

# Informationen

## Energieeffizient fahren – Geld sparen

Was ist der Unterschied zwischen einem Plug-in-Hybrid und einem Range Extender? Wieso verbraucht mein Auto mehr als im Prospekt steht? Wozu dient die Energieetikette?

Sie müssen kein Ingenieur sein, um diese Fragen zu beantworten – ein Blick auf die folgenden Seiten genügt. Ergänzend dazu erfahren Sie topaktuelle Zahlen und Fakten zur Klimapolitik sowie viele wertvolle Tipps, die nicht nur Treibstoff, sondern bares Geld sparen helfen.

# Informationen

# Neue Technologien

## Bedeutung des Automarktes in der Schweiz

Die Mobilität ist ein wichtiger Bestandteil unseres Alltags. Sei es in der Freizeit oder während der Arbeit – die Menschen sind viel unterwegs. Auch auf den Energieverbrauch hat dies starke Auswirkungen: der Verkehr stellt mit 32 % des gesamten Energieverbrauchs die grösste Energieverbraucher-Gruppe dar, noch vor den Haushalten und der Industrie. Der Verkehr deckt seinen Energiebedarf zu über 92 % mit Erdölprodukten ab. Zu den unerwünschten Auswirkungen gehören unter anderem der Verbrauch knapper Energieressourcen sowie Lärm-, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen. So lag der Anteil des Verkehrs an den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei 31 %.

### Mehr Fahrzeuge

Der Fahrzeugbestand nahm in der Schweiz in den letzten Jahren stark zu. Lag er im Jahr 2000 noch bei 3.55 Millionen Personenwagen, erreichte er 2022 einen Höchststand von über 4.72 Millionen. Dies entspricht einer Zunahme von 33 %. Zum Vergleich: Die ständige Wohnbevölkerung wuchs in der gleichen Periode um rund 22 %.

### Wichtige Rolle für die Energiestrategie 2050

Die Zunahme der Anzahl Fahrzeuge und deren grosser Anteil an Emissionen zeigen die Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs auf. Die Einwohnerinnen und Einwohner der Schweiz legten 2021 im Inland pro Person und Tag durchschnittlich 30 km zurück. Das sind 7 km oder 19% weniger als 2015, was in erster Linie auf die Covid-19-Pandemie zurückzuführen sein dürfte. Der mit Abstand grösste Teil, nämlich 69% oder 20,8 km, wurden mit dem Auto zurückgelegt. Massnahmen in diesem Bereich sind daher besonders wichtig für die Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050.

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

Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aller neuen Personenwagen betrugen im Jahr 2022 rund 120.9 g CO<sub>2</sub>/km. Damit liegen sie gegenüber dem Vorjahr um rund 9 Gramm tiefer (2021: 129.8 g CO<sub>2</sub>/km). Der tiefere CO<sub>2</sub>-Ausstoss der neuen Personenwagen ist u.a. auf die starke Zunahme von Elektrofahrzeugen zurückzuführen.

### Alternative Antriebssysteme

Jedes Jahr werden mehr alternativ betriebene Fahrzeuge neu zugelassen. 2022 waren insgesamt 26.1 % der verkauften Personenwagen Steckerfahrzeuge. Davon waren 17.8% reine Elektrofahrzeuge und 8.3 % Plug-in-Hybride. Dieser Anteil an der jährlichen Neuwagenflotte hat bereits einen Einfluss auf die Verbrauchsreduktion und insbesondere auf die CO<sub>2</sub>-Absenkung. Der Bestand an reinen Elektrofahrzeugen überstieg 2023 die Marke von 150'000 Einheiten. Dazu kommen noch über 75'000 Plug-in-Hybride. Die Hersteller diversifizieren ihre Flotten laufend und bieten ihren Kundinnen und Kunden eine immer grössere Vielfalt von nicht-konventionell betriebenen Fahrzeugen, die sich wachsender Beliebtheit erfreuen.

