

# Elektroautos

Fahrzeug						Lärm	Energie			Emissionen	Fazit		
Marke/Modell	Listenpreis in CHF	Karosserie	Sitzplätze	Leistung in kW/PS	Fahrzeugklasse	Lärmwert in dB(A)	Stromverbrauch in kWh/100 km	Batteriekapazität in kWh	max. Reichweite in km	CO <sub>2</sub> in g/km	CO <sub>2</sub> - Klimaerhitzung	Batterie	Lärm
		1			2								
<b>Audi</b>													
Audi e-tron 50 quattro	78 300	G	5	230/312	9	68.0	27.9	71.0	263	2.51	●	●	●
Audi e-tron 55 quattro	91 100	G	5	265/360	9	68.0	28.1	95.0	333	2.53	●	●	●
<b>BMW</b>													
BMW i3	41 400	L	4	125/170	2	66.0	16.3	33.2	285	1.47	●	●	●
BMW i3s	45 500	L	4	135/184	2	66.0	17.2	33.2	270	1.55	●	●	●
<b>Citroën</b>													
Citroën C-Zero	22 500	L	4	49/67	1	66.0	17.0	14.5	100	1.53	●	●	●
<b>Hyundai</b>													
Hyundai Ioniq Electric	40 990	L	5	100/136	3	66.0	13.8	38.3	311	1.24	●	●	●
Hyundai Kona Electric	32 990	G	5	100/136	9	68.0	15.0	39.2	289	1.35	●	●	●
Hyundai Kona Electric	45 990	G	5	150/204	9	68.0	15.4	64.0	449	1.39	●	●	●
<b>JAC</b>													
JAC e-S2	29 289	G	5	85/116	9	64.0	16.3	40.0	275	1.47	●	●	●
<b>Jaguar</b>													
Jaguar I-Pace EV400 S AWD	86 500	L	5	294/400	9	67.4	24.8	90.0	414	2.23	●	●	●
<b>Kia</b>													
Kia Soul EV	36 900	L	5	150/110	3	67.0	15.7	64.0	452	1.41	●	●	●
<b>Mercedes</b>													
Mercedes EQC 400 4m	84 900	G	5	300/408	9	68.0	26.3	80.0	353	2.37	●	●	●
<b>Mini</b>													
Mini Cooper SE	44 800	G	5	135/184	9	65.0	18.1	32.6	196	1.63	●	●	●
<b>Mitsubishi</b>													
Mitsubishi i-MiEV	21 950	L	4	49/67	1	66.0	16.6	16.0	105	1.49	●	●	●
<b>Nissan</b>													
Nissan Leaf	38 990	L	5	110/150	3	66.0	20.6	40.0	270	1.85	●	●	●
Nissan Leaf e+	47 690	L	5	160/217	3	66.0	18.5	62.0	385	1.67	●	●	●
Nissan e-NV200 Evalia	46 390	V	5	80/109	10	69.0	25.9	40.0	200	2.33	●	●	●
<b>Opel</b>													
Opel Ampera-e	52 700	L	5	150/204	3	67.0	16.7	60.0	419	1.50	●	●	●
Opel Corsa-e	34 990	L	5	100/136	2	67.0	17.6	50.0	313	1.58	●	●	●

