fabrikanten: ze hebben OTA, ze experimenteren ermee, doen ervaring op maar voeren het daadwerkelijk gebruik gradueel op.
- Achterliggende redenen:
 - Systemen zijn nog niet uitgerijpt
 - (Cyber) risico's zijn nog te groot
 - Liability-issues (aansprakelijkheid)
 - Onduidelijke EU-regelgeving (wat mag wel, wat mag niet)
 - In dit kader: wanneer is een auto nog conform de originele typegoedkeuring?
 - Herziening contracten/afspraken met dealers en servicepartners kost tijd
 - Acceptatie toetsen: niet alleen dealers en servicepartners moeten wennen, maar klanten ook
- Sommige fabrikanten hebben in potentie nu al grip op voertuigen van een groot aantal bouwjaren. Mercedes bijvoorbeeld, beschikt met het uitrollen van Mbrace2 vanaf 2012, al over een omvangrijk wagenpark waarbij OTA toegepast kan worden.

...het lijkt een kwestie van tijd voordat OTA echt 'common business' is...

Uit gesprekken met zowel dealers als onafhankelijke autobedrijven blijkt dat software nu maar een klein deel uitmaakt van alle werkzaamheden

- Software-updates komen nu relatief weinig voor. Updates zijn er vooral gedurende de eerste drie levensjaren van een auto en daarna vinden software gerelateerde werkzaamheden eigenlijk alleen plaats bij vervanging van componenten (waarna opnieuw geprogrammeerd/ ingeleerd moet worden).
- De verwachting is wel dat softwaregerelateerde werkzaamheden gaan toenemen.
- De algemene opinie is dat diagnose via OBD (fysieke poort) verschuift naar OTA ("connected drive").
- Sommige dealercontracten zijn al voorbereid op het (online) verkopen van over the air software updates (bijvoorbeeld voor extra infotainment functionaliteiten, activeren stoelverwarming, extra pk's of extra range), inclusief de margeverdeling of provisie voor de retailer (= de dealer die initieel de auto heeft verkocht) gedurende een bepaalde periode. Met betrekking tot aftersales sturing lijkt nog weinig geregeld te zijn in de contracten tussen fabrikanten en dealers. Laat staan met het onafhankelijke kanaal.

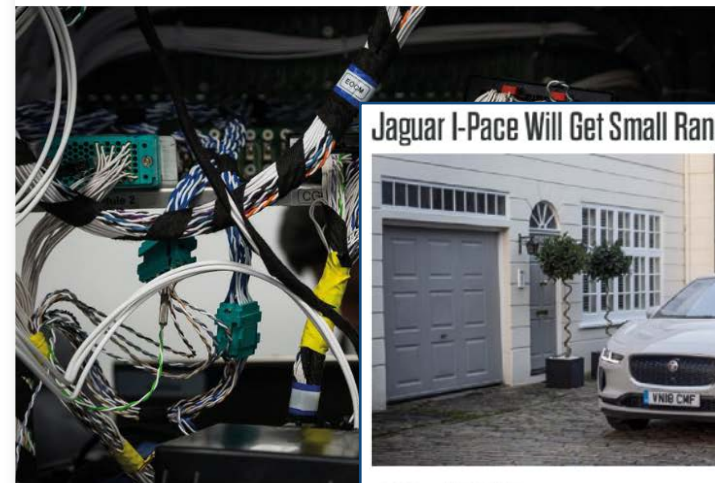


Photo by Jeffrey Sauger for General Motor

Jaguar I-Pace Will Get Small Range-Increasing OTA Update



Philip Oakley

General Motors unveiled a new electronic platform for its vehicles on Monday that's designed to handle the heavy data loads that will become increasingly necessary as cars get smarter and more autonomous. This new "digital nerve system" will enable smartphone-style over-the-air software updates on all GM vehicles in the next four years, said Mark Reuss, president of GM.

The new platform will make its debut on the recently unveiled 2020 Cadillac CT5 sedan. After that, it will go into production later this year and should be rolled out to most vehicles within GM's lineup by 2023.

"IT IS A REAL DIGITAL NERVE SYSTEM."

"It is a real digital nerve system that will deliver the future of connectivity, autonomous vehicles, and cybersecurity," Reuss said in an interview with *The Verge*.

Steeds meer fabrikanten bieden OTA-functies aan bron: The Verge, 21 mei 2019 en TU Automotive, 9 december 2019

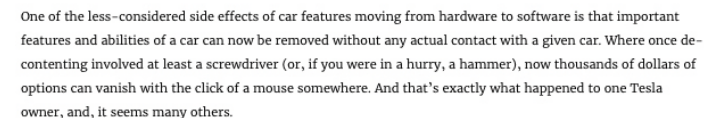
Recent in het nieuws: Tesla kan remote gekochte opties aan- en uitzetten

- aanpassen van functionaliteiten
- toevoegen van performance
- toevoegen van voertuig gerelateerde en niet-voertuig gerelateerde diensten
- verlengen levensduur...

De auto wordt steeds meer het rijdende platform waarop allerlei functionaliteiten aan- of uitgezet kunnen worden, op het moment dat de berijder dat wenst en zolang als dat nodig wordt gevonden. Denk daarbij aan extra pk's voor een rit door de bergen of stoelverwarming voor de wintersport. Software naar behoefte. Het OTA-platform biedt de infrastructuur daarvoor.

Of aan de juridisch eigenaar? Of aan de berijder?

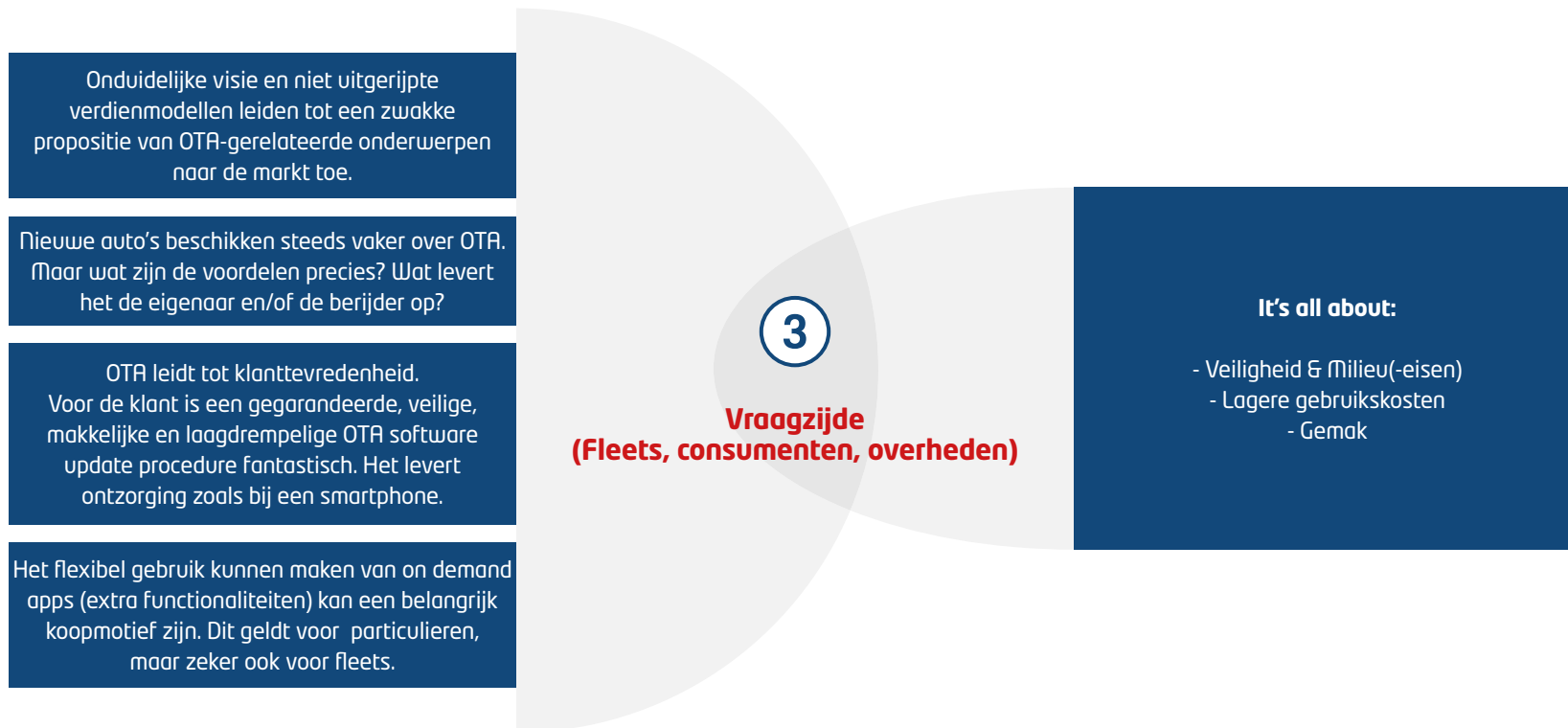
 Jason Torchinsky
2/06/20 4:10pm
Filed to: TESLA



When the dealer bought the car at auction from Tesla on November 15, it was optioned with both Enhanced Autopilot and Tesla's confusingly-named **Full Self Driving Capability**; together, these options totaled \$8,000. You can see them right on the Monroney sticker for the car:



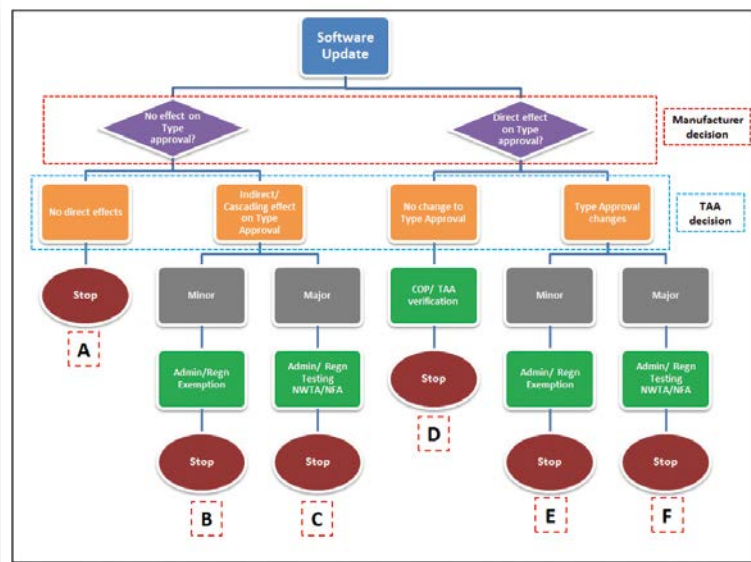
2.3 MARKT/VRAAGZIJDE



2.5 WETGEVEND KADER

Een stapje verder: OTA is niet vanzelfsprekend in de EU!

- Tesla maakt al jaren gebruik van OTA-updates. Andere (ook hele grote gerenommeerde fabrikanten hebben OTA nog niet grootschalig geadopteerd. Waarom eigenlijk niet?
- Er is een groot verschil in de wijze waarop certificering van een voertuig plaatsvindt in de Noord-Amerikaanse markt (US en Canada) en de EU. In de US en Canada is sprake van zelfregulering. De OEM certificeert op basis van de regelgeving. In de EU is de keuringsinstantie verantwoordelijk voor de goedkeuring en geeft de typegoedkeuring of het certificate of conformity (CoC) af.
- De grote vraag bij elke software-update in de EU is: blijft het voertuig na de update exact conform de oorspronkelijke typegoedkeuring? Of is er (toch) sprake van een kleine of grote afwijking? In het eerste geval moet je als fabrikant kunnen aantonen dat dat zo is. In het tweede geval mag de software-update niet zomaar doorgevoerd worden.
- De EU-regelgeving is nog niet uitgewerkt. Wel circuleert er in Brussel een position paper met een beslissingsboom hoe om te gaan met software-updates. Het komt er op neer dat afhankelijk van het effect dat de software-update op de typegoedkeuring heeft, de typegoedkeuringsinstantie wel of niet geraadpleegd moet worden en/of goedkeuring moet geven (zie hieronder).



*TAA- Type Approval Authority, NWT/ NFA- New vehicle Type Approval/ New functionality Approval

bron: Position paper Unece - United Nations Economic Commission for Europe, 2019

Why Haven't Over-The-Air Updates Taken Over The Auto Industry?

Tesla has had OTA updates for years. Big established automakers still aren't adopting them at scale. Why not?

BY BERTEL SCHMITT FEBRUARY 27, 2019

There has been a lot of speculation as to why other OEMs aren't doing Over The Air Updates [OTA] the way Tesla does. Are they daft? Or are they greedy for the update money made in the shop? After diving deep into the topic, I have come up with a surprising reason: OTA, the way Tesla appears to be doing it, is illegal in many, if not most parts of the world.

Is Tesla's OTA illegal in veel landen?

Last year, Tesla's Model 3 famously [fell out of the good graces of Consumer Reports](#) for having lousy brakes. "The Tesla's stopping distance of 152 feet from 60 mph was far worse than any contemporary car we've tested and about 7 feet longer than the stopping distance of a [Ford F-150](#) full-sized pickup," wrote the reputable institution. Days later, Tesla CEO Elon Musk vowed that the problem would be fixed immediately over-the-air. "Firmware fix for upgraded brake performance on standard Model 3 started rolling out yesterday," [Musk promptly tweeted](#).

Firmware fix die remmen verbetert!

In the U.S. and Canada, the OEM certifies that the vehicle complies with all rules, such as FMVSS in the U.S., or CMVSS north of the border, along with other voluntary agreements such as NCAPs and more, and the car is good to go. OEMs must have all tests and documentation done in case the authorities come checking. Nobody really worries a lot what is done to the car once it's off the lot.

US/Canada zelfregulering (door OEM)

In Europe, India, China, Japan, and many other countries, compliance with the rules must be demonstrated to the authorities. If the regulators are happy, they issue a "certificate of conformity" with the rules. This CoC, often nicknamed the "birth certificate of the car," is the basis of the type approval, and it allows the car to be sold and operated.

Europa: CoC = basis

bron: www.thedrive.com, 27 februari 2019

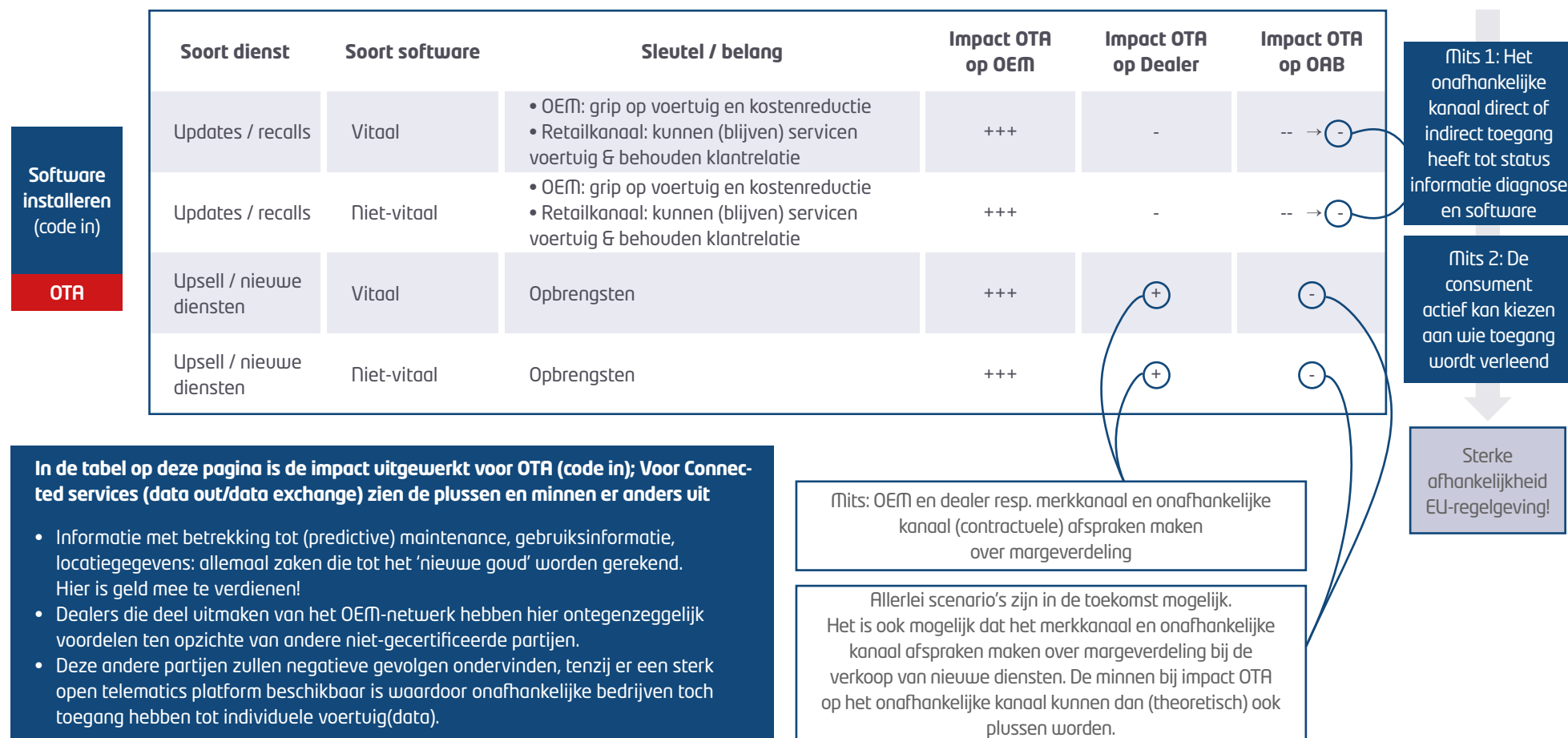


2.6 VERWACHTE EFFECT VAN OTA OP DE MACHTSVERHOUDINGEN IN DE MARKT

De positieve gevolgen van OTA voor de OEM zijn er niet direct voor het retailkanaal (de dealer en het onafhankelijke autobedrijf)

- Kostenreductie, grip op voertuigen en berijders, grip op de keten, grip op (bredere) eco-systemen, extra opbrengsten; dit zijn in potentie belangrijke voordelen van OTA voor de OEM.
- Dealers zullen voor hun aftersales in veel gevallen profijt hebben van hun relatie met hun OEM. Een dealer-fabrikant relatie is echter een afhankelijke relatie. Naarmate kennis over de klant/het voertuig en de sturing steeds meer in één hand komen te liggen, bestaat het risico dat de meerwaarde van de dealer afneemt en is de kans op inwisselbaarheid groter.
- Bovendien: minder werkzaamheden hoeven uitvoeren doordat steeds meer over the air gaat, leidt hoe dan ook tot omzetverlies. En een potentieel losser wordende klantrelatie.