### Kaufverhalten massgebend

Gerade der Kunde spielt bei der Erreichung der Ziele der Energiestrategie eine zentrale Rolle. Er entscheidet am Schluss, welches Auto und welche Technologie er kauft. Über die Hälfte der neu immatrikulierten Personenwagen waren 2023 mit einem Allradantrieb ausgestattet (2004: 21 %). Die stärkere Durchdringung von Allradantrieben in den Modellpaletten der Hersteller scheint bei vielen Kunden ein Bedürfnis für diese Technologie geweckt zu haben, welche allerdings automatisch zu einem Mehrverbrauch führt. Eine der grössten Herausforderungen ist daher die Sensibilisierung der Autokäufer, damit diese Energieeffizienz bei der Kaufentscheidung stärker gewichten. Die Energieetikette ist dazu ein wichtiges Informationsinstrument, welches hilft, die Kunden dafür zu sensibilisieren und verschiedene Fahrzeuge miteinander zu vergleichen.

### CO<sub>2</sub>-Vorschriften und Energiestrategie 2050

Ein wichtiges Instrument, um den Verbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu lenken, sind die CO<sub>2</sub>-Vorschriften für Autoimporteure. Analog zur EU hat die Schweiz per Juli 2012 CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen eingeführt. Die Schweizer Importeure sind verpflichtet, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der erstmals zum Verkehr in der Schweiz zugelassenen Personenwagen bis 2020 im Durchschnitt auf 95 g/km (NEFZ) / 118 g/km (WLTP) zu senken, wie im Rahmen der Energiestrategie 2050 vom Schweizer Stimmvolk am 21. Mai 2017 mit einer Mehrheit von 58.2% entschieden.

# Klimapolitik

## Internationale Klimapolitik

Mit der globalen Klimaerwärmung steht die internationale Staatengemeinschaft im 21. Jahrhundert vor einer riesigen Herausforderung. Verantwortlich für die Klimaerwärmung ist der sogenannte Treibhauseffekt. Darunter versteht man die Erwärmung der Erdatmosphäre, wenn verschiedene gasförmige Stoffe die Wärmeabstrahlung der Erde ins Weltall teilweise verhindern. Als wichtigste natürliche Treibhausgase wirken Wasserdampf und Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>).

Die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen (Industrie, Verkehr, Heizung, Brandrodung usw.) verstärken den natürlichen Treibhauseffekt und beeinflussen damit das Klima. Verantwortlich dafür ist vor allem CO<sub>2</sub>, das beispielsweise bei allen Verbrennungsprozessen entsteht.

Die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen sind immer noch im Steigen begriffen. In der Schweiz hingegen konnten trotz Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum und zunehmender Wohnfläche die Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2015 insgesamt um 10% gesenkt werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs nahmen hingegen auch in der Schweiz zu und stiegen von 1990 bis 2015 um 4%. Der Anteil des Verkehrs an den gesamten Treibhausgasemissionen in der Schweiz lag im Jahr 2015 bei rund 32%.

Nach jahrelangen Verhandlungen hat die internationale Gemeinschaft im Dezember 2015 das Klimaübereinkommen von Paris verabschiedet, welches an die zweite Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls anknüpft. Das Übereinkommen von Paris verpflichtet erstmals alle Staaten dazu, Massnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zu ergreifen. Dies mit dem gemeinsamen Ziel, die globale Temperaturerwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius zu begrenzen, wobei eine Begrenzung auf 1,5 Grad Celsius angestrebt wird. Um diese Temperaturziele zu erfüllen, soll das Maximum der globalen Emissionen sobald als möglich erreicht werden. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts ist dann ein Gleichgewicht zwischen Quellen und Senken (Netto-Null-Emissionen) anzustreben. Das Übereinkommen von Paris trat am 4. November 2016 in Kraft und wurde bisher von 170 Ländern, darunter der Schweiz, ratifiziert.

