



Faculteit Ingenieurswetenschappen

H01S3B: Productinnovatie en industriële marketing

Productinnovatie binnen een bedrijf: Tesla

Frederik Cieters
Jens Eelen
Jiri De Jonghe
Hendrik Deman

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Schets van de sector	5
2.1	Belangrijkste spelers	5
2.1.1	Voertuigen	5
2.1.2	Energieopslag	5
2.1.3	Zonne-energie generatoren	6
2.2	Competitief krachtenveld	6
2.2.1	Substituten	6
2.2.2	Dreiging van nieuwe toetreders	7
2.2.3	Macht van de leveranciers	7
2.2.4	Macht van de afnemers	7
2.2.5	Interne concurrentie	7
2.3	Technologische platformen	8
2.4	Value curve	8
2.5	SWOT analyse	9
3	Onderzoeken van het ondernemings-, marketing- en innovatieprofiel	10
3.1	Profiel van de onderneming: strategie & financiële performantie	10
3.2	Profiel van de innovatiestrategie	14
3.3	Profiel van de marketingstrategie	16
3.4	Risicoanalyse	17
4	Doelgroepomschrijving	18
4.1	Huidige Doelgroep(en)	18
4.2	Nieuwe Doelgroep(en)	18
5	Behoefteherkenning	20
6	Probleemstelling	20
7	Functionele specificaties	21
8	Conceptgeneratie	21
8.1	Elektrische Scooter	21
8.2	Elektrische Driewieler	22
8.3	Elektrische Stadsauto	23
9	Conceptevaluatie en -selectie	24
9.1	Concepten die uit de functionele specificaties volgen	24
9.2	Huidige alternatieven die niet aan de functionele specificaties voldoen	25
9.2.1	Elektrische fiets	25
9.2.2	Segways, Hoverboards, elektrische steps en dergelijke	25
10	Conclusie	26
	Referenties	27

Lijst van figuren

1	Het vijfkrachtenmodel van Porter	8
2	De value curve van Tesla	9
3	SWOT analyse van Tesla	10
4	Het aantal werknemers van Tesla in gegeven jaar	10
5	De omzet van Tesla in gegeven jaar	11
6	De verkoopcijfers van Tesla per segment in 2018	12
7	Het netto inkomen/verlies van Tesla in gegeven jaar	13
8	Beurswaarde Tesla afgelopen 10 jaar	13
9	Info R&D budgetten 2018	14
10	De uitgaven van Tesla aan R&D in gegeven jaar	15
11	Tijddlijn van Tesla	15
12	Mood board	20
13	Elektrische driewieler	22
14	Een mindmap met verschillende belangrijke aspecten	23

Lijst van tabellen

1	Het aantal werknemers van Tesla per jaar en de toename tegenover het jaar ervoor	11
2	De omzet van Tesla per jaar en de percentuele toename tegenover het jaar ervoor .	12
3	De omzet van Tesla in 2018 per segment	12
4	De specificaties waaraan het vervoersmiddel moet voldoen	21
5	Evaluatiematrix	24

1 Inleiding

De afgelopen jaren vergaarde Tesla wereldwijde bekendheid. Wekelijks verschijnt Tesla in de krant. Als het niet over Tesla zelf gaat, dan gaat het over zijn CEO Elon Musk. Zowel experts, investeerders als de gemiddelde burger hebben hierover een mening. Aan de ene kant zijn er mensen die in Tesla en zijn producten de oplossing tegen een veranderend klimaat zien. Zij benadrukken graag de zaken die zowel Tesla als Elon Musk reeds bereikt hebben. Aan de andere kant zijn er ook een aanzienlijk aantal sceptici die Tesla sterk in vraag stellen. Deze groep haalt vaak het enorme verlies dat Tesla jaar na jaar boekt maar al te graag aan.

Wat er ook van zij, wat Tesla reeds bereikt heeft is op z'n minst opmerkelijk te noemen. Het bedrijf wordt bijgevolg door velen afgeschilderd als innovatief en vernieuwend, maar toch rijzen er steeds meer vragen op. Is de koers die Tesla op dit moment vaart wel vol te houden? Zijn de cijfers zo desastreus als ze vaak worden getoond of vallen ze juist beter mee? Wat moet Tesla doen om zijn waarde eindelijk te valoriseren?

In dit verslag wordt Tesla en haar branche van naderbij bestudeerd. Hiertoe worden eerst de sectoren waar Tesla actief in is geschetst. Hierbij worden onder andere de voornaamste spelers en het competitief krachtenveld behandeld. Een bespreking van de financiële situatie, de innovativiteit en R&D gerichtheid volgt. Na deze analyse van het bedrijf wordt er gezocht naar een mogelijke doelgroep met een oningevulde behoefte. De oplossing en dus het nieuwe product moet binnen de mogelijkheden liggen van Tesla. Verder wordt deze behoefte omgezet tot een concrete probleemstelling. Om dit probleem op te lossen volgen enkele concepten die voldoen aan de functionele specificaties. Na een grondige selectie volgt tot slot een keuze voor een finaal product.

2 Schets van de sector

2.1 Belangrijkste spelers

Tesla's producten zijn onder te verdelen in drie grote segmenten: voertuigen, energieopslag en energieopwekking. De tekst hieronder bespreekt elk marktsegment waarin Tesla aanwezig is met de voornaamste concurrenten per segment. Alle informatie in dit gedeelte is afkomstig uit het jaarrapport van Tesla (K-10 2018) [1].

2.1.1 Voertuigen

Voor het voertuigsegment is er zowel competitie op vlak van autoklasse als op vlak van de aandrijvingstechnologie. Als de automarkt onafhankelijk van de aandrijftechnologie wordt bekeken dan heeft Tesla zeer veel sterke concurrenten. Deze inkijk op de markt vertegenwoordigt de consumenten die een wagen binnen hun prijsklasse zoeken die de beste overall prestatie heeft en die geen voorkeur hebben voor een welbepaalde aandrijftechnologie. Tesla verkoopt momenteel drie verschillende wagentypes: Model S (een premium sedan), Model 3 (een compacte sedan) en Model X (een SUV). Model S en Model X zijn respectievelijk in competitie met premium sedans en premium SUV's. De Model 3 op zijn beurt is in competitie met kleine tot middelgrote sedans, wat overigens zeer competitieve markten zijn. Hierbij zijn voertuigen met een verbrandingsmotor van gevestigde waarden in de auto-industrie de norm.

Als er wordt gekeken vanuit de consumenten die enkel geïnteresseerd zijn in een elektrische wagen, dan is de concurrentie momenteel veel kleiner. Er zijn al enkele merken die een elektrische wagen aanbieden zoals Renault, Nissan, Kia, Hyundai, Audi en Jaguar. Echter spelen deze vaker op andere markten. Waar Tesla in het luxesegment zit met zijn Model S en Model X is er enkel concurrentie van de Jaguar I-pace en de Audi E-tron. In het middensegment waarin de Model 3 zich situeert (rond de 50 000 euro momenteel) is er eigenlijk geen concurrentie. Alle bovengenoemde merken zitten met hun prijs lager. Wel belangrijk op te merken is dat ze vaak veel mindere actieradius en prestaties bieden dan de Model 3 wat er dus voor zorgt dat een ander doelpubliek wordt aangesproken. In de toekomst hebben veel bekende autoproducenten plannen om in de elektrische automarkt toe te treden met nieuwe modellen, wat duidelijk maakt dat de elektrische wagen een attractief voertuig is. Tot slot is er concurrentie van hybride voertuigen, inclusief plug-in versies, die zowel brandstof- als elektromotor combineren. Hieronder volgt een korte oplijsting van Tesla's meest prominente concurrenten in de auto-industrie:

Bedrijven in competitie met Tesla, voertuigen:

- Model S: premium wagens (Jaguar, Porsche, hogere klasse BMW, Audi, Mercedes)
- Model X: premium SUV's (zelfde merken als hierboven)
- Model 3: kleine en middelgrote sedans (VW, BMW, Ford, Volvo, Audi, Mercedes, Renault, Toyota)

2.1.2 Energieopslag

De markt van de energieopslag is zeer competitief. Het gaat hier om verschillende individuele componenten geproduceerd door verschillende bedrijven. Deze producten zijn cellen, batterijmodules, vermogenelektronica en integrerende systemen. In deze markt treedt Tesla in competitie op vlak van prijs, energiedensiteit en efficiëntie. Tesla gelooft dat het in deze markt een competitief voordeel heeft door de modulaire aanpasbare aard van de Powerpack 2 en door sterke naambekendheid. Powerpack 2 moet de kennis van geïntegreerde batterijsystemen in auto's, die Tesla reeds meer dan 10 jaar heeft, overbrengen naar het elektriciteitsnet.

