

Gesamtkosten von Personenwagen

Total Cost of Ownership (TCO)

Die Studie vergleicht alle anfallenden Kosten bei einem Personenwagen über die komplette Besitzdauer für verschiedene Antriebsarten. Basierend auf den Ergebnissen können nun Autofahrerinnen und Autofahrer besser entscheiden, welchen Antrieb sie wählen.

Total Cost of Ownership (TCO) fasst alle Kosten zusammen, für die ein Eigentümer oder eine Eigentümerin eines Autos über die gesamte Besitzdauer aufkommen muss. Die Besitzdauer beginnt dabei bei der Anschaffung des Autos und endet

beim Wiederverkauf. Die Studie geht von einer Besitzdauer von 8 Jahren bei einer Fahrleistung von 15'000 km / Jahr und einem neugekauften Auto aus.

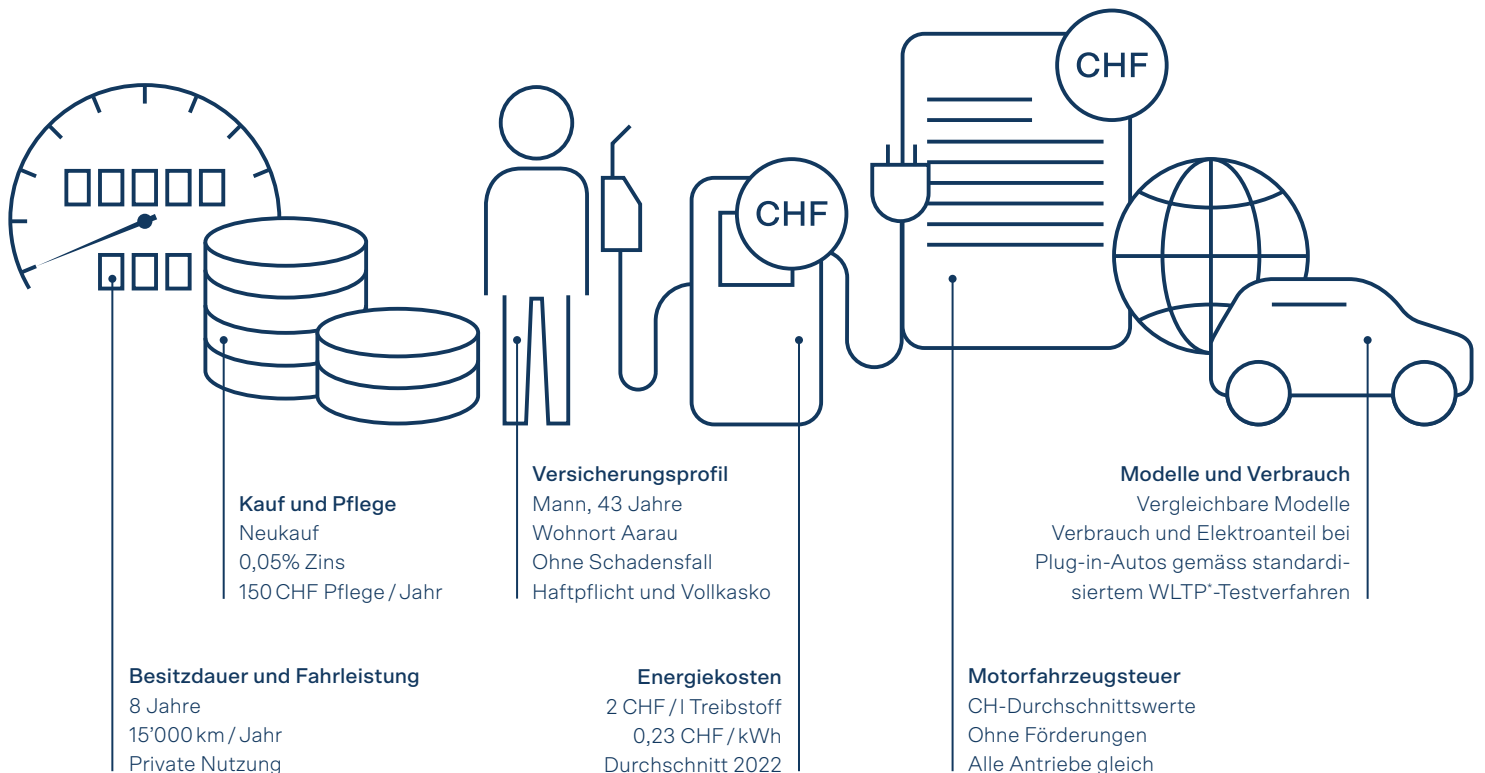


Abbildung 1: Übersicht über die Annahmen der Studie.

* Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure

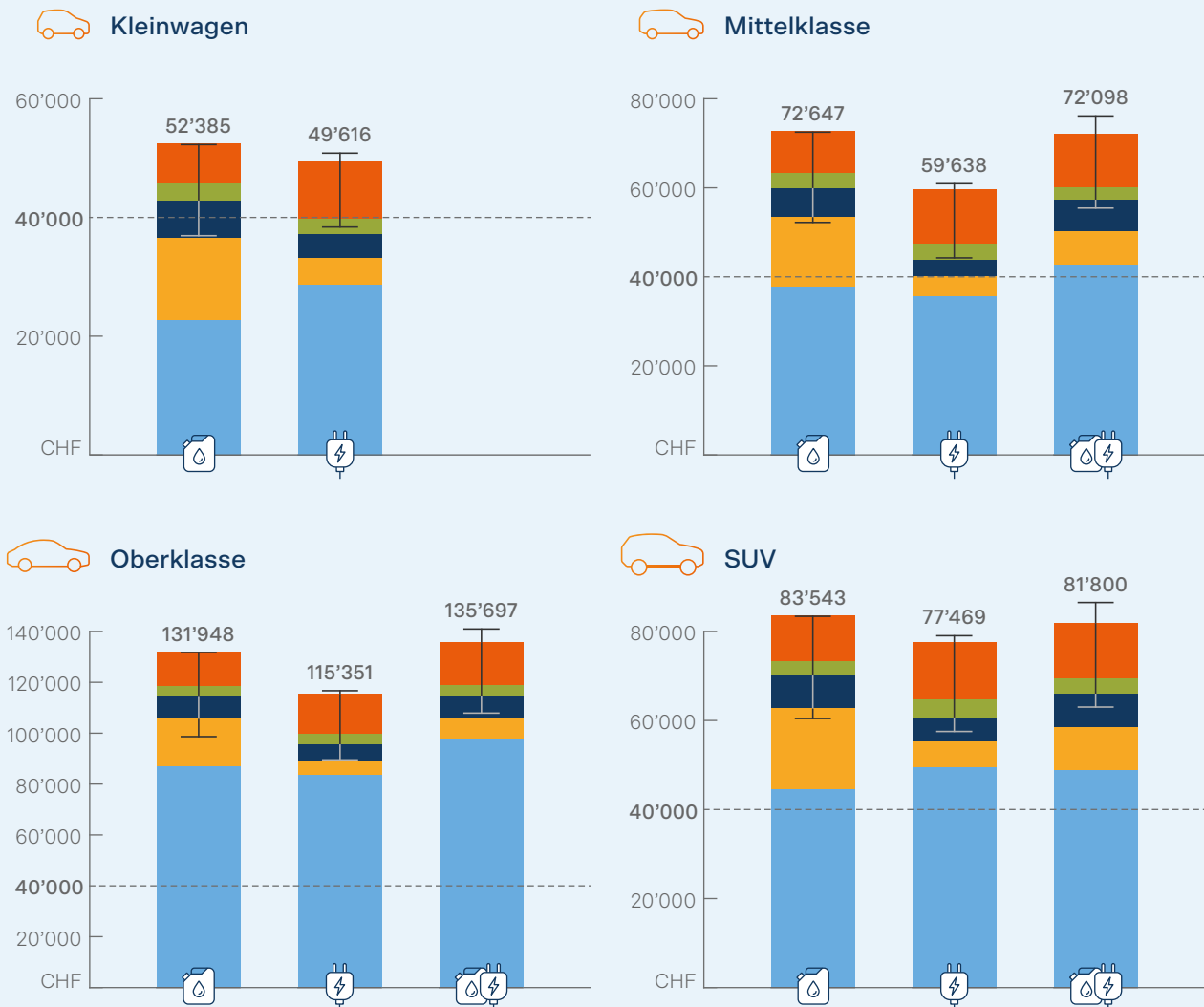
Ergebnisse

Die Analyse stellt Elektroautos Autos mit Verbrenner- und Plug-in Hybrid-Antrieb in den Kategorien Kleinwagen, Mittelklasse, Oberklasse und SUV gegenüber.

Elektroautos überzeugten in allen Fahrzeugkategorien mit den geringsten Kosten. Die Kosten für Plug-in Hybrid-Autos und Verbrennerautos glichen sich in etwa aus. Sensitivitätsanalysen bestätig-

ten die Robustheit der Ergebnisse. Die Kostenangaben beruhen auf Durchschnittswerten aus dem Jahr 2022 in der Schweiz.

Kosten über die Besitzdauer



Quellen: Kosten basieren auf Daten von Eurotax (Herstellerangaben) sowie auf Werten, die im Rahmen der Studie ermittelt wurden. Die Angaben wurden mit Daten von AXPO, ARVAL und einer Umfrage mit Garagisten validiert.

Abbildung 2: Die Total Cost of Ownership aufgeschlüsselt nach Fahrzeugkategorien mit den verschiedenen Antriebsarten.

Methodik

Als Grundlage dienten Herstellerangaben für die Schweiz, die mit Daten des grössten Leasinganbieters der Schweiz, der Fahrzeugflotte eines Energieunternehmens, einem Reifenhersteller und einer Umfrage mit Garagisten validiert wurden.

Folgende Kosten bilden die Basis der Berechnung

Kostenart	Beschreibung
Beschaffung	Kaufpreis und Finanzierungskosten (0,05% Zins) abzüglich Restwert
Energie	Treibstoff und Strom (90% Laden zu Hause, 10% auswärts)
