

# Elektromobilität

Leise, sauber und alltagstauglich



Landkreis  
München

# Inhalte

- Einführung
- Welche Autos gibt es derzeit am Markt und was kostet mich das?
- Wie schnell und wo kann ich laden?
- Wie gelingt der Umstieg auf ein E-Auto?
- Umweltbilanz der Elektromobilität
- Vergleich mit Alternativen
- Dialogrunde / weitere Themen

**Einführung**

# Wichtige Grundlagen

Einheit /Abkürzung	Begriff	Bedeutung	Beispiel
kW	Kilowatt	Leistung	Föhn = 1 kW; PV-Anlage = 10 kWp
kWh	Kilowattstunden	Energie	Hausspeicher = 6 kWh; Jahresstromverbrauch = 2.500 kWh
AC	Alternating current	Wechselstrom	Hausnetz
DC	Direct current	Gleichstrom	Fahrzeugakku
PHEV	Plug-In-Hybrid electric vehicle	Plug-In-Hybrid-Auto	
BEV	Battery electric vehicle	Elektroauto	

**Welche Fahrzeuge gibt es aktuell?**

Aspark Owl Audi Q4 Sportback 35 e-tron

Audi e-tron S quattro Audi RS e-tron GT

Citroën e-C4 Cupra Born e-Boost e.GO Mobile Life 40

Fiat 500 Action Genesis GV80

Honda e Advance Hyundai Ioniq 5 173 kW JAGUAR i-Pace EV400

Kia EV6 58 kWh RWD Lightyear One Lucid Air Dream

Nissan Leaf (40 kWh) Nissan Ariya E-4ORCE 87 kWh Opel Combo Life

Peugeot e-208 Pininfarina Automobili Batista Porsche Taycan

Porsche Taycan 4 Cross Turismo Renault Kanoon Maxi Z.E. 33 S-Slow Renault Méliane E-Tech Electric EV40 130wh

Seres 3 Škod0 Enyaq IV RS Smart EQ forfour

Tesla Model 3 Standard Plus Tesla Model S Maximaler Reichweite Toyota Proace Verso Electric (50 kWh)

**Mercedes-Benz**

**Mercedes-Benz EQB 300 Amatic**  
Reichweite (WLTP): 419 km (77 kWh) | Preis: ab 53.900 €

**Mercedes-Benz EQS 580 Amatic**  
Reichweite (WLTP): 675 km (77 kWh) | Preis: ab 133.500 €

**Mercedes-Benz EQB 350 Amatic**  
Reichweite (WLTP): 419 km (77 kWh) | Preis: ab 53.900 €

**Mercedes-AMG EQS 53 Amatic**  
Reichweite (WLTP): 590 km (77 kWh) | Preis: ab 146.000 €

**Mercedes-Benz EQC 400 Amatic**  
Reichweite (WLTP): 418 km (77 kWh) | Preis: ab 66.000 €

**Mercedes-AMG EQS 53 Amatic (1000 Project Hell)**  
Reichweite (WLTP): 590 km (77 kWh) | Preis: ab 146.000 €

**Mercedes-Benz EQE 300**  
Reichweite (WLTP): 560 km (77 kWh) | Preis: ab 64.000 €

**Mercedes-Benz eVito Tourer**  
Reichweite (WLTP): 350 km (77 kWh) | Preis: ab 71.000 €

**Mercedes-Benz EQS 450+**  
Reichweite (WLTP): 700 km (77 kWh) | Preis: ab 106.200 €

**Mercedes-Benz EQV 300**  
Reichweite (WLTP): 350 km (77 kWh) | Preis: ab 71.000 €

**MG**

**MG ZS EV**  
Reichweite (WLTP): 445 km (77 kWh) | Preis: ab 22.900 €

**MG 9 EV**  
Reichweite (WLTP): 520 km (77 kWh) | Preis: ab 39.500 €

**MG Marvel R**  
Reichweite (WLTP): 520 km (77 kWh) | Preis: ab 49.700 €

**MG Marvel R**  
Reichweite (WLTP): 520 km (77 kWh) | Preis: ab 49.700 €

**Mitsubishi Cooper SE**  
Reichweite (WLTP): 232 km (77 kWh) | Preis: ab 21.170 €

**Volkswagen**

**Volkswagen ID.3 Pure Performance**  
Reichweite (WLTP): 352 km (77 kWh) | Preis: ab 31.900 €

**Volkswagen ID.4 Pure Performance**  
Reichweite (WLTP): 345 km (77 kWh) | Preis: ab 38.510 €

**Volkswagen ID.5 GTX**  
Reichweite (WLTP): 497 km (77 kWh) | Preis: ab 57.000 €

**Volkswagen ID.3 Pro**  
Reichweite (WLTP): 352 km (77 kWh) | Preis: ab 28.400 €

**Volkswagen ID.4 Pro**  
Reichweite (WLTP): 328 km (77 kWh) | Preis: ab 39.500 €

**Volkswagen ID.5 GTX**  
Reichweite (WLTP): 497 km (77 kWh) | Preis: ab 57.000 €

**Volkswagen ID.3 Pro Performance**  
Reichweite (WLTP): 352 km (77 kWh) | Preis: ab 31.900 €

**Volkswagen ID.4 Pro Performance**  
Reichweite (WLTP): 328 km (77 kWh) | Preis: ab 44.310 €

**Volkswagen ID.5 GTX**  
Reichweite (WLTP): 497 km (77 kWh) | Preis: ab 57.000 €

**Volkswagen ID.3 Pro S**  
Reichweite (WLTP): 349 km (77 kWh) | Preis: ab 43.400 €

**Volkswagen ID.4 GTX**  
Reichweite (WLTP): 482 km (77 kWh) | Preis: ab 54.500 €

**Volkswagen ID.3 Pure**  
Reichweite (WLTP): 345 km (77 kWh) | Preis: ab 27.410 €

**Volkswagen ID.5 Pro Performance**  
Reichweite (WLTP): 530 km (77 kWh) | Preis: ab 57.000 €

# E-Automarkt

Viele verschiedene Modelle, eine Menge weitere bereits angekündigt.

Magazin Elektroautomobil, Ausgabe 05/2021

# Modelle und Reichweite

Bildquelle:  
<https://www.autoscout24.ch/de/neuwagen/d/smart--forfour--kleinwagen?ncmake=72&ncmodel=741&pbody=30002>

Bildquelle:  
<https://www.ford.com/commercial-trucks/transit-cargo-van/>

Bildquelle:  
<https://www.meinauto.de/bmw/neuwagen/5er/angebote/5er-limousine-plug-in-hybrid>

## Elektroautos (BEV)

- Reichweite: 150-600+ km
- Ab ca. 11.000 €
- Alle Sparten: Kleinwagen, Mittelklasse, SUVs, Oberklasse

## E-Nutzfahrzeuge

- Reichweite: 100-350 km
- Ab ca. 30.000 €
- Wachsender Markt

## Plug-In-Hybride (PHEV)

- Reichweite: 40-65 km
- Ab ca. 25.000 €
- Mittel- bis Oberklasse

Hyundai Kona

Reichweite\*  
**449 km**

Bildquelle:  
[https://www.wccr-images.bauersecure.com/pagefiles/83679/hyundai\\_kona\\_electric\\_11.jpg](https://www.wccr-images.bauersecure.com/pagefiles/83679/hyundai_kona_electric_11.jpg)

Renault ZOE

Reichweite\*  
**395 km**

Bildquelle:  
[https://www.munsterndisrenault.nl/sites/munsterndis\\_renault/files/styles/full\\_width/public/2019-09/01-Renault-ZOE.jpg?itok=dAgrKAEo](https://www.munsterndisrenault.nl/sites/munsterndis_renault/files/styles/full_width/public/2019-09/01-Renault-ZOE.jpg?itok=dAgrKAEo)

VW ID.3

Reichweite\*  
**420 km**

Bildquelle:  
<https://www.electrive.com/wp-content/uploads/2019/09/volkswagen-id3-2019-06-min.png>

Peugeot e-208

Reichweite\*  
**340 km**

Bildquelle:  
<https://www.drivings.co.uk/s3/st-driving-prod/uploads/2019/02/2019-Peugeot-e-208-01.jpg>

# Fahrzeugwahl

Aktuelle Modelle - Reichweiten

Hyundai Kona

**Anschaffung\***  
**30.000€**

Bildquelle:

\*ohne Gewähr inkl. Umweltbonus

[images.bauersecure.com/pagefiles/83679/hyundai\\_kona\\_electric\\_11.jpg](https://images.bauersecure.com/pagefiles/83679/hyundai_kona_electric_11.jpg)

Renault ZOE

**Anschaffung\***  
**20.000€**

Bildquelle:

\*ohne Gewähr inkl. Umweltbonus  
[https://www.munsterhuisrenault.nl/sites/default/files/styles/full\\_width/public/2019-09/01-Renault-ZOE.jpg?itok=dAgrKAEo](https://www.munsterhuisrenault.nl/sites/default/files/styles/full_width/public/2019-09/01-Renault-ZOE.jpg?itok=dAgrKAEo)

VW ID.3

**Anschaffung\***  
**30.000€**

Bildquelle:

\* ohne Gewähr inkl. Umweltbonus

<https://www.electrive.com/wp-content/uploads/2019/09/volkswagen-id3-2019-06-min.png>

Peugeot e-208

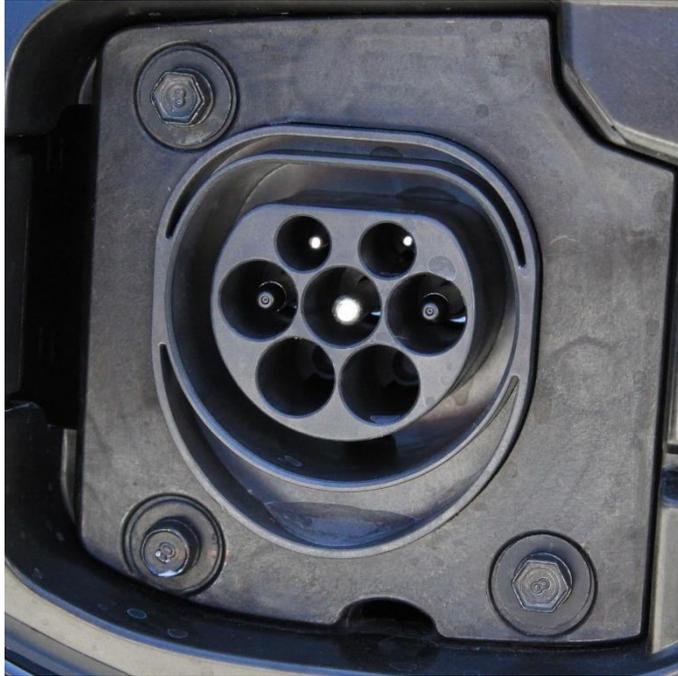
**Anschaffung\***  
**20.000€**

Bildquelle:

\* ohne Gewähr inkl. Umweltbonus  
<https://www.driving.co.uk/3/driving-prod/uploads/2019/02/2019-Peugeot-e-208-01.jpg>

# Fahrzeugwahl

Aktuelle Modelle – Preise  
(ungefähr, Basisversion)



**Typ-2-Stecker**  
Wechselstromladung  
2,3 – 43 kW



**CCS-Stecker**  
Gleichstromladung  
20 – 350 kW

# Fahrzeugwahl

Steckertypen

- Fahrkomfort:
  - Stufenlose Automatik
  - Kaum Motorengeräusche
  - Sofort verfügbares Drehmoment
  - Meist gute Ausstattung als Basis
  - Rekuperation
- Weniger Teile, weniger Wartung
- Aufladen zuhause möglich

# Komfort- Vorteil E-Auto

Gegenüber einem  
konventionellen Verbrenner

- Fahrzeughersteller und -modell
- Reparaturen
- Förderung
- Jahresfahrleistung
- Wertverlust

Eigene Berechnung über:

<https://www.energieinstitut.at/tools/EMIL/>

<https://www.e-stations.de/elektroautos/kostenrechner>

# TCO / Gesamtkosten

Abhängig von ..

## Kostenvergleich e-Fahrzeuge + Plug-In Hybride gegen Benzin- und Diesel

ADAC

### Was kosten die neuen Antriebsformen?

Diesel oder Benzin – diese Frage teilen schon jahrelang Autofahrer und Stammtische in zwei Lager, welche Variante ist kostengünstiger? Doch die Zeiten ändern sich. Elektrofahrzeuge und Plug-In Hybride fahren elektrisch lokal emissionsfrei und leise. Wie aber schlagen sich die Steckerfahrzeuge bei den Kosten? Die aktuell **erhöhten und befristeten Kaufprämien von nun bis zu 9.000 €** sollen helfen, dass die Stromer nun auch kostengünstig vorausfahren.

Unsere Kostengegenüberstellung mit vergleichbaren konventionellen Benzinern und Dieseln (sofern möglich) verrät Ihnen unter Einbeziehung aller Faktoren, wie tief Sie dafür in die Tasche greifen müssen.