Bedrijven in competitie met Tesla, energieopslag:

- Siemens
- AES Energy Storage
- LG Chem
- Samsung

2.1.3 Zonne-energie generatoren

Tesla heeft in deze markt vooral af te rekenen met competitie van lokale energieleveranciers (bijvoorbeeld Luminus of Lampiris in België). Deze competitie bestaat voornamelijk op vlak van prijs, de voorspelbaarheid van de prijs en de flexibiliteit waarmee klanten kunnen veranderen naar elektriciteit gegenereerd door hun zonne-energie systemen. Tevens zijn er andere energiebedrijven die gelijkaardige producten en diensten aanbieden. Het grote verschil met deze bedrijven is dat Tesla zowel verantwoordelijk is voor de productie als de installatie van de zonnepanelen, waar de anderen slechts verantwoordelijk zijn voor een van de twee.

Bedrijven in competitie met Tesla, zonnepanelen:

- competitie met lokale energieleveranciers:
 - Lampiris
 - Luminus
- competitie met andere producenten van zonnepanelen:
 - Sunrun Inc.
 - Trinity Solar
 - SunPower Corporation
 - Vivint Inc.

2.2 Competitief krachtenveld

Het vijfkrachtenmodel volgens Porter [2] geeft een overzicht van het competitief krachtenveld van Tesla. Zoals de naam het zegt bestaat dit model uit 5 bouwstenen: substituten, dreiging van nieuwe toetreders op de markt, de macht van de leveranciers, de macht van de afnemers en tot slot de interne concurrentie. De 5 bouwstenen worden in de voorgaande volgorde besproken. Onderaan deze sectie is er een schematische versie van het model terug te vinden op figuur 1 [3].

Tesla zijn voornaamste activiteit is de verkoop van wagens. Dit zal verder in het verslag volgen uit de omzetcijfers van het bedrijf. Daarom focust dit onderdeel en de volgende zich voornamelijk op het autosegment.

2.2.1 Substituten

De voornaamste substituten voor autobouwers zijn alternatieve vervoersmiddelen waaronder trein, bus, tram en andere openbare vervoersmethoden. Geen enkel van hen biedt dezelfde flexibiliteit als een wagen die je gebruikt waar en wanneer je wil. Voor sommige gebruikers is het openbaar vervoer goedkoper maar over het algemeen vormen de substituten geen grote dreiging voor deze markt.

2.2.2 Dreiging van nieuwe toetreders

Voor nieuwe toetreders is het moeilijk de automarkt te betreden door de grote investeringen die nodig zijn: grote assemblagefabrieken, een uitgewerkt distributienet en ervaren medewerkers. Ook door de grote competitie tussen reeds bestaande merken is het moeilijk deze markt toe te treden zonder een innovatief en gedifferentieerd product op deze markt te brengen. Op vlak van verkoopkanalen is de automarkt kwetsbaar omdat ze hierin vrij conservatief zijn en de verkoop uitbesteden aan private retailers. De wet houdt het bestaan van een autobedrijf niet tegen. Desalniettemin voeren overheden hoge importbelastingen door voor buitenlandse producten om die bedrijven te ontmoedigen. Ook imago en reputatie van huidige spelers vormt een sterke barrière voor potentiële nieuwe toetreders.

2.2.3 Macht van de leveranciers

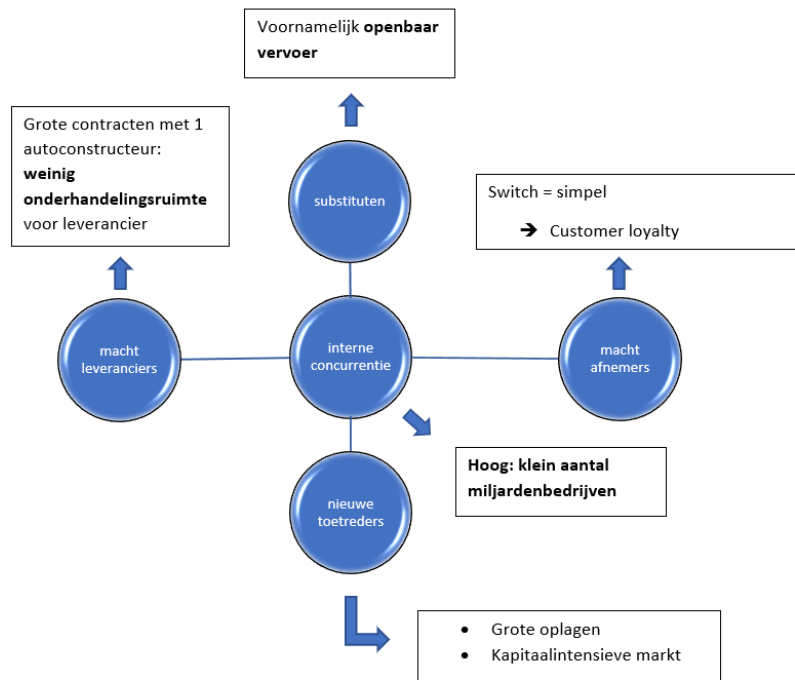
De leveranciers voor de auto-industrie hebben heel erg weinig macht. Omdat er slechts een beperkt aantal constructeurs van wagens zijn en de markt zo gigantisch is, betekent een contract als toeleverancier voor een wagenconstructeur meteen een flinke omzet. Veel van die leveranciers zijn totaal afhankelijk van de autoconstructeur (enige klant) en hebben daardoor weinig onderhandelingsruimte (een verandering naar een andere leverancier is voor een autoconstructeur niet moeilijk). Ze hebben daardoor relatief lage marges.

2.2.4 Macht van de afnemers

De voornaamste afnemers zijn particulieren die één voertuig kopen of bedrijven die grote aantallen ineens kopen om zo een financieel voordeel te krijgen. Voor beide is het simpel om te veranderen van merk. Hier hangen geen grote kosten aan vast. Automerken focussen daarom op 'customer loyalty' door middel van design, kwaliteit en goed prijzen.

2.2.5 Interne concurrentie

De interne concurrentie bestaat uit een klein aantal bedrijven met enorm veel macht. De uitstapbarrière is enorm hoog. Stoppen met productie zou enorm hoge verliezen met zich meebrengen. Het gaat hier om bedrijven met jaarlijks miljarden omzet. De markt bevindt zich in de mature fase. De interne concurrentie is bijgevolg hoog.



Figuur 1: Het vijfkrachtenmodel van Porter

2.3 Technologische platformen

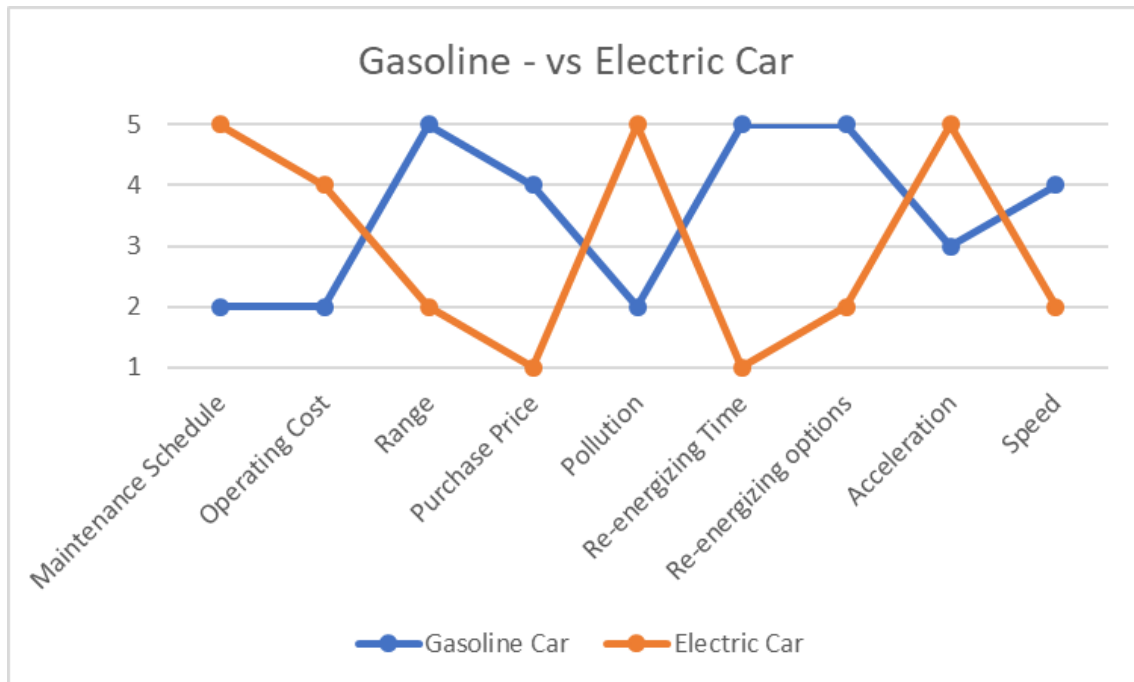
Tesla maakt gebruik van carrosserie, elektronica, elektrische motoren, software en transmissies om zijn wagens te produceren. Hoewel deze platformen voor elke autoproducent van toepassing zijn, ligt de nadruk bij Tesla op de elektrische aandrijflijn, software en elektrische motoren veel hoger. Op deze gebieden zijn ze de leider op vlak van technische ontwikkeling. Op vlak van digitalisering in zijn wagens laat Tesla de concurrentie achter zich.

