

Februari 2021

# Zelfrijdende auto's: een langzame rit

**CANDRIAM**   
A NEW YORK LIFE INVESTMENTS COMPANY

# Over de auteur

## Felix Demaeght

Equity Analyst



Felix behaalde zijn Master in de Toegepaste Economische Wetenschappen aan de Universiteit Antwerpen en vulde dit aan met een Advanced Master in Financial Markets bij Solvay.

In 2015 startte hij als research analist bij Capital at Work in Brussel en richtte zich daar voornamelijk op technologie- en automotieve bedrijven. Zijn rol breidde zich uit tot het presenteren aan particuliere klanten over onderwerpen als technologische ontwrichting en innovatie in de automobielsector.

Sinds 2018 werkt hij bij Candriam als aandelenanalist.



# Hier komen de machines

De afgelopen jaren hebben marketeers en productontwikkelaars kwistig gestrooid met begrippen als Artificiële Intelligentie, Machine Learning en Internet of Things, net alsof ze door elkaar kunnen worden gebruikt en bepalend zullen zijn voor onze toekomst. Al even revolutionair is de opkomst van de zelfrijdende auto's. Je mag absoluut niet onderschatten welke enorme investeringen technologie- en autobedrijven doen in onderzoek en ontwikkeling, om hun dominante positie op het vlak van zelfrijdende auto's te verzekeren. We zien hier op dit moment al tekenen van, want consumenten kunnen hardware en software voor voertuigen bestellen via platforms zoals Tesla's Autopilot, Mercedes-Benz' Drive Pilot of Nissan's ProPilot. Hoewel die systemen tot op zekere hoogte autonomie bieden, zijn ze nog steeds ontworpen om de chauffeur te ondersteunen in plaats van hem te vervangen. Een volledig zelfrijdende auto, zoals we zien in Spielberg's *Minority Report*, ligt echter nog een aantal jaar verder in de toekomst. Maar hoe en wanneer zal die er komen?

# Op weg naar zelfrijdende auto's

---

Het idee om een zelfrijdende auto te ontwikkelen, is niet nieuw. Op de Wereldtentoonstelling van 1939 in New York verblufte GM de bezoekers met een idee, genaamd Futurama, van hoe een stad en het vervoer er binnen twintig jaar zouden kunnen uitzien. Het duurde echter tot de millenniumwissel dat zelfrijdende auto's een plaatsje zouden veroveren in een utopische wereldvisie. Het was een event uit 2007, de DARPA Urban Challenge, dat de fantasie van het grote publiek prikkelde. Op het event moesten teams een zelfrijdende auto bouwen die in staat was om zich door het verkeer te bewegen en om complexe manoeuvres uit te voeren. Het event was belangrijker voor de toekomst van zelfrijdende auto's dan de concurrentie zelf. Verschillende topmensen van Google werden hierdoor geïntrigeerd en lanceerden in 2009 hun eigen project, dat we vandaag kennen als Waymo.

Samen met de voortdurende verhoging van de rekenkracht, is dat een keerpunt gebleken in de geschiedenis van zelfrijdende auto's. De middelen en mensen voor onderzoek en ontwikkeling verschoven onder impuls van technologiebedrijven van de publieke naar de privésector. Op amper tien jaar tijd zijn zelfrijdende auto's een smeltkroes geworden van O&O initiatieven van reuzen uit Silicon Valley, traditionele autobouwers en nieuwe economische wereldkrachten, met name China. Er werd naar schatting al minstens 16 miljard USD geïnvesteerd in onderzoek naar zelfrijdende wagens. Waymo neemt hierin het voortouw met 3,5 miljard USD<sup>1</sup>.