### Die wichtigsten Vor- und Nachteile

Die neue Art, sich fortzubewegen, hat gegenüber dem klassischen Verbrennerkonzept folgende Vor- aber auch Nachteile:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| + Steuervergünstigungen               | - Meist höherer Anschaffungspreis                 |
| + Kaufprämien                         | - Stellplatz mit Lademöglichkeit wäre vorteilhaft |
| + Evtl. Versicherung mit Öko-Bonus    | - Reichweite geringer (elektrisch)                |
| + Niedrigere Kraftstoff- /Stromkosten | - Ladestationen noch nicht flächendeckend         |
| + Teilweise Emissionsfreiheit         | - Tarifvielfalt öffentlicher Ladestationen        |

### Der Kostenvergleich

Obwohl es bei Elektroautos, bei Plug-In Hybriden sowie bei Autos mit Verbrenner- und Elektroantrieb die Kosten

<https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/auto-kaufen-verkaufen/autokosten/elektroauto-kostenvergleich/>

# TCO / Gesamtkosten

ADAC-Vergleich Juli 2020:  
Elektroautos teils günstiger,  
teils gleichwertig, teils teurer

# Tank- /Ladekosten

Umfrage: Verbraucher schätzen Strom- und Benzinkosten oft falsch ein, [ecomento.de](https://ecomento.de),  
<https://ecomento.de/2020/11/04/elektroauto-umfrage-verbraucher-schaetzen-strom-benzinkosten-falsch-ein/>, 04.11.2020

- Über 50 % der Deutschen halten das Aufladen mit Strom für teurer als das Tanken mit Benzin
- Beispielrechnung mit Annahmen und Ø-Preisen:
  - Benzin: 9,71 €/100 km
  - Diesel: 7,34 €/100 km
  - E-Auto: 5,73 €/100 km

(Umfrage von Verivox: E-Auto Ladekosten (zu Hause): 28,65 Ct/kWh; E-Auto Verbrauch: 20 kWh; Benzin Tankkosten: 1,245 €/l; Benzin Verbrauch: 7,8 l/100 km; Diesel Tankkosten: 1,049 €/l; Diesel Verbrauch: 7,0 l/100 km)

## Energiekostenvergleich für Personenkraftwagen in €/100 km

		 <small>Kleinwagen/Kompaktklasse</small>	 <small>Mittel-/Oberklasse</small>
Super		9,26	11,42
Super E10		8,92	11,00
Diesel		6,55	7,48
Strom		4,74	4,84
Erdgas H		5,49	6,39
Autogas		5,09	4,96
Wasserstoff		-	7,60

Der Energiekostenvergleich beinhaltet die Gegenüberstellung der Kosten verschiedener Energieträger für Personenkraftwagen bezogen auf dieselbe Maßeinheit gemäß § 3 Absatz 4 des Energieverbrauchskennzeichnungsgesetzes. Der Energiekostenvergleich wird vierteljährlich aktualisiert und ersetzt nicht die Auszeichnung der Kraftstoffpreise an der Tankstelle nach der Preisangabenverordnung (PAngV). Wenn für eine Fahrzeugsegment-Gruppe keine entsprechenden Daten verfügbar sind, wird in dem dafür vorgesehenen Feld ein Minuszeichen gesetzt.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.bmwi.de/Pkw-Energiekostenvergleich](https://www.bmwi.de/Pkw-Energiekostenvergleich).

Stand: September 2021



# Tank- /Ladekosten

Energiekostenvergleich für Pkw, BMWi,  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/2021-08-pkw-energiekostenvergleich.html>,  
09.2021

- CO<sub>2</sub>-Preis sorgt für Erhöhung der Benzin- und Dieselpreise und soll gleichzeitig die EEG-Umlage und damit den Strompreis senken – beim Kauf eines E-Autos profitiert man zweifach!
  - 2021: 25 €/tCO<sub>2</sub>
  - Verteuerung um ca. 7,5 Ct./Liter
  - 2025: 55 €/tCO<sub>2</sub>

## Tankkosten

CO<sub>2</sub>-Preis lässt Sprit teurer werden, Autozeitung-de, <https://www.autozeitung.de/co2-steuer-bedeutung-autofahrer-196459.html>, 23.12.2020

## Kosten elektrische Verbraucher

Verbraucher	Leistung in Watt	Benzinverbrauch auf 100 km	Zusatzkosten auf 100 km bei Benzinern*	Zusatzkosten pro Stunde bei Elektro-Pkw*
Zuheizer/elektrische Heizung	bis zu 2000	bis zu 2 l	bis zu 2,80 Euro	62 Cent
Beheizbare Front- und Heckscheibe	800	0,8 l	1,12 Euro	25 Cent
Lüftung in Mittelstellung	170	0,17 l	24 Cent	5 Cent
Abblendlicht	125	0,125 l	18 Cent	4 Cent
Nebelscheinwerfer	110	0,11 l	15 Cent	3 Cent
Sitzheizung	100	0,1 l	14 Cent	3 Cent
USB-Anschluss	bis 100	0,1 l	14 Cent	3 Cent
Lenkradheizung	50	0,05 l	7 Cent	2 Cent
Beheizbare Außenspiegel	40	0,04 l	6 Cent	1 Cent
Zigarettenanzünderbelegung	bis 180	0,18 l	6 Cent	6 Cent
Schluss- und Nebelleuchten	35	0,035 l	5 Cent	1 Cent
Radio	20	0,02 l	3 Cent	1 Cent
mobiles Navigationsgerät	10	0,01 l	1 Cent	1 Cent

\* bei einem Benzinpreis von 1,40 €/Liter und einem Strompreis von 31 Ct/kWh (Elektrofahrzeuge)

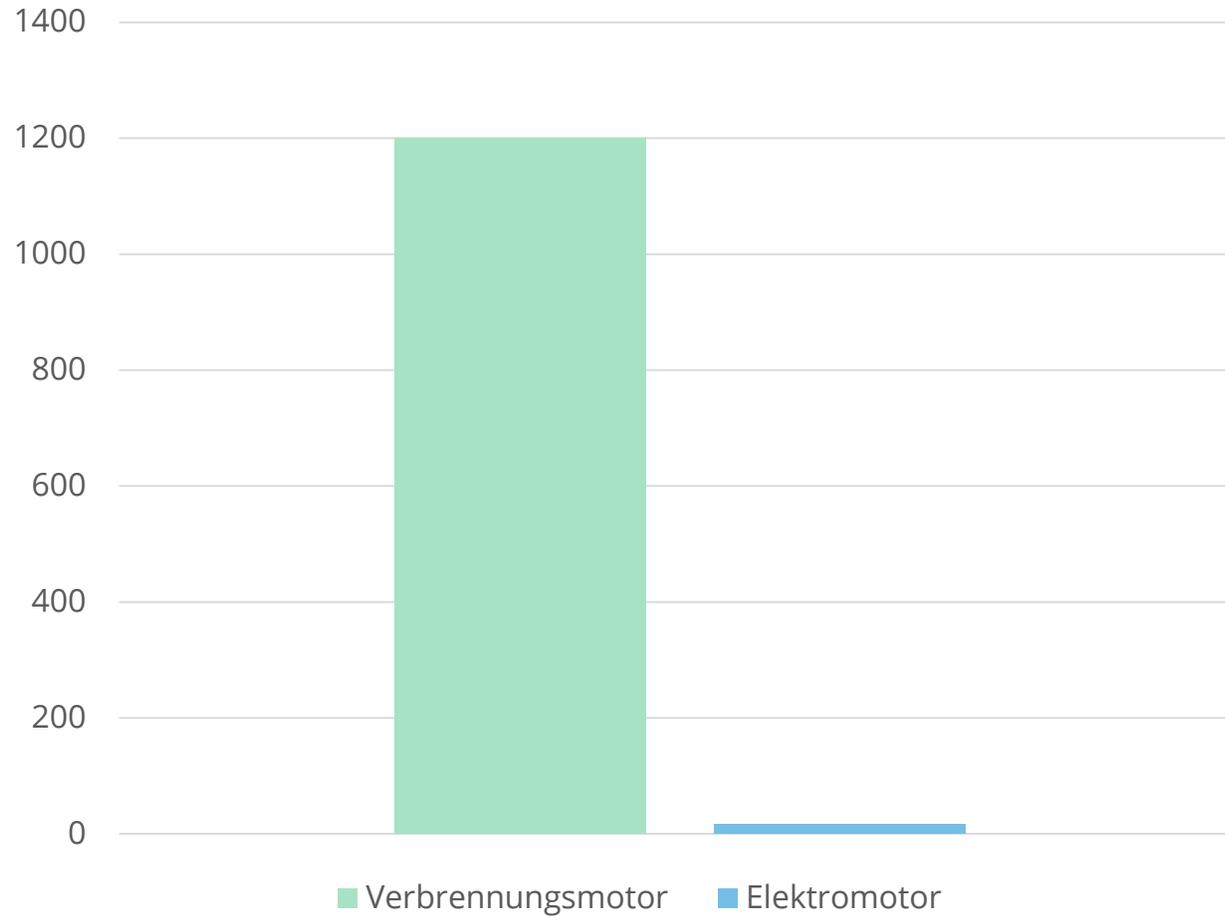
Quelle: ADAC e.V.

© ADAC e.V. 01.2021

# Elektrische Nebenverbraucher

Stromverbrauch von Sitzheizung und Co.: Wie hoch ist er wirklich?, ADAC, <https://www.adac.de/rundums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/ausstattung/sitzheizung-verbrauch/>, 05.01.2021

## Bauteile

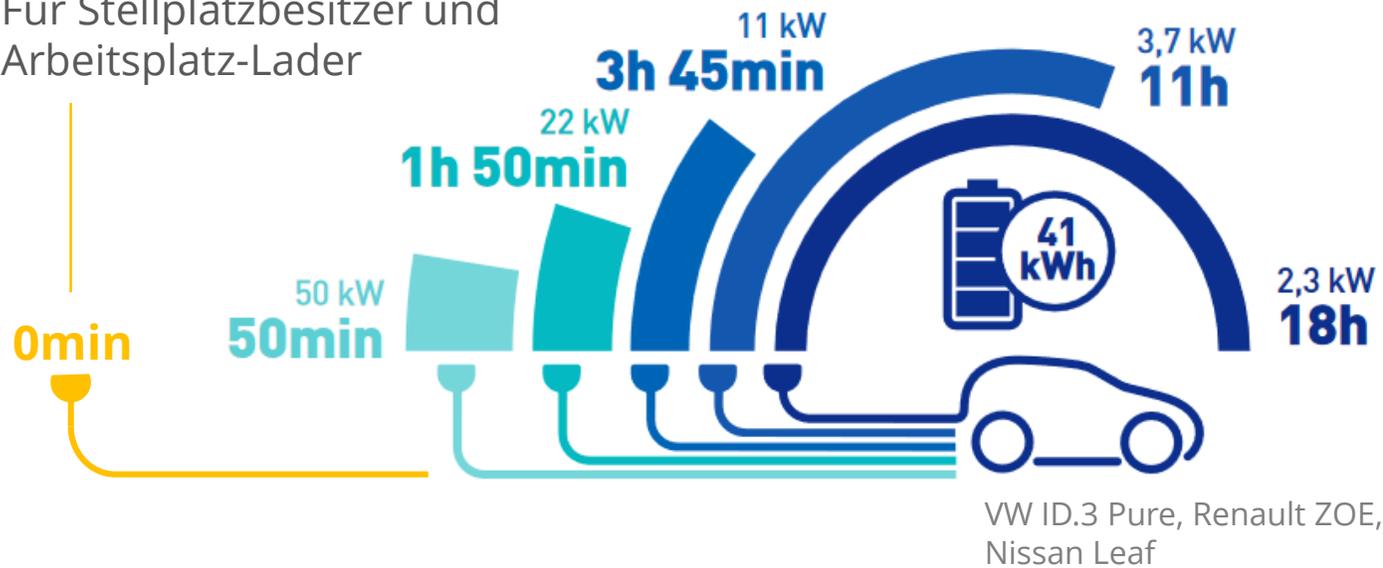


# Wartung und Service

Elektroauto Wartung: Welche Kosten fallen bei der E-Auto Inspektion an?, Irene Wallner, carwow.de, <https://www.carwow.de/ratgeber/elektroauto/elektroauto-wartung-welche-kosten-fallen-bei-der-e-auto-inspektion-an>, 11.03.2021

**Wie schnell und wo kann ich laden?**

Für Stellplatzbesitzer und  
Arbeitsplatz-Lader



# Lade- geschwindig- keiten

Ladezeiten an Beispielgrößen  
von Batterien

Faktencheck E-Mobilität, VCÖ,  
[https://faktencheck-energiwende.at/wp-content/uploads/sites/4/FC\\_Mob18\\_kl\\_Web.pdf](https://faktencheck-energiwende.at/wp-content/uploads/sites/4/FC_Mob18_kl_Web.pdf), 2018

# Privates Laden

Lademöglichkeiten  
(Voraussetzung:  
Hausanschluss vorhanden)

	Leistung	Absicherung	Kosten
Schuko-Steckdose	2,3 - 3,6 kW	Absicherung (FI) notwendig (Kabel)	
Starkstrom-Steckdose	3,7 - 22 kW	Absicherung (FI) notwendig (Kabel)	300 - 400 € (Installation)
AC-Wallbox	3,7 - 22 kW	Absicherung (FI) vorhanden	400 - 2.000 €
AC-Ladesäule	3,7 - 22 kW	Absicherung (FI) vorhanden	Ab 1.500 €

11 kW grundsätzlich ausreichend

- **Nachladen:** täglich 5 kWh  
Mittlere tägliche Fahrleistung PKW: 30 km<sup>1</sup>, mittlerer Verbrauch BEV: 16 kWh/100km<sup>2</sup>
- **Vollladen:** PHEV 12 kWh, mittleres BEV 40 kWh, großes BEV 80 kWh

	Ladezeiten [h]			
	Nachladen	Vollladen <sup>3</sup>		
	mittl. Tagesbedarf	PHEV	mittl. BEV	großes BEV
<b>Bedarf [kWh]</b>	5	12	40	80
<b>Ladeleistung</b>				
2,3 kW, Schuko 10 A	2,5	7	22	44
3,7 kW, Wallbox 1 ph, 16 A	1,5	4	14	27
7,4 kW, Wallbox 2 ph, 16 A	0,8	2	7	14
11 kW, Wallbox 3 ph, 16 A	0,5	1	5	9
22 kW, Wallbox 3 ph, 32 A	0,2	1	2	5

- **Steckdose** reicht bei über-Nacht-Laden für den täglichen Bedarf
- **11 kW Wallbox** reicht für beinahe jeden Anwendungsfall