Op vlak van energieopslag, met name de Powerpack [4], is Tesla afhankelijk van de lokaal beschikbare elektriciteitsinfrastructuur. Dit wil zeggen dat de batterij aan het net gekoppeld is en hiermee een aantal functies moet vervullen. De voornaamste functie is ervoor zorgen dat het piekverbruik van elektriciteit hiermee opgevangen wordt. Wanneer de vraag naar elektriciteit laag is zal de batterij opladen, bij grote vraag (piek) zal de batterij ontladen. De batterijtechnologie is geen platform aangezien Panasonic batterijen levert aan Tesla. Het platform waarvan zonnepanelen gebruik maken is draadloze gegevensoverdracht via internet die steeds de gegenereerde energie weergeeft via de Tesla app.

2.4 Value curve

De gehanteerde value curves van Tesla's auto's zijn te zien in figuur 2. De conclusie die hieruit volgt is dat de markt voor elektrische wagens op vele vlakken toch sterk verschilt van de markt met verbrandingsmotoren. Er is duidelijk te zien dat beide types zowel voordelen als nadelen hebben. Een elektrische wagen heeft lage vervuiling, lage operating cost en een goede maintenance schedule. Een brandstofwagen daarentegen heeft een veel groter rijbereik, lage re-energizing time en kan hogere snelheden behalen. De eigenschappen verschillen in zulke mate dat het doelplubiek verschilt, met andere woorden, het gaat hier over een blue ocean markt. In de toekomst zal Tesla komaf moeten maken met de steeds meer naar voor tredende concurrentie en zal de blue ocean

evolueren naar een red ocean.



Figuur 2: De value curve van Tesla

2.5 SWOT analyse

Een SWOT analyse deelt zich op volgens externe en interne factoren en deelt zich daar verder op in positieve en negatieve aspecten. Het eerste deel bespreekt de externe factoren, het tweede deel de interne factoren.

De verkoop van Tesla wagens is sterk afhankelijk van de financiële steun die de overheid geeft aan elektrische wagens. Hiernaast staat de overheid ook in voor de wetgeving omtrent het gebruik van de autopilot-technologie waar Tesla fors mee uitpakt. Ook de perceptie ten aanzien van het klimaat beïnvloedt de verkoopcijfers. Momenteel is er een positieve evolutie die voor een opportuniteit zorgt voor de elektrische automarkt.

Vervolgens zijn er de interne factoren. Tesla heeft nog steeds een technologisch voordeel in de markt met zijn elektrische aandrijflijn. Dit uit zich in een grotere actieradius, snellere laadtijden en veiligere wagens. Tesla zorgt ook in sterke mate voor digitalisering van zijn wagens via een ingebouwde 17 inch touchscreen tablet en cloud updates. De stijgende verkoopcijfers zijn hoopgevend voor de toekomst maar brengen tegelijkertijd een gevaar met zich mee. De productiekost moet omlaag zodat elke wagen winstgevend kan verkocht worden wat momenteel niet het geval is. Daarenboven is Tesla een jong bedrijf met weinig ervaring in massaproductie. Een laatste belangrijk punt is dat Tesla het vertrouwen van de klant behoudt, wat momenteel op een helling staat door de lange wachttijden van de Model 3.

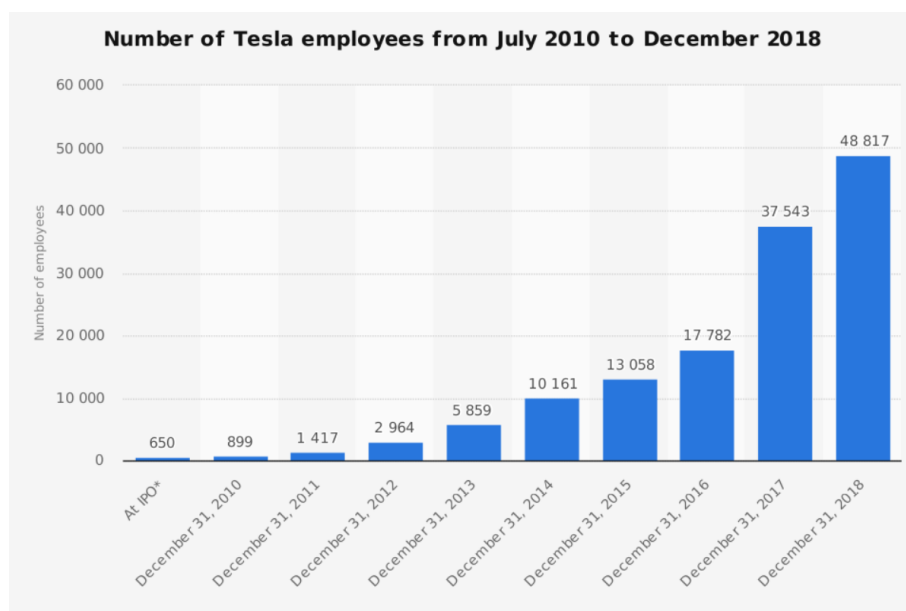
	Positieve aspecten	Negatieve aspecten
Interne Factoren	Sterktes: <ul style="list-style-type: none"> • Tesla stores versus traditionele dealerships • Elektrische aandrijflijn nog steeds superieur • Sterk in digitalisering • Eerste merk met luxe elektrische sedan (First mover) • Stijgende verkoopcijfers 	Zwakheden: <ul style="list-style-type: none"> • Nog steeds zeer moeilijk winstgevend • Afwachtende markt (fear of reaching out) • Jong bedrijf met weinig ervaring in massaproductie • Zeer kapitaalsintensieve industrie • Geschiedenis van beloven en weinig effectief leveren
Externe Factoren	Opportunities: <ul style="list-style-type: none"> • Milieubewustzijn stijgt • Heel grote internationale markt • Ondersteuning vanuit overheid • Grote afzetmarkt in lager prijssegment 	Bedreigingen: <ul style="list-style-type: none"> • Verlies subsidies voor elektrische wagens • Belemmering door wetgeving (autopilot) • Verlies van market share door gelimiteerde productiehoeveelheden • Andere sterke concurrenten op de markt • Daling van brandstofprijzen

Figuur 3: SWOT analyse van Tesla

3 Onderzoeken van het ondernemings-, marketing- en innovatieprofiel

3.1 Profiel van de onderneming: strategie & financiële performantie

De afgelopen jaren zijn zowel het aantal medewerkers als de omzet van Tesla sterk toegenomen. In 2016 bereikt het aantal voltijds medewerkers een aantal van 17 782. In 2017 stelde Tesla 37 543 medewerkers te werk, een toename met 111.13% tegenover 2016. In 2018 steeg het aantal medewerkers zelfs tot 48 817, een toename met 30.03% tegenover 2017. Verdere gegevens omtrent het aantal werknemers per kalenderjaar zijn te zien in figuur 4 en tabel 1 [5].

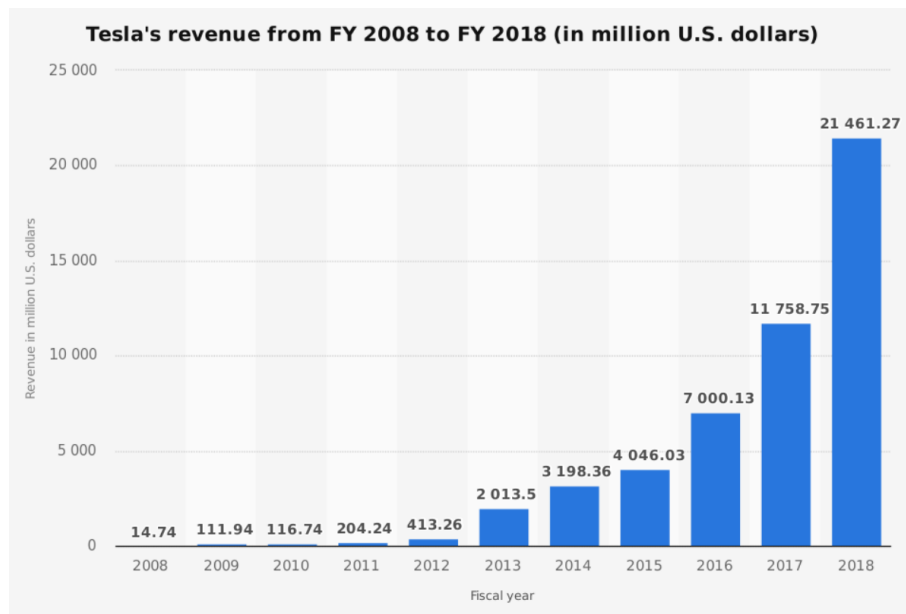


Figuur 4: Het aantal werknemers van Tesla in gegeven jaar

Jaar	Werknemers	%Toename
2010	899	/
2011	1417	57.62
2012	2964	109.17
2013	5859	97.67
2014	10 161	73.43
2015	13 058	28.51
2016	17 782	36.18
2017	37 543	111.13
2018	48 817	30.03

Tabel 1: Het aantal werknemers van Tesla per jaar en de toename tegenover het jaar ervoor

Wat de omzet betreft is eveneens een stijgende trend op te merken. In 2016 bedroeg die 7000.13 miljoen USD. In 2017 was dit reeds 11 758.75 miljoen USD (toename met 67.98%) en in 2018 haalde Tesla een omzet van 21 461.27 miljoen USD, een toename van 82.51% tegenover 2017. Verdere gegevens omtrent de omzet per kalenderjaar zijn te zien in figuur 5 en tabel 2 [6].