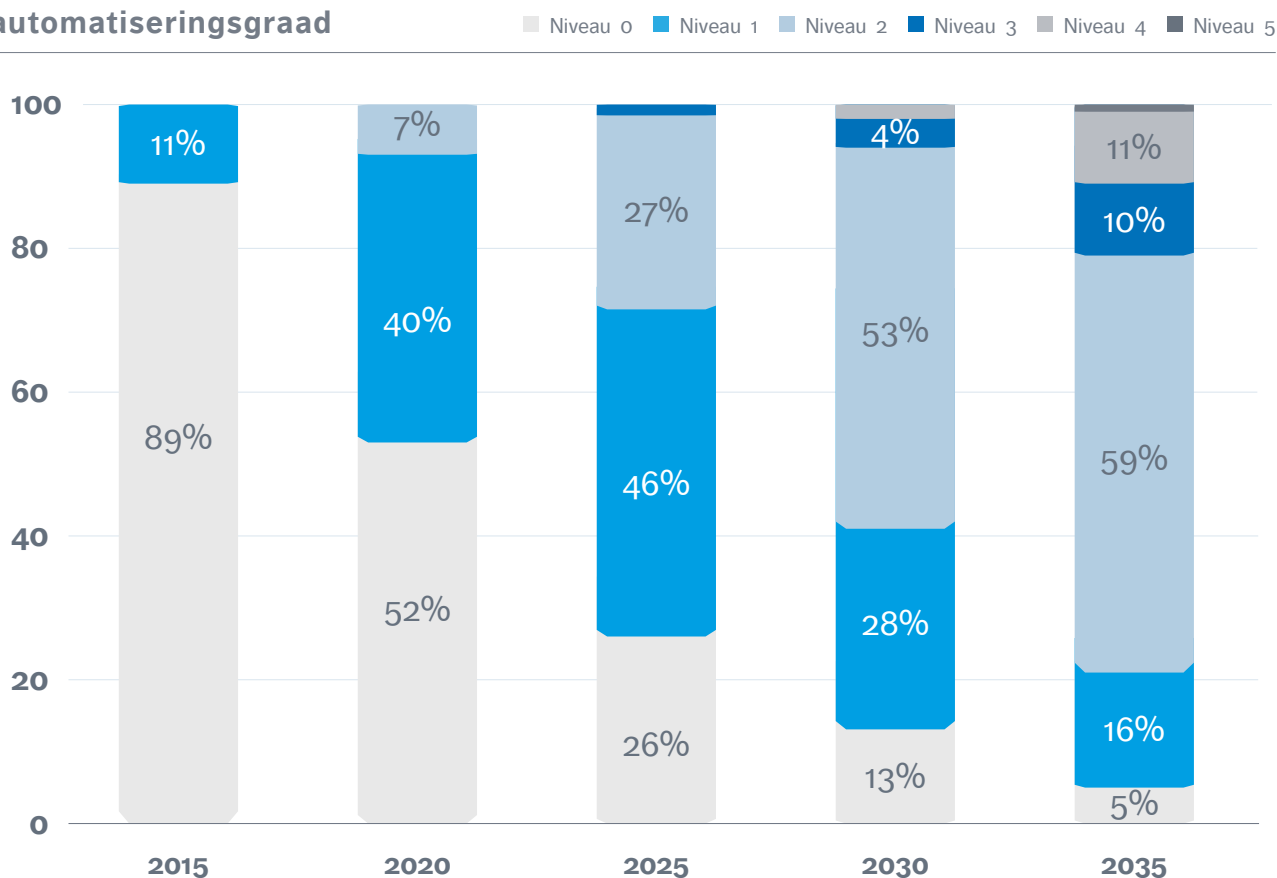
Net zoals bij vele baanbrekende technologieën zal de evolutie van geen autonomie naar volledige autonomie erg geleidelijk verlopen. De technologie zal ons bereiken via een tweeledige aanpak.

Ten eerste zullen de nieuwste automodellen uitgerust worden met snufjes zoals adaptieve cruise control en/of lane assist, wat deel uitmaakt van ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems), die de chauffeur ondersteunen.

Uiteindelijk zal de chauffeur nog steeds zelf alles in de gaten moeten houden en kan hij slechts voor eventjes de controle doorgeven aan de auto. Die systemen werden vooral gebouwd om de veiligheid van de chauffeur te verbeteren, aansluitend bij de steeds strenger wordende regelgevende veiligheidsnormen, zoals New Car Assessment Program (NCAP). Infineon, een vooraanstaande producent van halfgeleiders voor de autosector, schat dat het aantal wagens dat is uitgerust met ADAS in 2020 goed is voor minstens de helft van alle auto's. Tegen 2025 zal dat cijfer naar verwachting zijn opgelopen tegen 73%<sup>2</sup>.