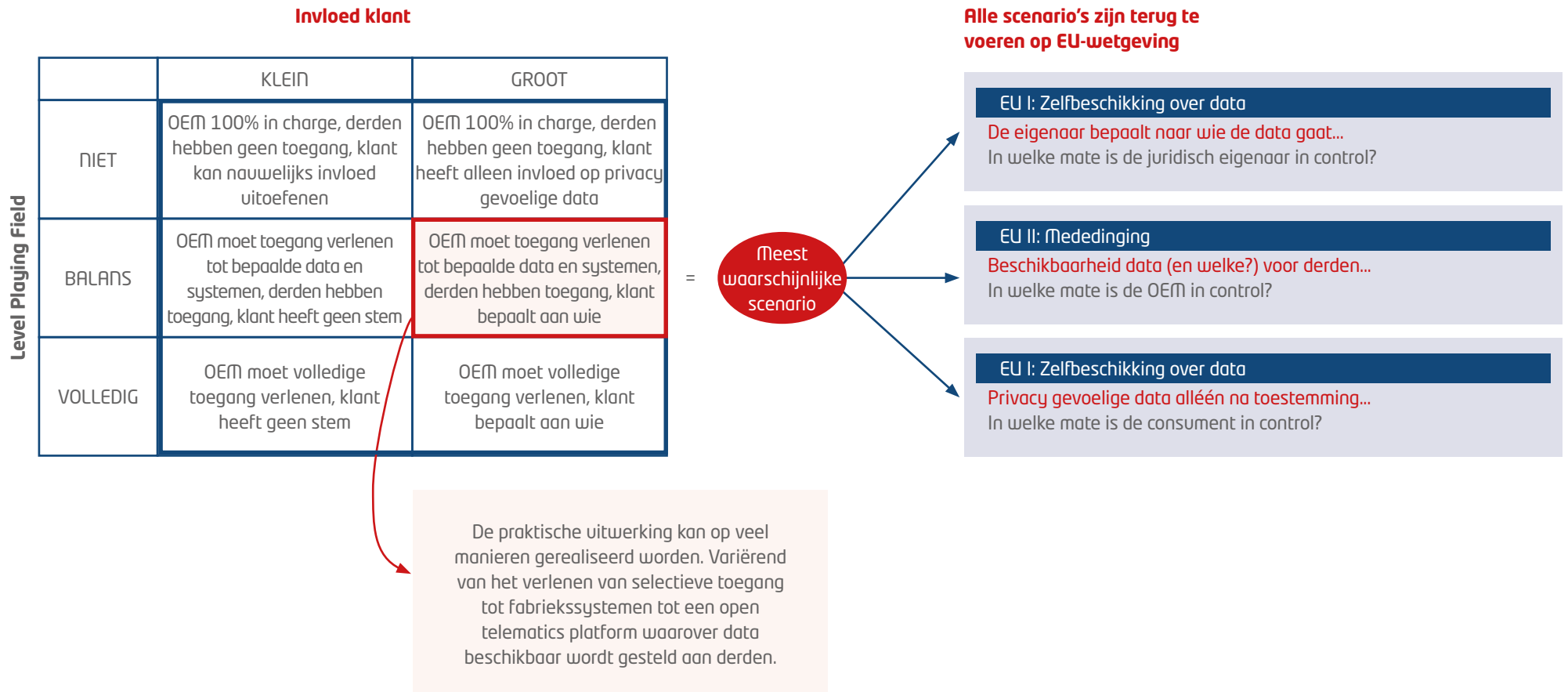
- Repareren brengt met zich mee dat er vaak ook software moet worden geüpload en ingeregeld; dat kan alleen plaatsvinden als de werkplaats geautoriseerd is.
- Onafhankelijke autobedrijven staan bij OTA in beginsel op achterstand; zij behoren niet automatisch tot het netwerk dat van de OEM toegang zal krijgen tot data, software en systemen.
- Belangrijke drivers voor macht (of vriendelijker gesteld: grip) in dit kader zijn de technologie om de verbinding van deelnemers tot een eco-systeem te faciliteren enerzijds en toegang (kunnen) krijgen tot het eco-systeem anderzijds.
- Vooral EU-regelgeving bepaalt hoe de machtsverhoudingen in de toekomst zullen uitkristalliseren.



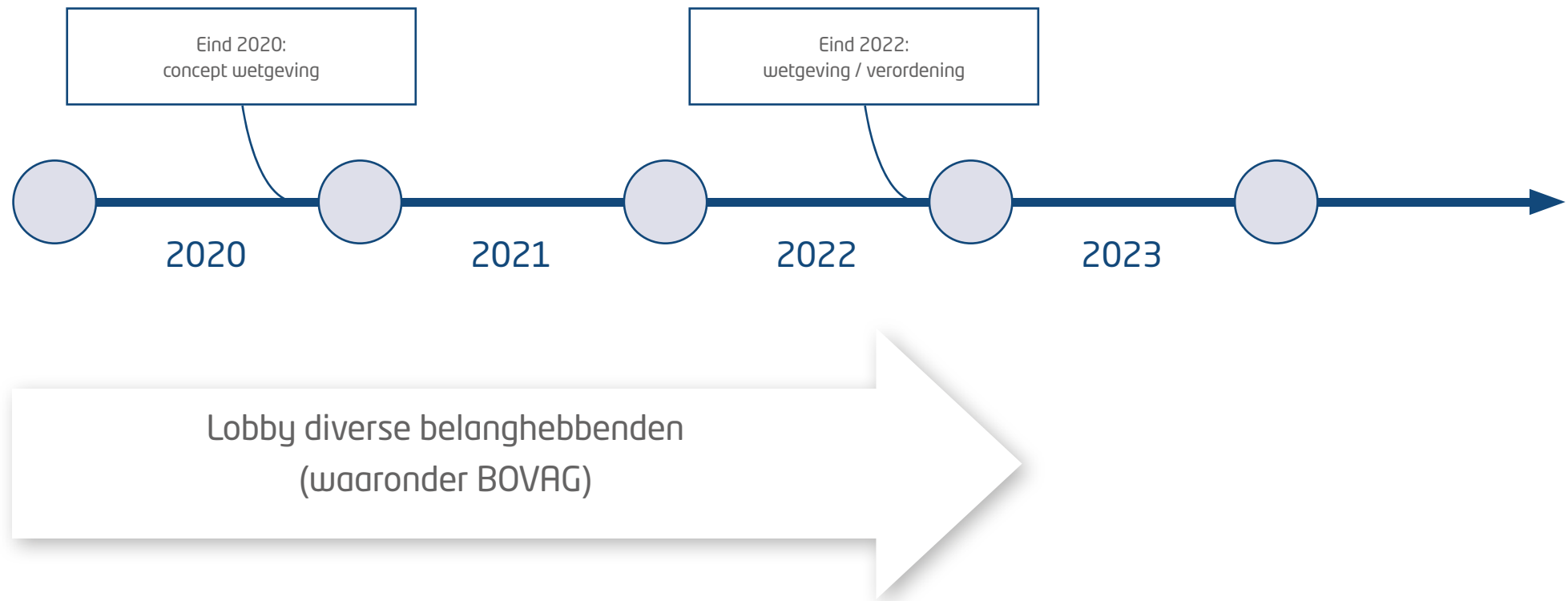
Hoe de machtsverhoudingen in de aftersales markt zullen uitkristalliseren wordt vooral door EU-wetgeving bepaald

- Twee dimensies bepalen in belangrijke mate het speelveld: zelfbeschikking over data en mededinging. Dan gaat het respectievelijk om het eigendom van data en systemen (van wie is de data en van wie zijn de systemen [c.q. software]?) en de toegang tot data en systemen (wie krijgt toegang tot de data en wie krijgt toegang tot de systemen [c.q. software]?). Intellectueel eigendom en (cyber)veiligheid zijn hierbij belangrijke criteria.
- Wetgeving is in de maak. De verwachting is dat concept wetgeving eind 2020 beschikbaar is en dat 2 jaar later, eind 2022, er definitieve wetgeving of een zgn. verordening is.

- De derde dimensie is privacy. Het wetgevende kader is met de GDPR/AVG al duidelijk ingevuld. Nieuwe productproposities waarbij "over the air" een essentieel onderdeel uitmaakt moeten uiteraard GDPR/AVG-proof zijn. De markt zal bovendien steeds nadrukkelijker vragen om harde waarborgen voor privacy.



