

Ein ökologisches Fazit

- **Reduzierte Lärmemissionen und lokale Emissionsfreiheit** von Elektroautos führen zu spürbaren Entlastungen vor allem in Ballungsgebieten.
- Elektroautos haben auch unter Verwendung des deutschen Strommixes HEUTE schon eine **positive CO₂-Bilanz als vergleichbare Benziner oder Dieselfahrzeuge**. Durch den stetigen Zubau an Erneuerbaren-Energien-Anlagen nimmt dieser Vorteil weiter zu. Der Fahrzeugbesitzer kann durch die Wahl von Ökostrom (aus extra zugebauten erneuerbaren Anlagen) die Bilanz zusätzlich verbessern.
- Die Höhe der Emissionen über den Lebenszyklus hängt vor allem von der **Größe der Batterie** und damit von der Größe des Fahrzeugs ab.
- 80 % der Fahrzeugnutzer fahren weniger als 50 km am Tag, so dass die derzeitigen Reichweiten von Elektrofahrzeugen für die meisten Alltagsstrecken ausreichend sind. Als **Zweitwagen** bietet sich ein Elektroauto deshalb häufig sehr gut an. Der größte Umweltvorteil kann natürlich durch den **Umstieg vom Verbrenner auf ein E-Zweirad** (Pedelec, E-Bike, E-Roller) erzielt werden.

Gut zu wissen!

Wenn man den gesamten Lebenszyklus von der Herstellung bis zur Entsorgung betrachtet, ist ein E-Auto (Kompaktklasse) bei der Verwendung von **Ökostrom** bereits ab einer Fahrleistung von ca. 15.000 km emissionsärmer als ein Benziner und ab ca. 42.000 km vergleichbar zu einem Diesel.

Bei der Verwendung des aktuellen **deutschen Strommixes** ist ein E-Auto ab ca. 60.000 km bzw. 125.000 km emissionsärmer als ein Benziner bzw. Diesel.

Information bei:

Stadt Ettenheim

Rohanstr. 16

77955 Ettenheim

Maximilian Bauch

07822/ 432-300

maximilian.bauch@ettenheim.de

Elektromobilität

Faktenblatt #4 Ökologie und Nachhaltigkeit



www.ettenheim.de

Ist ein Elektroauto umweltfreundlicher als ein Verbrenner?

Mit dem Kauf und der Nutzung eines Elektroautos können Sie einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. In diesem Faktenblatt werden alle Fragen rund um die Umweltfreundlichkeit eines Elektroautos erklärt.

Emissionen während der Fahrt

Elektrofahrzeuge haben zwei deutliche Vorteile: zum einen stoßen sie lokal keine Abgase (Kohlendioxid (CO₂), Stickstoffoxide (NO_x)) aus, zum anderen emittieren sie nahezu keinen Motorlärm. Die Abrollgeräusche der Reifen und weitere akustische Effekte durch Windwiderstand sind hingegen vergleichbar mit denen konventioneller PKW und nehmen mit steigender Geschwindigkeit zu.

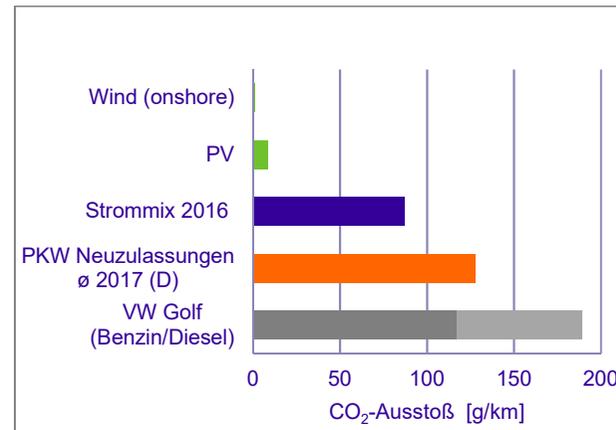
Zu den CO₂-Emissionen von Elektrofahrzeugen im Fahrbetrieb müssen auch die CO₂-Emissionen bei der Stromproduktion gezählt werden. Laut Umweltbundesamt lag die durchschnittliche CO₂-Emission des deutschen Strommixes 2016 bei 580 g/kWh. Einem E-Fahrzeug mit einem Verbrauch von 16 kWh/100 km müsste somit eine Emission von 92 g/km angerechnet werden. Kommt der Strom aus extra zugebauten Wind- oder Solarparks belaufen sich die Emissionen auf 1,4 bzw. 8,8 g/km, da auch die Emissionen aus dem Lebenszyklus der Erneuerbaren-Energien-Anlagen berücksichtigt werden müssen.