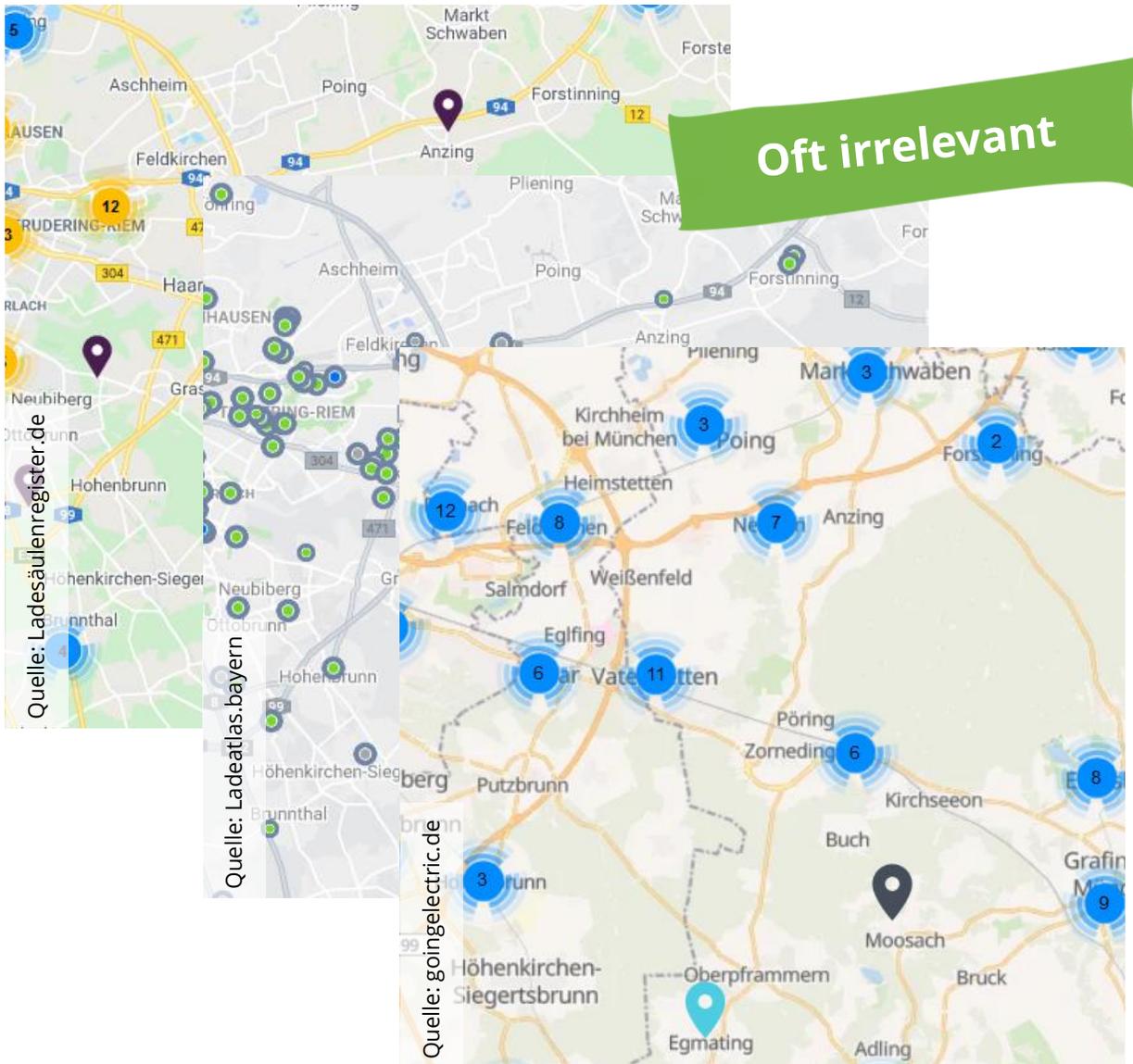
# Privates Laden

Laden sollte stets bedarfsgerecht und nicht überdimensioniert durchgeführt werden.

1: MID 2017, S. 4, [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf)

2: Spritmonitor.de, [https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/0-Alle\\_Hersteller/0-Alle\\_Modelle.html](https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/0-Alle_Hersteller/0-Alle_Modelle.html)

3: von 10 auf 100 %, 85 % Ladewirkungsgrad



# (Halb)Öffentliches Laden

Verschiedene Kartendienste

Ladesäulenregister:  
<https://ladesaeulenregister.de/>

Ladeatlas Bayern:  
<https://ladeatlas.bayern/>

Going Electric:  
<https://www.goingelectric.de/s/tromtankstellen/>

Ladekarten-Dschungel wird stetig unübersichtlicher und Preise entweder höher oder intransparenter.

## Übersichten:

- [Emobly Ladekarten-Kompass](#)
- [EUPD Ladestromtarif-Analyse](#)
- [umlaut/connect Tarifcheck](#)

# Öffentliches Laden

207 Anbieter mit insgesamt 383 Ladetarifen für öffentliches Laden in Deutschland (Stand 04.21).

**Wie gelingt der Umstieg aufs E-Auto?**

# Umstieg auf E-Mobilität

Identifikation des eigenen Mobilitätsprofils

1. Erst- oder Zweitwagen
2. Voraussichtlicher Standort mit Standzeiten
3. Benötigte Ladeleistung
4. Wirklich benötigte Reichweite bzw. durchschnittliche Strecke
5. Budget (inkl. Förderung)

Mit der E-Mobilität wird der  
Zweit- zum Erstwagen!



Fastned  
@Fastned

We tested the #AudiTronGT ❤️. This car has one problem: you may not be able to finish your coffee during your charge break...

More than 300km range in 20 min. We hit the 270 kW!

👁️ You can have a look the charge curve here: [bit.ly/3BFuu1x](https://bit.ly/3BFuu1x)

#Audi #EV #Elektroauto



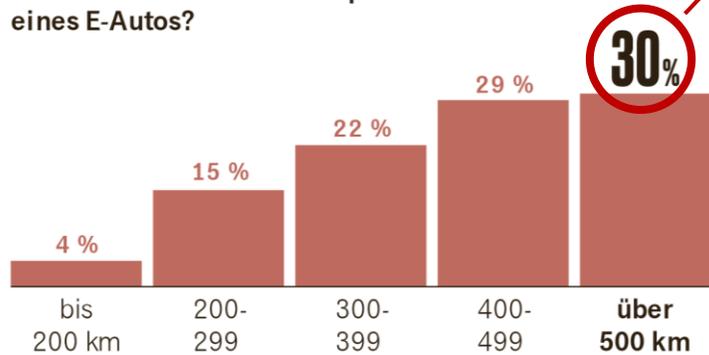
11:01 vorm. · 23. Juli 2021 · Twitter Web App

# (Zukünftige) Schnelllade- leistungen

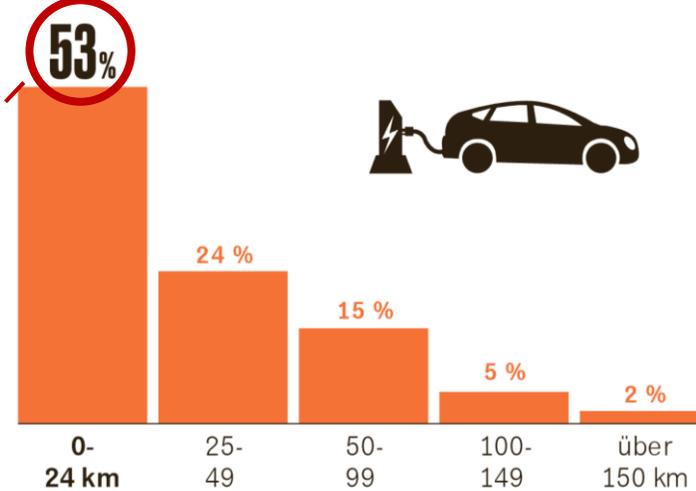
Ausnahme-Talent Audi e-tron  
GT mit 270 kW Ladeleistung

Fastned via Twitter,  
<https://twitter.com/Fastned/status/1418496356038103043>,  
23.07.2021

Was wäre für Sie eine akzeptable Reichweite eines E-Autos?



Wie weit fahren Sie durchschnittlich pro Tag mit dem Auto?



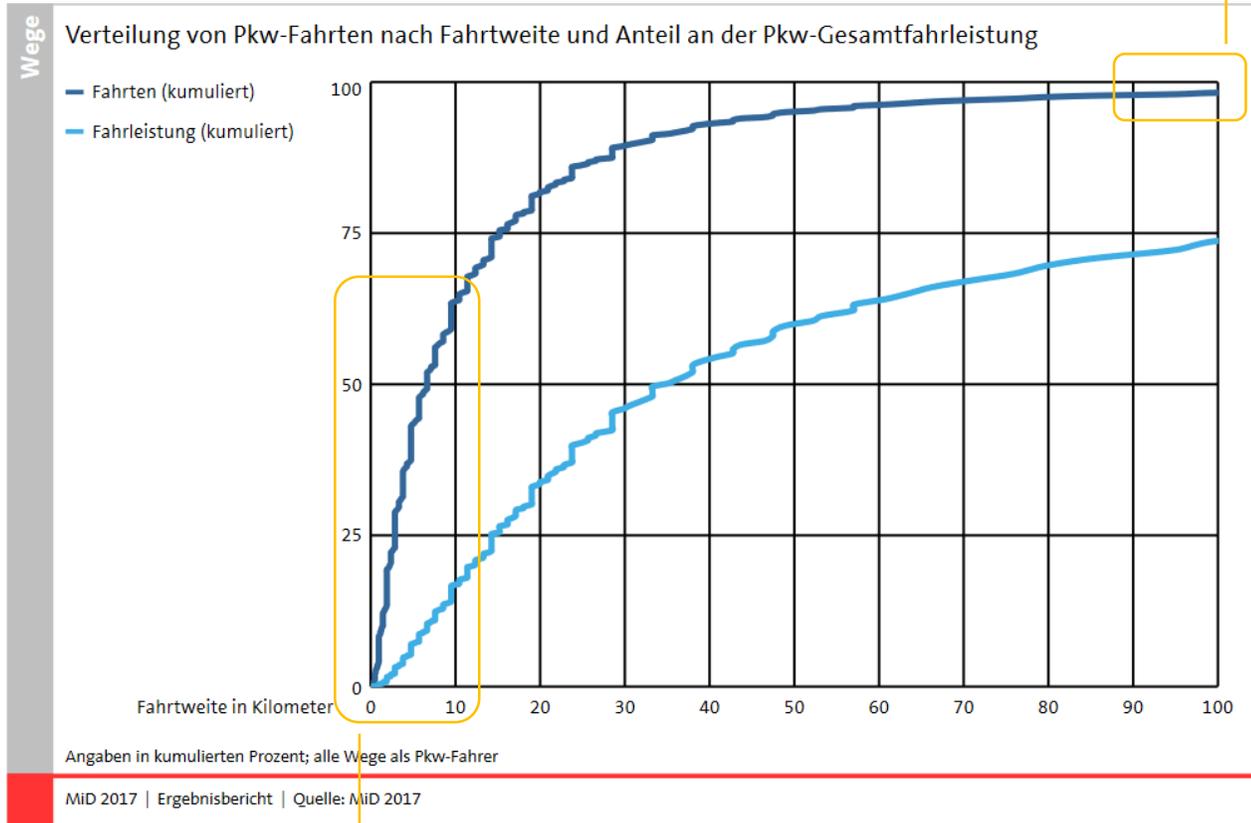
# Reichweiten- angst

Reichweite vs.  
durchschnittliche Strecke pro  
Tag, Ecomento/Eon,  
<https://ecomento.de/2019/11/13/elektroauto-reichweiten-fuer-viele-pendler-ausreichend-e-on-umfrage/>,  
13.11.2019

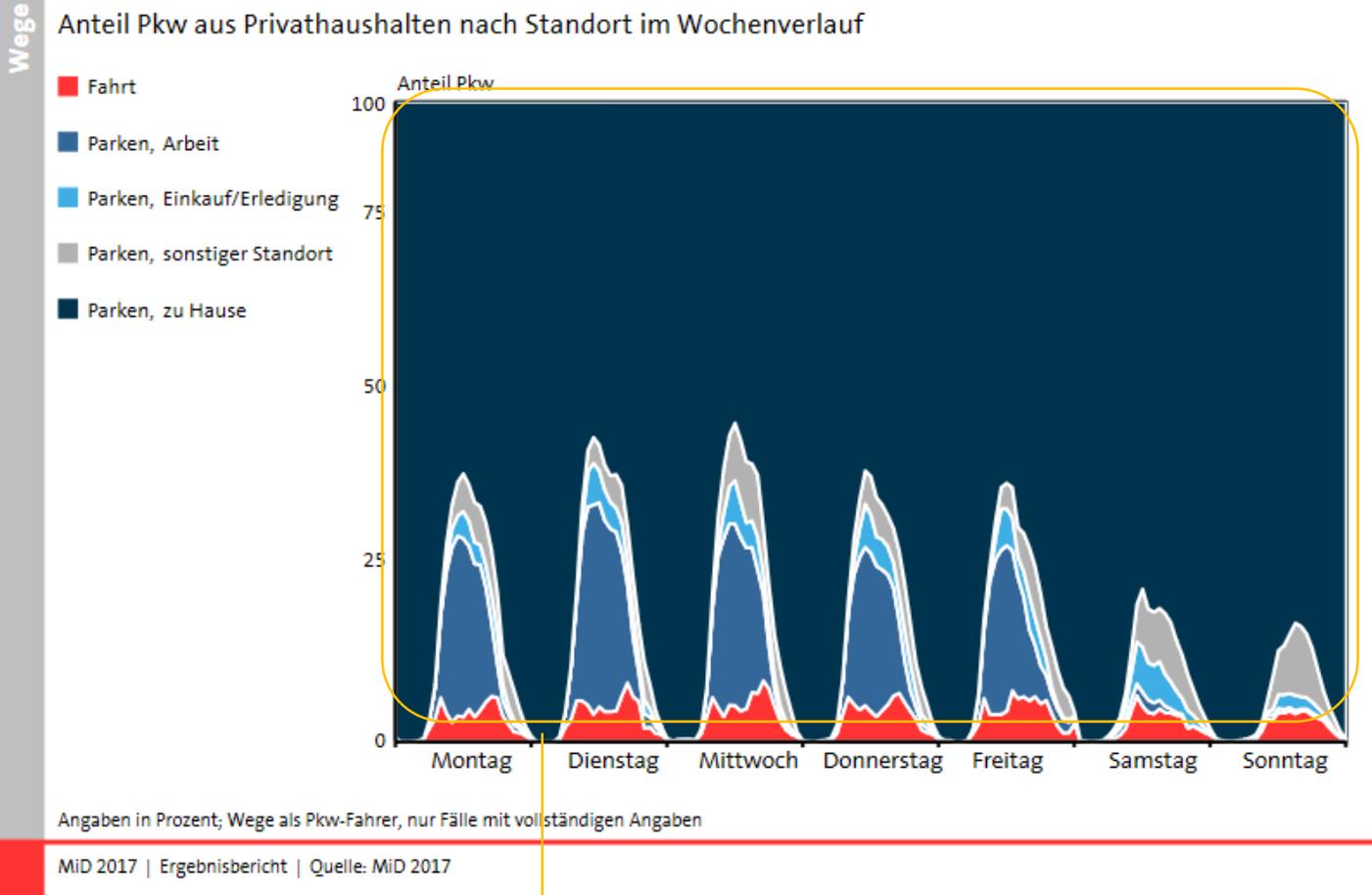
Nur ca. 1 Prozent der Fahrten sind >100 km.

# Tägliche Fahrstrecke

Mobilität in Deutschland (MiD) 2017,  
[http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf), 02.2019



Zwei Drittel aller Fahrten sind <10 km.