Fahrzeug						Lärm	Energie			Emissionen	Fazit		
Marke/Modell	Listenpreis in CHF	<b>1</b> Karosserie	Sitzplätze	Leistung in kW/PS	<b>2</b> Fahrzeugklasse	Lärmwert in dB(A)	Stromverbrauch in kWh/100 km	Batteriekapazität in kWh	max. Reichweite in km	CO <sub>2</sub> in g/km	CO <sub>2</sub> - Klimaerwärmung	Batterie	Lärm
<b>Peugeot</b>													
Peugeot e-208	34 350	L	5	100/136	2	64.0	17.6	50.0	313	1.58	●	●	●
Peugeot i-On	22 500	L	4	49/67	1	66.0	17.0	14.5	100	1.53	●	●	●
<b>Porsche</b>													
Porsche Taycan 4S	135 700	S	4	320/435	7	70.0	26.5	79.2	319	2.39	●	●	●
Porsche Taycan Turbo	194 900	S	4	460/626	7	68.0	27.5	93.4	366	2.48	●	●	●
Porsche Taycan Turbo S	237 500	S	4	460/626	7	68.0	26.3	93.4	375	2.37	●	●	●
<b>Renault</b>													
Renault Zoe R110	35 900	L	5	80/109	2	68.0	19.7	41.0	288	1.77	●	●	●
Renault Zoe R110	39 200	L	5	80/109	2	68.0	19.7	52.0	288	1.77	●	●	●
Renault Zoe R135	39 700	L	5	100/136	2	68.0	20.0	52.0	342	1.80	●	●	●
<b>Seat</b>													
Seat Mii electric	24 100	L	4	61/83	1	69.0	16.4	36.8	225	1.48	●	●	●
<b>Skoda</b>													
Skoda Citigo-e iV	24 590	L	4	61/83	1	69.0	16.4	36.8	225	1.48	●	●	●
<b>Smart</b>													
Smart EQ forfour	27 400	L	4	60/82	1	66.0	19.7	17.6	105	1.77	●	●	●
Smart EQ fortwo Cabrio	30 100	L	2	60/82	1	66.0	19.7	17.6	105	1.77	●	●	●
Smart EQ fortwo Coupé	26 400	L	2	60/82	1	66.0	19.7	17.6	105	1.77	●	●	●
<b>Tesla</b>													
Tesla Model 3 Standard Range Plus	44 990	L	5	225/306	4	70.0	14.7	50.0	409	1.32	●	●	●
Tesla Model 3 Long Range	54 990	L	5	350/476	4	71.0	16.0	75.0	560	1.44	●	●	●
Tesla Model 3 Performance	59 990	L	5	360/489	4	70.0	16.6	75.0	530	1.49	●	●	●
Tesla Model S Long Range	97 400	L	5	413/561	5	64.0	19.4	100	455	1.75	●	●	●
Tesla Model S Performance	117 400	L	5	585/795	5	70.0	19.3	100	700	1.74	●	●	●
Tesla Model X Long Range	98 990	G	5	413/561	9	65.0	22.8	100	375	2.05	●	●	●
Tesla Model X Performance	120 590	G	5	585/795	9	72.0	23.6	100	582	2.12	●	●	●
<b>VW</b>													
VW e-Golf	35 200	L	5	100/136	3	67.0	13.8	35.8	300	1.24	●	●	●
VW e-up!	25 600	L	4	61/83	1	69.0	16.4	36.8	225	1.48	●	●	●