In de tweede fase van de autonomie zal de chauffeur normaal gezien in staat zijn om de controle over zijn auto volledig door te geven. De auto zelf zou alles in de gaten houden. Vandaag kunnen we ons een dergelijke toekomst amper voorstellen, aangezien er momenteel enkel nog maar enkele experimenten zijn met robo-taxi's. De voorspellingen lopen nogal uiteen. Dat geeft aan dat het niet eenvoudig is om tot een onderbouwde visie te komen van de toekomstige marktopportunities die deze zelfrijdende auto's met zich zullen meebrengen. In geld uitgedrukt schommelen de schattingen van miljarden tot biljoenen dollars, afhankelijk van de bron. Een ander heikel punt is de precieze timing. Volgens de meeste experts zal de technologie niet op punt staan tot ergens in de late jaren 2020.

## Autoproductie naar automatiseringsgraad



Bronnen: Infineon's 2020 roadshow presentation, Strategy Analytics, Metrix Live as at December 2019

# Stand van zaken

---

We moeten een duidelijk onderscheid maken tussen ten eerste de ontwikkelingen waarover we vandaag lezen en horen spreken, en waarin de sector jaarlijks miljarden dollars pompt, en ten tweede de uitrol ervan. Dat houdt in dat zelfrijdende auto's in het verkeer worden gebracht, en dat ze met elkaar en met ons in contact staan wanneer we dagelijks naar het werk pendelen.

Vanuit het standpunt van de ontwikkeling zijn er momenteel talrijke pilootprojecten aan de gang met zelfrijdende voertuigen. Naar analogie met een nieuw geneesmiddel dat wordt getest in de gecontroleerde omgeving van een labo, werden projecten met zelfrijdende auto's ook beperkt tot stedelijke gebieden in stabiele weersomstandigheden. Zo is Waymo's zelfrijdende taxidienst op afroep nu beschikbaar in de buitenwijken van Phoenix (een gebied van 130 m<sup>2</sup>). Die taxi's zijn echter waarschijnlijk niet geschikt voor het spitsuur in New York of een mistige weg in IJsland.

De moeilijkheid ligt hem dus in de echte uitrol ervan. Er zijn immers verschillende barrières die we moeten overstijgen. Voor wat de technologie betreft, kunnen sensoren normaal hulp bieden in slechte weersomstandigheden en zou de veiligheid perfect moeten zijn, waardoor criminelen niet langer kunnen inbreken in andermans auto, en moet de real-time connectiviteit verbeteren, want auto's zijn afhankelijk van informatie die ze binnen een milliseconde krijgen van andere auto's of infrastructuur. Ten tweede moeten de regelgevers en overheden ook betrokken zijn om de verkeerswetgeving en wegeninfrastructuur aan te passen. Ten derde moeten verzekeringsmaatschappijen hun polissen herzien om de aansprakelijkheid en daaruit voortvloeiende schadeclaims opnieuw op punt te zetten. Naast de verschillende belangrijke stakeholders in het interessante debat over de toekomst van zelfrijdende auto's, zijn de chauffeurs zelf de laatste groep die nog overtuigd moet worden. De ongelukken in 2017 en 2018 waarbij Tesla's betrokken waren (beide door een menselijke fout) hebben alvast aangetoond dat het vertrouwen tussen mens en machine nog moet groeien.

# “We zijn nog wel enkele jaren verwijderd van het echte werk, maar de technologische sprong die we de afgelopen tien jaar hebben gemaakt is gigantisch.”

We zijn nog wel enkele jaren verwijderd van het echte werk, maar de technologische sprong die we de afgelopen tien jaar hebben gemaakt is gigantisch. Daarnaast lopen er momenteel een aantal projecten die verder gaan dan het concept van persoonlijke mobiliteit. Enkele voorbeelden hiervan:

- Zoals eerder vermeld, heeft Waymo een wagenpark van 600 zelfrijdende taxi's die rijden in de regio rond Phoenix, waar ze ook werken met UPS rond lokaal pakjesvervoer;
- Lyft heeft in Las Vegas zowat 75.000 ritten afgelegd in samenwerking met Aativ;
- Walmart en Domino's Pizza testen momenteel boodschappen die worden geleverd met zelfrijdende wagens in Houston, en dat in samenwerking met NURO;
- In Zweden maakt Coca Cola gebruik van Einride's elektrisch zelfrijdend systeem om goederen te vervoeren naar de magazijnen van supermarkten;
- De Chinese producent van zelfrijdende auto's NIO heeft de handen in elkaar geslagen met Intel's Mobileye om robo-taxi's te beginnen in Sjanghai;
- NAVYA en Air France exploiteren samen autonoom bagagevervoer op de luchthaven van Toulouse.