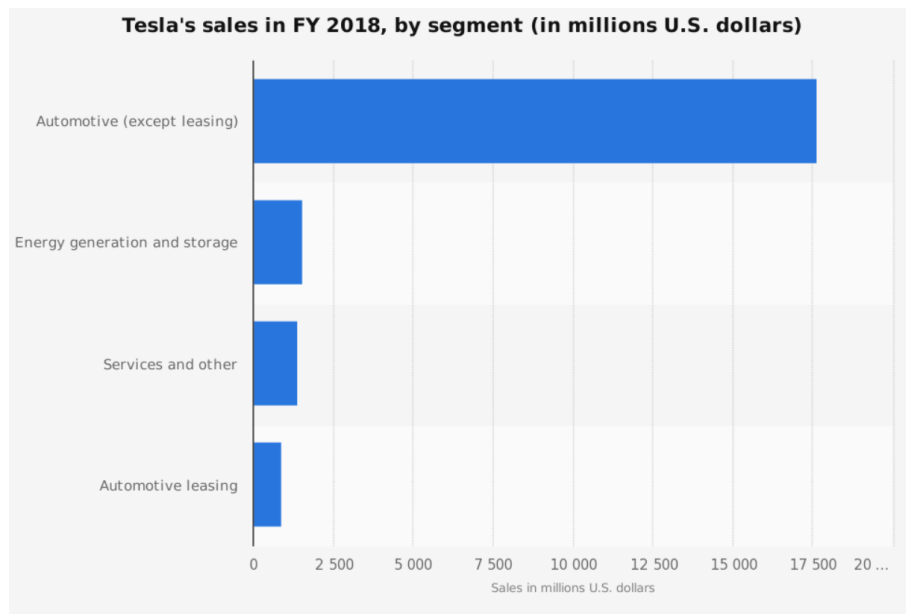


Figuur 5: De omzet van Tesla in gegeven jaar

Jaar	Omzet (in miljoen USD)	%Toename
2008	14.74	/
2009	111.94	659.43
2010	116.74	4.29
2011	204.24	74.95
2012	413.26	102.34
2013	2013.5	387.22
2014	3198.36	58.85
2015	4046.03	26.50
2016	7000.13	73.01
2017	11 758.75	67.95
2018	21 461.27	82.51

Tabel 2: De omzet van Tesla per jaar en de percentuele toename tegenover het jaar ervoor

Tesla biedt producten in drie segmenten: voertuigen, opwekking/opslag van energie en services (over the air updates, gratis onderhoud en opladen). In 2018 was 18 514.98 miljoen USD (ofwel 86.26% van de omzet) afkomstig van voertuigen (zowel kopen als leasen). Opwekking en opslag van energie draagt voor 1555.24 miljoen USD bij (ofwel 7.25% van de omzet) en de overige 1391.04 miljoen USD (6.48% van de omzet) is afkomstig van verscheidene services (figuur 6 en tabel 3) [7].

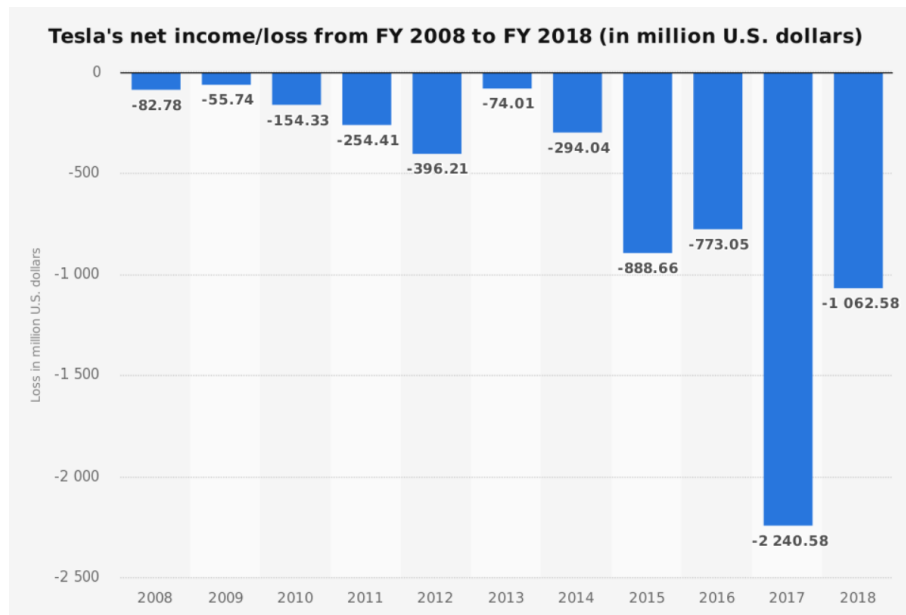


Figuur 6: De verkoopcijfers van Tesla per segment in 2018

Segment	Omzet (in miljoen USD)	%Totaal
Automotive (except leasing)	17 631.52	82.16
Energy Generation and Storage	1555.24	7.25
Services and other	1391.04	6.48
Automotive Leasing	883.46	4.12

Tabel 3: De omzet van Tesla in 2018 per segment

Ondanks de sterk ogende omzet heeft Tesla elk jaar al verlies geleden. In 2017 maakten ze een recordverlies van 2240.58 miljoen USD. In 2018 waren ze in staat hun verlies te beperken tot 1062.58 miljoen USD. Het derde en vierde kwartaal van 2018 maakten ze voor de eerste keer winst met respectievelijk 311.52 en 139.5 miljoen USD. Dit aantal blijft klein ten opzichte van de omzet in 2018. Wel was het de eerste keer voor Tesla om twee kwartalen op rij winst te boeken (ze maakten reeds winst in het eerste kwartaal van 2013 en het derde kwartaal van 2016. Die winsten zijn verwaarloosbaar met respectievelijk 11.3 miljoen USD en 21.88 miljoen USD). Verdere gegevens omtrent de winst per kalenderjaar zijn te zien in figuur 7 [8].



Figuur 7: Het netto inkomen/verlies van Tesla in gegeven jaar

Op 29 december 2017 had Tesla een beurswaarde van 311.350 USD per aandeel. Op 31 december 2018 was dit 332.800 USD. Figuur 8 geeft de beurswaarde per aandeel weer van de afgelopen 10 jaar. De eerste grote stijging is te verklaren door de komst en investeringen van Elon Musk. De schommelingen van het afgelopen jaar zijn te verklaren door een verklaring van CEO Elon Musk om Tesla eventueel van de beurs te halen [9].