Service	Ersatzteile, Arbeitsleistung, Inspektion und Wartung
Reifen	Winter/Sommer Wechsel, neue Reifen
Weitere	Motorfahrzeugsteuer* Versicherungsprämien: Haftpflicht, Vollkasko Ladeinfrastruktur Fahrzeugpflege

*Schweizerischer Durchschnitt pro Fahrzeugklasse, gewichtet nach Anzahl Neuzulassungen pro Kanton

Tabelle 1: Kostenarten der TCO

Sensitivitätsanalysen

Die einzelnen Faktoren, die in die Berechnung der Kosten über die gesamte Besitzdauer einfließen, sind sehr individuell und beeinflussen die Gesamtkosten unterschiedlich stark. Um zu prüfen, wie robust die Ergebnisse sind, wurden folgende Annahmen variiert: Energiekosten, der elektrische Fahranteil von Plug-in Hybrid-Autos, Reifenkosten, der Kaufpreis von Elektroautos der Mittelklasse, Besitzdauer und jährliche Fahrleistung.

Die Analysen zeigen, dass die Ergebnisse innerhalb der variierten Annahmen sehr robust sind. Die Elektroautos der Mittelklasse, Oberklasse und SUV sind über die Besitzdauer gesehen in allen Fällen gegenüber Verbrennerautos günstiger oder gleich teuer. In der Kategorie Kleinwagen traf dies auch in neun von zehn Sensitivitätsanalysen zu. Einzig das gleichzeitige Reduzieren der Fahrleistung und der Besitzdauer von 15'000 km / Jahr auf 10'000 km / Jahr respektive von 8 auf 6 Jahren führte zu 4% höheren Gesamtkosten bei den Elektroautos gegenüber Verbrennerautos.

