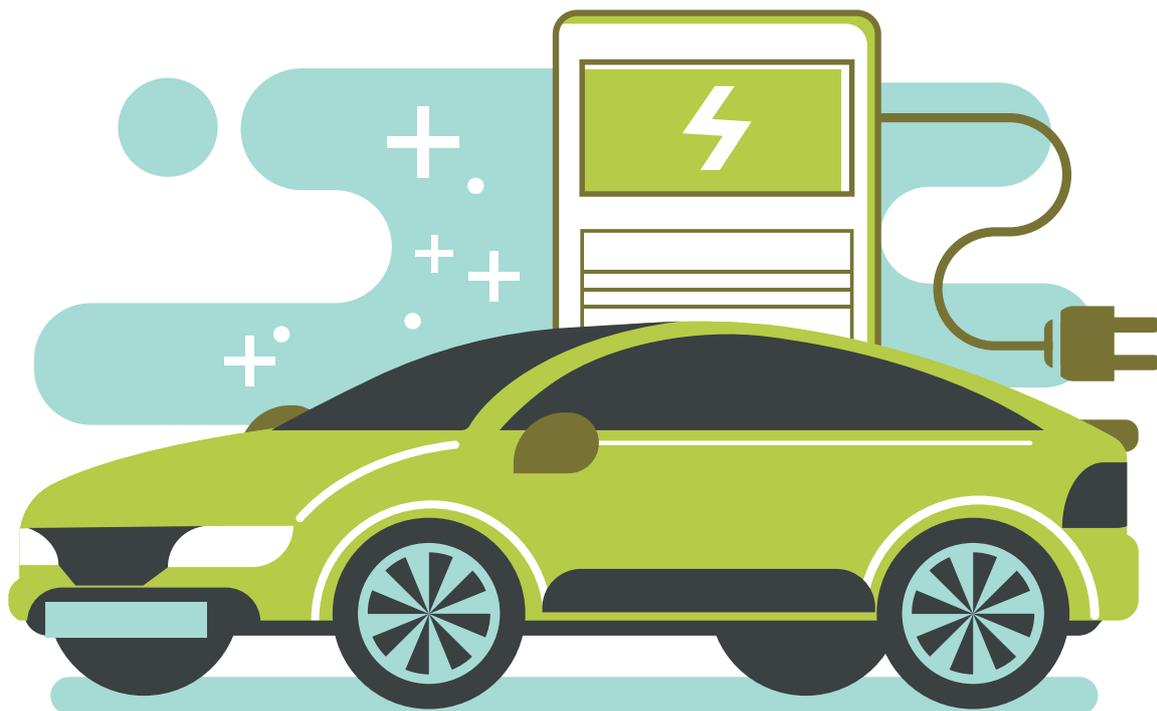


Arbeitshilfe: Effizientes Fahren mit Elektrofahrzeugen



Bildquelle: vecteezy.com

Einflüsse auf den Energieverbrauch eines Elektrofahrzeugs

Den größten Einfluss auf den Verbrauch eines Elektrofahrzeugs hat selbstverständlich die **Fahrtgeschwindigkeit**. Zwischen dem rechnerischen Normverbrauch und einer Geschwindigkeit von 150 km/h liegen ca. 115 % Verbrauchsunterschied.

Als Faustformel gilt: Jeder Kilometer mit starken Steigungen verbraucht so viel wie vier flache Kilometer. Abwärtsfahrten führen durch Energierückgewinnung zu einer Reichweitzunahme von 2 km je gefahrenem Kilometer. Die **Außentemperaturen** haben durch die benötigte Heizung für den Akku und die Innentemperaturerhöhung einen starken Einfluss auf den Energieverbrauch. Komfortfunktionen sollten trotz ihres marginalen Einflusses nur sparsam eingesetzt werden.



Quelle: Vecteezy.com

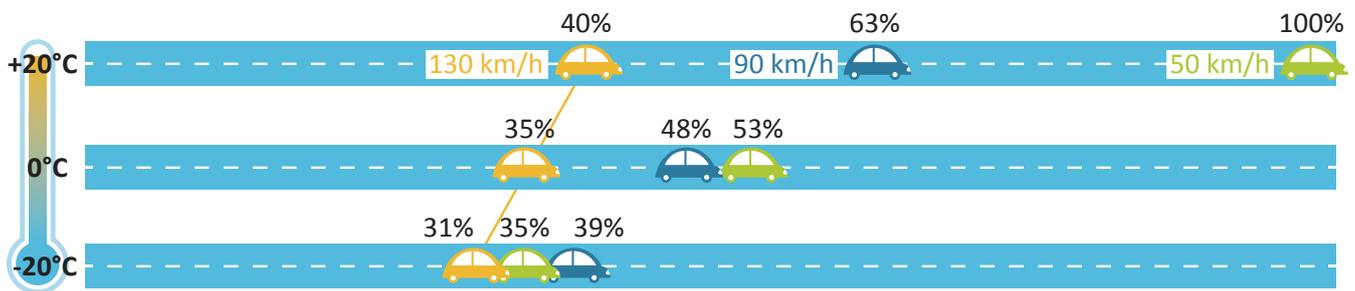
Klingt alles kompliziert? Mit ein paar einfachen Faustformeln und etwas Erfahrung wird die Handhabung eines Elektrofahrzeugs für Sie ganz einfach. Mit den Empfehlungen dieser Arbeitshilfe werden Sie die Einflüsse auf die Reichweite besser einschätzen können und energieeffizient, sicher und entspannt ans Ziel gelangen.