Planning totstandkoming EU-wetgeving met betrekking tot eigendom en toegang voertuigdata en systemen



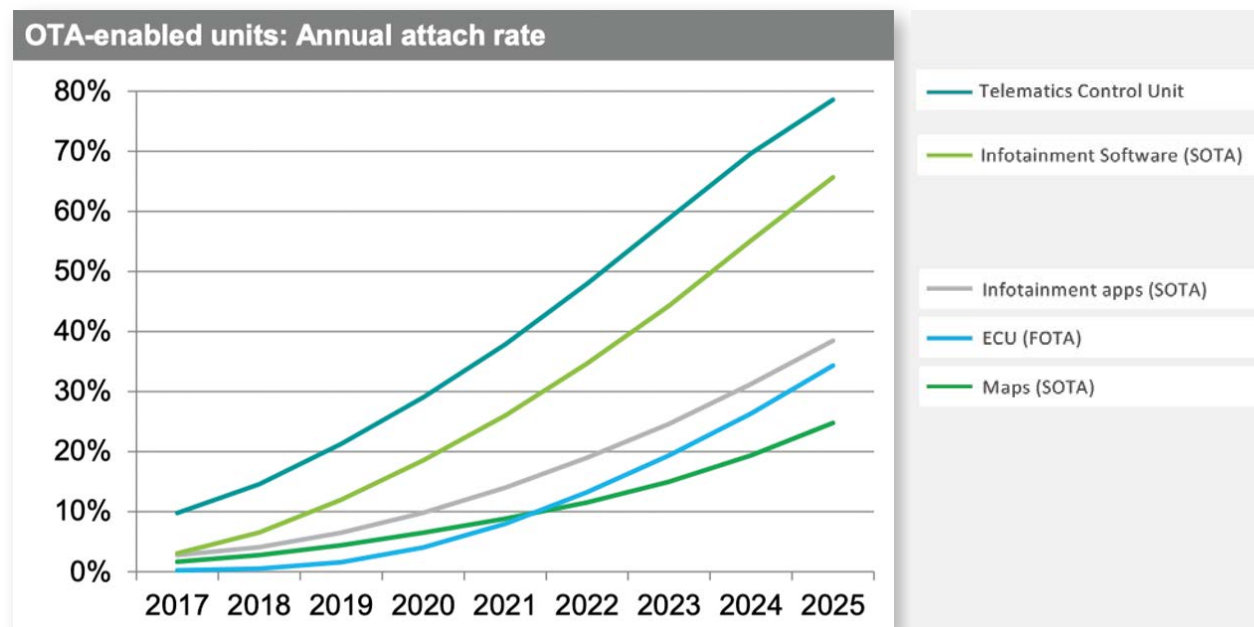
A wireframe illustration of a car is centered in the background. Surrounding it are several digital icons: a battery level indicator at the top left, a Wi-Fi signal icon on the left, a location pin at the top right, and a charging plug icon on the far right. Below the car, there are concentric circles and vertical lines, suggesting a network or data flow. The entire scene is set against a dark blue background.

3. Impact OTA op aftersales

3.1 VERWACHTE PENETRATIE (EN GEBRUIK) OTA

Volgens IHS hebben nieuwe auto's steeds vaker voorzieningen om OTA mogelijk te maken. Telematica en infotainment lopen daarbij voorop.

- In 2025 hebben meer dan 350 miljoen voertuigen (wereldwijd) een vorm van OTA.
- Bij een derde van alle in 2025 geproduceerde personenauto's kan op afstand vitale software geüpload worden. Denk daarbij aan motor-management, aandrijflijn, batterijmanagement, onderstelafstemming, veiligheid.
- Als belangrijkste spelers worden op dit moment gezien: Tesla, Mercedes-Benz, Volvo, Ford, FCA en de toeleveranciers Harman, Airbiquity en Wind River.
- Forecast: SOTA groeit harder dan FOTA. In 2025 heeft 80% van alle nieuw verkochte personenauto's SOTA en 35% beschikt over FOTA. In 2030 zijn deze percentages respectievelijk 90% en 80%.



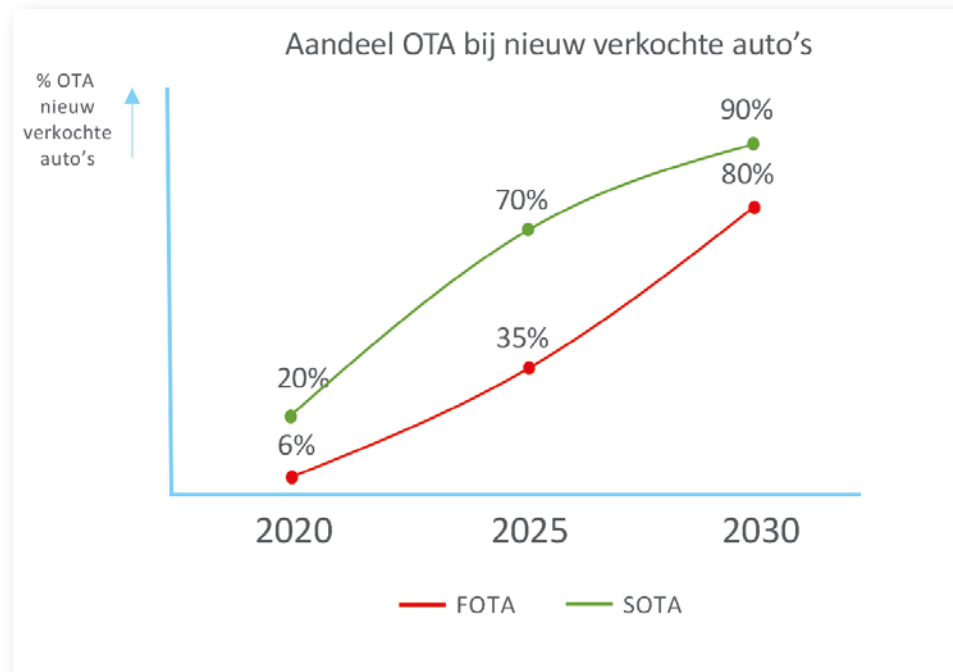
bron: IHS Markit, Software and digitalization, 19 november 2019

Forecast OTA - new sales pass.cars		
	FOTA-market share	SOTA-market share
2015	0%	1%
2018	2%	8%
2022	12%	35%
2025	35%	70%
2030	80%	90%

bron: IHS Markit, 2019, in combinatie met andere bronnen en eigen onderzoek

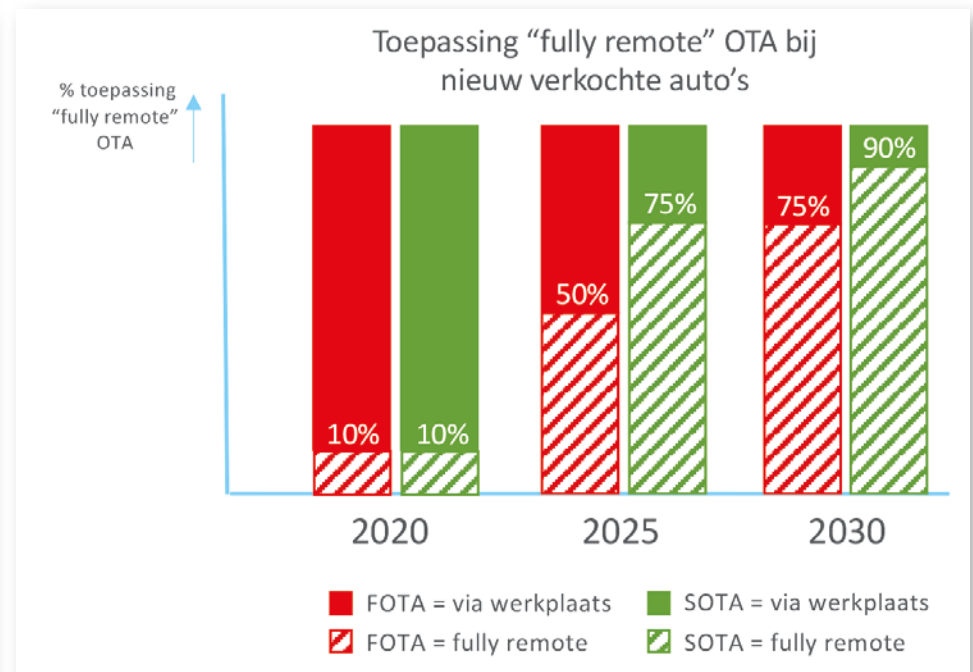
Aandeel OTA neemt de komende jaren snel toe

- In 2019, 2020 heeft ongeveer 1 op de 20 van alle nieuw geregistreerde personenauto's FOTA-functionaliteit. Dit aandeel zal naar verwachting toenemen naar circa 4 op de 10 in 2025 en 8 op de 10 in 2030.
- Tot 2025 zal de toename vooral zichtbaar zijn in het premium-segment en bij elektrische voertuigen.
- Daarna zal OTA steeds meer mainstream worden in alle segmenten en bij alle aandrijfsorten.
- De invoering van SOTA zal sneller gaan. Het betreft hierbij ook updates voor bijvoorbeeld infotainment en extra af te nemen diensten. Deze zijn minder complex, brengen lagere veiligheidsrisico's met zich mee en passen bovendien in een verdienmodel dat al op korte termijn beschikbaar is en inkomsten kan genereren.



Na een relatief lange aanloop met uitgebreid testen zal OTA steeds meer volledig op afstand (fully remote) worden toegepast

- Ondanks de aanwezigheid van OTA maken veel fabrikanten er nog niet volledig gebruik van. Redenen zijn onder andere dat de systemen nog niet volledig zijn uitgerijpt en/of dat de veiligheid nog niet voldoende kan worden gewaarborgd en/of dat de acceptatie van servicepartners en klanten nog moet worden getoetst (zie ook blz. 20). Ook onduidelijke wetgeving is de eerste jaren een rem op versnelde invoering.
- In de praktijk worden voorsnog software updates in de werkplaats via wifi of ouderwets via OBD geïnstalleerd. Stap voor stap zal het vertrouwen in over the air toenemen, het gebruik ervan ook.
- De verwachting is dat vanaf 2025 niet alleen het aandeel OTA sterk toeneemt, maar ook het aandeel "fully remote" (volledig op afstand).
- SOTA zal eerder remote worden toegepast. Voor Firmware updates zal dit in een later stadium gebeuren; dat heeft vooral te maken met de hogere mate van complexiteit en noodzakelijk geachte security van firmware, vooral als het gaat om "vitale" systemen.