# Tägliche Standzeit

Mobilität in Deutschland (MiD) 2017,  
[http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf), 02.2019

Kumulierte Parkzeit entspricht 97 Prozent!

→ Parkzeit = Ladezeit!

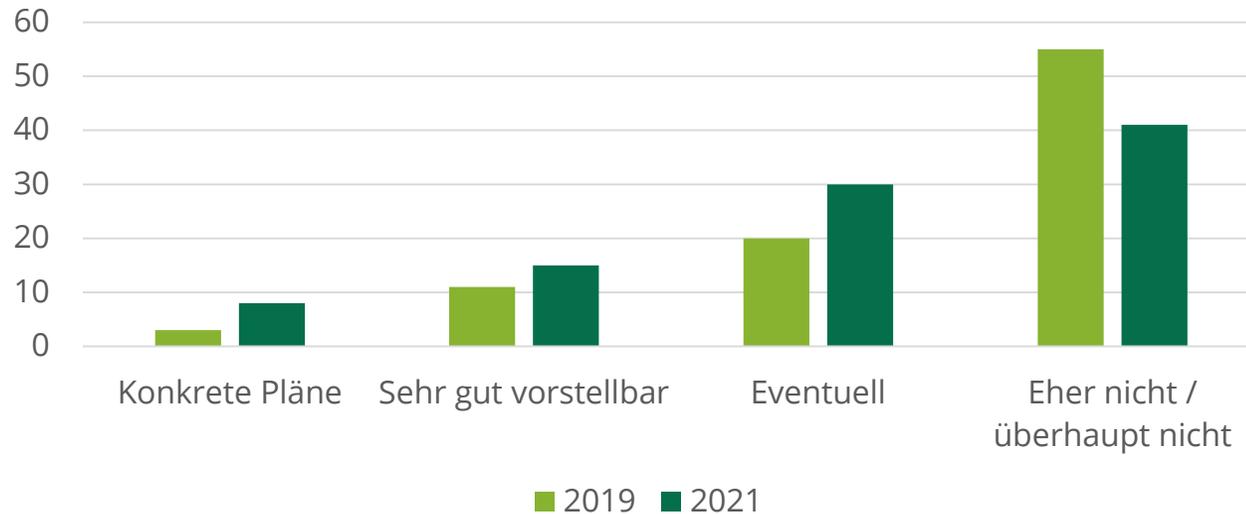
- 64% der Konsumenten wollen innerhalb der nächsten 2 Jahre ein Elektroauto kaufen
- 100% der Flottenbetreiber wollen dies ebenfalls tun
- 59% der Teilnehmenden können sich vorstellen, das nächste Auto online zu bestellen
- Gründe für Interesse an E-Auto:
  - Geringere km-Kosten
  - Umweltfreundlichkeit
  - Laden zuhause
- Gründe gegen Kauf eines E-Autos:
  - Reichweiten
  - Anschaffungskosten
  - Ladezeiten

# Was fehlt noch?

Befragung von 3.840 Endverbrauchern, 103 Flottenbetreibern und 30 Händlern in sechs europ. Ländern.

eReadiness-Studie von Strategy& (PwC),  
<https://www.strategyand.pwc.com/de/de/presse/2021/emobilitaet.html>, 22.07.2021

## Kauf eines Elektroautos [%]



# Was fehlt noch?

Befragung von 1.004 Endverbrauchern im Vergleich mit Umfrage aus 2019.

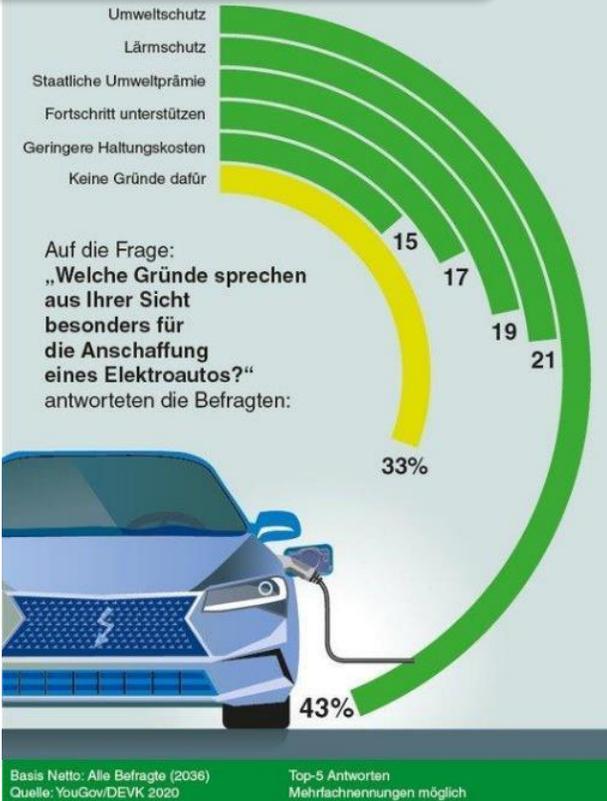
Forsa-Umfrage für den TÜV-Verband, TÜV-Verband, <https://www.tuev-verband.de/pressemitteilungen/kaufbereitschaft-fuer-e-autos-stark-gestiegen>, 07.09.2021

### - Gründe gegen einen Autokauf

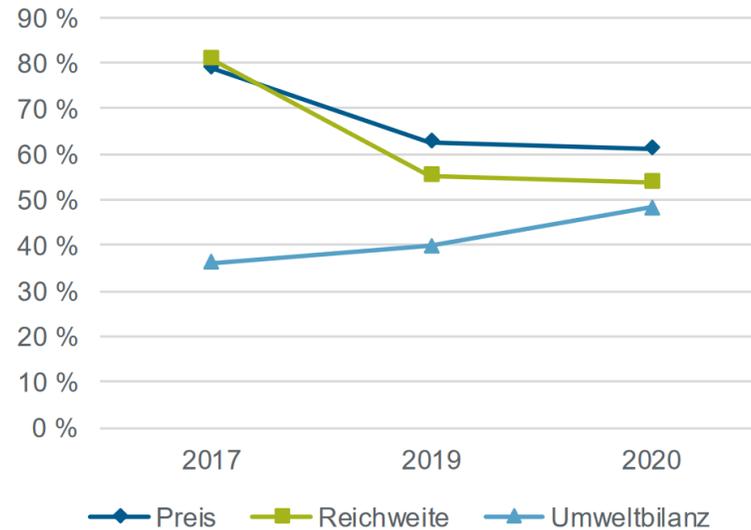
- Zu hohe Anschaffungskosten (49 ► 52 Prozent)
- Zu wenig Ladestationen (39 ► 49 Prozent)
- Zu geringe Reichweite (47 ► 40 Prozent)
- Zu lange Ladezeiten (33 ► 26 Prozent)
- Zweifel an Umweltverträglichkeit (38 ► 59 Prozent)

**Wie ist die Umweltbilanz von E-Autos?**

## Gründe für ein Elektroauto



Gratik 3: Genannte Ablehnungsgründe im Zeitverlauf



Quelle: KfW-Energiewendebarometer.

# Umweltbilanz von E-Mobilität

Pressemitteilung DEVK Versicherungen,  
[https://www.devk.de/presse/pressemitteilungen/pm\\_147712.jsp](https://www.devk.de/presse/pressemitteilungen/pm_147712.jsp), 14.09.2020

Die Elektromobilität nimmt Fahrt auf, KfW Research,  
<https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2021/Fokus-Nr.-331-Mai-2021-EMobilitaet.pdf>, 18.05.2021

## Treibhausgasanteile im Verkehr

<b>Flugverkehr</b> (davon 0,2 % inländisch)	3 %
<b>Schifffahrt</b> (davon 0,2 % inländisch)	1 %
<b>Schieneverkehr</b> (ohne Strom)	0,1 %
<b>PKWs</b> (5 % Benzin, 5 % Diesel)	10 %
<b>Leichte Nutzfahrzeuge</b>	1 %
<b>Schwere LKWs und Busse</b>	5 %
<b>Raffinerien</b>	2 %
<b>Gesamt</b>	<b>22 %</b>

# THG-Emissionen durch PKW-Verkehr

Handbuch Klimaschutz, Karl-Martin Hentschel, S. 74, 2020

Anteilige THG-Emissionen in  
Deutschland

Laut GCP kommt ein Großteil der diesjährigen CO<sub>2</sub>-Reduktion aus dem Transportsektor. Auch im Dezember 2020 lagen die Emissionen aus dem Straßen- und Luftverkehr aufgrund der anhaltenden Beschränkungen immer noch um bis zu 40 Prozent unter den Vorjahreswerten.

Da im vergangenen Jahr kaum weniger Waren bewegt wurden als im Jahr zuvor, ginge die Reduktion wahrscheinlich darauf zurück, dass sich die Menschen weniger bewegt haben, sagt Judith Hauck vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven, eine Co-Autorin des Reports. Jetzt sei es wichtig, Dinge, die zur Treibhausgaseinsparung während der Pandemie beigetragen haben, zu verstetigen, sagt die Geografin und Expertin für Landnutzungssysteme Julia Pongratz von der Universität München, ebenfalls Co-Autorin des GCP-Reports. Damit meint sie etwa sogenannte Pop-up-Fahrradwege, vermehrtes Arbeiten aus dem Home-Office und Vermeiden von Geschäftsreisen.

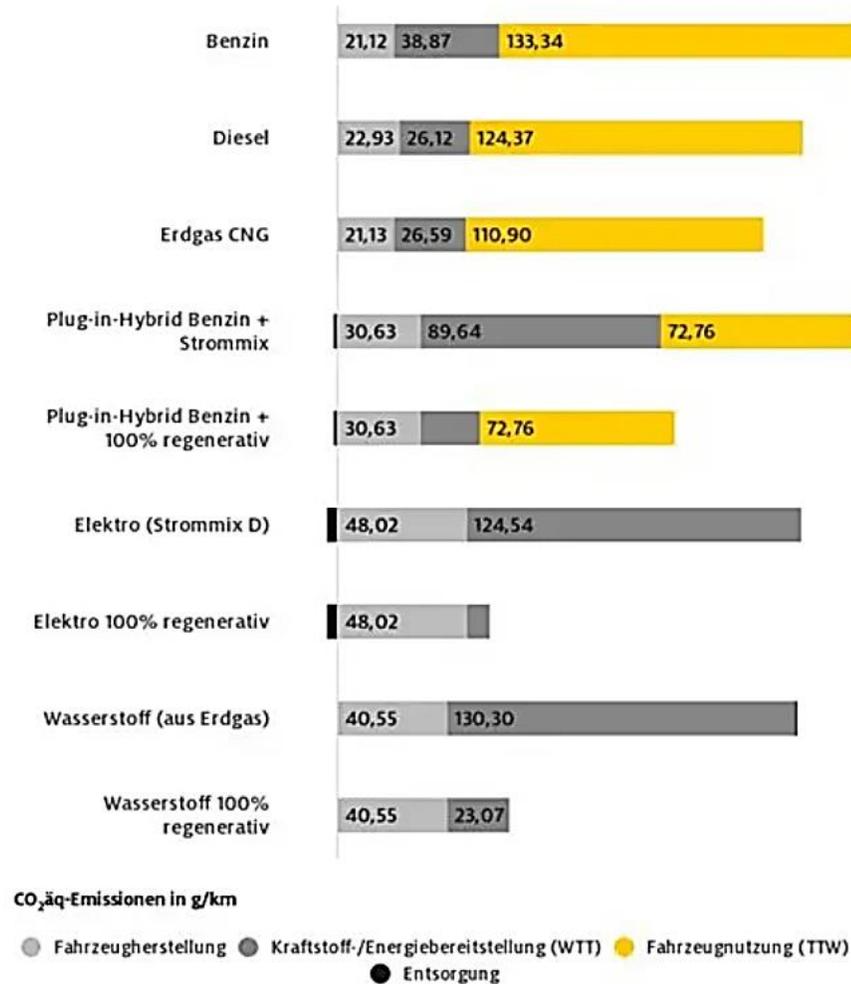
# THG-Emissionen durch PKW-Verkehr

Süddeutsche Zeitung: 2,4 Milliarden Tonnen weniger CO<sub>2</sub> dank Corona, Hanno Charisius, <https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimaschutz-kohlendioxid-co2-coronavirus-1.5144403>, 11.12.2020

# Vergleich der THG-Emissionen

Vergleich aller Antriebsformen.