Figuur 8: Beurswaarde Tesla afgelopen 10 jaar

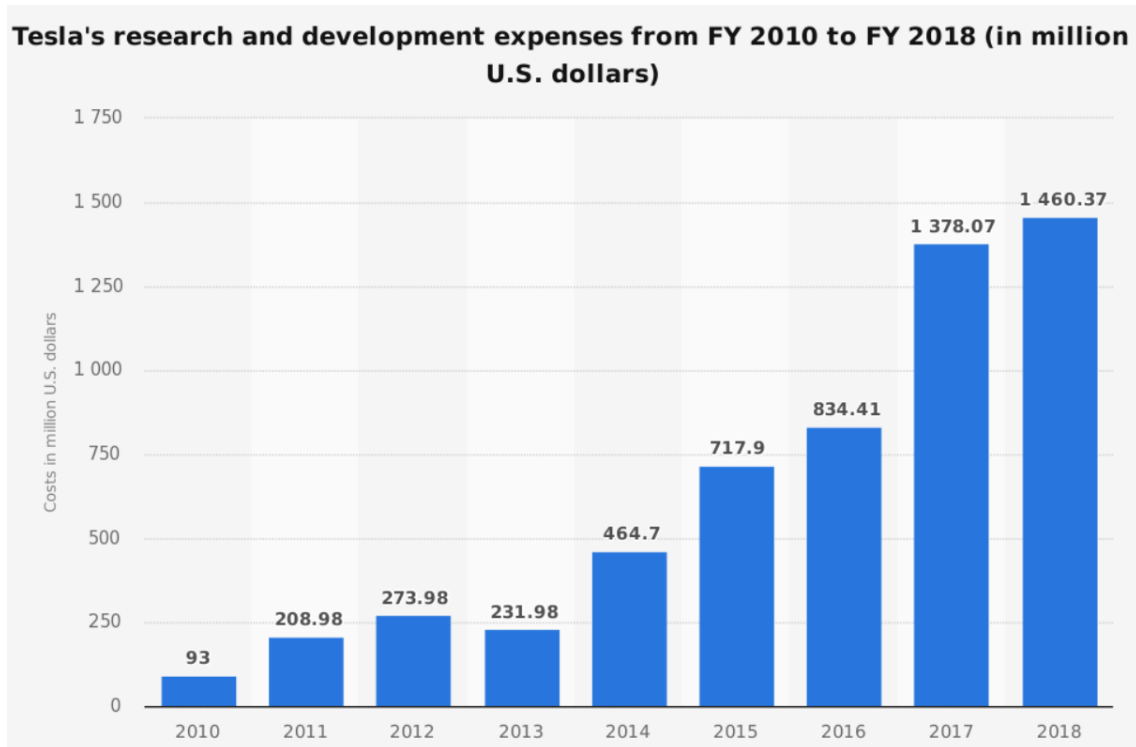
3.2 Profiel van de innovatiestrategie

Tesla is een zeer R&D intensief bedrijf met een procentuele R&D intensiteit van 11,7% [10]. Andere grote autobouwers zoals Volkswagen groep en Toyota halen respectievelijk slechts 5,7 en 3,6%. Ook opvallend is dat de stijging in R&D budget bij Tesla ten opzichte van 2017 aanzienlijk is toegenomen met 65,2%. Deze stijging steekt met kop en schouders uit ten opzichte van andere autobouwers. Deze forse stijging is te verklaren doordat Tesla een jong en groeiend bedrijf is maar ook door de zeer progressieve R&D strategie. Voorgaande cijfers zijn te vinden in figuur 9. Belangrijk te vermelden is wel dat ondanks de procentuele intensiteit de absolute R&D budgetten nog steeds veel lager liggen dan sommige andere autobouwers. In figuur 9 is te zien dat Tesla met 1149.1 miljoen euro R&D budget veel kleiner blijft dan bijvoorbeeld Volkswagen of Daimler die respectievelijk 13 135 en 8663 miljoen euro in R&D investeren. In absolute cijfers eindigt Tesla op plek 120 op de ranglijst van grootste R&D investeerders. Binnen de auto-industrie eindigt Tesla op plaats 21.

World rank	Company	R&D 2017/18 (€mn)	R&D one-year growth (%)	Net sales (€mn)	Net sales one-year growth	R&D intensity (%)	Market cap one-year growth (%)
3	VOLKSWAGEN	13135,0	-3,9	230682,0	6,2	5,7	-0,5
10	DAIMLER	8663,0	15,0	164330,0	7,2	5,3	-1,2
12	TOYOTA MOTOR	7859,6	2,6	216981,6	6,5	3,6	-3,1
14	FORD MOTOR	6670,6	9,6	130723,0	3,3	5,1	-12,5
17	BMW	6108,0	18,3	98678,0	4,8	6,2	0,0
18	GENERAL MOTORS	6086,9	-9,9	121394,2	-2,4	5,0	6,4
19	ROBERT BOSCH	5934,0	0,4	78066,0	6,8	7,6	
22	HONDA MOTOR	5396,8	10,7	113449,3	9,7	4,8	-2,8
31	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES	4282,0	1,5	110934,0	-0,1	3,9	160,7
37	NISSAN MOTOR	3661,9	1,1	88265,0	2,0	4,1	3,5
42	DENSO	3304,1	9,3	37727,1	12,8	8,8	24,9
44	CONTINENTAL	3195,8	9,5	44009,5	8,5	7,3	0,9
48	RENAULT	2958,0	10,0	58770,0	14,7	5,0	1,4
50	PEUGEOT	2927,0	23,7	65210,0	20,7	4,5	50,1
54	TATA MOTORS	2487,8	74,2	37642,3	8,6	6,6	-29,9
63	ZF	2133,0	12,7	36444,0	3,6	5,9	
73	HYUNDAI MOTOR	1828,2	4,6	75068,0	2,9	2,4	5,6
97	VALEO	1440,0	26,3	18550,0	12,3	7,8	21,7
101	AISIN SEIKI	1350,8	9,1	28869,4	9,7	4,7	13,2
104	SAIC MOTOR	1333,7	10,7	106389,7	15,1	1,3	34,6
118	KIA MOTORS	1170,0	-2,1	41699,3	1,6	2,8	-15,5
120	TESLA	1149,1	65,2	9804,7	68,0	11,7	88,4
133	SUZUKI MOTOR	1029,5	6,0	27748,8	18,5	3,7	61,2
138	MAZDA MOTOR	1004,5	7,2	25657,3	8,1	3,9	-5,1
156	SUBARU	894,3	6,0	25149,2	2,4	3,6	-5,9
163	SCHAEFFLER	854,0	17,8	14021,0	5,1	6,1	-14,5
177	HELLA	764,1	13,2	7060,3	7,2	10,8	28,8
184	MITSUBISHI MOTORS	757,0	77,7	16191,8	15,0	4,7	160,1
185	MAHLE	748,1	-0,7	12788,0	3,8	5,9	
188	FERRARI	741,7	13,9	3416,9	10,0	21,7	137,8
190	BRIDGESTONE	737,0	4,6	26908,4	9,2	2,7	32,7
191	APTIV	735,4	-26,5	14399,2	3,2	5,1	33,5
192	YAMAHA MOTOR	732,5	4,6	12334,4	11,1	5,9	46,7

Figuur 9: Info R&D budgetten 2018

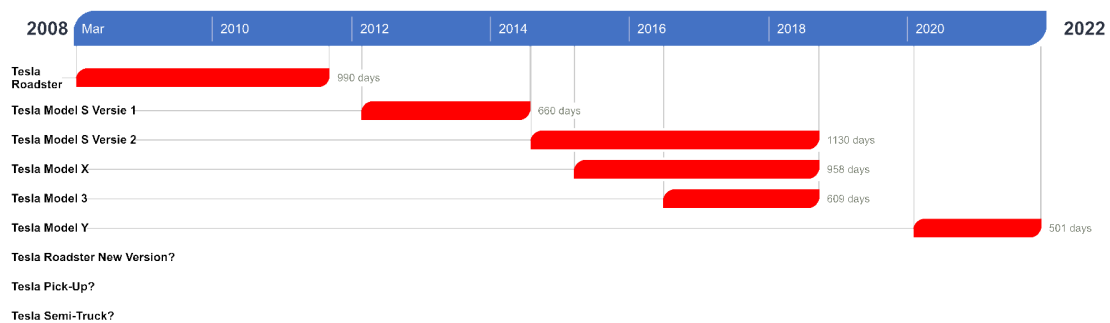
CEO Elon Musk maakte reeds in 2006 de strategie achter deze R&D intensieve visie bekend. Hij omschreef het als: 'Build sports car. Use that money to build an affordable car. Use that money to build an even more affordable car' [11]. Tesla volgde effectief deze strategie zoals te zien is in figuur 10 [12]. Een consequentie van deze strategie is dat aandeelhouders ook geen dividenden uitgekeerd krijgen.



Figuur 10: De uitgaven van Tesla aan R&D in gegeven jaar

Met de Tesla Roadster begon het verhaal. De verkregen inkomsten werden grotendeels rechtstreeks in R&D geïnvesteerd waaruit de Tesla Model S volgde. Verder volgde ook de Model X, die echter een zeer dure wagen bleef zoals de Model S (instapprijs Model S: 82 400 euro [13]). Om de prijs te laten afnemen bleven de R&D uitgaves stijgen om in 2016 de Model 3 voor te stellen: een kwalitatief en betaalbaar alternatief. Aan deze visie probeert Tesla zoveel mogelijk trouw te blijven. Een tijdlijn van de verschillende modellen van Tesla is te zien in figuur 11 [14].

Tesla's Timeline



Figuur 11: Tijdlijn van Tesla

3.3 Profiel van de marketingstrategie

Tesla bevindt zich hoofdzakelijk in de auto-industrie en probeert hier een aandeel te bemachtigen door waarde te creëren via technologische hoogstandjes, services aan te bieden op een hoger niveau dan zijn concurrenten en zijn product als een statussymbool in de markt te zetten. Door middel van zijn marketingmix wil Tesla zijn populariteit doen groeien en een groter marktaandeel veroveren. Vooral op vlak van plaats en promotie (4Ps) verschilt Tesla sterk van andere bedrijven in de auto-industrie zoals hieronder volgt [15].

Zoals eerder vermeld heeft Tesla de volgende producten in zijn productgamma: auto's, batterijen en energieopslag en zonnepanelen. Tesla is voornamelijk bekend voor zijn wagens. De Model S is één van de populairste elektrische wagens wereldwijd. Ze leveren ook aandrijfcomponenten voor elektrische wagens aan andere autobedrijven. Dit sluit aan bij hun visie naar de wereldwijde omschakeling naar elektrische wagens en duurzame energie. Tesla heeft ook SolarCity overgenomen om hun productmix met zonnepanelen uit te breiden, tezamen met aanverwante installatiediensten. De focus in dit deel van de marketingmix ligt op wagens waar ze hun grootste winstmarges uit willen halen.