3.2 OPBOUW NAAR SCENARIO'S MET HARDE CIJFERS

Simulatie nieuwverkoop & wagenparkontwikkeling



Nauwkeurige voorspelling:

ONTWIKKELING WAGENPARK + ONTWIKKELING EFFECT FOTA/SOTA = EFFECT OP SCHADEHESTEL, ONDERHOUD EN REPARATIE

Met onderscheid naar:

- Wel/niet aanwezigheid FOTA/SOTA
- Bouwjaar (inclusief clustering naar 0-3, 4-6, 7-10, >10 jaar) ten behoeve van ouderdom park en onderscheid doelgroepen dealer/onafhankelijk autobedrijf

Om tot een nauwkeurige voorspelling te kunnen komen van de toekomstige behoefte aan aftersales van een veranderend wagenpark zijn drie factoren van groot belang. Ten eerste het huidige wagenpark en de samenstelling daarvan (uitgesplitst naar aanwezigheid FOTA/SOTA en naar bouwjaar). De tweede factor is de prognose van de verkopen (inclusief het aandeel FOTA/SOTA). Ten derde is het verwachte saldo van import, export en uitval/sloop van belang. Als laatste het verwachte effect van FOTA/SOTA op aftersales. Tezamen bepalen deze factoren de grootte, de samenstelling en het gebruik van het toekomstige wagenpark. En vormen daarmee de basis voor de bepaling van de toekomstige behoefte aan aftersales.

1) bron: Automotive Dashboard RDC,

2) bron: o.a. internationale researchers, eigen bewerking

3) bron: Koterpa 2.0 PBL, eigen bewerking

The background of the slide features a hand holding a smartphone. Overlaid on the phone's screen is a semi-transparent image of a car's dashboard. The dashboard includes a speedometer, a fuel gauge, a battery level indicator, and a temperature display showing 'PARIS 22°C'. A frequency display at the top shows '89.6 MHz'. The overall theme is automotive technology and digital connectivity.

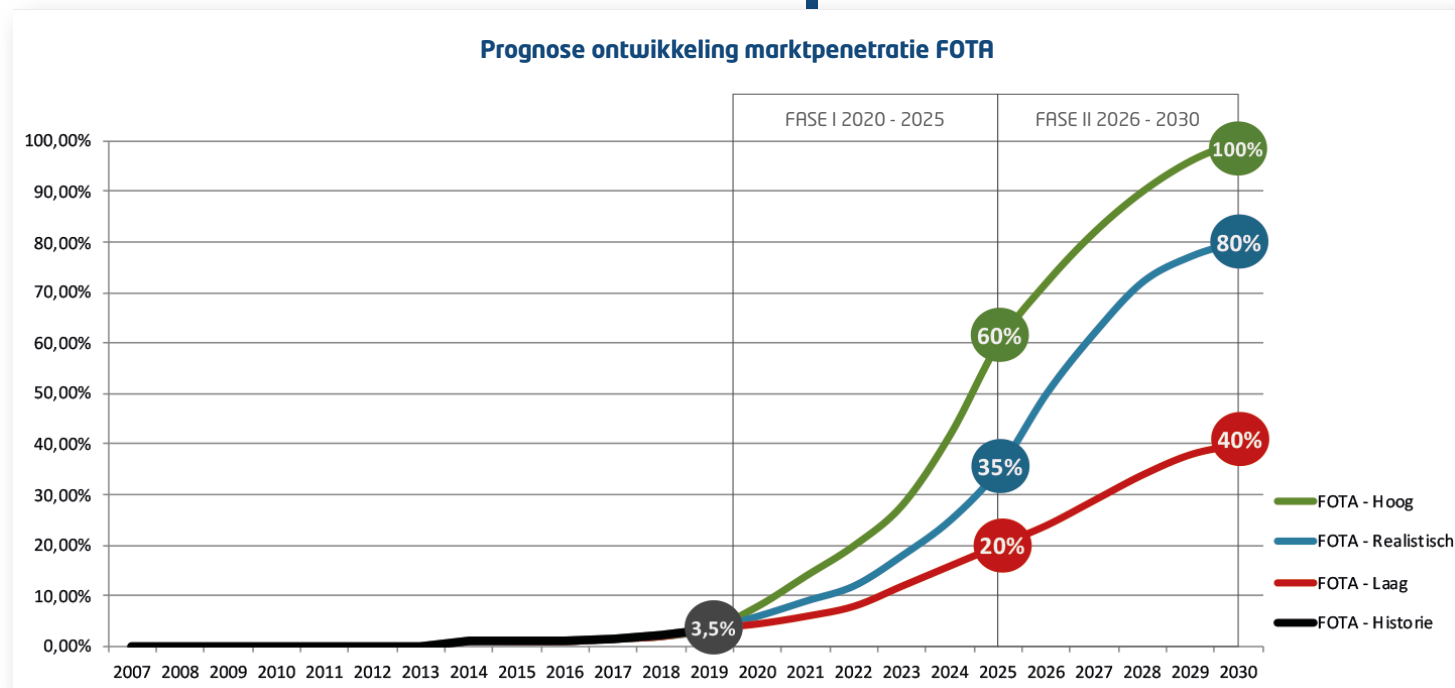
Scenario's impact OTA op aftersales

FOTA - Details

3.2.1 SCENARIO'S OTA - PENETRATIE FOTA

Prognose marktaandeelontwikkeling FOTA nieuw verkochte personenauto's Laag - Realistisch - Hoog

FOTA = Firmware Over The Air (het op afstand updaten van firmware = systeemsoftware; vergelijkbaar met Windows)



Toelichting FASE I (2020 - 2025):

- Het marktaandeel FOTA is in 2019 ongeveer 3,5% van alle nieuw verkochte personenauto's.
- Slechts een handjevol merken heeft dan FOTA-functionaliteit, bij slechts een deel daarvan worden de "fully remote" mogelijkheden ook daadwerkelijk benut.
- Steeds meer merken gaan FOTA uitrollen, de toename is in eerste instantie vooral zichtbaar bij de premium merken en bij elektrisch aangedreven auto's.
- Zodra fabrikanten vertrouwen hebben in de volwassenheid van de systemen én de regelgeving vanuit de EU (2022/2023) duidelijke kaders geeft, zal er sprake zijn van een sterke toename.
- Voor 2025 wordt een marktaandeel van 35% verwacht.

Toelichting FASE II (2026 - 2030):

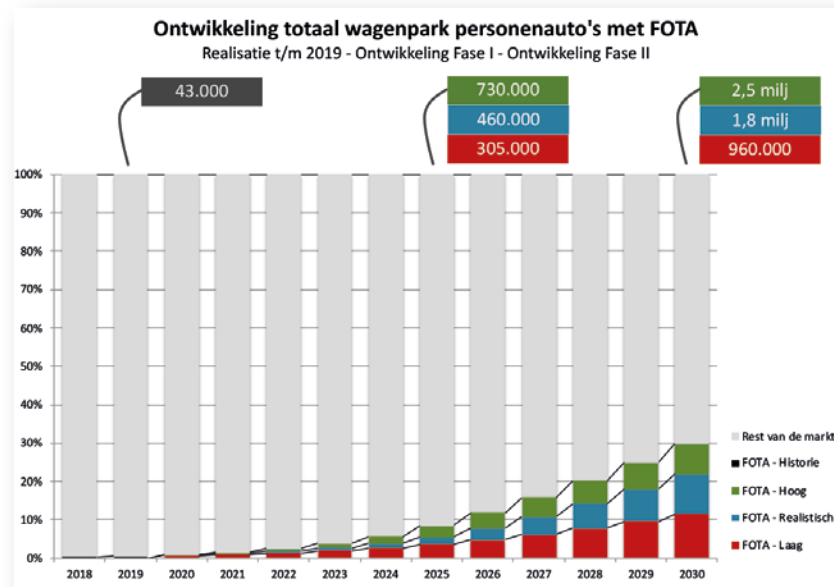
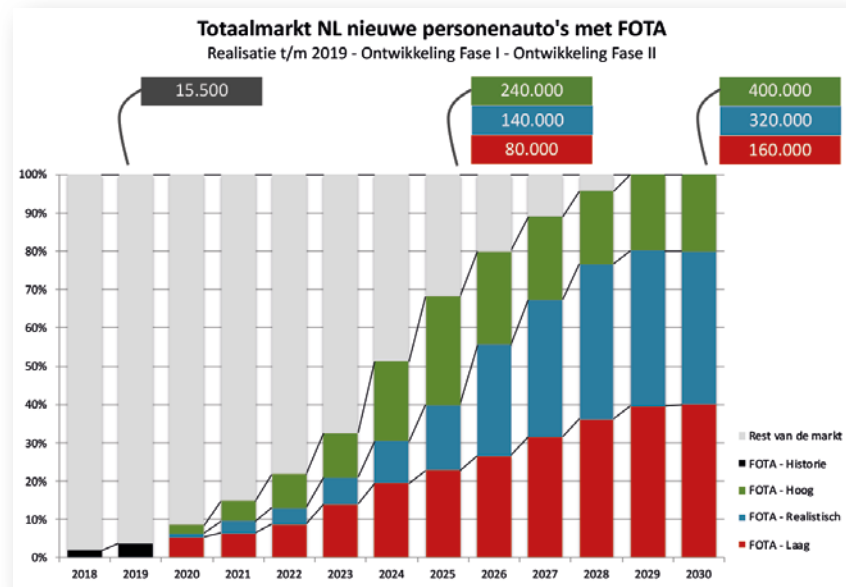
- De voordelen van FOTA worden steeds duidelijker. FOTA wordt de norm: voor de OEM (kosten, grip), voor de overheid (veiligheid) en voor de eigenaar/gebruiker (kosten, gemak).
- Stijging naar 80% van de nieuw verkochte auto's in 2030 (tot 100% in het hoge scenario).