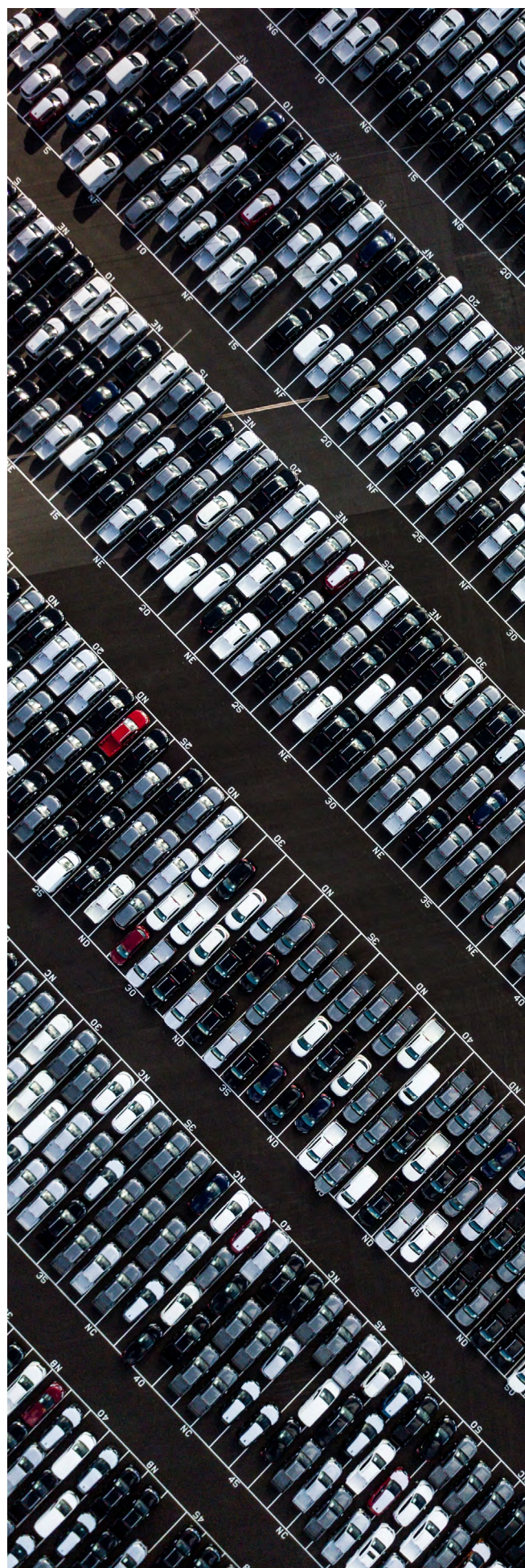
# Voor- en nadelen

Eenzijds tonen zelfrijdende auto's aan hoe doeltreffend of zelfs ontwrichtend voortdurende innovatie kan zijn voor bestaande sectoren, en in welke mate hierdoor nieuwe markten kunnen worden aangeboord. Mobiliteit blijft echter een van de hoekstenen van onze samenleving, en daarom moeten we ook verder kijken naar de ruimere gevolgen van zelfrijdende auto's, zowel de positieve als negatieve.

## Voordelen

**Veiliger.** Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) sterven jaarlijks meer dan 1,35 miljoen mensen in het verkeer<sup>3</sup>. Daarom is een van de belangrijkste argumenten die pleiten voor zelfrijdende voertuigen het verminderen van het aantal ongelukken en doden in het verkeer. Hoewel er vele voordelen verbonden zijn aan ADAS, is de belofte om de veiligheid drastisch te verbeteren fundamenteel. Zo heeft het Amerikaanse Ministerie van Verkeer becijferd dat zelfrijdende auto's het aantal verkeersdoden tot 94% kunnen reduceren en ongelukken kunnen vermijden die het gevolg zijn van een menselijke fout.