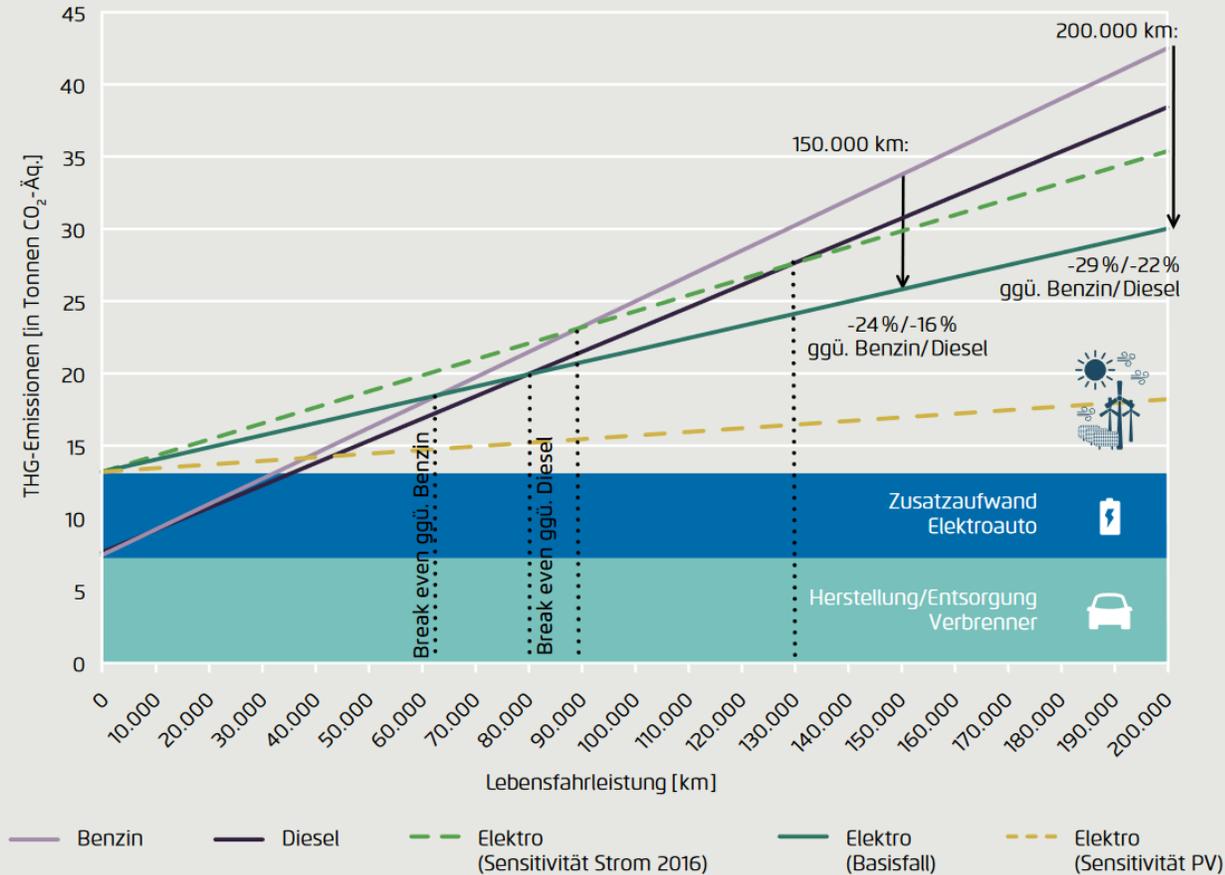
Geschätzte Treibhausgasemissionen und Primärenergieverbrauch in der Lebenszyklusanalyse von Pkw-basierten Verkehrssystemen, Joanneum Research, <https://www.adac.de/-/media/pdf/tet/lca-tool---joanneum-research.pdf>, 10.2019



Joanneum Research, Graz / ADAC, 10.2019

Treibhausgasemissionen der heutigen Beispielfahrzeuge der Kompaktklasse über den Lebensweg in Abhängigkeit von der Lebensfahrleistung

Abbildung 11



Anmerkungen: Strommix auf Basis von (Pehnt et al., 2018); Verbrauch Elektroauto 16 kWh/100 km (ohne Ladeverluste), Benziner 5,9 l/100 km und Diesel-Pkw 4,7 l/100 km  
Eigene Berechnungen ifeu

# Vergleich der THG-Emissionen

Verbrenner im Vergleich mit E-Autos, Lebenslaufleistung 200.000 km.

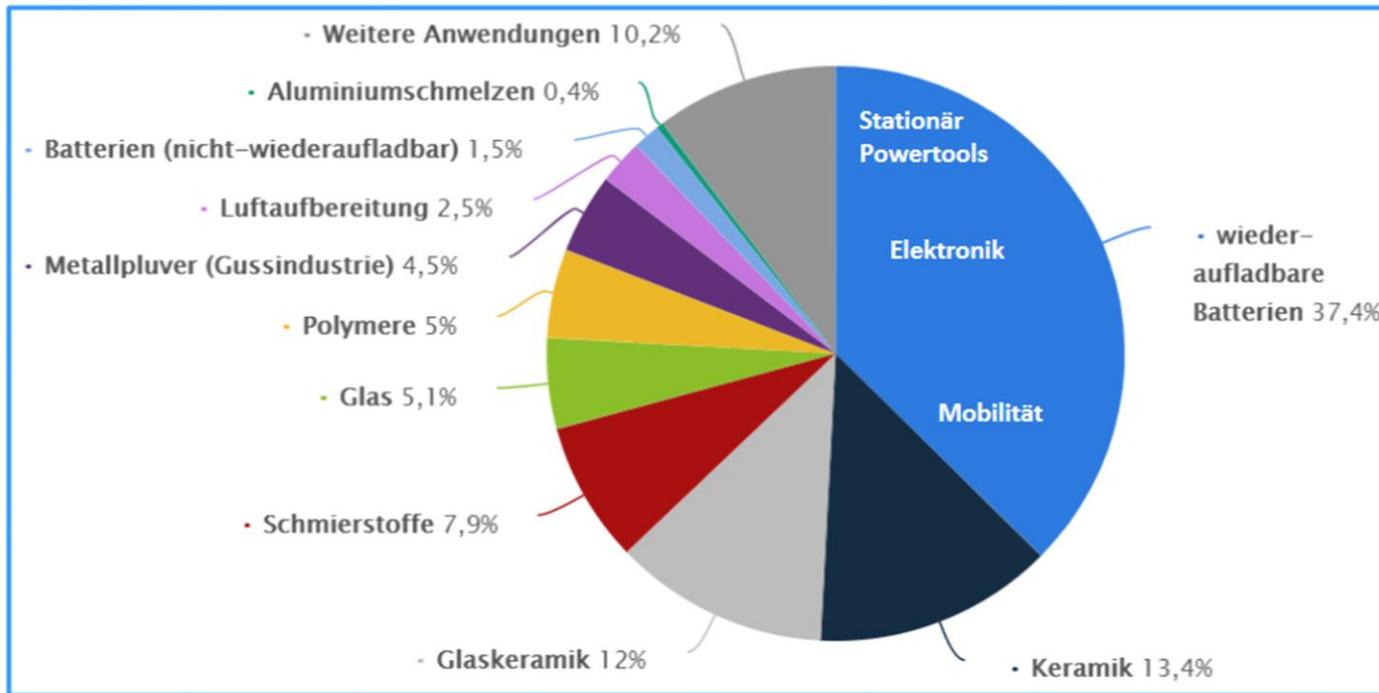
**Metastudie** aus 23 Studien von Agora Verkehrswende, [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz\\_von\\_Elektroautos/Agora-Verkehrswende\\_22\\_Klimabilanz-von-Elektroautos\\_WEB.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf), 05.2019

# Globaler Lithiumverbrauch

Lithiumverbrauch ist ein gesellschaftliches Problem

Anteil der weltweiten Verwendung von Lithium zur Herstellung von verschiedenen Produkten, Statista, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159921/umfrage/verwendungszwecke-von-lithium-auf-dem-weltmarkt/>, 06.2017

## Anwendungen für Lithium weltweit



Dr. Guido Weißmann, Bayern Innovativ GmbH

## AUSTRALIEN UND CHILE LIEGEN VORN

Lithium-Produktion und -Reserven nach Ländern



# Globaler Lithiumabbau

Lithiumabbau nur zum Teil über Verdunstung von Salzsole

VW setzt auf Lithium aus australischem Bergbau, <https://www.volkswagen-newsroom.com/de/stories/ist-lithium-ersetzbar-4808>, 05.04.2019

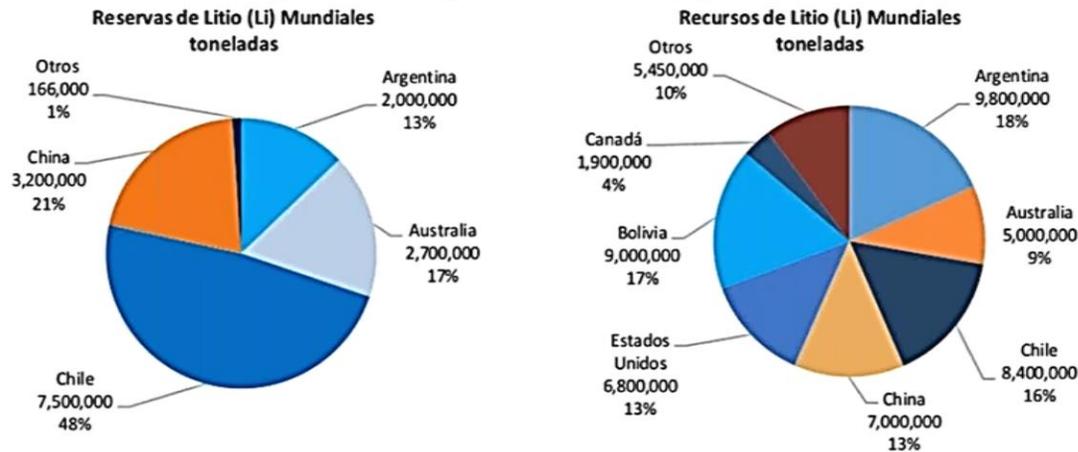
# Globale Lithiumreserven

## Lithiumreserven und – vorkommen

- zur Förderung identifizierte Reserve

geschätzte Vorkommen

Fig. 1: Reservas y recursos de litio (Li) año 2017

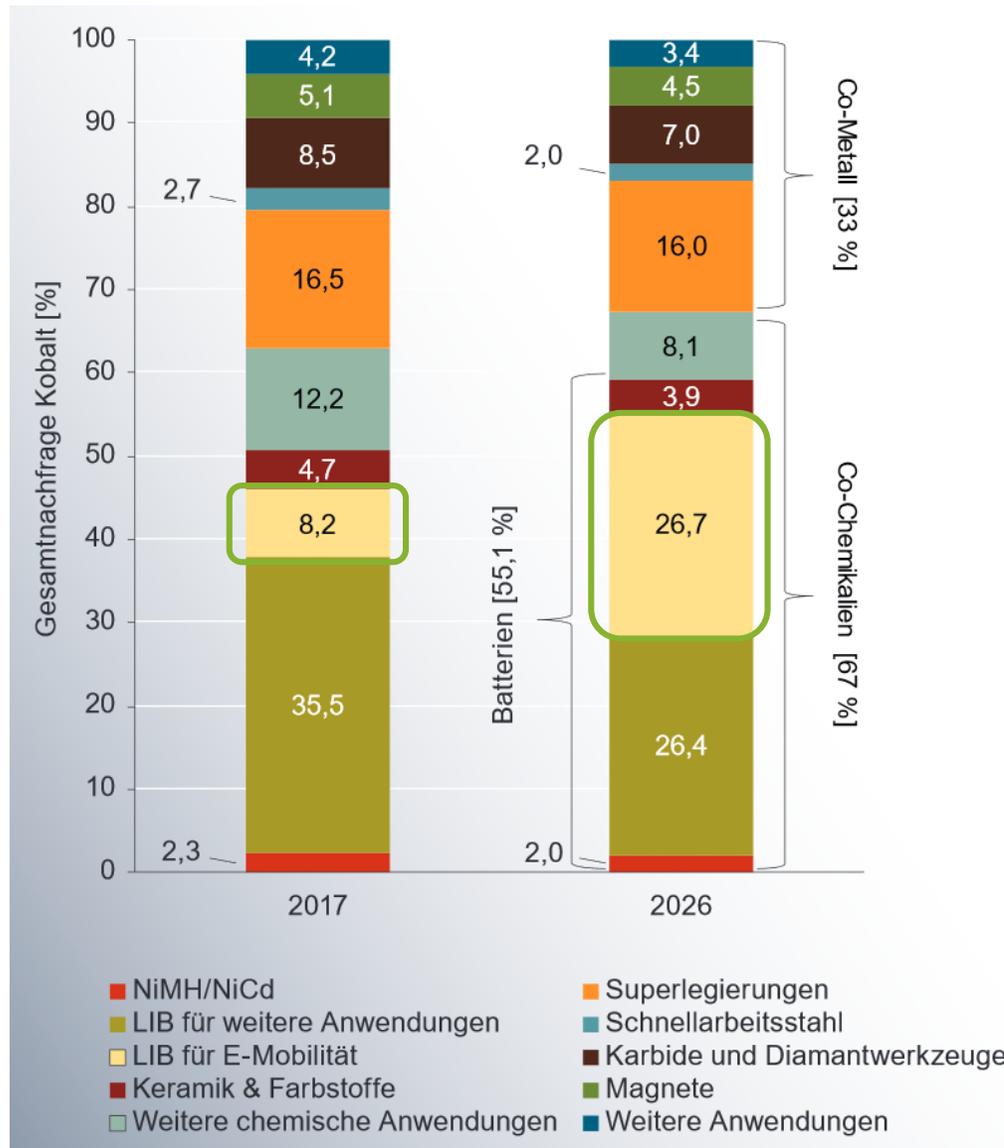


Fuente: Elaborado por Cochilco con información de USGS

Σ 15.500.000 Tonnen

Σ 53.300.000 Tonnen

Folie von Cesar Padilla, Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL), Online-Webinar „Tesla & Co.: Pioniere der Elektromobilität – und beim Rohstoffbezug Vorbilder für Nachhaltigkeit?“ von Brot für die Welt, 29.04.2019



# Globaler Kobaltabbau

Verwendungsgebiete Kobalt 2017 und 2026, Deutsche Rohstoffagentur, [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/m-kobalt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/m-kobalt.pdf?__blob=publicationFile&v=4), Zugriff: 24.02.2021

Mobilität nur für einen Bruchteil der Lithiumförderung verantwortlich.<sup>1</sup>

Bis zu 2.000 Liter Wasserverbrauch pro Kilogramm Lithium.<sup>2,3</sup>

Bei ca. 7 Kilogramm Lithium für einen Akku eines Tesla Model S 85 (kWh)<sup>4</sup> bedeutet das einen Wasserverbrauch von 14.000 Litern Wasser.

In Relation zu anderen Konsumgütern bedeutet das:<sup>5,6</sup>

- 1,27 Jeans (jeweils 11.000 Liter)
- 0,93 Kilogramm Rindfleisch (jeweils 15.000 Liter)
- 0,66 Kilogramm Röstkaffee (jeweils 21.000 Liter)

# Wasser- verbrauch für Lithium- gewinnung

<sup>1</sup> <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159921/umfrage/verwendungszwecke-von-lithium-auf-dem-weltmarkt/>

<sup>2</sup> <https://www.fr.de/wirtschaft/konflikte-wasser-10968084.html>

<sup>3</sup> <https://edison.media/erklaren/lithium-aus-lateinamerika-umweltfreundlicher-als-gedacht/24022826.html>

<sup>4</sup> [https://www.researchgate.net/post/What\\_is\\_the\\_content\\_of\\_pure\\_lithium\\_eg\\_kg\\_kWh\\_in\\_Li-ion\\_batteries\\_used\\_in\\_electric\\_vehicles](https://www.researchgate.net/post/What_is_the_content_of_pure_lithium_eg_kg_kWh_in_Li-ion_batteries_used_in_electric_vehicles)

<sup>5</sup> <https://www.sonnenseite.com/de/umwelt/diese-lebensmittel-verbrauchen-am-meisten-wasser-in-der-herstellung/>

<sup>6</sup> <https://www.zeit.de/bilder/2009/26/wissen/wasserverbrauch.pdf>

In Relation zur Dieselproduktion/Rohölförderung bedeutet das:

Bei Förderung, Transport und Verbrauch von Öl gelangt immer wieder Öl in die Natur. Dabei reicht ein Liter Öl aus, um 1 Mio. Liter Wasser zu verunreinigen.<sup>7</sup>

Für 21 Mio. Liter Wasser bräuchte es also nur 21 Liter Öl.