**Spalten 1 + 2**

siehe Seite 27

Bewertungssystem siehe Seiten 22-23

Stand: Februar 2020; Änderungen vorbehalten

# Plug-in-Hybridautos

Fahrzeug	Listenpreis in CHF	Karosserie	Sitzplätze	Leistung Verbrennungsmotor in kW/PS	Fahrzeugklasse	Lärm	Energie			Emissionen			Fazit							
							Lärmwert in dB(A)	Stromverbrauch in kWh/100 km	Batteriekapazität in kWh	Reichweite in km im Elektromodus	Treibstoffverbrauch in l/100 km im Verbrennermodus	CO <sub>2</sub> in g/km im Elektromodus	CO <sub>2</sub> in g/km im Verbrennermodus	Schadstoffform im Verbrennermodus	Elektro			Verbrenner		
Marke/Modell														CO <sub>2</sub> - Klimaerhitzung	Batterie	Lärm	CO <sub>2</sub> - Klimaerhitzung	Schadstoffe Belastung Mensch	Schadstoffe Belastung Natur	
<b>BMW</b>																				
BMW 2er 225xe	45100	L	5	100/136	10	68.0	16.1	8.8	46	5.9	1.45	139	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW 3er 330e	62800	L	5	135/184	4	70.0	17.4	10.4	50	5.6	1.57	132	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW 5er 530e	72900	L	5	135/184	5	70.0	19.1	10.4	44	6.8	1.72	160	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW 7er 745Le	136800	L	5	210/286	6	66.0	19.6	10.4	40	7.3	1.76	172	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW i8 Coupé	159900	S	4	170/231	7	71.0	14.3	11.6	49	7.0	1.28	163	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW i8 Roadster	177900	S	2	170/231	7	71.0	14.3	9.4	49	7.0	1.28	163	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW X3 30e	67500	G	5	135/184	9	69.0	20.2	10.8	40	7.2	1.81	169	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
BMW X5 45e	94900	G	5	210/286	9	69.0	28.3	20.9	67	6.9	2.55	162	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>DS</b>																				
DS 7 Crossback E-Tense	58550	G	5	147/200	9	69.0	17.4	9.4	55	5.3	1.57	125	Euro 6d	●	●	●	●	●	●	
<b>Ford</b>																				
Ford Kuga 2.5 PHEV	42000	G	5	112/152	9	67.0	16.8	14.4	56	4.4	1.51	104	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Hyundai</b>																				
Hyundai Ioniq 1.6 GDi PHEV	39990	L	5	77/105	3	68.0	10.3	8.9	63	3.9	0.93	92	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Kia</b>																				
Kia Niro 1.6 GDi PHEV	44950	G	5	77/105	9	70.0	12.2	8.9	49	3.9	1.10	92	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Kia Optima SW 2.0 GDi PHEV	48450	K	5	113/154	4	72.0	14.9	12.3	53	4.5	1.34	106	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Mercedes</b>																				
Mercedes C 300 de	63900	L	5	143/194	4	68.0	24.6	13.5	44	5.4	2.21	127	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes C 300 de	65300	K	5	143/194	4	68.0	20.7	13.5	56	4.2	1.86	97	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes C 300 e	62100	L/K	5	155/211	4	66.0	18.9	13.5	47	5.7	1.70	132	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes C 300 e 4matic	64600	L	5	155/211	4	66.0	18.2	13.5	46	6.1	1.64	142	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes E 300 de	77600	L	5	143/194	5	68.0	19.5	13.5	43	5.3	1.76	125	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes E 300 de	81450	K	5	143/194	5	68.0	19.5	13.5	44	5.4	1.76	127	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes E 300 e	74100	L	5	155/211	5	64.0	18.6	13.5	46	5.7	1.67	133	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
Mercedes S 560 e	141500	L	5	270/367	6	70.0	19.0	13.5	41	7.0	1.71	164	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Mini</b>																				
Mini Countryman Cooper S E	44800	G	5	100/136	9	68.0	16.1	7.6	47	6.0	1.45	141	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Mitsubishi</b>																				
Mitsubishi Outlander 2.4 PHEV	39950	G	5	99/135	9	66.0	16.9	13.8	45	5.5	1.52	129	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	
<b>Opel</b>																				
Opel Grandland X 1.6 T PHEV	49900	G	5	147/200	9	68.0	23.2	13.2	55	5.3	2.09	125	Euro 6d	●	●	●	●	●	●	

Fahrzeug	Lärm					Energie					Emissionen			Fazit						
	Marke/Modell	Listenpreis in CHF	Karosserie	Sitzplätze	Leistung Verbrennungsmotor in kW/PS	Fahrzeugklasse	Lärmwert in dB(A)	Stromverbrauch in kWh/100 km	Batteriekapazität in kWh	Reichweite in km im Elektromodus	Treibstoffverbrauch in l/100 km im Verbrennermodus	CO <sub>2</sub> in g/km im Elektromodus	CO <sub>2</sub> in g/km im Verbrennermodus	Schadstoffform im Verbrennermodus	CO <sub>2</sub> - Klimaerhitzung	Batterie	Lärm	CO <sub>2</sub> - Klimaerhitzung	Schadstoffe Belastung Mensch	Schadstoffe Belastung Natur
<b>Skoda</b>																				
SKODA Superb Combi 1.4 TSI PHEV	45790	K	5	115/156	5	69.0	18.2	13.0	47	5.2	1.64	121	Euro 6d	●	●	●	●	●	●	●
<b>Toyota</b>																				
Toyota Prius VVTi HSD PHEV	47600	L	5	72/98	4	67.0	10.7	8.6	40	3.9	0.96	91	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
<b>Volvo</b>																				
Volvo S60 T8 TE eAWD	77950	L	5	233/317	4.0	68.0	16.8	11.6	43	7.1	1.51	166	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo S60 TE eAWD	69650	L	5	223/303	4.0	68.0	17.4	11.6	49	6.5	1.57	151	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo S90/V90 TE AWD	90000	L/K	5	233/317	5.0	68.0	18.0	11.6	47	7.0	1.62	164	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo V60 T6 TE eAWD	72600	K	5	200/272	4.0	68.0	16.6	11.6	50	7.1	1.49	165	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo V60 T8 TE eAWD	75600	K	5	223/303	4.0	68.0	16.6	11.6	50	7.1	1.49	165	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo V60 T8 TE Polestar eAWD	87000	K	5	233/317	4.0	68.0	16.8	11.6	43	7.1	1.51	166	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo XC40 T5 TE	56200	G	5	132/180	9.0	68.0	15.7	10.7	38	6.1	1.41	144	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●
Volvo XC60 T8 TE Polestar eAWD	94800	G	5	233/317	9.0	67.0	17.6	11.6	36	7.6	1.58	178	Euro 6d-TEMP	●	●	●	●	●	●	●