Waar Tesla geleidelijk zijn productgamma uitbreidt, blijft het plaatseselement waar Tesla zijn producten aanbiedt hetzelfde. Tesla heeft vier plaatsen waar het zijn producten aanbiedt: winkels beheert door Tesla zelf, zijn website, service centers uitgebaat door Tesla en laadstations. De producten zijn te bekijken in de winkels maar het gebruik van de website is noodzakelijk om een aankoop te voltooien. Klanten kunnen hun wagen laten onderhouden in een van de servicecenters en opladen bij een van Tesla's laadstations. Deze gelimiteerde maar strategisch goed gelegen centra zorgen voor een optimale controle van verkoop en distributie aan de klant.

Op vlak promotie past Tesla een marketingmix toe die zeer ongewoon is voor de auto-industrie. Dit is grotendeels veroorzaakt door het gebruik van virale marketing. Tesla besteed veel aandacht aan één bepaalde doelgroep in de hoop dat zij anderen gaan overtuigen van hun product. Dit wordt onder andere gerealiseerd door virale video's op sociale media van bijvoorbeeld dragraces van Model S en Model X tegen sportwagens met een groot imago. Op deze manier promoot Tesla ook zijn productmix.

Een laatste element is prijs. Tesla maakt gebruik van premium pricing strategie. Ze doen dit door hoge waarde toe te voegen aan hun producten. Klanten zijn bereid extra te betalen omwille van de geavanceerde technologie en het ecologische aspect van hun wagens. Dus productinnovatie en product design zijn belangrijk in dit deel van de marketingmix.

3.4 Risicoanalyse

Volgens het jaarrapport van Tesla [1] moet het bedrijf met volgende vier risico's rekening houden:

Risico's:

- Vertragingen in design-, productie-, launch-, leveringen- en dienstengroei voor nieuwe modellen.
- Vertragingen in het realiseren van geplande duur, kost en volume van de Model 3. Deze bleken veel hoger dan eerst gepland was.
- Er zit gevaar in het feit dat Tesla mogelijk niet de groeiende productie-, verkoops- en leveringsplannen zal kunnen halen om aan de vraag te voldoen.
- De verdere groei en het verdere succes van Tesla hangt af van de klanten. Deze moeten namelijk bereid zijn de overgang te maken naar elektrisch aangedreven voertuigen.

De markt waar Tesla zich op toespitst, kan aangetast worden door volgende factoren:

- Door perceptie op vlak van de veiligheid, performantie en kost van een elektrische wagen.
- Door de perceptie over de actieradius.
- Door de evolutie van andere alternatieve aandrijfmethodes voor wagens, bijvoorbeeld plug-in hybrides of waterstof aangedreven voertuigen.
- Door volaliteit van de kostprijs van diesel en benzine.

4 Doelgroepomschrijving

De doelgroepen worden besproken aan de hand van verschillende aspecten. De bespreking behandelt zowel geografische, demografische, als persoonlijke en sociale zaken zoals waarden, normen, levensstijl, interesses en verdere occupaties. Er zal allereerst gekeken worden naar de doelgroep(en) waarop Tesla zich momenteel richt. Vervolgens zal er aandacht besteed worden aan mogelijke nieuwe doelgroep(en).

4.1 Huidige Doelgroep(en)

- Geografisch: Noord-Amerika, Azië, Europa
- Demografisch: (voornamelijk) leeftijd 30+, man en vrouw, gemiddeld/hog inkomen
- Sociaal (levensstijl): durvers, trendsetters en ontdekkers van de midden/hogere klasse
- Dagelijkse activiteiten, interessegebieden: techies, senior managers/directors,
- In welke producten/diensten is de doelgroep geïnteresseerd: statusproducten met positieve connotatie (luxue), nieuwe technologie
- Woon-werk omgeving: stedelijk en landelijk gebied
- Hoe transporteert de doelgroep zich: auto en eventueel andere privé voertuigen, op een luxueuze manier
- Redenen van kopen:
 - Reeds in bezit van een ander Tesla product (loyale kopers)
 - Statussymbool
 - Milieuvriendelijk

4.2 Nieuwe Doelgroep(en)

- Geografisch: Stedelijke gebieden in Noord-Amerika, Azië en Europa
- Demografisch: man en vrouw, laag/gemiddeld inkomen
- Sociaal (levensstijl): doorsnee job (arbeider, ambtenaar, kleine zelfstandige,...), sedentaire mens: vertoeft voornamelijk in en rond zijn woonplaats
- Dagelijkse activiteiten, interessegebieden: overdag werken, 's avonds thuis zitten bij gezin, op café gaan, rust en natuur binnen de stad opzoeken
- In welke producten/diensten is de doelgroep geïnteresseerd: producten die doen wat ze moeten doen (functionele producten): handig in gebruik, goedkopere producten, producten die voorzien in het levensonderhoud (dagelijks gebruik), producten die leefbaarheid en veiligheid stad verhogen
- Woon-werk omgeving: stedelijk
- Hoe transporteert de doelgroep zich: ofwel vervuילend voertuig ofwel openbaar vervoer

De voornaamste verschillen tussen de huidige- en potentieel nieuwe doelgroepen zijn ten eerste het inkomen en ten tweede de keuze voor bepaalde producten. Waar het bij de huidige doelgroep meer te doen is om de hogere klasse, gaat het bij de nieuwe doelgroep om de lagere/gemiddelde klasse. De drijfveer voor de aankoop van een product is bij de huidige doelgroep net dat beetje extra dat het product te bieden heeft (vaak hoogtechnologisch van aard) terwijl dit bij de nieuwe doelgroep eerder de prijs en de functionaliteit is. Dit is vergelijkbaar met een smartphone. Waar de huidige

doelgroep eerder de nieuwste iPhone of Samsung koopt om de allernieuwste technologie in handen te hebben, gaat de de nieuwe doelgroep een veel goedkoper model van bijvoorbeeld Huawei nemen. De prestatie is lager, maar in essentie kan het alle taken vervullen die een iPhone ook kan vervullen. Een laatste aspect van de nieuwe doelgroep is dat het stedelingen zijn, die graag een verhoogde leefbaarheid en veiligheid in de stad zien.

5 Behoefteherkenning

Onderstaande behoefteherkenning beschrijft de behoefte van de voorgaande beschreven nieuwe doelgroep. De behoefte is een niet-vervuilend vervoersmiddel (geen uitlaatgassen) die binnen een gemiddeld budget valt. De behoefte gaat in essentie over een snel, gemakkelijk en veilig vervoersmiddel. Het streeft naar een gemakkelijke manier om zich te verplaatsen in de stad van woonplaats naar het werk, met andere woorden om te voorzien in levensonderhoud. Daarenboven houdt het vervoersmiddel rekening met de leefbaarheid van de stad, zowel op vlak van gezondheid als orde. De sterke behoefte is dus een groen, snel en betaalbaar vervoersmiddel.

Deze behoefte situeert zich eerder in de bovenste lagen van de piramide van Maslow. Het gaat over zelfrealisatie en de zorg voor zichzelf en anderen. Deze behoefte zal nooit naar boven komen als er niet aan de onderliggende lagen van de piramide voldaan is. Zo zal het vervoersmiddel zeker veilig moeten zijn en binnen het budget van de koper moeten passen. De koper zal namelijk nooit een vervoersmiddel kopen met een budget dat nodig is voor levensnoodzakelijke dingen zoals voedsel. Daarenboven zal de koper nooit een voertuig kopen dat zijn veiligheid in gevaar brengt.

6 Probleemstelling

Het huidige stadsverkeer wordt steeds meer onder druk gezet. De stad (en de stadsomgeving) puilt uit van parkings en files. Het openbaar vervoer biedt hier geen oplossing voor omdat het het probleem van de laatste kilometer niet oplost. Mensen willen nog steeds liefst van deur tot deur reizen. Steden willen de auto uit het centrum bannen maar de mobiliteit van de inwoners wordt hierdoor in gevaar gebracht bij gebrek aan volwaardige alternatieven. Om zich te verplaatsen naar het platte land heeft men nog steeds een auto nodig die dan vaak in de buitenwijken van de stad geparkeerd staat. In de stad is het natuurlijk ook essentieel dat het mogelijk blijft om allerlei verplaatsingen te kunnen doen gaande van boodschappen doen tot werk gerelateerde verplaatsingen. Overigens is de mogelijkheid tot het vervoeren van extra passagier(s) geprefereerd, bijvoorbeeld om een kind naar school te brengen. Deze emoties werden vertaald uit het mood board dat kan gezien worden in figuur 12.