Fakt ist aber, dass..

- .. jedes Jahr 150.000 Tonnen Erdöl ins Mittelmeer gelangen.<sup>8</sup>
- .. jedes Jahr 4.000-6.000 Tonnen Erdöl in die Nordsee gelangen.<sup>9</sup>
- .. Öltanker verunglücken und Bohrplattformen zerstört werden und dadurch Millionen Liter Erdöl Meerwasser in Größenordnungen von Billionen Litern verunreinigen.<sup>10</sup>



# Wasser- verbrauch für Lithium- gewinnung

7

<https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallarten-abfallstroeme/altoel/altoel-verbrauchertipp/>

8

<https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2010-04/oelpest-mittelmeer/seite-2>

9

<https://www.energycomment.de/wp-content/uploads/2014/04/bukold-nordsee-%C3%B6l.pdf>

10 <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/meere/lebensraum-meer/ Gefahren/12618.html>

Bildquelle:  
<https://www.ksta.de/wirtschaft/rohstoff-fuer-batterien-in-elektroautos-lithium-abbau-verursacht-schwere-umweltschaeden-32389050>

Bildquelle:  
<https://www.theatlantic.com/photo/2014/09/the-alberta-tar-sands/100820/#img16>

# Vergleich

Lithium-Abbau Südamerika

und

Ölsand-Abbau in Nordamerika

# Vergleich mit Alternativen



# Vergleich mit Wasserstoff

Alleine weil man schneller tanken kann, löst das noch nicht alle Probleme

Sebastian Müller via Twitter,  
<https://twitter.com/sbamueller/status/1412509424028196875>, 06.07.2021

# Vergleich mit alternativen Kraftstoffen

Auch der Bundesverband E-Mobilität (BEM) kritisierte die Studien. *"Die Auseinandersetzung lässt sich besser verstehen, wenn man weiß, dass Wasserstoff und E-Fuels zum Kunden verteilt werden müssten und die Mineralölwirtschaft dafür ihre bestehenden Leitungen ein zweites Mal nutzen will"*, sagte Markus Emmert vom BEM.

Seiner Ansicht nach ist es dafür jedoch zeitlich zu spät. *"Das Erreichen der CO2-Ziele bis 2030 ist im Mobilitätssektor mit E-Fuels und mit Wasserstoff auf Basis grüner Energie weder darstellbar, leistbar noch technologisch belastbar. Der Vorschlag der Industrieverbände gilt allein dem Erhalt alter Geschäftsmodelle und bestehender Infrastrukturen. Dafür werden gerne auch die Fakten gebogen"*, sagte Emmert.

Studien rechnen sich  
Verbrenner-Emissionen  
schön, Friedhelm Greis auf  
golem.de,  
<https://www.golem.de/news/umweltbilanz-studien-rechnen-sich-verbrennerautos-schoen-2011-151871-2.html>,  
02.11.2020

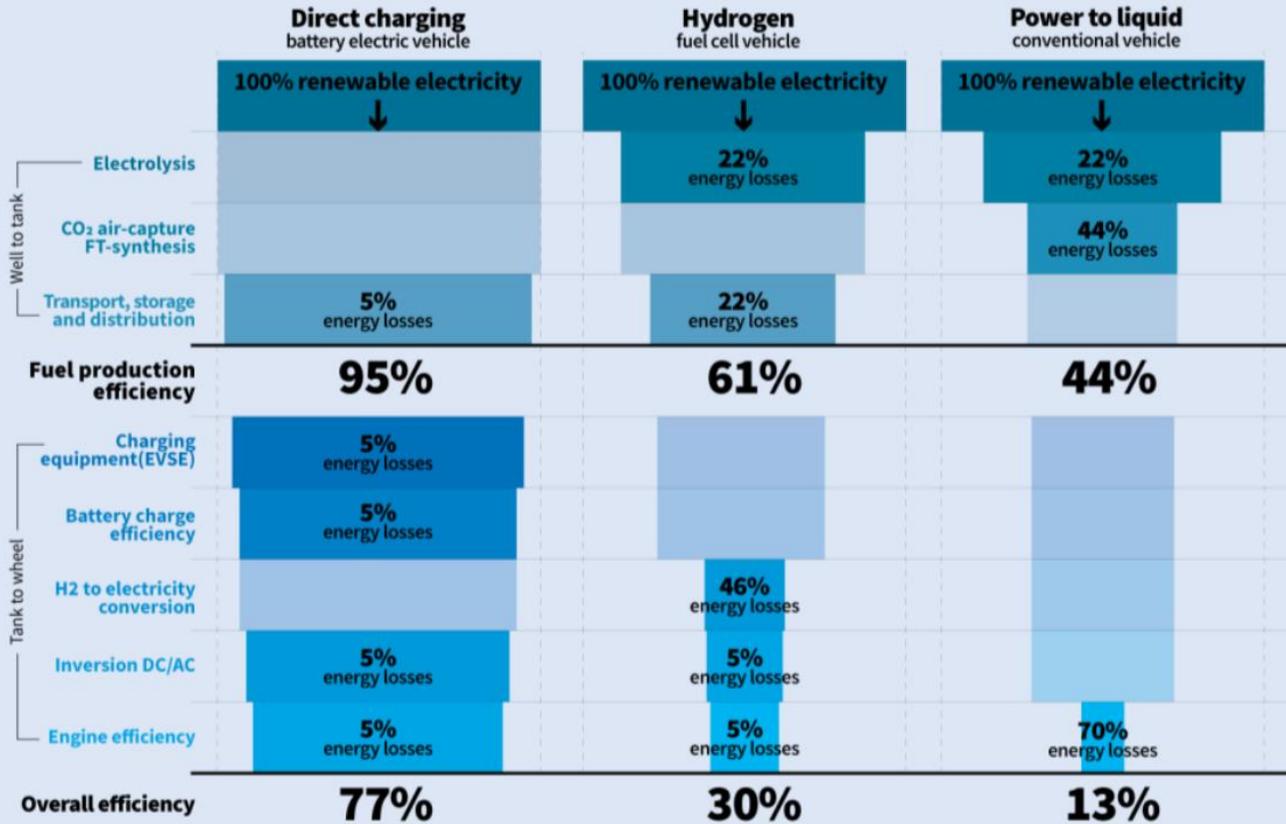
**«Eine effektive  
Klimaschutzstrategie muss  
auf die jeweils effizienteste  
Technik setzen, damit  
scheidet Wasserstoff im Pkw  
eindeutig aus.»**

- Jens Hilgenberg, Leiter Verkehrspolitik  
beim Umweltverband BUND

## Wirkungsgrad- vergleich

Scheuer will Einsatz von  
Wasserstoff im Auto  
vorantreiben, Zeit.de,  
<https://www.zeit.de/news/2021-04/28/scheuer-will-einsatz-von-wasserstoff-in-autos-vorantreiben>, 28.04.2021

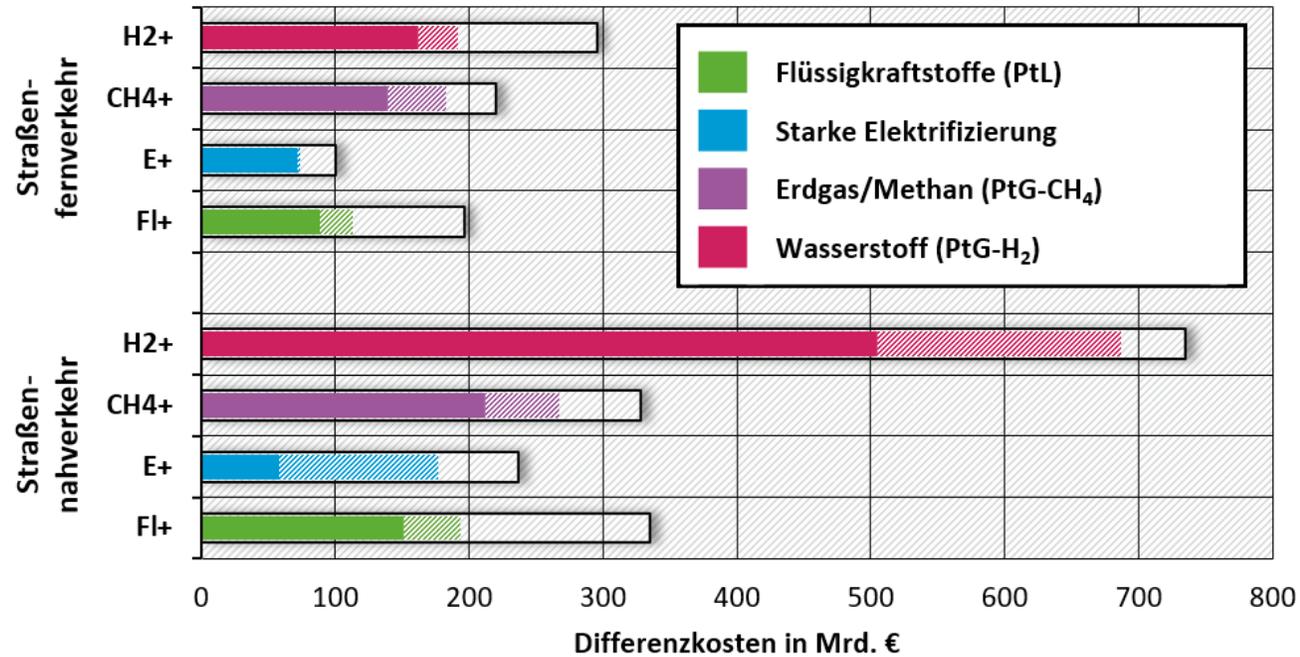
# Vergleich mit alternativen Kraftstoffen



Vergleich der Wirkungsgrade von alternativen Antriebstechnologien, Roadmap to decarbonising European cars, Transport & Environment, [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2050\\_strategy\\_cars\\_FIN\\_AL.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2050_strategy_cars_FIN_AL.pdf), 11.2018

## Differenzkosten der Energiewende im Verkehr im Zeitraum 2020 bis 2050

Jeweils Sensitivitäten gegenüber einer Nutzung fossiler Flüssigkraftstoffe\* in Mrd. €



■ Fl+ (niedrig)    ▨ Fl+ (hoch)    ■ E+ (niedrig)    ▨ E+ (hoch)    ■ CH4+ (niedrig)  
▨ CH4+ (hoch)    ■ H2+ (niedrig)    ▨ H2+ (hoch)    □ Studie 2016

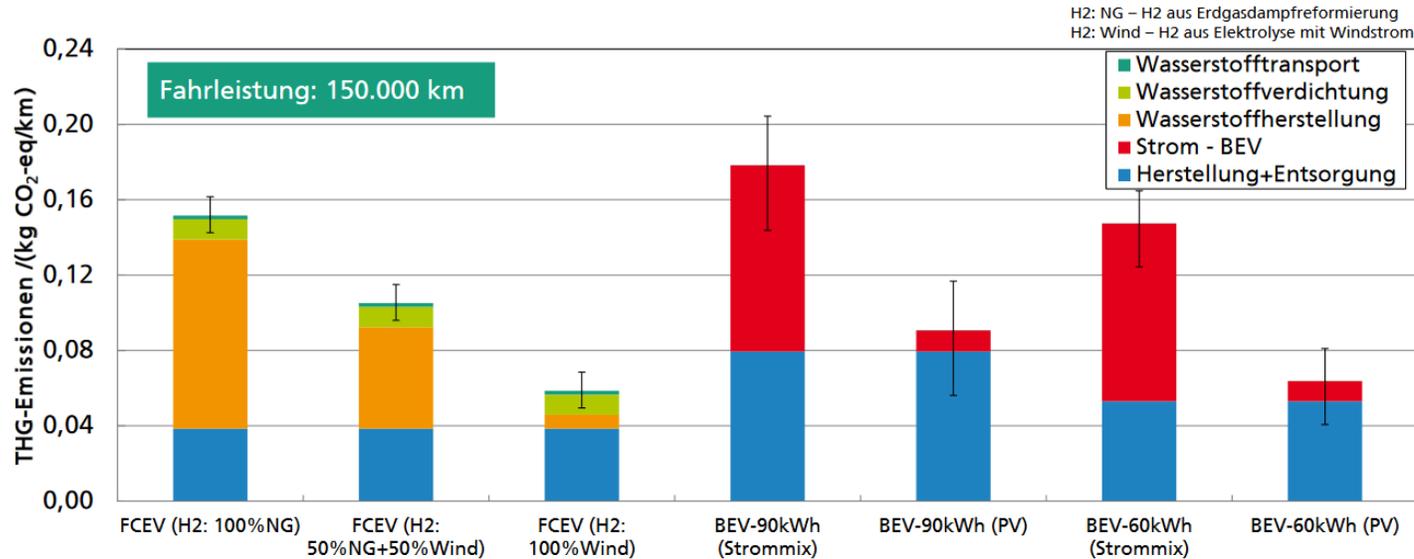
\*Im internationalen Seeverkehr auch teilweiser Einsatz fossilen Erdgases.