Elektroautos sind sehr energieeffizient, Fahrzeuge mit Verbrennermotor dagegen extrem ineffizient. Die geringeren Verbrauchsunterschiede beim Verbrenner durch verschiedene Geschwindigkeiten und Temperaturen ergeben sich daraus, dass bei der Verbrennung immer zu viel Energie generiert wird. Deutlich wird dies z.B. an der Wärmeentwicklung des Motors.

Wissenschaftlich fundierte Quellen belegen, dass Elektrofahrzeuge im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen eine bessere Gesamtklimabilanz über die gesamte Lebensdauer aufweisen. Dies gilt auch unter Berücksichtigung des aktuellen Strommixes mit seinen fossilen Anteilen.

Bei richtiger Handhabung und Beachtung einiger Tipps sind mit den Elektrofahrzeugen beachtliche Energieeinsparungen möglich.

Reichweite in % bei unterschiedlichen Szenarien bezüglich Temperatur und Geschwindigkeit (Kia EV6 77,4-kWh-Batterie)



Quelle: Mobilitätswerk GmbH

Geschwindigkeit und Streckenprofil

Aus der obigen Abbildung wird anhand der farbigen Fahrzeuge deutlich, wie erheblich die Geschwindigkeit Einfluss auf den Stromverbrauch und damit die Reichweite hat. Bei einer Frühjahrs-/Sommeraußentemperatur ist die Reichweite bei 130 km/h weniger als halb so hoch wie bei 50 km/h.

→ Geringere Geschwindigkeiten und weniger Beschleunigungsvorgänge sollten daher angestrebt werden.



Quelle: Vecteezy.com

Ein Streckenprofil mit Steigungen erhöht den Verbrauch signifikant. So gilt als Faustformel, dass sich für 100 Höhenmeter die Reichweite zusätzlich um etwa 3 – 5 km reduziert. Auf dem entgegengesetzten Streckenverlauf (Abfahrt), können bis zu 50 % der zuvor für die Höhenmeter verbrauchten Energie, durch eine starke Rückgewinnung (Rekuperation) der Batterie wieder zugeführt werden.

Bei moderater Fahrweise, Plusgraden und ohne größere Steigungen können Sie die Reichweite sicher mit einem Verbrauch um die 25 kWh/100 km kalkulieren. Im Winter und bei bergigem Streckenprofil rechnen Sie mit einem Verbrauch von bis zu 35 kWh/100 km. Eigene Erfahrungswerte ersetzen dann zunehmend die Faustformeln.

Bei Fahrten ins Gebirge sollten vorab Lademöglichkeiten gesucht werden, an welchen ggf. kurze Zwischenstopps erfolgen können. Hinweise zur Streckenplanung und Tipps zum Laden finden sich in der Arbeitshilfe „Laden von Elektrofahrzeugen“.

Klimaanlage und Heizung

Niedrige und hohe Außentemperaturen führen zur Notwendigkeit der Klimatisierung von Batterie und des Innenraums. Dadurch reduziert sich die Reichweite des Elektrofahrzeugs signifikant. Einfluss können Sie lediglich auf die Temperierung des Fahrzeuginnenraums nehmen.

→ Daher sollte die Heizung, wenn erforderlich, auf möglichst 20°C eingestellt und die Klimaanlage nur bei beschlagenen Scheiben genutzt werden.

Innenraumheizen verbraucht je 10°C-Temperaturdifferenz pro Stunde etwa 1 kWh Strom, in etwa ähnlicher Größenordnung muss die Batterie des Akkus via eigener Heizung eingeplant werden. Das Heizen bei -10°C auf eine Wunschtemperatur von 20°C ist demnach mit einem Verbrauch von 3 kWh pro Stunde verbunden. Eine Wärmepumpe reduziert den Verbrauch geringfügig.