## Klimapolitik in der Schweiz

Zur Erreichung der im Kyoto-Protokoll definierten Ziele hat die Schweiz am 8. Oktober 1999 das CO<sub>2</sub>-Gesetz eingeführt. Ziel des Gesetzes war eine Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen um durchschnittlich 10% gegenüber dem Ausgangsjahr 1990. Am 23. Dezember 2011 hat das Parlament einer Totalrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes zugestimmt, welche die gesetzliche Grundlage für die Weiterführung der Klimapolitik der Schweiz im Zeitraum von 2013 bis 2020 bildet. Die Treibhausgasemissionen im Inland sollen mit verschiedenen Massnahmen bis 2020 um 20% im Vergleich zu 1990 reduziert werden. Im Verkehrsbereich betrifft dies einerseits die Kompensationspflicht für Treibstoffimporteure: Importeure fossiler Treibstoffe müssen bis ins Jahr 2020 10% der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr im Inland kompensieren. Sie können eigene Projekte durchführen oder Bescheinigungen erwerben. Andererseits wurden CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für Neuwagen eingeführt: Bereits im März 2011

wurde eine Teilrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenwagen verabschiedet. Diese Teilrevision orientierte sich an den CO<sub>2</sub>-Zielwerten der EU. Neue Personenwagen sollten bis 2015 durchschnittlich nicht mehr als 130g CO<sub>2</sub>/km ausstossen. Der Zielwert wird abhängig vom Fahrzeuggewicht für jeden Importeur individuell berechnet. Importeure haben die Möglichkeit, sich zu Emissionsgemeinschaften zusammenzuschliessen. Werden die Vorgaben nicht erreicht, muss der Importeur eine Sanktionsabgabe bezahlen. Die Teilrevision ist am 1. Mai 2012 in Kraft getreten. Mit dem Vollzug der Emissionsvorschriften, der in der CO<sub>2</sub>-Verordnung geregelt ist, wurde am 1. Juli 2012 gestartet.

Bundesrat und Parlament haben im Jahr 2011 den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen. Am 4. September 2013 hat der Bundesrat die Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 verabschiedet. Dieses Paket wurde schliesslich am 30. September 2016 vom Parlament verabschiedet und am 21. Mai 2017 vom Schweizer Stimmvolk mit einem Ja-Anteil von 58.2% angenommen. Der Umbau des Energiesystems soll dabei im Einklang mit den klimapolitischen Zielen erfolgen. Das Massnahmenpaket enthält auch Massnahmen zu Mobilität und Verkehr. Im Fahrzeugbereich sind dies wiederum in Anlehnung an die EU eine weitere Absenkung der CO<sub>2</sub>-Zielwerte für Personenwagen (95 g/km bis 2020) und die Einführung neuer CO<sub>2</sub>-Zielwerte für Lieferwagen und leichte Sattelschlepper (147 g/km bis 2020).

Am 1. Dezember 2017 hat der Bundesrat die Botschaft zur Totalrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes nach 2020 verabschiedet und dem Parlament unterbreitet. Damit sollen die klimapolitischen Ziele und Massnahmen von 2020 bis 2030 rechtlich verankert werden. Die Schweiz soll ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 um 50% im Vergleich zu 1990 reduzieren; mindestens 60% dieser Verminderungen sollen gemäss Bundesrat mit Massnahmen im Inland erreicht werden. Im Verkehrsbereich sollen einerseits die geltenden Emissionsvorschriften weiterentwickelt werden. Der Bundesrat hat Zielwerte für die Zeit von 2021 bis 2024 vorgeschlagen: Die CO<sub>2</sub>-Vorschriften für Personenwagen sollen weiterhin 95 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer und für Lieferwagen und leichte Sattelschlepper weiterhin 147 Gramm CO<sub>2</sub>