Quelle: Umweltbundesamt 2019

# Vergleich der Kosten bei Marktdurchdringung

Differenzkosten der Energiewende im Verkehr im Zeitraum 2020 bis 2050, Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/elektromobilitaet-schlaegt-wasserstoff-bei>, 19.09.2019

## THG-Emissionen Fahrzeugbetrieb für 2020-2030 (inklusive Herstellung + Entsorgung Batterie, Brennstoffzelle und H<sub>2</sub>-Tank)



3

© Fraunhofer ISE  
FHG-SK: ISE-PUBLIC

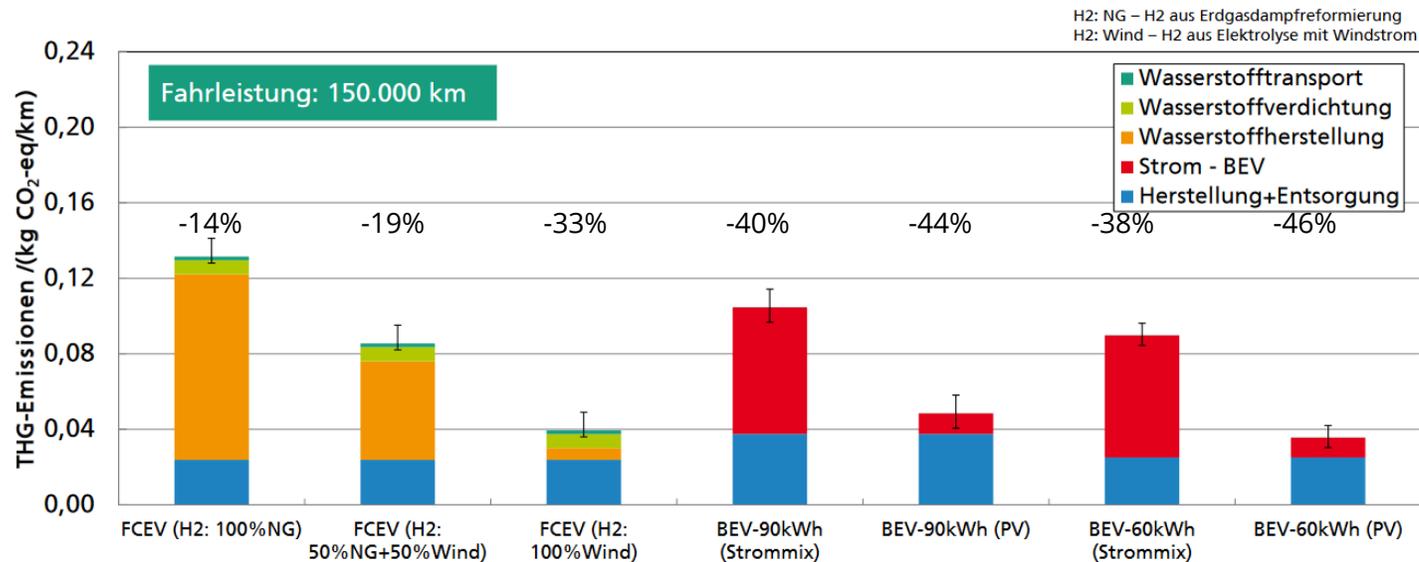
THG-Emissionen für Herstellung+Entsorgung basieren auf Base Case 2020, Details siehe Anhang  
Spannweite berücksichtigt Best Case und Worst Case für Herstellung+Entsorgung in 2020

Fraunhofer  
ISE

# Vergleich mit Wasserstoff

Treibhausgasemissionen für Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge mit Reichweiten über 300 km, Fraunhofer ISE, [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/news/2019/ISE\\_Ergebnisse\\_Studie\\_Treibhausgasemissionen.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/news/2019/ISE_Ergebnisse_Studie_Treibhausgasemissionen.pdf), 13.07.2019

## THG-Emissionen Fahrzeugbetrieb für 2030-2040 (inklusive Herstellung + Entsorgung Batterie, Brennstoffzelle und H<sub>2</sub>-Tank)



# Vergleich mit Wasserstoff

Treibhausgasemissionen für Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge mit Reichweiten über 300 km, Fraunhofer ISE, [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/news/2019/ISE\\_Ergebnisse\\_Studie\\_Treibhausgasemissionen.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/news/2019/ISE_Ergebnisse_Studie_Treibhausgasemissionen.pdf), 13.07.2019

5

© Fraunhofer ISE  
FHG-SK: ISE-PUBLIC

THG-Emissionen für Herstellung+Entsorgung basieren auf Base Case 2030, Details siehe Anhang  
Spannweite berücksichtigt Best Case und Worst Case für Herstellung+Entsorgung in 2030

Fraunhofer ISE

Derzeit werden pro Jahr in Deutschland rund 600 Terawattstunden (TWh) Strom hergestellt. Das ist der Strom für alle: Industrie, Gewerbe, private Haushalte, Transport und Verkehr. Es gibt in Deutschland rund 47 Millionen Pkw, die zusammen etwa 650 Milliarden Kilometer pro Jahr fahren. Die bräuchten rund 40 Milliarden Liter SynFuels im Jahr. Und um sie klimaneutral herzustellen, benötigt man rund 1100 TWh Grünstrom. Das doppelte des gesamten heutigen Stromverbrauchs, allein für Autos. Wie bitte soll das gehen?

# Vergleich mit synthetischen Kraftstoffen

Warum Friedrich Merz irrt, Stefan Hayek, WirtschaftsWoche, <https://www.wiwo.de/technologie/forschung/synthetische-kraftstoffe-warum-friedrich-merz-irrt/26253836.html>, 07.10.2020

# Mobilitäts- statt Antriebswende

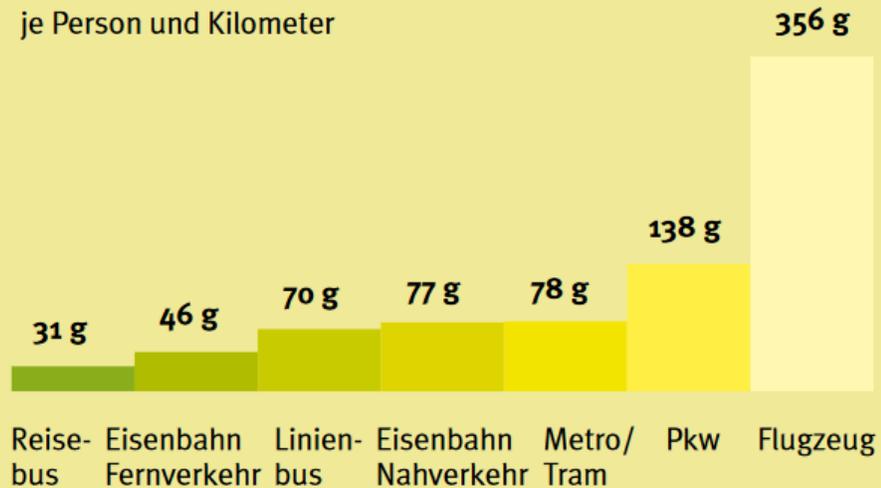
Einstellung gegenüber dem Auto – Darstellung des Platzverbrauchs anhand von 72 Personen und deren Verkehrsmittel, FOCUS, [https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/auto-fahrrad-bus-dieses-bild-wird-ihre-einstellung-zum-auto-veraendern\\_id\\_3844157.html](https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/auto-fahrrad-bus-dieses-bild-wird-ihre-einstellung-zum-auto-veraendern_id_3844157.html), 19.03.2015

Bildquelle:

[https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/auto-fahrrad-bus-dieses-bild-wird-ihre-einstellung-zum-auto-veraendern\\_id\\_3844157.html](https://www.focus.de/auto/ratgeber/unterwegs/auto-fahrrad-bus-dieses-bild-wird-ihre-einstellung-zum-auto-veraendern_id_3844157.html)

## CO<sub>2</sub>-Emissionen der Verkehrsmittel

bei durchschnittlicher Auslastung  
je Person und Kilometer



## So weit kommen Sie, bis Sie eine Tonne CO<sub>2</sub> verursacht haben



# Mobilitäts- statt Antriebswende

Vergleich CO<sub>2</sub>-Emission  
verschiedener Verkehrsmittel  
und Wegstrecke mit einer  
Tonne CO<sub>2</sub>,  
Verbraucherzentrale Bayern,  
[https://www.verbraucherzentrale-  
bayern.de/sites/default/files/  
migration\\_files/media221043  
A.pdf](https://www.verbraucherzentrale-bayern.de/sites/default/files/migration_files/media221043A.pdf), 05.2010



# Elektromobilität

Leise, sauber und alltagstauglich





# Beratungs- angebot

der Energieagentur  
Ebersberg-München



# Dialogrunde

[www.energieagentur-ebe-m.de](http://www.energieagentur-ebe-m.de)

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

# Kontakt

**Felix Wiesenberger**

E-Mobilitätsberater (HWK)

**Mobilität**

Tel.: 08092 / 33 092 – 37

Mail: [felix.wiesenberger@ea-ebe-m.de](mailto:felix.wiesenberger@ea-ebe-m.de)

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4, 85560 Ebersberg

Bahnhofsweg 8, 82008 Unterhaching

Münchner Str. 72, 85774 Unterföhring



# Fragen aus dem Publikum

- Folie 18: Ist das Getriebe mit dabei?
  - Hier wird nur vom Motor gesprochen, ohne Getriebe.
- Schadet das Schnellladen nicht dem Akku?
  - Im Vergleich mit dem Normalladen sind die Leistungen, die beim Schnellladen auf den Akku wirken, schädlicher für dessen Zustand. Wenn es sich vermeiden lässt, sollte so selten wie möglich schnell geladen werden.
- Wieviel kW kann eine Wallbox zu Hause maximal haben?
  - Das ist stets abhängig von der Leistung, die der genutzte Anschluss zur Verfügung stellt. Im AC-Bereich sind es maximal 22 kW, im DC-Bereich Leistungen ab 22kW.
- Was ist bei Wallboxen alles zu beachten?
  - Absicherung, Absperrfähigkeit, Fähigkeit zum Photovoltaik-Überschussladen, WLAN-Modul, Anschlüsse für vorhandenes Energiemanagementsystem
- Kann der ADAC bzw. Pannendienst schon ein E Fzg. kurzfristig laden, falls dies aufgrund 0 Akku stehen geblieben ist?
  - Nach den Informationen von [Autobild](#) gab es bereits verschiedene solche Ansätze, diese wurden aber teilweise aufgrund fehlender Nachfrage wieder eingestellt.
- Folie 57: Wie sind da die Flixbusse einzuordnen?
  - Flixbusse werden in dieser Grafik zu den Reisebusse, also dem Fernverkehr gezählt.
- Können E-Auto-Batterien auch irgendwann als Hausspeicher genutzt werden?
  - Das sogenannte bidirektionale Laden ist aktuell noch nicht in der Breite möglich, unter anderem, weil in Deutschland die dafür notwendige Norm noch nicht veröffentlicht wurde. Außerdem müssen sowohl die Wallbox als auch das Auto dies unterstützen. Weitere Informationen finden Sie [HIER](#).

- Wie ist eine Ladesteckdose gegenüber einer Wallbox zu sehen?
  - Die Wallbox hat gegenüber einer haushaltsüblichen Steckdose die Vorteile, höhere Leistungen abgeben zu können und über bestimmte Kommunikationswege ansteuerbar zu sein.
- Was ist der Lebenszyklus des Akkus eines E-Fahrzeugs? Was kostet ein Austausch des Akkus?
  - Zu beiden Fragen lässt sich keine pauschale Aussage treffen. Den zukünftig anvisierten Lebenszyklus einer E-Autobatterie finden Sie auf Folie 67 abgebildet, wie lange die erste Phase dieses Zyklus dauert, ist abhängig davon, wie der Akku behandelt wird – wie viel wird gefahren, wie oft wird (schnell) geladen, steht das Auto in einer Garage oder im Freien etc.
- Wie schwierig ist es für Mieter und Wohnungseigentümer sich eine Wallbox installieren zu lassen und was ist dafür nötig?
  - Eine gute Zusammenstellung der allgemein notwendigen Aspekte und rechtlichen Hintergründe finden Sie hier: <https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2313/Ladungen-in-Tiefgaragen.html>
- Welche Bezahl-Karten nehmen unsere neuen E-Ladestationen in Aschheim, SWM/ADAC etc.?
  - Antwort Frau Zeeck: Zusätzlich zu den gängigen Ladediensten ist das Ad-hoc-Laden mit EC- und Kreditkarte möglich.
- Wenn die Batterien so lange halten, wie ist dann die Praxis der Batterie-Miete beim Renault Zoe zu sehen?
  - Ob man sich eine ZOE mit einer Kauf- oder Mietbatterie zulegt und was für einen die günstigere Lösung ist, sollte man sich stets selbst kalkulieren. Mittlerweile ist Renault bei seinen Neuwagen davon abgewichen, eine Mietlösung anzubieten, weil die Kauflösung die nachgefragtere Variante ist und genug Erfahrungen mit den Akkus und deren Lebensdauer existieren.
- Gibt es empfehlenswerte E-Auto-Vergleiche (Kosten, Reichweite, etc.)?
  - Neben Folie 24 mit den empfohlenen Links zum Vergleich E-Auto / Verbrenner habe ich Ihnen noch die Folie 75 und 76 angehängt – hier werden aber auch E-Autos und Verbrenner verglichen.

**Backup**

**Recycling**

## Renault Presse-Service

News Modelle Elektromodelle Unternehmen Design Innovation Storys Historie Mot

NEUE KOOPERATION FÜR EINE NACHHALTIGE KREISLAUFWIRTSCHAFT

### RENAULT GRUPPE, VEOLIA UND SOLVAY ARBEITEN KÜNFTIG BEIM BATTERIERECYCLING ZUSAMMEN

Die Renault Gruppe wird bei der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft für Metalle aus den ausgedienten Batterien von Elektrofahrzeugen künftig mit dem international tätigen Entsorgungs- und Recyclingexperten Veolia und dem Chemiekonzern Solvay zusammenarbeiten.

Neue Industrieansiedlung in Brandenburg

## BASF baut Europa-Pilotanlage in

Mehr Elektroautos, mehr Elektroschrott: Die BASF will in Schwarz Elektroautobatterien holen. VON THORSTEN METZNER



## CATL and Honda Sign Agreement to Comprehensive Strategic Alliance on Energy Vehicles

Der BASF

July 10, 2020, China Corporate

CATL

HONDA

- Alliance will include joint development of batteries for new energy vehicles (NEVs) and joint R&D into next-generation fundamental technologies.
- Stable supply of NEV batteries from CATL to Honda.
- Two companies will further expand their discussion on a battery recycling and reuse.
- Honda has acquired CATL shares through CATL's non-public issuance of stocks.

ENERGIE AGENTUR  
EBERSBERG – MÜNCHEN

Zunächst Forschungsanlage geplant

## Mercedes-Benz-Werk Gaggenau steigt ins Batterie-Geschäft ein

Datum: 18.03.2020

Daimler bestätigt, dass der Standort Gaggenau künftig Batterie-Downstream-Geschäft einsteigt, etwa mit der von Batterien. Hinter den Kulissen läuft die Standortstrategie, hofft dabei auf Forschungsgelder aus Berlin.

