



## Special: Toekomstige EV modellen

De afgelopen jaren is het aantal elektrische voertuigen in Nederland flink gestegen. Ook het aanbod vanuit de voertuigfabrikanten groeit: steeds meer merken bieden een groeiend aantal modellen aan, en ook de prestaties van EV's laten een positieve ontwikkeling zien. Om beter zicht hierop te krijgen, heeft de Hogeschool van Amsterdam<sup>1</sup> (HvA) in juli 2015, op verzoek van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, een analyse uitgevoerd naar toekomstige ontwikkelingen op de markt van elektrische voertuigen. Deze special is op de analyse gebaseerd en schetst een beeld van wat Nederland de komende jaren kan verwachten aan nieuwe modellen; BEV's, HEV's, PHEV's, E-REV's, als ook voertuigen met een brandstofcelsysteem. Tevens wordt, voor zover mogelijk, de ontwikkeling van de elektrische range, de voertuigprijzen en de autoklassen<sup>2</sup> in beeld gebracht.

### Bronnen en aannames

Bij het opstellen van de overzichten heeft de HvA gebruik gemaakt van diverse online bronnen: nieuwsberichten van autofabrikanten, persberichten, conferentiemateriaal, diverse blogs en fora, etc. De data is, behoudens op hun website, niet geverifieerd bij fabrikanten zelf. Indien meerdere bronnen verschillende informatie aangeven over een voertuig is dit aangegeven in een bereik. Achterin deze special is een selectie van de gebruikte bronnen opgesomd. Verder zijn onderstaande opmerkingen van toepassing:

- De vermelde voertuigen zijn voor zover bekend nog niet beschikbaar op de Nederlandse markt (peildatum 1 juli 2015) en komen dit naar verwachting wel in het genoemde jaar. In het geval er enkel een jaar van Europese introductie bekend is, is dit overgenomen als het te verwachten jaar van introductie in Nederland;
- Hoe verder in de toekomst wordt gekeken, hoe minder er over modellen bekend is. Lege cellen in tabellen staan gelijk aan ontbrekende / niet gevonden data;
- Modellen waarvan een verwacht introductiejaar bekend is, zijn meegenomen in de overzichten. De focus hierbij ligt op de aankomende jaren: 2015, 2016 en 2017;
- De autoklassen zijn toegekend ofwel op basis van vermelding van een klasse in de gebruikte bronnen, ofwel door de HvA auteurs. Achterin deze special zijn de autoklassen benoemd;
- Het is niet met zekerheid te zeggen of en wanneer de genoemde modellen daadwerkelijk op de Nederlandse markt verschijnen.

### Toekomstige volledig elektrische voertuigen

Tabel 1 toont de volledig elektrische voertuigen die de komende jaren naar verwachting op de Nederlandse markt verschijnen, op alfabetische volgorde per merk en naar jaar van introductie. In totaal zijn 14 modellen van 9 fabrikanten benoemd, welke tot 2018 op de Nederlandse markt komen.

---

<sup>1</sup> Onderzoeksprogramma Urban Technology, onder begeleiding van dhr. Rutger Beekman en mevr. Susanne Balm

<sup>2</sup> De autoklassen zijn gebaseerd op de segmentatie zoals geïntroduceerd door de Europese Commissie, welke samengevat is weergegeven op: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Autoklasse>