DOORVERTALING MARKT (NIEUW VERKOCHTE PERSONENAUTO'S) NAAR WAGENPARK

Doorvertaling markt (nieuw verkochte personenauto's) naar wagenpark

MARKT

WAGENPARK



In 2025 is in het realistische scenario 35% van het totaal aantal verkochte nieuwe personenauto's uitgerust met FOTA. Dat zijn 140.000 voertuigen op een totaal van 400.000. Het Nederlandse wagenpark bestaat tegen die tijd uit zo'n 460.000 personenauto's met FOTA. In 2030 heeft 80% van alle nieuw verkochte auto's FOTA. Het totaal aantal personenauto's met FOTA is dan 1,8 miljoen; zo'n 22% van het totale wagenpark.



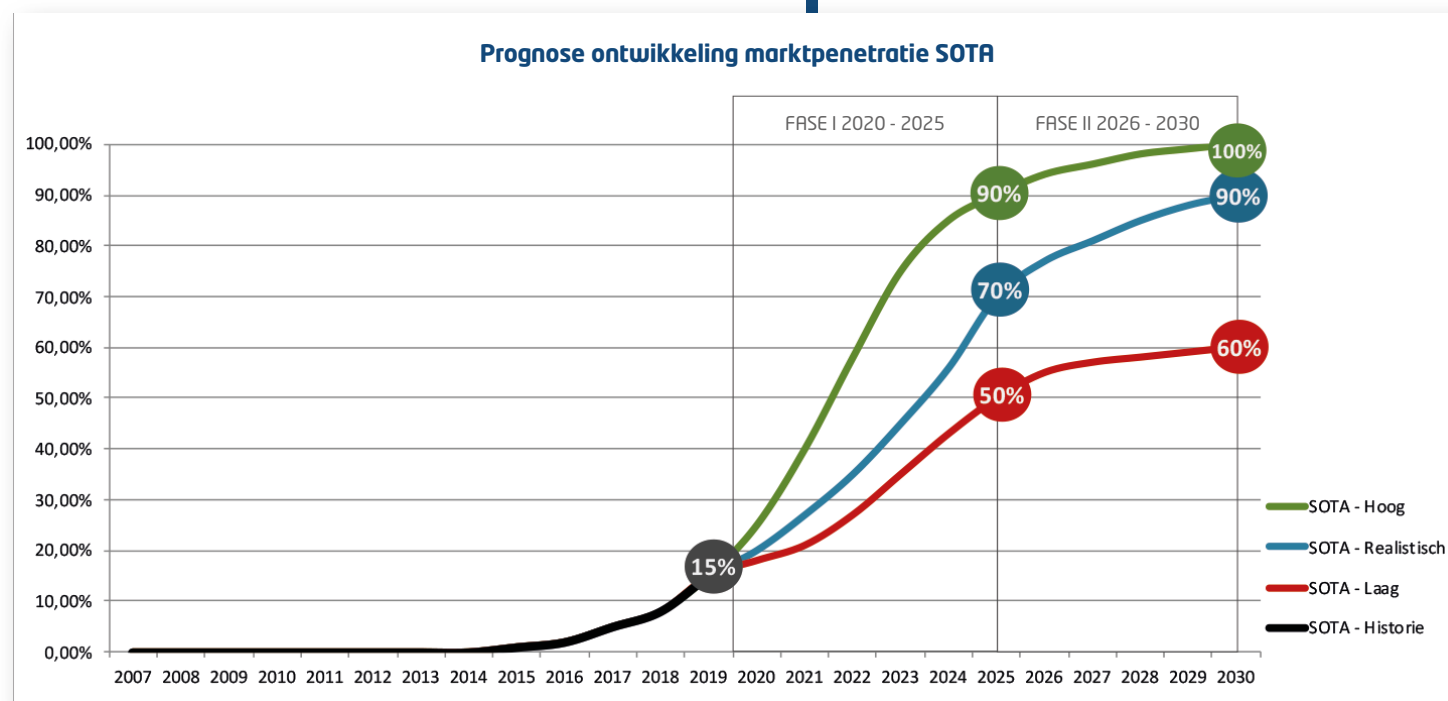
Scenario's impact OTA op aftersales

SOTA - Details

3.2.2 SCENARIO'S OTA - PENETRATIE SOTA

Prognose marktaandeelontwikkeling SOTA nieuw verkochte personenauto's Laag - Realistisch - Hoog

SOTA = Software Over The Air (het op afstand updaten van software/applicatie software; vergelijkbaar met Office of andere programma's).



Toelichting FASE I (2020 - 2025):

- Het marktaandeel SOTA is in 2019 ongeveer 15% van alle nieuw verkochte personenauto's.
- Dat betekent dat SOTA bijna vijf keer vaker aanwezig is op een nieuw verkochte auto dan FOTA. Uiteraard heeft dit alles te maken met het feit dat, in de regel, SOTA minder complex te managen is omdat geen vitale processen worden ontsloten.
- SOTA gaat in rap tempo verder stijgen; de consument zal het prima vinden. Net als bij de smartphone krijgt die steeds meer mogelijkheden om, voor een dag of voor altijd, functionaliteiten te updaten, upgraden of bij te kopen.
- Verder gelden dezelfde argumenten als genoemd bij FOTA.
- Voor 2025 wordt een marktaandeel van 70% verwacht.

Toelichting FASE II (2026 - 2030):

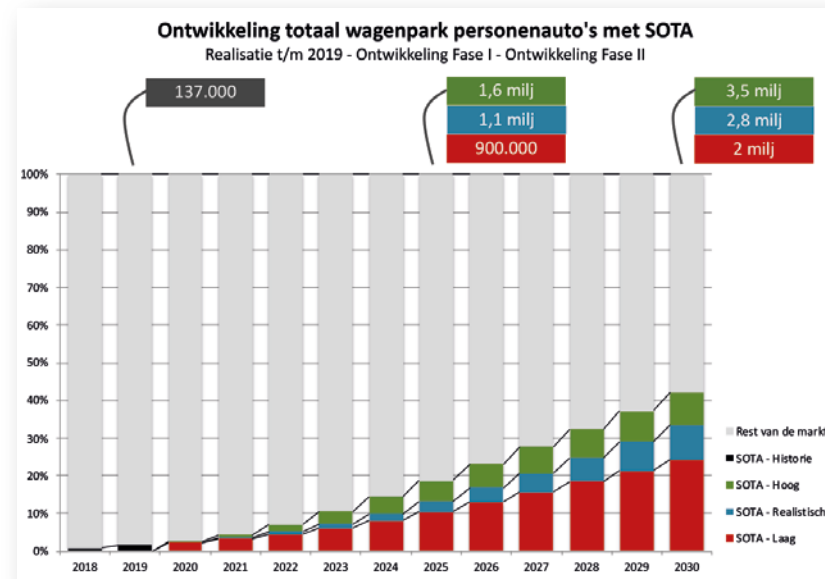
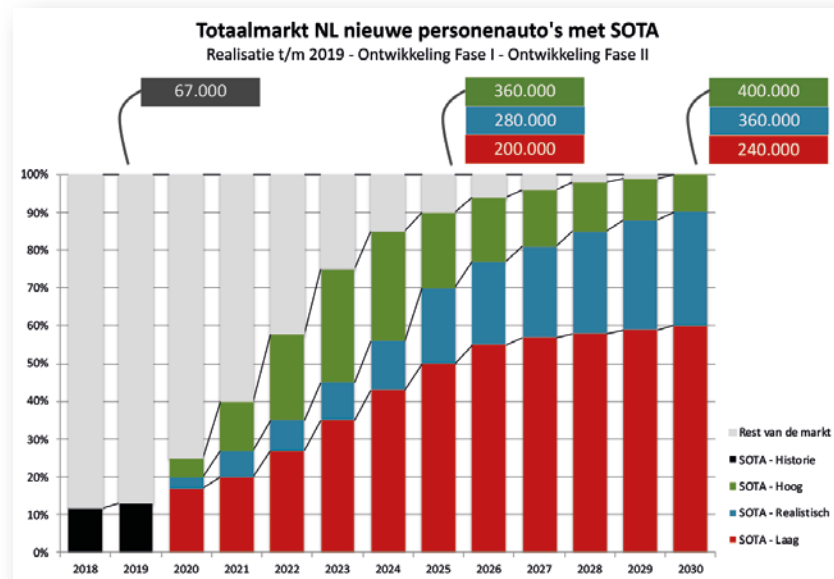
- SOTA groeit door. Er zijn genoeg redenen voor gebruikers om persé een auto te willen waar je via SOTA allerlei diensten kan afnemen. Als een niet-connected auto zich zou verhouden tot een mobiele telefoon van de eerste generatie, verhoudt een auto met SOTA zich tot de smartphone.
- Stijging naar 90% van de nieuw verkochte auto's in 2030 (tot 100% in het hoge scenario).