Figuur 12: Mood board

7 Functionele specificaties

Het vervoersmiddel moet flexibel zijn. Als de eigenaar beslist te willen vertrekken moet dat direct kunnen. Onrechtstreeks volgt hier ook uit dat het vervoersmiddel persoonlijk moet zijn. Verder is een gebruiksduur van minstens 1 uur en een actieradius van 50 km op één energielading (in welke vorm dan ook) vereist. Het moet minimaal 2 personen kunnen vervoeren en een opbergvolume van 50 liter hebben. De minimale snelheid ligt op 30 kilometer per uur. Alle specificaties staan samengevat in tabel 4. Wat ook duidelijk terug komt als probleem is de chaos en bijhorende geluidsoverlast in de stad. Daarom is de maximale geluidsproductie van het vervoersmiddel gelimiteerd tot 55 dB. Het vervoersmiddel mag ook geen CO_2 produceren. De prijs wordt vastgezet op een bedrag variërende van 2000 tot 12 000 euro. Dit is een budget waar de modale man over beschikt om een persoonlijk voertuig te kunnen aanschaffen.

Beschrijving	Numerieke specificatie
Korte activatie en afsluittijd	Vervoersmiddel moet binnen de 30 seconden operationeel of uitgeschakeld zijn
Operationele tijd	> 1 uur operationeel zijn
Grote actieradius	> 50 km actieradius
Vervoersmiddel voor meerdere personen	> 2 persoonsvervoer
In staat een gemiddelde hoeveelheid bagage te vervoeren	> 50 liter bagageruimte
Voldoende hoge minimumsnelheid	> 30 km/h
Lage geluidsproductie	55 dB
Geen uitstoot	zero-emission (0 g CO_2)
Prijs	2000-12 000 euro

Tabel 4: De specificaties waaraan het vervoersmiddel moet voldoen

8 Conceptgeneratie

Om aan de functionele specificaties te voldoen, zijn volgende concepten als mogelijk beschouwd: een elektrische scooter, een elektrische driewieler en een kleine elektrische wagen. Om tot deze ideeën te komen werd er rekening gehouden met verschillende aspecten die terug te vinden zijn in de mindmap te zien in figuur 14.

8.1 Elektrische Scooter

Het eerste mogelijke concept is een elektrische scooter. Een scooter is gemakkelijk manoeuvreerbaar en heeft geen al te grote opslagplaats (parking) nodig. De motor zal kleiner zijn dan traditionele verbrandingsmotoren in scooters zonder de acceleratie van het voertuig in gevaar te brengen. De batterij kan zich bevinden boven het achterwiel of eventueel onder de voetsteun. Een aantrekkelijke mogelijkheid is dat men kan werken met uitneembare batterijen. Zo kan de eigenaar meerdere batterijen hebben en als hij/zij een volle nodig heeft er letterlijk één uit de kast nemen. Zo wordt de vaak lange oplaadtijd volledig geëlimineerd. Door de lichte massa van het voertuig kan de benodigde batterij en motor zeer klein gedimensioneerd worden zonder in te boeten op prestaties. Dit zorgt ervoor dat de productiekost sterk gedrukt wordt.

Qua ontwerp zal de scooter er traditioneel uitzien toegevoegd met moderne, futuristische accenten waar Tesla voor gekend staat.

8.2 Elektrische Driewieler

Een tweede mogelijk concept is een elektrische driewieler. Dit vervoersmiddel heeft een uitermate futuristisch design zoals te zien in figuur 13. Twee wielen zullen aan de achterkant bevestigd worden en slechts één wiel waarmee men kan sturen langs de voorkant. Dit design levert veel meer stabilisatie op dan de elektrische scooter wat in stadsverkeer met veel stoppen en vertrekken extra gebruiksgemak betekent maar ook extra veiligheid. Men kan namelijk niet omvallen. Twee mensen kunnen comfortabel vervoerd worden. De eerste zit als bestuurder vooraan, de tweede persoon zit achter de eerste. De personen zitten niet achter elkaar als op een klassieke motor maar ieder heeft een rugleuning. Een doorlopende structuur biedt wel zitplaats voor beiden. Deze structuur staat op het chassis van de driewieler en in de structuur kan men ruimte vinden voor zowel de motor en batterij als bagageruimte te plaatsen. In dit ontwerp wordt dus een zeer gestroomlijnd voertuig gemaakt dat niet te breed is zodat het toch nog door de files kan manoeuvreren. Voor de dimensionering inzake de batterij en de motor geldt dezelfde redenering als bij de elektrische scooter. Op deze manier wordt de prijs gedrukt en kan het zeker een winstgevend product worden.

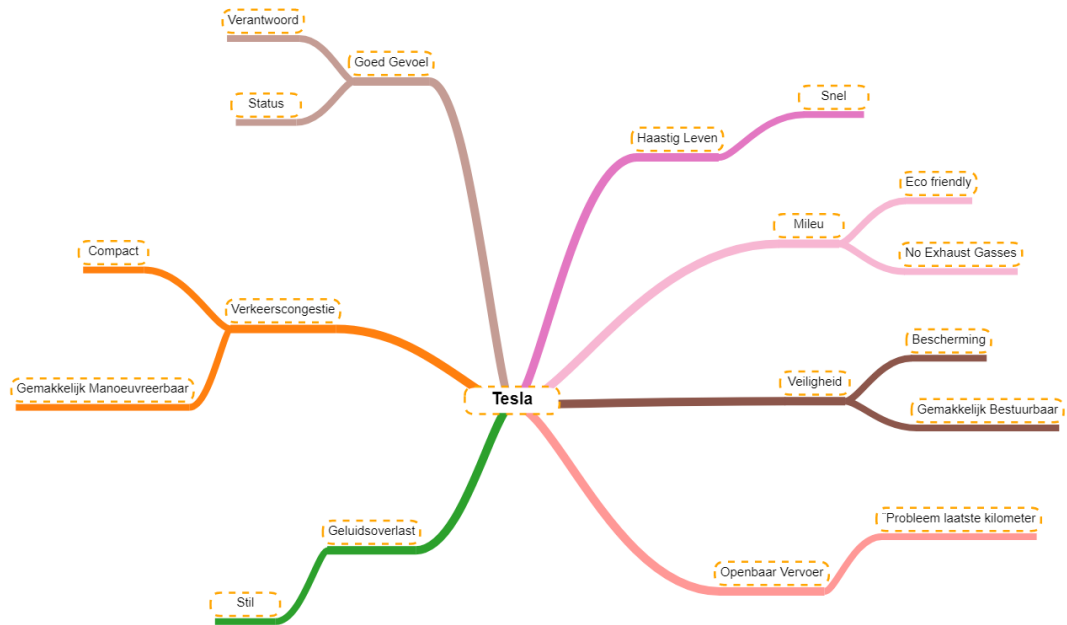
Tesla heeft ook een sterke expertise in zake self driving car en collision provision. Deze kennis en technologie kan worden ingebouwd in de driewieler om de verplaatsing zeer veilig en stressvrij te maken. Zeker in het stadsverkeer dat soms toch wel zeer gevaarlijk en stresserend kan zijn.



Figuur 13: Elektrische driewieler

8.3 Elektrische Stadsauto

Tot slot zou een kleine auto ook aan de functionele specificaties kunnen voldoen. De koffer is meer dan groot genoeg, het aantal personen vormt geen beperking en mits een voldoende grote batterij is ook de 50km actieradius zeker haalbaar. Deze optie is wel te groot om door de files door te rijden.



Figuur 14: Een mindmap met verschillende belangrijke aspecten

9 Conceptevaluatie en -selectie

9.1 Concepten die uit de functionele specificaties volgen

Een evaluatiematrix (tabel 5) vergelijkt de concepten met een vooropgestelde referentie. Momenteel is de enige oplossing die voldoet aan de functionele eisen de elektrische wagen zoals Tesla zelf al maakt. Deze zal dan ook als referentie genomen worden. Een plus staat voor beter presterend, goedkoper dan of minder onderhevig aan. Een min stelt het omgekeerde voor en een S staat voor een even goede oplossing als de gekozen referentie.

Het criteria flexibiliteit staat voor de mate waarin het gemakkelijk is om het voertuig in of uit gebruik te nemen, concreet gaat het dus over opstarttijd en parkeertijd. De snelheid in het stadsverkeer is natuurlijk zeer sterk afhankelijk van de afmetingen van het voertuig en dus de mogelijkheid om tussen de files door te rijden of om te parkeren. Geluidsuitstoot in dB is bij elektrische voertuigen sterk afhankelijk van de rolgeluiden aangezien de aandrijflijn relatief stil is. Veiligheid is duidelijk een voordeel van een wagen door de omhullende structuur die de passagier beschermt tegen mogelijke aanrijding. De prijs is lager naarmate de gebruikte componenten eenvoudiger en lichter zijn. Zo zal de motor en batterij van een elektrische scooter veel lichter gedimensioneerd zijn dan van een elektrische wagen. Stabiliteit is afhankelijk van de hoeveelheid en positie van wielen op het voertuig.