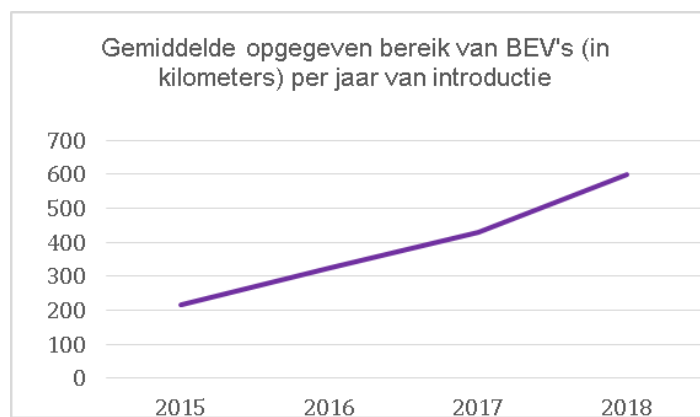


Merk	Model	Auto-klasse <sup>2</sup>	Introductie	Prijs min (euro) <sup>3</sup>	Prijs max (euro) <sup>3</sup>	E-range min (km) <sup>4</sup>	E-range max (km) <sup>4</sup>	kW max
Audi	R8 E-tron	B	2016	€ 180.000			450	338
Audi	Q8 E-tron	B	2017	€ 117.795*			595	367
Audi	A2Q	H	2018				500	
Audi	Q6 E-tron	G	2018	€ 67.958		402	700	275
BMW	i5	J	2016	€ 45.306	€ 54.367	300	322	125
Chevrolet	Bolt	J	2017	€ 27.183*			320	
Honda	Fit	L	2016	€ 37.000			100	
Infiniti	LE	B	2017	€ 45.306		161	306	98
Nissan	Leaf	D	2016				250	
Renault	ZOE	C	2015	€ 18.122		227	240	65
Tesla	Model X	D	2016	€ 63.428*			425	514
Tesla	Model 3	G	2017	€ 31.714	€ 42.500	320	400	
Tesla	Roadster	B	2017	€ 98.766		322	644	182
Volkswagen	e-Golf	L	2015	€ 36.000		150	190	84

Tabel 1: Toekomstige volledig elektrische voertuigen

### Wat valt op

- Grote variatie in prijs en klasse. Gemiddeld kosten de modellen €62.000. De prijzen van de voertuigen kennen echter wel een grote variatie met de Renault ZOE als goedkoopste BEV met een verwachte prijs van €18.000 en de Audi R8 E-tron met een verwachte prijs van €180.000.
- De spreiding van de voertuigen over de verschillende autoklassen is redelijk gelijk. Met 4 modellen is de compacte klasse (B) het best vertegenwoordigd van de in totaal 8 klassen. Alleen de miniklasse (A), de hogere middenklasse (E), de topklasse (F) en grote SUV's (M) zijn niet vertegenwoordigd in de hier getoonde voertuigen.
- Het gemiddelde (opgegeven) bereik van de BEV's is bijna 350 kilometer. Uitgesplitst naar bereik per introductiejaar zoals opgegeven door de fabrikanten is er sprake van een stijging in actieradius voor de 14 modellen: zie de grafiek hiernaast.<sup>5</sup>



<sup>3</sup> De voertuigprijzen verschillen vaak per bron: de gevonden min. en max. prijs is weergegeven. De prijzen met een asterisk\* zijn omgerekend naar euro middels de gem. wisselkoers over de 1e helft van 2015: €1 is \$1,1036. De consumentenprijs van deze modellen zal in Nederland naar verwachting hoger liggen als gevolg van het Nederlandse belastingstelsel.

<sup>4</sup> Het elektrische bereik is vaak gebaseerd op meerdere bronnen die verschillende waarden aangeven. Het min. en max. bereik is weergegeven. Voor de Tesla's betreft het verschillende uitvoeringen van een model. Een bereik in mijlen is omgerekend naar kilometers.

<sup>5</sup> De in de grafiek getoonde waarden per jaar zijn berekend op basis van beperkte gegevens: het gemiddelde bereik voor 2015 en 2018 is gebaseerd op door de fabrikanten opgegeven gegevens van twee modellen. De waarden van 2016 en 2017 komen respectievelijk van 4 en 6 modellen (zie de tabel voor individuele waarden).



## Toekomstige HEV's, PHEV's en E-REV's

Tabel 2 toont de HEV's, PHEV's en E-REV's die de komende jaren naar verwachting op de Nederlandse markt verschijnen. In totaal staan er 26 modellen van 15 verschillende fabrikanten in de tabel.