**Minder verkeer.** Onderzoekers van de Universiteit van Cambridge menen dat auto's zonder chauffeur de verkeersstromen met minstens 35% kunnen verbeteren (minder ongelukken, betere weginfrastructuur). De bewijzen zijn echter niet eenduidig, en hoewel de voordelen op lange termijn voor de verkeersdrukke en productiviteit voor de hand liggen, denken experts dat de invoering van zelfrijdende auto's op de bestaande infrastructuur aanvankelijk de stedelijke verkeersdrukke zal doen toenemen, zeker omwille van het park robo-taxi's die werken op afroep.







**Minder vaak stilstaan.** Een wagen staat doorgaans 95% van z'n levensduur stil<sup>4</sup>. Dat cijfer is ondertussen alom bekend. Bovendien bestaat meer dan 17.000 vierkante kilometer in de VS momenteel uit parkeerplaatsen<sup>5</sup>. Wanneer zelfrijdende auto's op een efficiënte manier worden ingezet, daalt niet enkel het aantal wagens dat rondrijdt, maar kunnen we ook parkeerplaatsen afbouwen. Zelfrijdende auto's zullen immers altijd actief zijn, omdat er geen chauffeur nodig is (waardoor de wegen versmald kunnen worden en voetgangers meer ruimte krijgen).

**Ruimtelijke ordening voorzien voor mensen in plaats van auto's.** Wanneer zelfrijdende auto's grootschalig worden uitgerold, is dat een gelegenheid om de ruimtelijke ordening in de stedelijke en voorstedelijke gebieden fundamenteel te herzien. Ook kunnen parkeerplaatsen een nieuwe bestemming krijgen en kan de openbare ruimte worden herverdeeld tussen auto's, fietsen en voetgangers.

## Nadelen

**Meer files op korte termijn.** Zoals we al zeiden, zullen landen en meer specifiek de steden tijdens de eerste jaren waarin zelfrijdende auto's rondrijden op onze wegen worden geconfronteerd met een gemengd wagenpark, waardoor het aantal auto's op de weg tijdelijk toeneemt.

**Data- en cyberbeveiliging.** Het uitwisselen van data op een betere, grondigere en veiligere manier is essentieel om de ambities van zelfrijdende auto's echt waar te maken. Het aantal hacks, computersabotage en gegevensdiefstal dwingt organisaties er echter toe om zelfrijdende auto's te beschermen via gemeenschappelijke protocollen, die leiden tot ruimere en gesloten systemen die echter ook samenwerking mogelijk maken.

# Impact op traditionele autobouwers

---

Al bij al maakt de verschuiving richting meer autonomie deel uit van een grotere existentiële crisis waarin de autosector nu al verschillende jaren verkeert. De regelgevers zijn de sector door Dieseldgate (het uitstootschandaal bij Volkswagen) in 2008-2015 echter gaan beschouwen als een van hun grootste vijanden in de strijd tegen de klimaatverandering. Tegen het licht van de strengere wereldwijde uitstootnormen hebben autobouwers sterk ingezet op elektrificatie, en zijn ze minder afhankelijk geworden op hun kernactiviteiten die ze al tientallen jaren hadden.

Ten tweede wordt het idee van autobezit op de helling gezet. Dat komt door de opmars van diensten waarbij je auto's op bestelling kan afroepen en delen, denken we maar aan Uber, Lyft, Didi en BlaBlaCar. Dat noemen we gemeenzaam *Mobility as a Service*.

Ten derde zien we in de autosector enerzijds de traditionele autoverkopers en anderzijds technologiebedrijven die sterk profiteren van de hoeveelheid data die ze kunnen verkopen aan de tegenpartij sterk naar elkaar toegroeien. Zelfrijdende auto's zijn hier duidelijk een uitloper van. Er zijn talrijke voorbeelden waarbij beide kanten elkaar hebben gevonden in samenwerkingsverbanden, maar fundamenteel gezien zijn de machtsverhoudingen verschoven. De relevantie van de automerken waarmee we zijn opgegroeid is grotendeels afhankelijk van de strategische beslissingen die ze momenteel maken in hun directiecomité. Er zijn talrijke manieren om aan te kijken tegen zelfrijdende auto's. Dat blijkt uit de evoluties die momenteel plaatsvinden in de sector. Bepaalde autobouwers verkopen fors meer robo-taxi vloten, sommige gaan rechtstreeks het servicemodel toepassen, en nog andere houden vast aan het traditionele model om wagens te verkopen aan mensen.