Wahl der Autos

Für jede Fahrzeug- und Antriebskategorie wurden 3 bis 6 repräsentative und vergleichbare Autos ausgewählt. Unter anderem folgende Modelle:

Kleinwagen: Renault Clio 1.0 und Renault Zoe R135

Mittelklasse: VW Golf 1.5, VW ID.3 und VW Golf 1.4 PHEV

Oberklasse: BMW 530i, BMW i4 und BMW PHEV

SUV: VW Tiguan 2.0TSI, VW ID.4 und VW Tiguan 1.4 TSI PHEV

Da in der Kategorie Kleinwagen aktuell kaum Autos mit Plug-in Hybrid-Antrieb zugelassen sind, wurde diese Kombination nicht berücksichtigt. Bei den Anschaffungskosten der Autos geht die Studie jeweils von einer ähnlichen Ausstattung aus bzw. wurde der Kaufpreis bezüglich der Ausstattung bereinigt.

Thesen

Im Zusammenhang mit den verschiedenen Antrieben kommen in der öffentlichen Diskussion regelmässig verschiedene Thesen auf, die im Rahmen dieser Studie geprüft wurden. Die Antworten basieren auf den Ergebnissen der Studie und zusätzlichen Recherchen. Alle in der Studie getroffenen Annahmen sind auch für diesen Abschnitt gültig.

Elektroautos haben einen höheren Kaufpreis als Verbrennerautos, sind aber über die gesamte Besitzdauer gesehen günstiger.

Richtig. Der Kaufpreis von Elektroautos ist bis zu 20% höher. Tiefe Energie- und Servicekosten gleichen aber die höheren Anschaffungskosten über die gesamte Besitzdauer aus. Unter Berücksichtigung des Restwertes sind die Gesamtkosten über die gesamte Besitzdauer niedriger. Anders sieht es aus, wenn die Beschaffungskosten verglichen werden: Dann sind Elektroautos aufgrund ihres höheren Restwertes in der Mittel- und Oberklasse 5% günstiger als Verbrennermodelle. Kleinwagen und SUV hingegen sind 27% bzw. 12% teurer in der Beschaffung als Verbrennerautos.

Die Reifen für Elektroautos sind teurer als die für Verbrennerautos.

Falsch. Alle Elektroautos können auch mit Normalreifen fahren. Die Anschaffung von teureren Reifen, die für Elektroautos optimiert wurden, ist optional. Zudem bestätigten die Garagisten, dass die Reifen bei Elektroautos gleich oft gewechselt werden müssen wie bei Verbrennerautos, da der Verschleiss ähnlich ist.

Die Servicekosten von Plug-in Hybrid-Autos sind höher als bei Elektroautos.

Richtig. Die Servicekosten sind teurer, da sowohl Kosten für die Wartung des Elektromotors als auch Kosten für die Wartung des Verbrennungsmotors anfallen. In der Mittelklasse sind die Servicekosten bei Plug-in Hybrid-Autos im Vergleich zu Elektroautos fast doppelt so hoch. In der Oberklasse und in der Kategorie SUV beträgt der Unterschied bei den Servicekosten 30 – 35%.

Die Servicekosten bei Elektroautos sind bis zu 70% tiefer als bei Verbrennerautos.

Teilweise richtig. Die Servicekosten bei Elektroautos sind tiefer. Allerdings aktuell nur 20% im Segment Oberklasse und SUV und 40% im Segment Kleinwagen und Mittelklasse.

Beim Kauf eines gebrauchten Elektroautos stellt die Leistungsfähigkeit der Batterie und der Restwert des Autos ein Risiko dar.

Falsch. Die Alterung der Batterie stellt bei normalem Ladeverhalten kein besonderes Risiko dar. Die Garantie deckt die Leistung der Batterie je nach Hersteller bis 8 bzw. 10 Jahren und 150'000 bzw. 200 000 km. Die Kapazität der Batterie sinkt tatsächlich aber erst ab 300'000 km auf unter 70%. Der Restwert von Elektroautos ist sehr stabil. Die Alterung der Batterie und der Restwert des Autos sind die beiden Hauptrisiken. Grundsätzlich sind die Risiken vorhanden, können aber in der Regel als gering eingestuft werden.