Bei Verbrennungsmotoren werden die Emissionen allerdings nur während des Verbrennungsprozesses berechnet. Die Emissionen aus der Förderung, Raffination und Distribution des Kraftstoffes fließen nicht mit ein. Doch auch mit dieser klaren Bevorteilung der konventionellen Fahrzeuge fallen die CO₂-Emissionen eines Elektrofahrzeugs während der Fahrt geringer aus als exemplarisch verglichen bei einem VW Golf der neuesten Generation. So emittiert der VW Golf GTD (Diesel) 116-125 g/km, der Benziner kommt auf 144-182 g/km. Die durchschnittliche CO₂-Emission aller neuzugelassenen Fahrzeuge des Jahres 2017 wird vom Kraftfahrtbundesamt mit 127,9 g CO₂ pro km angegeben (vgl. Abbildung).

Elektrofahrzeuge haben also auch bei Nutzung des deutschen Strommixes gegenüber konventionellen Fahrzeugen Vorteile

während der Fahrt. Ihre klaren ökologischen Stärken können sie aber erst bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger ausspielen.

Eine zusätzliche Emissionsreduktion von ca. 20 % könnte durch gesteuertes Laden erzielt werden, d. h. indem die Ladestromnachfrage zeitlich auf die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen abgestimmt wird.



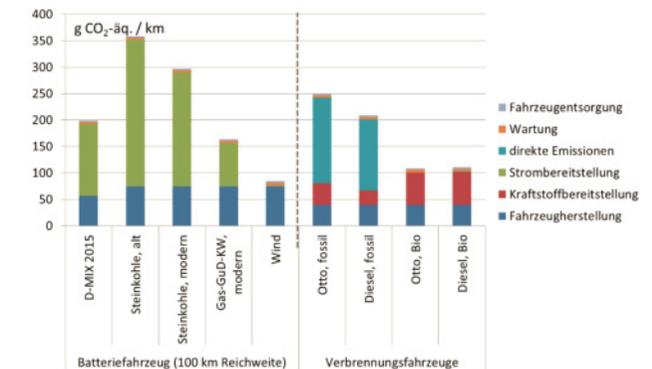
CO₂-Emissionen nach Antriebsenergie. Ausstoß eines Elektrofahrzeugs (16 kWh/100 km) gemäß zusätzlich errichteten erneuerbaren Stromquellen (in grün) oder deutschem Strommix (in blau) im Vergleich zum Durchschnitt der Neuzulassungen 2017 (in orange) und exemplarisch diverser aktueller VW Golf Modelle (in grau) (Quellen: Umweltbundesamt 2017, Kraftfahrtbundesamt 2018, VW 2018)

Emissionen während des gesamten Lebenszyklusses

Aussagen bezüglich der Umweltfreundlichkeit von Fahrzeugen beziehen sich primär auf deren CO₂-Ausstoß während der Fahrt. Um eine realistische Abschätzung der gesamten anfallenden Emissionen zu erhalten, müssen alle Phasen des Lebenszyklusses (von der Herstellung bis zur Entsorgung) eines Fahrzeugs ermittelt und auf die Nutzungszeit auf vergleichbare Bezugsgröße (z.B. pro gefahrenem Kilometer) umgelegt werden. Diese vereinheitlichende Darstellung hilft beim Vergleich des CO₂-Ausstoßes mit anderen Antriebsarten.

Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) hat in einer Studie die Klimabilanz von Elektroautos mit Verbrennern über den gesamten Lebenszyklus verglichen. Es

zeigt sich, dass die Fahrzeugherstellung bei Elektroautos fast doppelt so CO₂-intensiv ist wie bei Verbrennern. Dies ist v. a. auf die emissionsintensive Herstellung der Batterien zurückzuführen, die bei 140-220 kg CO₂/kWh Batteriekapazität liegt. Dieser ökologische Nachteil muss während der Nutzungsphase wieder ausgeglichen werden, um eine positivere Ökobilanz zu erreichen. Die untenstehende Abbildung zeigt, dass Elektrofahrzeuge, die mit Strom aus dem deutschen Strommix fahren, über den gesamten Lebenszyklus besser abschneiden als vergleichbare Verbrenner. Elektroautos, betrieben mit Strom aus Windkraftanlagen, haben mit Abstand den geringsten CO₂-Ausstoß aller Fahrzeuge.



Vergleich der Klimabilanz von batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ermittelt pro km bei einer Lebenslaufleistung von 168.000 km (Quelle: IFEU 2017)

Weitere Aspekte der Ökologie

Neben den CO₂-Emissionen müssen auch weitere Umwelteinflüsse von Elektroautos beachtet werden. Bei der Stromherstellung sind vor allem die Auswirkungen des Tagebaus von Kohle auf Flächen- und Wassernutzung zu nennen. Für die Akkuherstellung wird nicht nur Lithium verwendet, sondern auch seltene Erden, die häufig unter menschenunwürdigen Bedingungen abgebaut werden. Dies betrifft jedoch nicht nur Elektrofahrzeuge, sondern auch andere elektrotechnische Konsumgüter und Bauteile in konventionellen Fahrzeugen.