**“Al bij al maakt de verschuiving richting meer autonomie deel uit van een grotere existentiële crisis waarin de autosector nu al verschillende jaren verkeert.”**

# Positionering als belegger

---

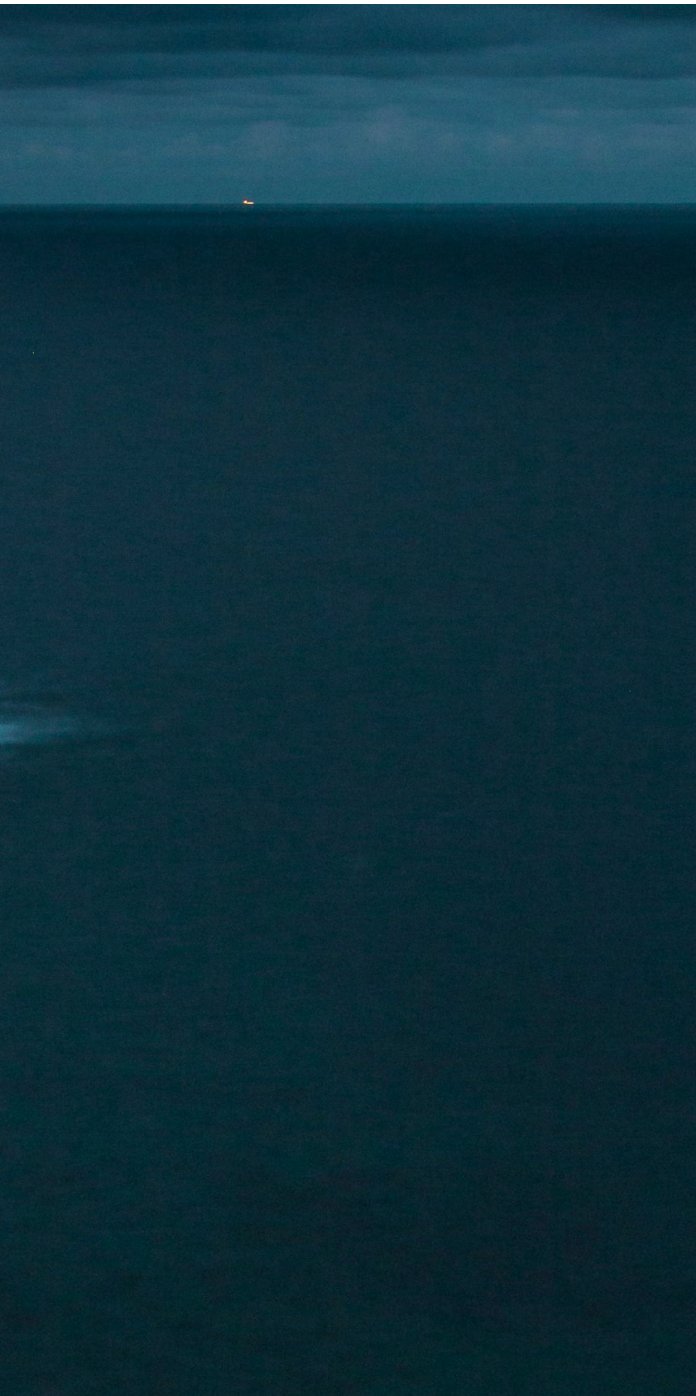
Telkens er een nieuw automodel uitkomt, worden er nieuwe interessante ADAS-mogelijkheden bekendgemaakt. Ze bieden steeds meer autonomie, waardoor het zwaartepunt steeds meer opschuift van menselijke controle naar machinale controle. Dat kan omwille van de betere detectievermogens. Als een mens betere ogen had, zou hij ook beter kunnen zien. Met betere sensoren kan een wagen zijn omgeving beter scannen. Dat geeft aanleiding tot zowel meer sensoren per wagen, als tot betere sensoren voor een specifieke functie (nachtzicht, om de hoek kijken of door slecht weer rijden). Een voorbeeld hiervan is de aanzienlijke investering in Lidar-technologie, zowel vanuit het standpunt van O&A als vanuit het oogpunt van beleggers. Er worden voortdurend ronddraaiende Lidar-systemen geïnstalleerd bovenop een zelfrijdende auto en die sturen duizenden laserimpulsen per seconde. Deze impulsen botsen tegen objecten in de omgeving van de auto en worden weerkaatst, waardoor een vrijwel ogenblikkelijk 360-gradenbeeld van de omgeving van de auto ontstaat. Lidar wordt dan ook gezien als een sleuteltechnologie voor zelfrijdende auto's.