pro Kilometer betragen. Für die Zeit nach 2024 wird der Bundesrat der Bundesversammlung in Anlehnung an die EU-Regelung rechtzeitig weitergehende Zielwerte für Fahrzeuge vorschlagen. Weiter schlägt der Bundesrat im Verkehrsbereich vor, die Pflicht für Hersteller und Importeure fossiler (flüssiger und gasförmiger) Treibstoffe zur teilweisen Kompensation der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr auszubauen. Damit das Gesamtziel von 50% bis 2030 gegenüber 1990 erreicht werden kann, soll der prozentuale Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr, der kompensiert werden muss, neu innerhalb einer Bandbreite von 15 bis 90% (Kompensationssatz) liegen. Die Kompensationspflicht soll einerseits mit der Abgabe von nationalen und internationalen Bescheinigungen erfüllt werden. Andererseits sollen mindestens fünf Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehr durch den Einsatz von erneuerbaren Treibstoffen kompensiert werden.

Weiterführende Informationen zur Schweizer Klimapolitik und zur Totalrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes finden Sie beim Bundesamt für Umwelt

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima.html>

<https://www.bafu.admin.ch/klimapolitik-nach-2020>

# EnergieSchweiz

## Das Programm EnergieSchweiz

EnergieSchweiz vereint unter seinem Dach die freiwilligen Massnahmen zur Umsetzung der Schweizer Energiepolitik. Das Programm des Bundesamts für Energie fördert das Wissen und die Kompetenz in Energiefragen und bietet gleichzeitig ein Gefäss zur Markterprobung innovativer Ideen. Seine Rolle besteht insbesondere darin, mit Information und Beratung, Aus- und Weiterbildung sowie Massnahmen zur Qualitätssicherung die Wirkung der gesetzlich verankerten Lenkungs- und Anreizsystemen zu verstärken.

EnergieSchweiz fokussiert seine Massnahmen auf fünf thematischen Schwerpunkte: Gebäude, erneuerbare Energien, Mobilität, Industrie- und Dienstleistungsbetriebe und Elektrogeräte. Diese werden durch die drei Querschnittsbereiche Städte / Gemeinden / Quartiere / Regionen, Aus- und Weiterbildung sowie Kommunikation ergänzt.

Mit den Massnahmen zur verstärkten Verbreitung energieeffizienter Fahrzeuge und eines effizienten Fahrverhaltens unterstützt der Schwerpunkt Mobilität die gesetzlichen Vorschriften und Anreize zur Erhöhung der Energieeffizienz von Fahrzeugen, insbesondere zur Erreichung der CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für Personenwagen. Zudem sollen das Mobilitätsmanagement in Unternehmen und Gemeinden gefördert und innovative Projekte zur Änderung des Mobilitätsverhaltens und zur Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger unterstützt werden.

## Reifenetikette

Wie finden Käufer den besten Reifen, der sowohl energiesparend und sicher als auch leise ist? Sie können sich dafür auf die Reifenetikette stützen. Der Bundesrat hat per 1. August 2014 die Reifenetikette eingeführt. Die Reifenetikette lehnt sich stark an die Etikette an, wie sie in der EU bereits seit 2012 in Kraft ist.

Die Reifenetikette gibt Auskunft über Treibstoffeffizienz, Nasshaftung und Rollgeräusch. Rund 20% des Treibstoffverbrauchs eines Fahrzeugs entfallen auf die Reifen. Hauptgrund dafür ist der Rollwiderstand. Ein geringerer Rollwiderstand senkt Treibstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt so zu mehr Energieeffizienz im Strassenverkehr bei. Die Reifenqualität wirkt sich nicht nur auf die Umwelt, sondern auch aufs Portemonnaie aus: Bei einer jährlichen Laufleistung von 15'000 km können rund 60 l Treibstoff bzw. bis zu CHF 110.– gespart werden.

Die Reifenetikette bietet eine übersichtliche Produktbeurteilung, die Kunden und Händler beim Reifenkauf unterstützt. Sie orientiert sich an der bereits bekannten Energieetikette, die Haushaltgeräte oder Autos in Energieeffizienzklassen von A bis G einteilt. Bei den Reifen zeigt die Etikette sowohl die Treibstoffeffizienz (Rollwiderstand) als auch eine Klassierung der Nasshaftung und des Lärms an. Für eine ganzheitliche Beurteilung der Reifen sollte der Kunde zusätzlich den TCS-Reifentest konsultieren.