Quelle: Vecteezy.com



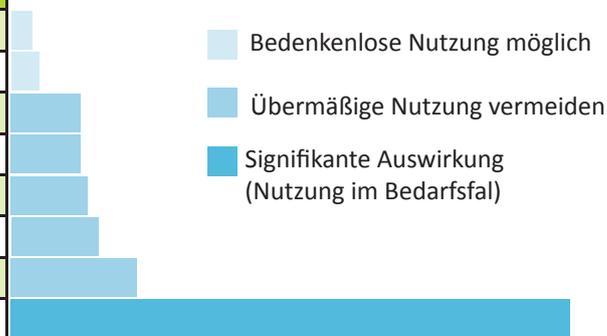
Quelle: Vecteezy.com

Eine Vorkonditionierung, d.h. ein Heizen vor dem Abfahren, erhöht die Reichweite des Fahrzeuges. Dabei kann direkt an der Ladestation geheizt werden. Bei kurzen Fahrten ist es sinnvoll, das Auto ab etwa 20 Minuten vor Fahrtantritt zu heizen. Bei längeren Fahrten von mehreren Stunden ergibt es Sinn, das Fahrzeug 2,5 Stunden vorzukonditionieren.

Bei geringen Außentemperaturen empfiehlt sich, die Heizung bereits während der Zwischenladung einzuschalten. Die Verbrauchsaufnahme ist insbesondere beim Schnellladen bzgl. der Ladezeiten zu vernachlässigen.

Verbrauchsübersicht Komfortfunktionen

Komfortfunktion	Verbrauch je Std.
Radio und mobiles Navigationssystem	0,03 kWh
Außenspiegelheizung	0,04 kWh
Sitzheizung	0,1 kWh
USB-Anschluss	0,1 kWh
Nebelscheinwerfer	0,11 kWh
Abblendlicht	0,125 kWh
Zigarettenanzünder	0,18 kWh
Front- und Heckscheibenheizung	0,8 kWh



Quelle Werte: EnBW

Weitere Komfortfunktionen

Im Vergleich zur Fahrenergie und Klimatisierung sind die Komfortfunktionen, wie bspw. in obenstehender Tabelle gelistet, zu vernachlässigen. Beachten Sie dennoch folgende Tipps für einen geringen Energieverbrauch:

- Die Sitzheizung während der Fahrt zu nutzen, ist lediglich sinnvoll, wenn die Innentemperatur etwas niedriger eingestellt wird.
- Generell empfiehlt sich ein Einsatz von Komfortfunktionen nur bei Notwendigkeit.



Quelle: Vecteezy.com

Weitere Tipps für energieeffizientes Fahren

- **Vorausschauendes Fahren und Nutzen der Motorbremse:** Durch Wegnahme des Gaspedals bremst das Fahrzeug selbst und gewinnt Strom (Rekuperation).

- **Segeln:** Auf abschüssigen Strecken und auf den letzten 50 Metern zu Hindernissen (Ampeln etc.) sollte, wenn möglich „gesegelt“ werden. Dabei wird das Gaspedal nicht mehr genutzt und das Fahrzeug bremst sich selbst ab.

Erfahrene Elektroautofahrer nutzen durch vorausschauendes Fahren nur sehr selten die Bremse. Sie gehen vom Gaspedal und „bremsen“ durch die einsetzende Rekuperation.

- **Ladezustand (State of Charge, SoC):** Die Anzeige der Reichweite im Fahrzeug passt sich erst verzögert dem aktuellen Fahrstil an. Werden Fahrzeuge von unterschiedlichen Personen genutzt, sollte daher vor Fahrtantritt auf den SoC (verfügbarer % Anteil der Akkukapazität) geachtet werden, um die Reichweite realistisch einschätzen zu können.



Quelle: Vecteezy.com

- **Eco- oder Energiesparfahrmodus aktivieren:** Diese Konfiguration führt zu einem spürbar geringeren Verbrauch. Die Beschleunigung in Notsituationen ist durch ein volles Durchtreten des „Gaspedals“ gewahrt.
- **Reifendruck:** Es wird eine Erhöhung des Reifendrucks um 0,2 bar über dem Mindestdruck empfohlen, damit sich der generelle Verbrauch reduziert. Der Reifendruck sollte regelmäßig geprüft werden.

Zusammenfassung für energieeffizientes Fahren

Geschwindigkeit, Segeln und Bremsen

- ✓ Etwas geringere Geschwindigkeiten, vorausschauend Fuß vom Gaspedal nehmen und Rekuperation statt Bremsen.

Warmes Auto

- ✓ Bei längeren Strecken 20 Minuten vor der Abfahrt das Auto noch an der Ladesäule vorheizen. Innentemperatur so niedrig wie notwendig einstellen.

Zusatzverbraucher

- ✓ Komfortfunktionen können im Auto ohne signifikante Reichweitenverluste, sofern erforderlich, genutzt werden. Einzige die Scheibenheizung führt zu sehr hohem Verbrauch und sollte nur bei Notwendigkeit eingesetzt werden.

Erhöhter Verbrauch bei Steigungen

- ✓ Anstiege erhöhen den Verbrauch stark. Es sollte darauf geachtet werden, dass bei den Abfahrtsabschnitten stark rekuperiert wird. In Summe verursachen Steigungen dann lediglich den doppelten des normalen Verbrauchs je Kilometer.



Quelle: Vecteezy.com