**Spalte 1**

Karosserie

- L = Limousine
- K = Kombi
- G = Geländewagen/SUV
- V = Van
- S = Coupé
- C = Cabriolet

**Spalte 2**

Fahrzeugklasse

- 1 = Mini-Klasse
- 2 = Kleinwagen
- 3 = Untere Mittelklasse
- 4 = Mittelklasse
- 5 = Obere Mittelklasse
- 6 = Luxusklasse
- 7 = Coupé/Sportwagen
- 8 = Cabriolet
- 9 = Geländewagen/SUV
- 10 = Van (5 Plätze)
- 11 = Van (ab 6 Plätzen)

Bewertungssystem siehe Seiten 22-23

# Brennstoffzellen-Autos

**Hyundai**

Hyundai Nexo: Leistung 120 kW, 163 PS; Reichweite 666 km; Listenpreis CHF 89900

**Toyota**

Toyota Mirai: Leistung 113 kW, 154 PS; Reichweite 500 km, Listenpreis CHF 89900

Wasserstoff-Tankstellen in der Schweiz: Hunzenschwil AG (Coop Verteilzentrum) und Dübendorf ZH (EMPA)

Stand: Februar 2020; Änderungen vorbehalten

# Umweltwirkungen von Elektroautos

Bewertet werden die Umweltbelastung durch die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Batterieproduktion und den Lärm.

Die Ergebnisse der Bewertung werden mit einem Ampelsystem dargestellt. Dabei steht:

- für gut
- für mittel
- für unterdurchschnittlich

## Bewertungssystem für Elektroautos

Das Bewertungssystem der Auto-Umweltliste wurde vom Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) in Heidelberg entwickelt. Es stützt sich auf den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und wird laufend neuen Entwicklungen angepasst.

Die Umweltwirkungen entstehen bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und Elektroautos in unterschiedlichen Prozessen und an unterschiedlichen Orten. Bei Benzin- und Dieselaautos spielen die Fahrzeug- und Treibstoffproduktion eine relativ kleine Rolle: Die meisten Emissionen entstehen beim Fahren.

Elektroautos hingegen sind lokal emissionsfrei. Ihre ökologische Belastung entsteht primär bei der Strom- und Batterieproduktion. Zusammen mit den Fachleuten der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) wurde, aufbauend auf dem IFEU-System, für die Elektroautos ein Bewertungssystem entwickelt, das zusätzlich die Umweltwirkungen der Batterieproduktion berücksichtigt.

## Bewertung Elektroautos

### CO<sub>2</sub> – Klimaerhitzung

Die durch menschliche Aktivitäten freigesetzten Treibhausgase führen zu einer Klimaerhitzung mit katastrophalen Folgen. Global gesehen ist der Schutz des Klimas die wichtigste Umweltschutzaufgabe. Der Strassenverkehr ist der grösste CO<sub>2</sub>-Emittent: In der Schweiz ist er für rund 30% des CO<sub>2</sub>-Ausstosses verantwortlich. Der von Elektroautos verursachte CO<sub>2</sub>-Ausstoss hängt von der Art der Stromproduktion und der verbrauchten Strommenge ab.

**Bewertung:** Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen basiert auf dem Stromverbrauch gemäss offiziellem Testzyklus WLTP (Spalte 8 in der Tabelle auf den Seiten 24 bis 27). Dabei wird vorausgesetzt, dass CO<sub>2</sub>-armer Ökostrom verwendet wird (vgl. Kasten Seite 23).

- unter 1.5 g CO<sub>2</sub>/km
- 1.5 bis 1.79 g CO<sub>2</sub>/km
- ab 1.8 g CO<sub>2</sub>/km

### Batterieproduktion

Die Herstellung grosser, schwerer Batterien ist energie- und rohstoffintensiv. Zu Buche schlägt vor allem der hohe Stromverbrauch bei der Produktion. Die meisten Batterien werden in Ländern hergestellt, die ihre Elektrizität primär aus fossilen Energien gewinnen – vor allem aus Kohle. Daher führt der Stromverbrauch der Batterieproduktion zu hohen Treibhausgas-Emissionen und weiteren Umweltschäden.