Mehr dazu unter [www.reifen.tcs.ch](http://www.reifen.tcs.ch) und [www.reifenetikette.ch](http://www.reifenetikette.ch)

## Der AutoEnergieCheck

Ganz unabhängig davon, ob es sich um einen neuen, energieeffizienten Wagen oder um ein älteres Modell handelt – es ist in jedem Fall wichtig, dass der Reifendruck, die Klimaanlage sowie weitere Punkte regelmässig überprüft werden. Dies dient nicht nur der Sicherheit, sondern spart auch Treibstoff und senkt die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit dem AutoEnergieCheck lassen sich Energie- und Geldeinsparungen von bis zu 20% erzielen. Dies ist auch der Grund dafür, dass Energie-Schweiz diese Dienstleistung der AGVS-Garagisten unterstützt.

Beim AutoEnergieCheck wird das Auto hinsichtlich Treibstoffverbrauch und Auswirkungen auf das Klima geprüft. In einem Beratungsgespräch werden die Automobilisten auf wichtige Aspekte hingewiesen, sodass sie nach dem Check in der Lage sind, ihren Personenwagen richtig zu warten und – besonders in Kombination mit einem EcoDrive-Coaching – energieeffizienter zu fahren. Der AutoEnergieCheck inklusive Beratungsgespräch dauert rund 20 Minuten.

Mehr dazu unter [www.autoenergiecheck.ch](http://www.autoenergiecheck.ch)

# Energieetikette

## Energieetikette für Personenwagen

### Geltungsbereich

Die Regelung gilt für serienmässig hergestellte neue Personenwagen bis 3'500 kg Gesamtgewicht, die über höchstens neun Sitzplätze verfügen und die nicht mehr als 2'000 Kilometer Fahrleistung aufweisen. Die Energieetikette gilt für sämtliche Antriebsarten. Nicht betroffen sind Lieferwagen und Lastwagen, Motorräder und Fahrzeuge mit besonderer Zweckbestimmung.

### Ziel und Zweck

Hauptziel der Energieetikette ist die transparente Kundeninformation beim Kaufentscheid. Dadurch wird eine Verminderung des Energieverbrauchs der Neuwagenflotte sowie des damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Ausstosses der Personenwagen erzielt. Die Energieetikette ist in erster Linie ein Informationsinstrument um Personen beim Autokauf über die jeweilige Effizienz des Fahrzeugs und dessen klimawirksame CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kenntnis zu setzen. Ausserdem werden mit der Energieetikette Fahrzeuge mit verschiedenen Energieträger bezüglich ihrer Energieeffizienz vergleichbar gemacht.

### Standort der Energieetikette

In Anlehnung an die EU-Richtlinie 1999/94/EG verpflichtet die schweizerische Energieeffizienzverordnung (Anhang 4.1) die Anbieter von neuen Personenwagen, die Etikette gut sichtbar am oder beim ausgestellten Fahrzeug anzubringen.

### Datenbasis

Für die Verbrauchsdaten sind die Typengenehmigung (TG) oder das elektronische Certificate of Conformity (eCoC; falls in der IVI-Datenbank des ASTRA vorhanden) des entsprechenden Modells massgebend. Mit der Typengenehmigungsnummer, die im Fahrzeugausweis unter Ziffer 24 zu finden ist oder der VIN bzw. Stammnummer (bei IVI-Fahrzeugen), kann man unter [www.energieetikette.ch](http://www.energieetikette.ch) die Energieetikette seines Autos abrufen. Beim Direktimport eines Fahrzeugs aus dem Ausland fehlt meistens die Typengenehmigungsnummer. In diesem Fall kann das zuständige kantonale Strassenverkehrsamt die Angaben zur Energieetikette liefern.