Merk	Model	Auto-klasse <sup>2</sup>	Soort	Introductie	Prijs min (euro) <sup>3</sup>	E-range max (km) <sup>6</sup>	CO2-uitstoot (gr/km) <sup>7</sup>	pk <sup>8</sup>	kW <sup>9</sup>	Batterij (kWh)
Audi	Q7 e-tron 3.0	L	PHEV	2016	€ 75.000	36	50	258	93	
Audi	Q7 e-tron quattro	L	PHEV	2016	€ 75.000	56	50	373		17,3
BMW	x5 e drive40	L	PHEV	2016	€ 66.416	31	77	245	98	9
BMW	330e	D	PHEV	2016	€ 45.000	35	49	250		
BMW	740e	F	PHEV	2016		40	49	326		12,5
Cadillac	CT6	E	PHEV	2016	€ 63.428*	64		335		18,4
Cadillac	ELR	G	E-REV	2016		60		233		17,1
Chevrolet	Volt	D	E-REV	2016	€ 27.183*	80		149		18,1
Chrysler	Town & Country	K	PHEV	2016	€ 23.559*	64				
Ford	C-Max Plug In Hybrid	J	PHEV	2015	€ 34.995	30	46			7,6
Hyundai	Sonata Hybrid	D	HEV	2015	€ 27.183*			199		1,6
Hyundai	Sonata Plug-in Hybrid	D	PHEV	2015	€ 36.244*	39		202		9,8
Infiniti	Qx60 Hybrid	D	HEV	2015	€ 41.228*					
Infiniti	Qx50 Hybrid	D	HEV	2016	€ 38.000					
Mercedes Benz	GLC 350e 4Matic	L	PHEV	2015	€ 55.000	34			85	8,7
Mercedes Benz	S550	F	PHEV	2015	€ 90.611*	32	65	329	80	8,7
Nissan	Pathfinder hybrid	L	HEV	2017	€ 27.183*			250		
Nissan	GT-R hybrid	H	HEV	2017				600		
Peugot	308 R	C	HEV	2015			70	270	170	3
Peugot	Quartz	L	PHEV	2016		50		270	170	
Porsche	Cayenne S E-Hybrid	M	PHEV	2015	€ 69.227	36		333	70	10,8
Porsche	Panamera S	F	PHEV	2015	€ 99.763	36	71	333	70	9,4
Toyota	Camry	D	HEV	2017						
Volkswagen	Twin up	A	PHEV	2015		50	27	69		8,6
Volkswagen	Passat GTE	D	PHEV	2015	€ 44.590	37	45	218		9,9
Volvo	XC90 T8 PHEV	M	PHEV	2015	€ 75.995	40	49	408		9,2

Tabel 2: Toekomstige HEV's, PHEV's en E-REV's

<sup>6</sup> Het bereik van het voertuig wanneer enkel op de elektromotor en zonder bijladen wordt gereden.

<sup>7</sup> De uitstootgegevens zoals opgegeven door de fabrikant.

<sup>8</sup> Toont ofwel het vermogen van de verbrandingsmotor ofwel het gecombineerde vermogen. Dit laatste is het geval wanneer er in de kW-kolom geen cijfer is vermeld.

<sup>9</sup> Toont het vermogen van de elektromotor. Indien geen waarde is vermeld en er wel een waarde in de pk-kolom staat, dan betreft het vermogen in de pk-kolom het gecombineerde vermogen van beide motoren.



### Wat valt op

- Divers aanbod in de komende jaren. Naar verwachting komen er in totaal 26 modellen van 15 verschillende fabrikanten op korte termijn op de Nederlandse markt. Het grootste aantal modellen komt naar verwachting dit jaar (2015) of volgende jaar (2016) op de markt met respectievelijk 12 en 11 modellen.
- De spreiding van de voertuigen over de verschillende autoklassen is vrij groot: alleen de compacte klasse (B) en limousines (I) zijn niet vertegenwoordigd in het te verwachten aanbod. Een groot deel van de 26 modellen valt in de middenklasse- (D) of de SUV- categorie (L) met respectievelijk 8 en 6 modellen. PHEV is het meest voorkomende type hybride voertuig onder de hier getoonde modellen. 17 van de 26 modellen zullen als PHEV op de markt komen en 7 modellen als HEV.
- Een dalende gemiddelde prijs en toenemend elektrisch bereik. Uit de hier getoonde (beperkte) gegevens komt naar voren dat de gemiddelde prijs van een hybride voertuig in 2016 zal dalen ten opzichte van de gemiddelde prijs in 2015 met een kleine 7%. Het gemiddelde elektrische bereik van de getoonde modellen stijgt in 2016 t.o.v. 2015: van 37 naar 52 kilometer.

### Toekomstige brandstofcelvoertuigen

Tabel 3 toont de voertuigen met brandstofcelssystemen die tot 2030 naar verwachting op de Nederlandse markt zullen verschijnen, op alfabetische volgorde per merk en naar jaar van introductie. In totaal zijn 7 modellen van 4 fabrikanten opgenomen.