Ausserdem ist der Rohstoffbedarf kritisch. Für die Konstruktion von Batterien und Elektromotoren sind Kupfer, Kobalt, Nickel, Lithium und diverse Seltenerdmetalle unent-

behrlich. Der Abbau dieser Rohstoffe führt in den Herkunftsländern zu hohen Schadstoffbelastungen und anderen Umweltschäden (siehe auch Seiten 16-17). Dieser Umweltproblematik folgend, können sehr schwere Batterien, wie sie für grosse Reichweiten heute nötig sind, keine positive Umweltbewertung erlangen. Umweltfreundlichere Elektroautos wären kleiner und leichter und hätten zudem ein geringeres Beschleunigungsvermögen.

**Bewertung:** Für die Bewertung wird die Batteriekapazität in kWh herangezogen, da diese die Umweltbelastung in einer ersten Näherung recht gut darstellt. Ausserdem stehen für diesen Parameter gute Daten zur Verfügung.

- unter 40 kWh
- 40 bis 59.9 kWh
- ab 60 kWh

### Lärm

In der Schweiz ist jede siebte Person schädlichem oder lästigem Lärm ausgesetzt, hauptsächlich verursacht durch den Strassenverkehr. Die Lärmbelastung löst Stressreaktionen aus und beeinträchtigt die Gesundheit. Elektroautos sind nur unter rund 20 km/h leiser als Autos mit Verbrennungsmotoren. Bei höheren Geschwindigkeiten überwiegt das Roll- gegenüber dem Motorengeräusch, und es besteht kein Unterschied mehr zwischen Elektroautos und solchen mit Verbrennungsmotor.

**Bewertung:** Die Lärmwert-Messungen von Elektroautos erfolgen analog den Messungen für Autos mit Verbrennungsmotoren.

- unter 67 dB(A)
- 67 bis 69.9 dB(A)
- ab 70 dB(A)

Mit Windenergie betriebene Elektroautos belasten das Klima deutlich weniger als Benzin- und Dieselaautos.



## Bewertung Plug-in-Hybridautos

Plug-in-Hybride (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle) haben sowohl einen Verbrennungsmotor, der mit Benzin oder Diesel angetrieben wird, als auch einen Elektromotor. Anders als Hybridautos, welche die Batterie mit rekuperierter Bremsenergie oder über den Verbrennungsmotor laden, kann die Batterie von PHEV mit einem Netzstecker direkt mit Strom aufgeladen werden. Für die PHEV werden beide Betriebsarten bewertet: mit Elektromotor und mit Verbrennungsmotor. Es werden Modelle gelistet, die im Verbrenner-Modus maximal 180 g CO<sub>2</sub>/km ausstossen.

## Elektromotor

### Bewertung CO<sub>2</sub> – Klimaerhitzung

analog Elektroautos

### Batterieproduktion

Die Umweltbelastung der Batterieproduktion wird nach einer eigenen Skala bewertet, da die Batterien von PHEV in der Regel kleiner sind als diejenigen reiner Elektroautos.

### Bewertung:

- bis 10 kWh
- 10.1 bis 12 kWh
- ab 12.1 kWh

### Bewertung Lärm

analog Elektroautos

## Verbrennungsmotor

Bewertet werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen (Klimaerhitzung) sowie die Belastungen von Mensch und Natur durch Schadstoffe (siehe Erklärungen Seiten 29 bis 31).

### Bewertung CO<sub>2</sub> – Klimaerhitzung

- bis 115 g CO<sub>2</sub>/km
- 116 bis 130 g CO<sub>2</sub>/km
- ab 131 g CO<sub>2</sub>/km

### Bewertung Schadstoffe – Belastung Mensch und Natur

Benzin:

- Euro 6 d
- Euro 6 d-TEMP

Diesel:

- Euro 6 d
- Euro 6 d-TEMP



## Nur mit Ökostrom umweltschonend

Elektrofahrzeuge sind nur dann eindeutig umweltschonender als Autos mit Verbrennungsmotor, wenn sie mit nachhaltig produziertem Strom betrieben werden. Dies kann man sicherstellen durch den Erwerb der Ökostrom-Vignette des Vereins für umweltgerechte Energie (VUE). Der Kauf garantiert die Erzeugung der entsprechenden Menge Ökostrom nach dem Schweizer Qualitätslabel «naturemade star».

[www.oekostromvignette.ch](http://www.oekostromvignette.ch)