### Werbeschriften und Preislisten

Informationen zu Verbrauch, CO<sub>2</sub>-Ausstoss und Energieeffizienzkategorie müssen in der Werbung, Verkaufsinseraten, Preislisten und Onlinekonfiguratoren gut sichtbar enthalten sein. Zudem muss in der Werbung sowie in den Onlinekonfiguratoren eine visuelle Darstellung der Energieeffizienzkategorie aufgeführt werden. Es bestehen auch Vorschriften zur Kennzeichnung von Lieferwagen und leichten Sattelschleppern.

### Energieetikette für Occasionen

Seit 2009 kann für Personenwagen ab Jahrgang 2000 (erfüllen die Abgasnorm Euro 3) auf [www.energieetikette.ch](http://www.energieetikette.ch) und [www.tcs.ch](http://www.tcs.ch) die sogenannte «Energieetikette für Occasionen» erstellt werden. Die Effizienzkategorien basieren dabei auf dem aktuell gültigen Bewertungsmassstab für neue Personenwagen. Bei der Energieetikette für Occasionen handelt es sich um eine freiwillige Massnahme, für die keine gesetzliche Pflicht besteht.

### Einteilung der Fahrzeuge

Die Einteilung in die Verbrauchskategorien A – G wird aufgrund des Verbrauchs in Primärenergie-Benzinäquivalenten vorgenommen. Um den Energieverbrauch für verschiedene Antriebsarten vergleichen zu können, werden Primärenergie-Benzinäquivalente verwendet (well-to-wheel Ansatz, bzw. von der Energiequelle zum Rad).

Für die Festlegung der Kategoriengrenzen wurde ein Benchmark auf Basis des gültigen CO<sub>2</sub>-Zielwerts gemäss Art. 17b Abs. 2 Bst. a der Verordnung über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (641.711) definiert. Dieser beträgt aktuell 118 g CO<sub>2</sub>/km. Der Zielwert wird in Primärenergie-Benzinäquivalent (PE-BÄ) umgerechnet und definiert die Kategoriengrenze zwischen den Kategorien B und C. Die restlichen Kategoriengrenzen werden mittels 20%-Ab-/Zuschlägen berechnet. Diese 20% berechnen sich jeweils auf Basis des PE-BÄ, das dem CO<sub>2</sub>-Zielwert von 118 g/km entspricht.

### Energieetikette auch für alternative Antriebsformen

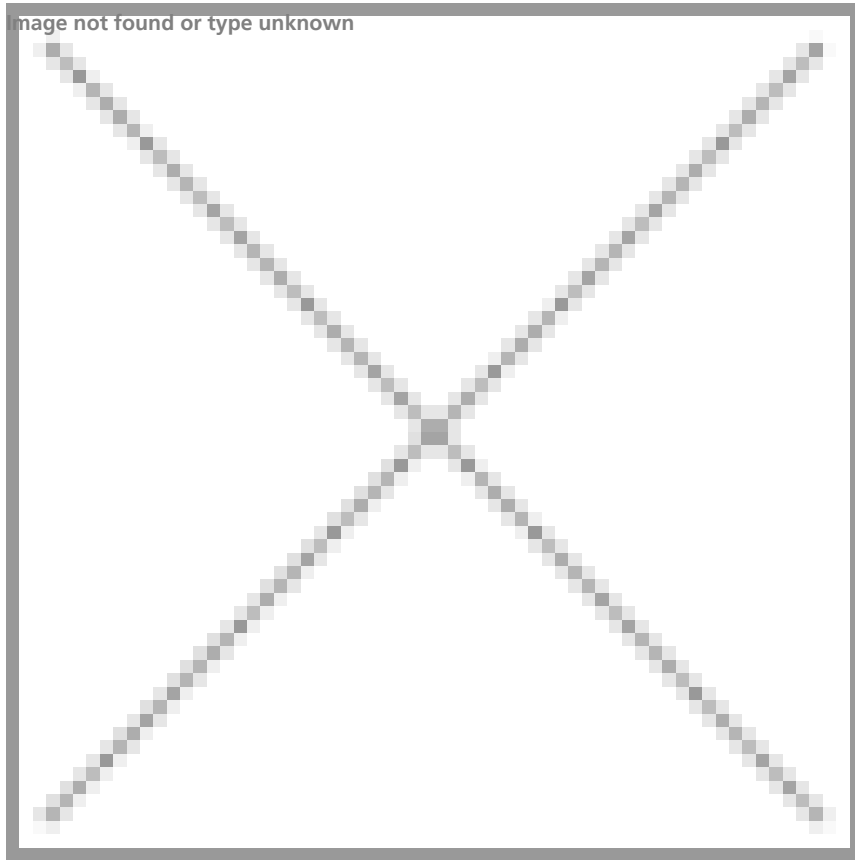
Die Etikette deckt dank klar definierter Umrechnungsfaktoren sämtliche Antriebsformen ab. Um die unterschiedlichen Antriebe und Treibstoffe miteinander vergleichen zu können, werden seit 2012 für die Berechnung der Energieeffizienzkategorie sogenannte Primärenergie-Benzinäquivalente verwendet. Somit fliesst auch der Energieverbrauch für die Produktion und die Bereitstellung der verschiedenen Treibstoffe in die Bewertung mit ein.