DOORVERTALING MARKT (NIEUW VERKOCHTE PERSONENAUTO'S) NAAR WAGENPARK

Doorvertaling markt (nieuw verkochte personenauto's) naar wagenpark

MARKT

WAGENPARK

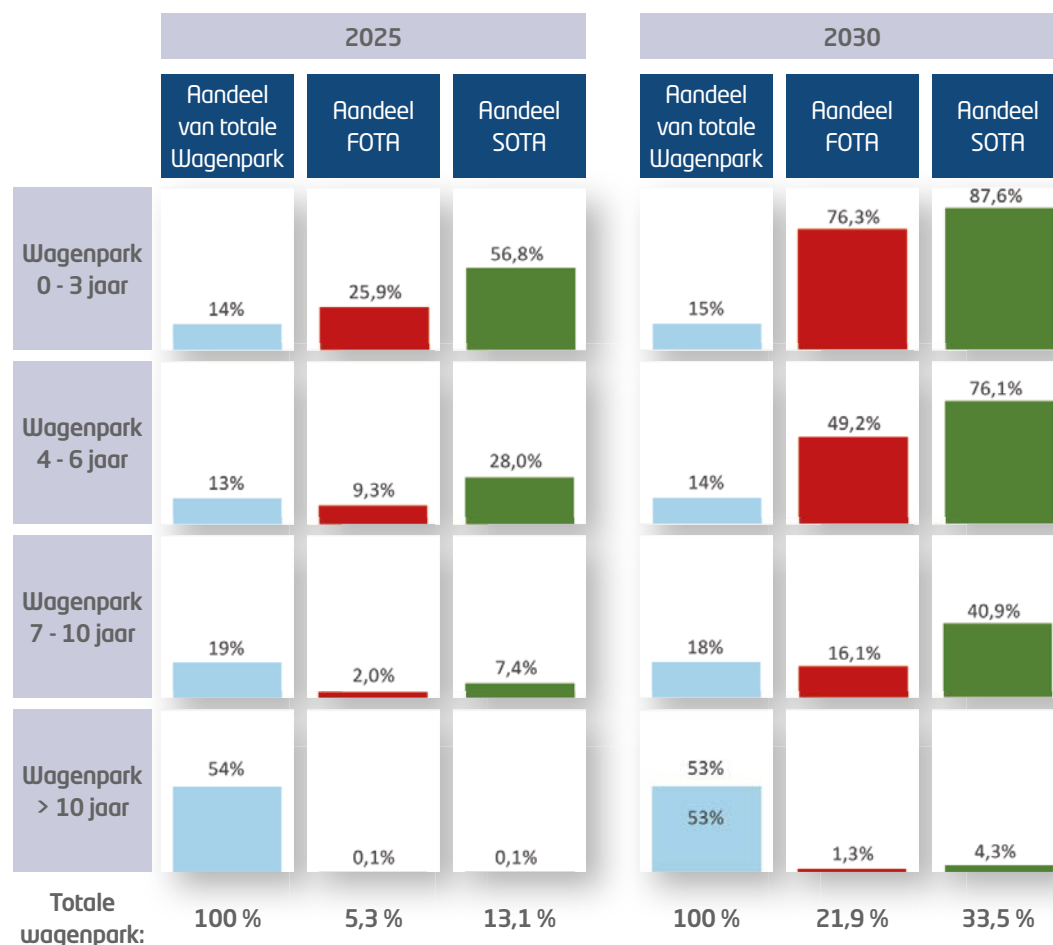


In 2025 is in het realistische scenario 70% van het totaal aantal verkochte nieuwe personenauto's uitgerust met SOTA. Dat zijn 280.000 voertuigen op een totaal van 400.000. Het Nederlandse wagenpark bestaat tegen die tijd uit zo'n 1,1 miljoen personenauto's met SOTA. In 2030 heeft 90% van alle nieuw verkochte auto's SOTA. Het totaal aantal personenauto's met SOTA is dan 2,8 miljoen; precies een derde van het totale wagenpark.

3.3 GEVOLGEN OTA VOOR AFTERSALES

Randeel OTA neemt de komende jaren snel toe

- De zogenaamde "ingroei" van OTA in de markt begint bij de inzet van nieuwe auto's. Dit betekent dat in de loop van de jaren tot resp. 2025 en 2030 de jongere auto's in het wagenpark OTA zullen hebben en de oudere veel minder of niet. Het 0-3 jarig wagenpark vertegenwoordigt in 2025 14% van alle personenauto's; het aandeel FOTA (25,9%) en SOTA (56,8%) is in dit relatief kleine deel van het wagenpark aanzienlijk. Het grootste deel van het wagenpark bestaat uit de segmenten 7-10 jaar en ouder dan 10 jaar (gezaamenlijk goed voor 73% van alle auto's). Hier is OTA niet of nauwelijks aanwezig.
- Het is een kwestie van tijd voordat OTA ook gemeengoed is bij oudere auto's: van het 7-10 jarig wagenpark heeft in 2030 al 16,1% FOTA en 40,9% SOTA.
- Zoals eerder geschreven zijn de concrete gevolgen van deze ingroei niet exact te duiden. De technische ontwikkeling en vooral de kaders van nieuwe wetgeving zijn daarvoor zeer bepalend.



FOTA en SOTA kunnen grote invloed hebben op de verbinding tussen het autobedrijf en de klant/het voertuig.
De mate waarin het autobedrijf daarmee te maken krijgt, beïnvloedt belangrijke strategische keuze-



3.4 CONCLUSIES IMPACT OTA OP AFTERSALES

De impact van OTA heeft gevolgen voor de aftersales van zowel de dealer als het onafhankelijke autobedrijf

Met betrekking tot de werkplaats:

OTA HEEFT OP KORTE TERMIJN BEPERKTE INVLOED OP DE OMZET ONDERHOUD EN REPARATIE

- Het aandeel OTA is nu nog beperkt. Bovendien wordt aanwezige OTA-functionaliteit vaak nog niet "fully remote" (volledig op afstand) gebruikt.
- Maar dat gaat snel veranderen; vooral het jonge wagenpark zal in snel tempo voorzien zijn van OTA.

OTA HEEFT IN EERSTE INSTANTIE ENORME VOORDELEN VOOR DE OEM

- Een paar belangrijke voordelen voor de OEM: kostenreductie recalls (naar verwachting met € 35 miljard per jaar), zekerheid dat updates worden uitgevoerd, grip op voertuigen en gebruikers, infrastructuur die nieuwe, additionele verdienmodellen mogelijk maakt.
- OTA maakt het ook mogelijk om producten en diensten "agile" te ontwikkelen: je begint met een MLP (minimal loveable product) dat je door updates steeds verder verbetert en verrijkt.
- Dit alles is in principe positief voor de consument/eindgebruiker. Die krijgt er zekerheid, veiligheid, gemak, lagere kosten en een langere levensduur voor terug. In theorie is, net als bij smartphones, de belofte "lifetime updates en upgrades" mogelijk. In de praktijk is het de vraag of dat technologisch en bedrijfseconomisch kan worden waargemaakt; de fabrikant moet het wel actief blijven ondersteunen. Zie hier ook de overeenkomst met consumentenelectronica: na een aantal jaren is de systeemsoftware zodanig geëvolueerd dat oudere versies niet meer (kunnen) worden ondersteund met updates.
- De retailer zit in een afhankelijke rol.

CONSEQUENTIES VOOR HET VERDIENMODEL

- Moderne auto's worden steeds meer laptops op wielen. Auto's worden complexer door software én de noodzaak om deze regelmatig te updaten. OTA is de enige manier om dat met 100% dekking en veilig te managen en bovendien op een manier die acceptabel is voor een klant (je wilt als klant niet wekelijks naar je garage voor een software update). OTA is in de toekomst dus niet weg te denken en wordt een "fact of life" van de toekomstige werkplaats.
- De infrastructuur om OTA mogelijk te maken, kan ook worden gebruikt voor het verkopen van extra diensten. De vraag is welke spelers hiervan gaan profiteren en welke niet.
- De totale markt voor onderhoud en reparatie wordt voor de traditionele retailer kleiner. Vooral in uren. De EV vraagt minder onderhoud en software en extra diensten gaan over the air.
- De uitdaging voor de retailer is 1. om zélf grip te houden op voertuigen en klanten, 2. om onderdeel te zijn van een gestuurde reparatie & onderhoudsstroom en 3. toegang te waarborgen tot merkspecifieke kennis en software. Dat kan door aansluiting bij of samenwerking met een merkorganisatie, of door aan te haken bij een open telematics platform.

STRIJD OM DATA, TOEGANG TOT HET VOERTUIG EN UITEINDELIJK OM DE KLANT

- OTA kan zorgen voor een scherpere grens tussen (merk)dealers en onafhankelijke autobedrijven. Het gaat er in de basis om wie toegang heeft tot data, software én klanten. EU-wetgeving gaat daarvoor de kaders bepalen.
- Om de consument/de eigenaar te laten bepalen welke gekwalificeerde aftersales partij die toegang krijgt, is een redelijk gelijk speelveld noodzakelijk.
- Gekwalificeerde aftersales partij betekent in dit kader: onderdeel uitmaken van een merkorganisatie, en/of gecertificeerd door een merkorganisatie en/of onderdeel uitmaken van een gecertificeerd samenwerkingsverband.
- Gekwalificeerd betekent ook: kennis hebben en in staat zijn om OTA data protocollen te begrijpen en toe te passen.