Gemeinsame Presse-Information

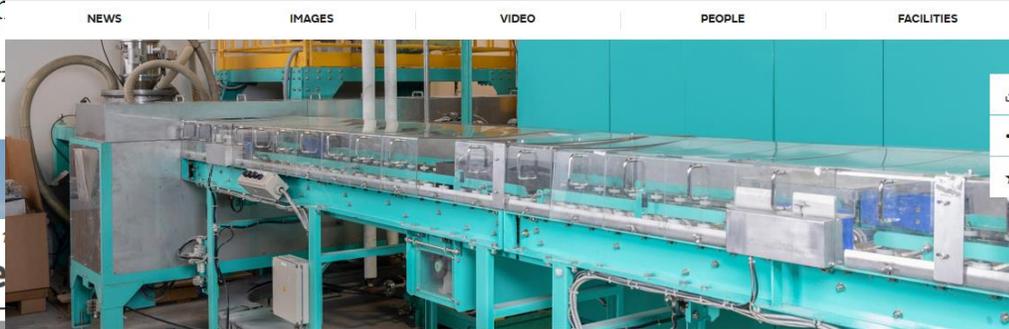
## Finnische Batterieindustrie intensiviert die Zusammenarbeit: Fortum, BASF und Nornickel unterzeichnen Kooperationsvereinbarung zum Batterie-Recycling

Harjavalta, Finnland – Fortum, BASF und Nornickel haben eine Kooperationsvereinbarung für die Einrichtung von Batterie-Recycling-Clustern in Harjavalta, Finnland, unterzeichnet, die einen erfolgreich geschlossenen Kreislauf zur Wiederverwertung von Batterien ermöglichen.

Sarah Engeßer

+49 621 60-79819

E-Mail senden



## JAGUAR LAND ROVER'S INMOTION VENTURES INVESTS IN BATTERY RECYCLING AND MANUFACTURING TECHNOLOGY

12 APRIL 2021

DOWNLOAD

Verpflichtung zum Recycling an



ZDR-EMIL, Zentrum für Demontage und Recycling - Elektromobilität

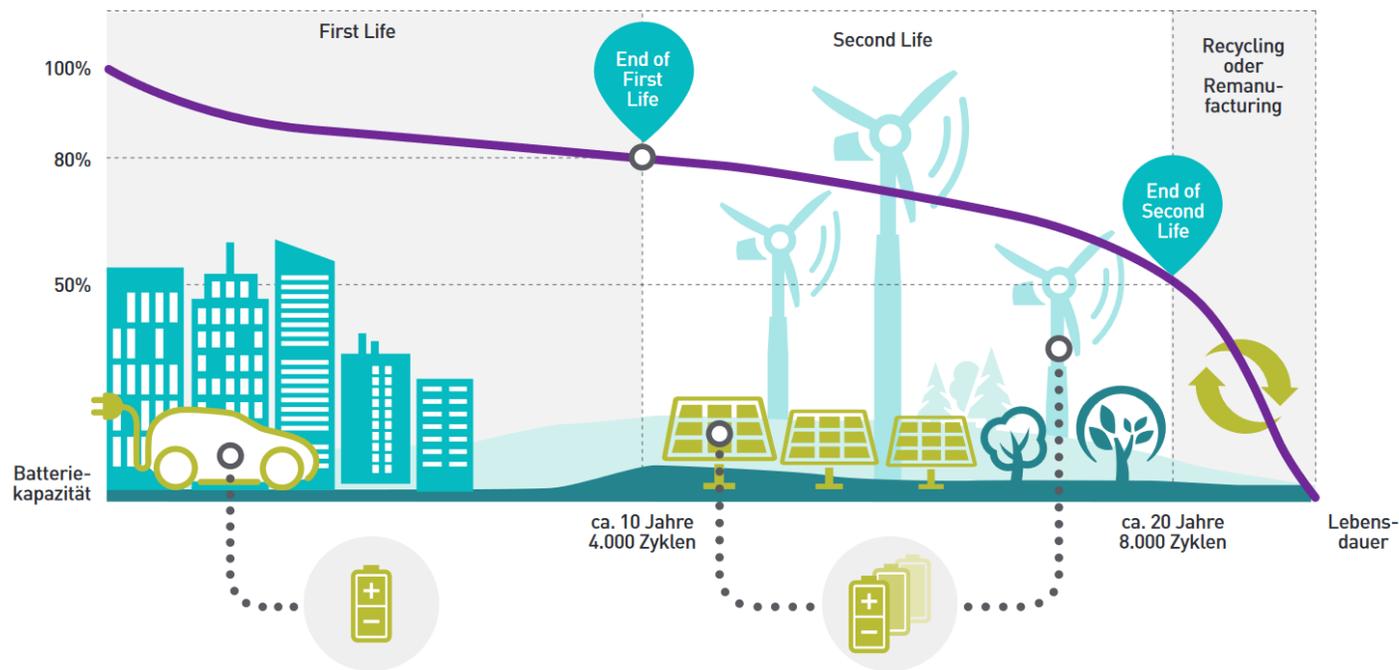
© Fraunhofer IWYS

## Battery recycling: Audi and Umicore start closed loop for cobalt and nickel

- More than 90 percent of the cobalt and nickel in Audi e-tron\* high-voltage batteries can be recycled
- Board of management member for Procurement Bernd Martens: "A closed loop for battery raw materials is a great technological leap on the road to a carbon-neutral balance"

Ingolstadt/Brussels, December 17, 2019 – Sustainable battery recycling: Audi and Umicore have successfully completed the test phase of their strategic research cooperation. The result is that more than 90 percent of the cobalt and nickel in the high-voltage batteries of the Audi e-tron\* can be recovered. The car manufacturer and the materials technology and recycling expert are therefore now entering the next phase. As of January, the partners will cooperate on a closed loop for cobalt and nickel. The recovered materials will be used in new battery cells.





# Lebenszyklus E-Auto-Akku

Ladezeiten an Beispielgrößen von Batterien

Faktencheck E-Mobilität, VCÖ, [https://faktencheck-energiewende.at/wp-content/uploads/sites/4/FC\\_Mob18\\_kl\\_Web.pdf](https://faktencheck-energiewende.at/wp-content/uploads/sites/4/FC_Mob18_kl_Web.pdf), 2018

ELEKTROAUTO

## Lexus UX 300e mit 1 Million km Akkugarantie

Toyota gewährt beim ersten vollelektrischen Lexus 300e eine Garantie von 1 Million km auf den Akku. Das Auto kostet 47.500 Euro.

1. Dezember 2020, 7:31 Uhr, Andreas Donath



Lexus UX 300e

# Lebenszyklus E-Auto-Akku

Lexus UX 300e mit 1 Million km Akkugarantie, Golem.de, <https://www.golem.de/news/elektroauto-lexus-ux-300e-mit-1-million-km-akkugarantie-2012-152488.html>, 01.12.2020



## EV-BATTERIE: DER MÜLL VON GESTERN IST DAS GOLD VON MORGEN

# Recycling-Potential

Analyse des vorhandenen und entstehenden Potentials für Recycling von Elektroauto-Akkus.

EV-Batterie: Der Müll von gestern ist das Gold von morgen, PEM-Motion, <https://pem-motion.com/ev-batterie-der-muell-von-gestern-ist-das-gold-von-morgen/>, 07.2021

**Welche Förderungen gibt es?**

- E-Auto: Umweltbonus vom BAFA über aktuell kombiniert 9.000€
- Ladestationen:
  - Förderung für privaten Bereich durch Bund und KfW-Bank über Pauschalbetrag von 900€
  - Über Bayerisches Modernisierungs-Programm bei Sanierung

Aktuell ausgeschöpft!

## Förderungen

Wofür gibt es Zuschüsse?

[https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/Neuen\\_Antrag\\_stellen/neuen\\_antrag\\_stellen.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/Neuen_Antrag_stellen/neuen_antrag_stellen.html)

<https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2304/Bund-foerdert-private-Ladestationen>

<https://www.freistaat.bayern/dokumente/leistung/3666501357>

Aktuell ausgeschöpft!

- Wer?
  - Eigentümer, WEGs, Mieter oder Vermieter
- Was?
  - Private Ladestationen für bestehende Wohngebäude mit intelligenter Steuerung und nachgewiesenem Grünstrombezug
  - Erwerb und Errichtung der Ladestation inkl. Netzanschluss
- Wie?
  - Antragstellung vor Vorhabensbeginn (Name, Anschrift, Anzahl Ladepunkte)
  - Normalladeleistung von 11 kW
  - 100 % Grünstrombezug
  - Intelligente und updatefähige Software

# Förderung KfW-Bank

Bundesweite Förderung  
privater Ladestationen über  
die KfW-Bank

<https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2304/Bund-foerdert-private-Ladestationen>

- Lastenpedelecs und zwei- und dreirädrige Elektroleichtfahrzeuge
- Ladeinfrastruktur inkl. Planung, Montage und Installation
- Beratungsleistungen
- Vierrädrige Elektroleichtfahrzeuge (nur für Unternehmen und freiberufliche Personen)

# Förderungen in München

Förderprogramm  
Elektromobilität in München

[https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz\\_und\\_Energie/Elektromobilitaet/Foerdeprogramm\\_Elektromobilitaet.html](https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Elektromobilitaet/Foerdeprogramm_Elektromobilitaet.html)



Audi e-tron  
50 Quattro

Günstiger

724 / 913 / 1.096



Audi Q8 45 TDI

1.094 / 1.274 / 1.469



Tesla Model 3

Günstiger

651 / 778 / 919



BMW 330d

809 / 942 / 1.085

### DIE GROSSEN: E-TRON GEGEN Q8 TDI

Marke/Modell		Audi e-tron 50 Quattro	Audi Q8 45 TDI
Grundpreis		67.358,-	73.011,-
Preis mit Prämie und/oder Rabatt		50.300,-	62.100,-
Leistung	kW (PS)	230 (313)	170 (231)
max. Drehmoment	Nm	540	500
Beschleunigung 0-100 km/h	s	6,8	7,1
Höchstgeschwindigkeit	km/h	190	233
Verbrauch (WLTP)	pro 100 km	21,8 kWh	8,1 l
Reichweite	km	339	1307
Steuer	Euro pro Jahr	92,- <sup>2)</sup>	503,-
Versicherung (HP/VK)	Euro pro Jahr	515/808	487/899
Energiekosten	pro 100 km	6,76	9,96
Wartung <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	752,-	960,-
Wertverlust <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	7.000,-	10.500,-
Monatskosten bei 10/20/30 tkm/Jahr		742/913/1096	1094/1274/1469

<sup>1)</sup>inklusive 16 % MwSt, <sup>2)</sup>steuerbefreit für 10 Jahre; <sup>3)</sup>bei 15.000 km pro Jahr

### DIE NEUE MITTE: 3 GEGEN 330d

Marke/Modell		Tesla Model 3 <sup>2)</sup>	BMW 330d
Grundpreis <sup>1)</sup>		46.380,-	49.080,-
Preis mit Prämie und/oder Rabatt		36.900,-	37.800,-
Leistung	kW (PS)	225 (306)	195 (265)
max. Drehmoment	Nm	420	580
Beschleunigung 0-100 km/h	s	5,6	5,5
Höchstgeschwindigkeit	km/h	225	250
Verbrauch (WLTP)	pro 100 km	16,0 kWh	5,7 l
Reichweite	km	409	1035
Steuer	Euro pro Jahr	62,- <sup>2)</sup>	391,-
Versicherung (HP/VK)	Euro pro Jahr	475/736	495/859
Energiekosten	pro 100 km	4,96	6,10
Wartung <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	738,-	682,-
Wertverlust <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	6.000,-	7.300,-
Monatskosten bei 10/20/30 tkm/Jahr		651/778/919	809/942/1085

<sup>1)</sup>inklusive 16 % MwSt, <sup>2)</sup>steuerbefreit für 10 Jahre; <sup>3)</sup>bei 15.000 km pro Jahr

# TCO / Gesamtkosten

Auto Motor und Sport  
Magazin, Heft 19, 27.09.2020

Monatskosten bei  
10/20/30 tkm/Jahr

## DIE KLEINEN: HOCHVOLT GEGEN TURBO

Marke/Modell		Opel Corsa-e	Opel Corsa 1.2 Turbo
Grundpreis*		29 877,-	23 424,-
Ppreis mit Prämie und/oder Rabatt		18 950,-	16 900,-
Leistung	kW (PS)	100 (136)	74 (100)
max. Drehmoment	Nm	260	205
Beschleunigung 0-100 km/h	s	8,1	8,7
Höchstgeschwindigkeit	km/h	150	208
Verbrauch (WLTP)	pro 100 km	16,8	5,6 S
Reichweite	km	337	785
Steuer	Euro pro Jahr	36,- <sup>2</sup>	88,-
Versicherung (HP/VK)	Euro pro Jahr	356/371	380/408
Energiekosten	pro 100 km	5,21	6,83
Wartung <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	320,-	384,-
Wertverlust <sup>2)</sup>	Euro pro Jahr	2000,-	3000,-
Monatskosten bei 10/20/30 tkm/Jahr		263/360/463	323/465/612

\*Inklusive 16 % MwSt, <sup>2)</sup>steuerbefreit für 10 Jahre, <sup>3)</sup> bei 15 000 km pro Jahr

## DIE KOMPAKTEN: ID.3 GEGEN GOLF

Marke/Modell		VW ID.3	VW Golf 1.5 eTSI
Grundpreis*		38 887,-	29 687,-
Ppreis mit Prämie und/oder Rabatt		29 507,-	23 750,-
Leistung	kW (PS)	150 (204)	110 (150)
max. Drehmoment	Nm	310	250
Beschleunigung 0-100 km/h	s	7,3	8,5
Höchstgeschwindigkeit	km/h	180	224
Verbrauch (WLTP)	pro 100 km	15,5	5,7
Reichweite	km	424	877
Steuer	Euro pro Jahr	68,- <sup>2)</sup>	100,-
Versicherung (HP/VK)	Euro pro Jahr	364,-/317,-	364,-/391,-
Energiekosten	pro 100 km	4,81	6,95
Wartung <sup>3)</sup>	Euro pro Jahr	408,-	528,-
Wertverlust <sup>2)</sup>	Euro pro Jahr	4000,-	3700,-
Monatskosten bei 10/20/30 tkm/Jahr		423/533/630	452/574/704

\*Inklusive 16 % MwSt, <sup>2)</sup>steuerbefreit für 10 Jahre, <sup>3)</sup> bei 15 000 km pro Jahr

Opel Corsa 1.2 Turbo

Günstiger

Opel Corsa-e

GG-CE 630E

GG-EQ 313

263 / 360 / 463

323 / 465 / 612

VW ID.3

Günstiger

VW ID.3

WOB-VW 31E

WOB-GO 837

423 / 533 / 630

452 / 574 / 704

VW Golf 1.5 eTSI

# TCO / Gesamtkosten

Auto Motor und Sport  
Magazin, Heft 19, 27.09.2020

Monatskosten bei  
10/20/30 tkm/Jahr