### Angaben und Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind prägnant auf einer Skala dargestellt. Als Referenzwert wird der Zielwert von 118 g CO<sub>2</sub>/km angegeben. Dies entspricht dem Zielwert des CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen. Bei Fahrzeugen, die sowohl fossil betankt als auch über

das Stromnetz aufgeladen werden können (Plug-in-Hybrid, Range Extender), werden der elektrische und der nicht-elektrische Verbrauch als Summe angegeben. Bei Fahrzeugen, die Treibstoffe mit biogenem Anteil verwenden, z.B. Erdgas, wird zusätzlich der Anteil der klimarelevanten, sprich der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen angegeben.

## Energieetikette



## Beiträge für effiziente Fahrzeuge

### Kantonale Motorfahrzeugsteuer

Einzelne Kantone gewähren auf besonders energieeffiziente Fahrzeuge eine Reduktion der Motorfahrzeugsteuer oder verzichten ganz auf eine Besteuerung. Genaue Angaben sind beim jeweiligen Kanton erhältlich. Eine Übersicht finden Sie unter: [Liste der kantonalen Motorfahrzeugsteuern](#)

### Förderbeiträge für Erdgas-/Biogasfahrzeuge

Die Erdgasversorgungsunternehmen unterstützen mit individuellen Projekten die Einführung von Erdgasfahrzeugen. Kontaktieren Sie Ihren lokalen Gasversorger, um mehr über Förderbeiträge beim Kauf eines solchen Neufahrzeugs zu erfahren.

### Rabatte bei Versicherung und Leasing

Mehrere Fahrzeugversicherungen und Leasinggesellschaften gewähren für umweltschonende oder besonders verbrauchsarme Personenwagen Rabatte. Fragen Sie Ihre Versicherung beziehungsweise Leasinggesellschaft nach deren Bedingungen.

### Unterstützung durch die Bundesbehörden

Der Bund zahlt selber keine Beiträge für den Kauf energieeffizienter Fahrzeuge. Für Fragen im Zusammenhang mit der Motorfahrzeugsteuer ist einzig der jeweilige Kanton und nicht das Bundesamt für Energie zuständig. Das Bundesamt für Energie unterstützt die Absatzförderung energieeffizienter Fahrzeuge durch Beiträge an entsprechende Kampagnen.

### CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften

Durch die CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für Personenwagen werden Modelle mit tiefen CO<sub>2</sub>-Emissionen indirekt gefördert. Die Vorschriften sind ein angebotsseitiges Marktinstrument, das sich an die Importeure richtet und einen Anreiz schafft, effiziente Fahrzeuge mit tiefen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu günstigeren Konditionen und ineffiziente Modelle zu höheren Preisen anzubieten.