STRATEGISCHE KEUZES ZIJN ONONTBEERLIJK

- De retailer zal, nog sterker dan het geval is bij de andere ontwikkelingen als elektrificatie en ADAS, keuzes moeten maken. Levensvragen van het bedrijf beantwoorden. Wie ben je? Wie wil je zijn? Wie kun je zijn? Waar wil je in de keten staan? Welke status/positie hoort daarbij? Wie zijn je partners om dat te bereiken?
- Snelheid van handelen is geboden en de tijdshorizon wordt sterk bepaald door de technologische vooruitgang en de kaders van nieuwe wetgeving.

In deze studie wordt antwoord gegeven op (sec) de invloed van OTA op aftersales. Om een duidelijk beeld te schetsen wordt daarbij uitgegaan van gelijkblijvende andere omstandigheden. Uiteraard zijn er nog veel meer ontwikkelingen die impact hebben.

Een paar voorbeelden:

- De opkomst van de elektrische auto en de daarmee samenhangende lagere onderhoudsbehoefte (zie Het effect van de elektrisch aangedreven (bedrijfs)auto op het aftersales businessmodel BOVAG maart 2018)
- ADAS als opmaat naar de autonoom rijdende auto (zie Het effect van ADAS op schadeherstel, onderhoud en reparatie. BOVAG februari 2019).
- Vermindering van het aantal auto's en autokilometers door toename deelgebruik en het gebruik van alternatieve vervoersvormen.



Updates completed.

4. LITERATUUR- EN BRONNENOVERZICHT

ABI Research. (2019)., Secure Over-The-Air Software Updates in Connected Vehicles: A Survey, 2019
Accenture. Reach Out and Touch the Future: Accenture Connected Vehicle Services
AMT.nl. (2020). Artikel Van wie is voertuigdata? De auto of de klant? Maart 2020
BearingPoint Institute. (2016). Connected aftersales: towards a new customer journey, 2016
BearingPoint Institute. (2017).Software over the air: an automotive accelerator, 2017
Bosch. Blog Olaf Weinmann Software updates in the IoT: an introduction to SOTA
BOVAG, (2018). Toekomstvisie schadeherstel 2030, ism Roland Berger, november 2018
CBS. Diverse publicaties. Den Haag.
Diverse nieuwsartikelen uit de nationale en internationale pers
European Data Protection Board. (2020). Guidelines 1/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications, januari 2020 FD. Artikel Autosector voldoet niet aan strenge Europese privacynorm, 2 maart 2020
Foley & Lardner LLP. (2017). Connected Cars & Autonomous Vehicles Survey, 2017
IHS Markit. (2019). Consolidation in Cockpit Electronics, 2019
IHS Markit. (2019). Automotive Over-the-Air Updates (OTA), maart 2019
IHS Markit. (2019). Innovation day: The connected car journey, oktober 2019
IHS Markit. (2018). The Data & Mobility Exchange. 2018
Intel, diverse artikelen
McKinsey. (2018). Ready for inspection - the automotive market in 2030, juni 2018
McKinsey. (2019).Mastering automotive software-launch excellence, december 2019
McKinsey. (2017). The changing aftermarket game, juni 2017
NXP. (2016).Whitepaper making full vehicle OTA updates a reality, May 2016
Planbureau voor de Leefomgeving/CBS. (2016). Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016-2040. Den Haag.
Ptolemus. (2017). Autonomous Vehicle Global Study, augustus 2017
PwC. (2017). The PwC's 2017 Strategy& Digital Auto Report
PwC. (2018). The PwC's 2018 Strategy& Digital Auto Report
RDC. Automotive Dashboard. Amsterdam.
Roland Berger. (2017).Connected car - App based dongle solution as shortcut to connectivity, 2017
Traa, M. & Geilenkirchen, G. (2017). KOTERPA 2.0: Ramingsmodel voor het personenautopark en zijn gebruik. Den Haag. Het Planbureau voor de Leefomgeving.
United Nations Economic Commission for Europe, Position paper Type approval of software updates, 2019
University of Padua / IEEE. (2019). Secure Over-The-Air Software Updates in Connected Vehicles: A Survey, 2019
VNA, RDC, AM, VMS | Insight. (2019). Nationaal Zakenauto Onderzoek, september 2019
Wind River, diverse artikelen, 2018 en 2019

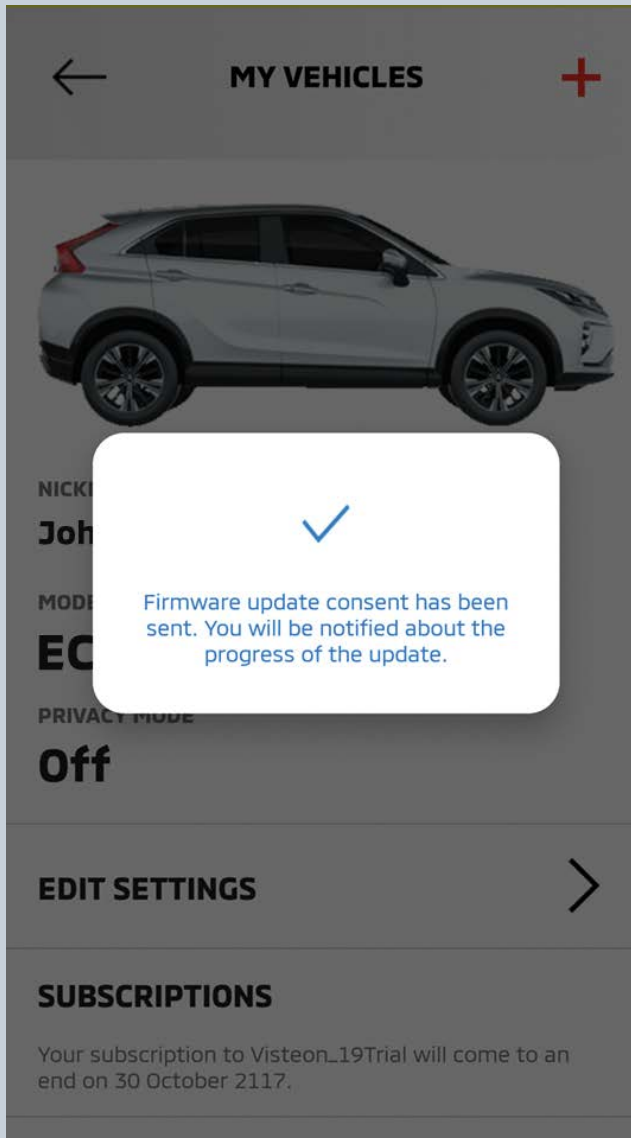
Een overzicht met alle geraadpleegde internetpublicaties is op aanvraag beschikbaar.

Speciale dank gaat uit naar de volgende organisaties en hun medewerkers voor hun medewerking aan dit onderzoek:

Gerben Hilboldt (persoonlijke titel)
IHS Markit
Alliance Automotive Group
Garage W.W. Smit
Vallei Autogroep
Emil Frey
Koninklijke RAI Vereniging
VODN
Robert Bosch S.A.

5. BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

ADAS	- Advanced Driver Assistance System
BEV	- Battery Electric Vehicle
CO2	- Koolstofdioxide
COC	- Certificate of Conformity
CONNECTED CAR	- De auto die via het internet verbonden is met de buitenwereld
ECU	- Electronic Control Unit
EU	- Europese Unie
EV	- Electric Vehicle
FCEV	- Fuel Cell Electric Vehicle (brandstofcel of waterstof)
FOTA	- Firmware Over The Air = systeemsoftware; vergelijkbaar met Windows
FULL EV	- Full Electric Vehicle (= BEV + FCEV)
GDPR/AVG	- General Data Protection Regulation/Algemene Verordening Gegevensbescherming
IOT	- Internet of Things = 'het internet der dingen'
MAAS	- Mobility As A Service
NOX	- Stikstofoxide
OAB	- Onafhankelijk AutoBedrijf
OBD	- On Board Diagnostics
OEM	- Original Equipment Manufacturer (fabrikant)
OPEN TELEMATICS PLATFORM	- Onafhankelijk platform waar voertuigdata op een eenduidige en veilige wijze ter beschikking wordt gesteld aan partijen die hiervan gebruik willen maken (op verzoek van en/of na goedkeuring van de eigenaar). Te zien als een digitale variant van de fysieke ODB-poort.
OTA	- Over The Air = op afstand diagnosticeren en (her)programmeren van software
PREDICTIVE MAINTENANCE	- Voorspellend onderhoud op basis van data
R&D	- Research & Development
RECALL	- Terugroepactie
SOTA	- Software Over The Air = software/applicatie software; vergelijkbaar met Office
TCO	- Total Cost of Ownership



colofon

De rapportage “Het effect van OTA op aftersales”
is een initiatief van BOVAG.

Research, analyse en rapportage
VMS | Insight - Vianen

Juni 2020



Alles voor een betere kilometer.

Het effect van OTA “over the air” op het aftersales businessmodel

Onderzoek in opdracht van BOVAG uitgevoerd door VMS | Insight juni 2020