Tabel 3: Toekomstige brandstofcelvoertuigen

Merk	Model	Auto-klasse <sup>2</sup>	kW	Introductie	Prijs min (euro) <sup>3</sup>	Prijs max (euro) <sup>3</sup>	Range min (km) <sup>4</sup>	Range max (km) <sup>4</sup>
<b>BMW</b>	5-series GT FCV	G	180	>2020			483	698
<b>BMW</b>	i8 FCV	H	178	2020			483	
<b>Honda</b>	FCV	D	100	>2016	€ 50.000	€ 70.000	300	480
<b>Mercedes</b>	F015	F	200	2030	€ 271.834	€ 453.056		1100
<b>Mercedes</b>	Ener-G-Force	L		2025				800
<b>Mercedes</b>	F125	F	170				950	998
<b>Nissan</b>	Terra	L	79	2016	€ 108.733			
<b>Toyota</b>	Mirai	D	113	<2017	€ 70.000			500

### Wat valt op

- Zeer beperkt aanbod op korte termijn. De hier getoonde voertuigen met brandstofcelssystemen zijn vrijwel allemaal conceptvoertuigen. Zoals de tabel laat zien zijn de Japanse merken (Honda, Nissan en Toyota) de enige die voor 2020 met een brandstofcelvoertuig op de Nederlandse markt veronderstellen te komen. De overige merken (BMW en Mercedes) hebben beide 2 modellen met brandstofcelssystemen ontwikkeld, die pas na 2020 op de Europese/Nederlandse markt zullen verschijnen. de Mercedes F015 naar verwachting pas in 2030.
- De getoonde voertuigen zullen volgens het huidige ontwerp gebruikmaken van waterstof en brandstofcel voor de energievoorziening. De modellen kennen een relatief hoog gemiddeld bereik: een kleine 700 kilometer.



## De autoklassen

Benaming	Segment
Miniklasse (submini's)	A
Compacte klasse (kleine auto's)	B
Compacte middenklasse (kleine middenklasse)	C
Middenklasse	D
Hogere middenklasse	E
Topklasse (grote auto's/luxe modellen)	F
Sportieve modellen	G
Sportwagens	H
Toplimousines	I
Midi MPV's (gebaseerd op middenklasse)	J
Grote MPV's	K
SUV's	L
Grote SUV's	M

## Selectie van gebruikte bronnen

URL
<a href="http://2016carsreviews.com/">http://2016carsreviews.com/</a>
<a href="http://2016conceptcars.com/">http://2016conceptcars.com/</a>
<a href="http://2016hybridcars.com/">http://2016hybridcars.com/</a>
<a href="http://evobsession.com/">http://evobsession.com/</a>
<a href="http://evobsession.com/new-electric-cars-market-2015-list/">http://evobsession.com/new-electric-cars-market-2015-list/</a>
<a href="http://insideevs.com/">http://insideevs.com/</a>
<a href="http://www.2016phev.com/">http://www.2016phev.com/</a>
<a href="http://www.autokopen.nl/">http://www.autokopen.nl/</a>
<a href="http://www.autoweek.nl/nieuweautos">http://www.autoweek.nl/nieuweautos</a>
<a href="http://www.digitaltrends.com/car-reviews/">http://www.digitaltrends.com/car-reviews/</a>
<a href="http://www.edmunds.com/fuel-economy/whats-coming-alternative-vehicles-2013-15.html">http://www.edmunds.com/fuel-economy/whats-coming-alternative-vehicles-2013-15.html</a>
<a href="http://www.evo.co.uk/">http://www.evo.co.uk/</a>
<a href="http://www.futurecars.com/">http://www.futurecars.com/</a>
<a href="http://www.greencarreports.com/">http://www.greencarreports.com/</a>
<a href="http://www.groen7.nl/">http://www.groen7.nl/</a>
<a href="https://www.autoblog.com">https://www.autoblog.com</a>
<a href="https://www.autowereld.com">https://www.autowereld.com</a>
<a href="https://www.futurecarmodel.com">https://www.futurecarmodel.com</a>
<a href="https://www.zap-map.com/top-10-electric-vehicles-coming-soon-in-2015/">https://www.zap-map.com/top-10-electric-vehicles-coming-soon-in-2015/</a>

Met dank aan de Hogeschool van Amsterdam, onderzoeksprogramma Urban Technology, voor de inhoudelijke bijdrage aan deze special:

Rutger Beekman (onderzoeker): r.beekman@hva.nl

Susanne Balm (project manager): s.h.balm@hva.nl

Ruben Stam (student)

Maarten Wolfswinkel (student)

Erick Ferreira Reyes (student)