In het algemeen moeten leveranciers van halfgeleiders voor de autosector en meer in het bijzonder sensoren (camera's, radars of lidar) hiervan profiteren, aangezien de stuklijst per voertuig waarop zij zich kunnen richten stijgt van USD160-USD180 per auto in de beginfase van ADAS tot USD280-USD350 voor meer geavanceerde ADAS-toepassingen, en uiteindelijk zelfs meer dan USD1.000 voor volledig zelfrijdende auto's<sup>6</sup>.

Afgezien van bedrijven die hardwareplatforms leveren (voor detectie of verwerking) om de autonomie van auto's te vergroten, is het grootste deel van de waardeketen van zelfrijdende auto's voor beleggers momenteel nog niet zichtbaar. Meer specifiek wordt er veel onderzoek en ontwikkeling verricht door hetzij niet-genoteerde bedrijven, hetzij autofabrikanten, Tier-1 leveranciers en technologiebedrijven die, voorlopig althans, het grootste deel van hun inkomsten elders vandaan halen.



# Vooruitblikken naar de toekomst van zelfrijdende auto's



Het ligt nog steeds niet voor de hand om te zeggen wanneer volledig zelfrijdende auto's voorhanden zullen zijn. Het aantal betrokken partijen, de mate waarin de onderliggende technologie klaar is, de afweging die autofabrikanten moeten maken tussen miljarden dollars uitgeven aan elektrificatie of zelfrijdende auto's en het overkoepelende maatschappelijke debat over de vraag welke rol machines en artificiële intelligentie in de toekomst in ons leven moeten spelen, zijn allemaal belangrijke elementen in dit veelzijdige debat.

En dan nog, hoewel het enthousiasme en de investeringen nog steeds toenemen, erkennen velen dat het misschien wel 25 of 30 jaar zal duren om ons huidige wagenpark te veranderen.

# Opmerkingen en referenties

<sup>1</sup> <https://www.theinformation.com/articles/money-pit-self-driving-cars-16-billion-cash-burn>

<sup>2</sup> Infineon's 2020 roadshow presentation, Strategy Analytics, Metrix Live as at December 2019.

<sup>3</sup> <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

<sup>4</sup> <https://fortune.com/2016/03/13/cars-parked-95-percent-of-time/>

<sup>5</sup> The future of autonomous vehicles, Future Agenda Limited, April 2020.

<sup>6</sup> Infineon Earnings Call presentation, August 2020.



**128 miljard €**

activa in beheer  
op 31 Juni 2020



**550+**

experten  
tot uw dienst



**25 jaar**

Koploper in  
duurzaam beleggen

**Dit document wordt enkel ter informatie en voor educatieve doeleinden verstrekt en kan de mening en de eigendomsinformatie van Candriam bevatten.** De meningen, analyses en standpunten in dit document worden uitsluitend ter informatie gegeven, het vormt geen aanbod om financiële instrumenten te kopen of te verkopen, het is geen beleggingsaanbeveling en het bevestigt geen enkele soort transactie.

Hoewel Candriam de gebruikte gegevens en bronnen met veel zorg selecteert, kunnen fouten of weglatingen niet a priori worden uitgesloten. Candriam kan niet aansprakelijk worden gesteld voor enig direct of indirect verlies als gevolg van het gebruik van dit document. De intellectuele eigendomsrechten van Candriam dienen te allen tijde nageleefd; de inhoud van dit document mag niet worden gereproduceerd zonder voorafgaande schriftelijke goedkeuring.

Onderhavig document vormt geen onderzoek op beleggingsgebied zoals bepaald in Artikel 36, paragraaf 1 van gedelegeerde verordening (EU) 2017/565. Candriam benadrukt dat deze informatie niet is opgesteld overeenkomstig de wettelijke voorschriften ter bevordering van de onafhankelijkheid van onderzoek op beleggingsgebied en evenmin onderworpen is aan een verbod om al vóór de verspreiding van onderzoek op beleggingsgebied te handelen.

Dit document is niet bedoeld om producten of diensten te promoten en/of aan te bieden en/of te verkopen. Het document is ook niet bedoeld om een verzoek tot het verlenen van diensten in te dienen.