Criteria \ Concept	Elektrische scooter	Elektrische driewieler	Kleine elektrische wagen
Flexibiliteit	+	+	S
Snelheid in stadsverkeer	+	+	S
Geluidsuitstoot	+	+	S
Veiligheid	-	-	S
Parking	+	+	+
Prijs	+	+	+
Weersbescherming	-	-	S
Stabiliteit	-	S	S
Eindscore	2+	3+	2+

Tabel 5: Evaluatiematrix

Na deze evaluatiematrix is de conclusie dat de elektrische driewieler de beste oplossing voor het gedefinieerde probleem is. Waar wel rekening mee gehouden moet worden is dat bovenstaande evaluatiematrix geen rekening houdt met 'hoeveel' beter of slechter een concept op een bepaald criteria presteert net zoals het feit dat de criteria allemaal als even belangrijk worden veronderstelt.

Door het axiomatisch design toe te passen op deze driewieler is de conclusie dat de design parameters niet gekoppeld zijn met de functionele vereisten. Korte activatie en afsluittijd (parkeren) is gerelateerd met de geometrie van de wagen. Operationele tijd en actieradius zijn gerelateerd met de grootte van de batterij en de snelheid van het voertuig is voornamelijk gerelateerd met de eigenschappen van de elektrische motor.

9.2 Huidige alternatieven die niet aan de functionele specificaties voldoen

9.2.1 Elektrische fiets

In België en Nederland zijn er een aanzienlijk aantal elektrische fietsen op de baan. In andere landen, echter, zijn ze nooit doorgebroken. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de fietscultuur die voor de intrede van de elektrische fiets reeds aanwezig was. Overigens voldoet een elektrische fiets niet aan de functionele specificaties. Bij een elektrische fiets is de snelheid beperkt tot een maximum van 25 km/u terwijl deze probleemstelling zoekt naar een voertuig dat minstens 30 km/u haalt. Een ander probleem doet zich voor wanneer we kijken naar het opbergvolume. Een elektrische fiets heeft geen mogelijkheid tot het opbergen van boodschappen, tenzij er extra zakken worden aangehangen of er een bak aan vast wordt gemaakt. Beide oplossingen zijn in realiteit echter weinig praktisch en hinderen de wendbaarheid. Bovendien bieden elektrische fietsen weinig bescherming en omwille van het feit dat er hiervoor geen rijbewijs nodig is, gecombineerd met een relatief hoge snelheid en het moeten manoeuvreren tussen andere, niet-elektrische fietsen die wellicht trager gaan, kan leiden tot ongevallen. Ten slotte bieden elektrische fietsen ook geen bescherming tegen het weer en bijgevolg is het niet uitgesloten dat gebruikers hiervan bijvoorbeeld vuil op het werk aankomen. De functionele specificatie om minstens twee personen te kunnen vervoeren is ook niet voldaan.

9.2.2 Segways, Hoverboards, elektrische steps en dergelijke

Een ander alternatief dat nog veel minder voldoet aan de vooropgestelde functionele specificaties zijn zaken zoals segways en hoverboards. Ook deze halen de vooropgestelde snelheid van 30 km/u niet en is er geen opbergruimte aanwezig. Een bijkomend probleem waar de fiets geen last van heeft, is het feit dat er geen mogelijkheid tot zitten is en de gebruiker dus gedurende het hele gebruik recht moet staan. In realiteit zijn ook vele mensen hier niet mee vertrouwd en hebben bijgevolg weinig vertrouwen in de stabiliteit en veiligheid hiervan. Ze zullen dan ook weinig geneigd zijn dit te gebruiken.

Vanwege de hierboven opgesomde punten besluiten we dat noch de elektrische fiets, noch de segways en hoverboards geschikt zijn voor het vooropgestelde probleem. Om citytrips te doen of een keer te gaan fietsen op de dijk als de zon schijnt zijn ze echter wel ideaal. Om elke dag, in alle mogelijke weersomstandigheden en in drukke situaties (zoals de ochtendspits) doorheen het stadsverkeer te geraken laat je die maar beter in de garage staan.

10 Conclusie

Dit verslag startte met een onderzoek van het bedrijf Tesla. Hieruit bleek dat de hemel alles behalve roze kleurt op vlak van valorisatie van hun immens R&D intensieve aanpak. Er zijn echter vele paden die Tesla kan bewandelen, die zowel intern en extern gestuurd zullen worden. Welke paden dit juist zijn is voorlopig onduidelijk.

Tesla is een bedrijf dat in verschillende sectoren actief is: automarkt, energieopslag en zonnepanelen. De grootste omzet wordt gegenereerd in de automarkt waardoor de focus op deze industrietak lag. Deze keuze volgde op basis van het jaarrapport van Tesla. Hieruit bleek dat de autosector het zwaartepunt is van het bedrijf en indien er hier innovatie kan optreden, dit de grootste invloed zal hebben op Tesla's cijfers. Het jaarrapport geeft jaar na jaar verliezen aan terwijl de omzet jaar na jaar stijgt.

Om de hiervoor besproken paden intern de juiste kant op te duwen is er een analyse gemaakt van de doelgroep waarop Tesla zich momenteel richt. Ook toekomstgerichte doelgroepen werden gedefinieerd. Voor deze doelgroep met een bepaalde behoefte werd een probleemstelling opgesteld. Deze hield voornamelijk in dat in een stedelijk gebied de verplaatsingen te lang duren door verkeerscongestie. Ook een propere leefwereld bleek een niet onbelangrijke behoefte te zijn voor de gekozen doelgroep. Vanuit deze probleemstelling werden de functionele eisen opgesteld. De concepten die deze eisen invullen zijn een elektrische scooter, elektrische driewieler en een kleine elektrische wagen. Uit de conceptevaluatie blijkt dat de elektrische driewieler de behoefte het best invult. De elektrische scooter is vrij gelijkaardig maar de stabiliteit van de driewieler blijkt doorslaggevend.

Referenties

- [1] TESLA INC (31/12/2018). *ANNUAL REPORT ON FORM 10-K FOR THE YEAR ENDED DECEMBER 31, 2018*. [29 april 2019, Tesla: <https://tesla.gcs-web.com/static-files/15df7636-8cd8-4b18-989b-4badeeda806c>].
- [2] Abhijeet Pratap (24 juli 2018). *Automotive Industry Five Forces Analysis*. [1 mei 2019, Notesmatic: <https://notesmatic.com/automotive-industry-five-forces-analysis/>].
- [3] TradeGecko(2019). *Tesla Supply Chain - Custom-build World Class Supply Chain*. [2 april 2019, TradeGecko: <https://www.tradegecko.com/blog/tesla-custom-built-supply-chain>].
- [4] Tesla (2019). *Powerpack*. [30 april 2019, Tesla: https://www.tesla.com/nl_BE/tesla-powerpack?redirect=no].
- [5] Statista (2019). *Number of Tesla employees from July 2010 to December 2018*. [27 maart 2019, Statista: <https://www.statista.com/statistics/314768/number-of-tesla-employees/>].
- [6] Statista (2019). *Tesla's revenue from FY 2008 to FY 2018 (in million U.S. dollars)*. [27 maart 2019, Statista: <https://www.statista.com/statistics/272120/revenue-of-tesla/>].
- [7] Statista (2019). *Tesla's sales in FY 2018, by segment (in millions U.S. dollars)*. [27 maart 2019, Statista: <https://www.statista.com/statistics/314741/revenue-of-tesla-by-segment/>].
- [8] Statista (2019). *Tesla's net income/loss from FY 2008 to FY 2018 (in million U.S. dollars)*. [27 maart 2019, Statista: <https://www.statista.com/statistics/272130/net-loss-of-tesla/>].
- [9] De Tijd (2019). *Tesla*. [30 april 2019, De Tijd: <https://www.tijd.be/markten-live/aandelen/tesla.350000520.html>].
- [10] IRI (14 december 2018). *The 2018 EU Industrial RD Investment Scoreboard*. [30 april 2019, IRI: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard18.html>].
- [11] Elon Musk (2019). *The Secret Tesla Motors Master Plan (just between you and me)*. [30 april 2019, Tesla: https://www.tesla.com/nl_BE/blog/secret-tesla-motors-master-plan-just-between-you-and-me?redirect=no].
- [12] Statista (2019). *Tesla's research and development expenses from FY 2010 to FY 2018 (in million U.S. dollars)*. [27 maart 2019, Statista: <https://www.statista.com/statistics/314863/research-and-development-expenses-of-tesla/>].
- [13] Tesla (2019). *Design Your Model S*. [30 april 2019, Tesla: https://www.tesla.com/nl_BE/models/design#battery].
- [14] Wikipedia (23 april 2019). *Tesla, Inc.* [30 april 2019, Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Tesla,_Inc.].
- [15] Daniel Kissinger (25 juni 2018). *Tesla, Inc.'s Marketing Mix (4Ps) Analysis*. [4 mei 2019, Panmore Institute: <http://panmore.com/tesla-motors-inc-marketing-mix-4ps-analysis>].