### Mineralölsteuer

Seit dem 1. Juli 2008 werden biogene Treibstoffe ganz und Erd- und Flüssiggas teilweise von der Mineralölsteuer befreit. Biogene Treibstoffe müssen dabei ökologischen und sozialen Mindestanforderungen genügen. Die Einnahmeausfälle werden durch eine höhere Besteuerung des Benzins kompensiert. Nähere Informationen zur Besteuerung von Treibstoffen finden Sie im Kapitel Treibstoffe.



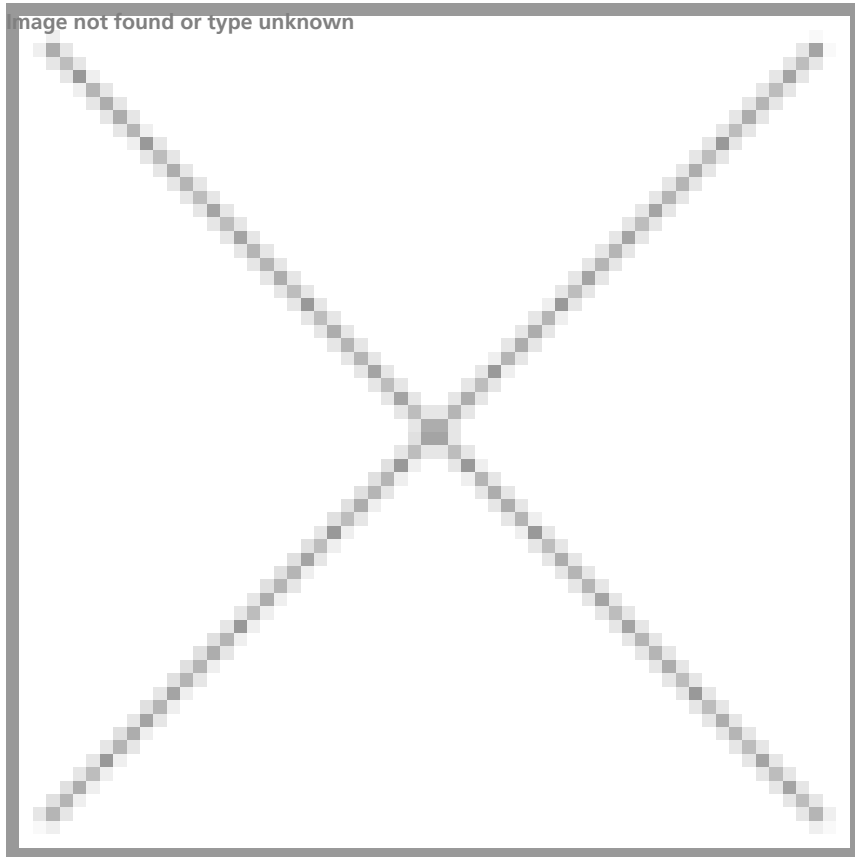
# Verbrauch

## Verbrauch in der Schweiz

Massgebend für die Zielerreichung gemäss Kyoto-Protokoll ist der an schweizerischen Tankstellen abgesetzte (verkaufte) Benzin- und Dieseltreibstoff. Abweichungen zwischen diesem massgebenden Absatz und dem Verbrauch ergeben sich aus dem «Tanktourismus», der auf den Preisunterschied zum Ausland zurückzuführen ist.

Die Neuwagen werden aufgrund des technischen Fortschritts immer energieeffizienter. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Neuwagen sanken seit 2012 um insgesamt 30 g/km oder rund 1.8 % pro Jahr. Im Jahr 2022 ging der Durchschnittsverbrauch für Benzinfahrzeuge auf 6.8 l/100 km und für Dieselfahrzeuge auf 6.34 l/100 km zurück. Elektrofahrzeuge wiesen einen durchschnittlichen Verbrauch von 19.07 kWh/100 km im 2022 aus. Dies ist eine Zunahme von 0.16 kWh/100 km verglichen mit 2021.

### Spezifischer Treibstoffverbrauch neuer PW



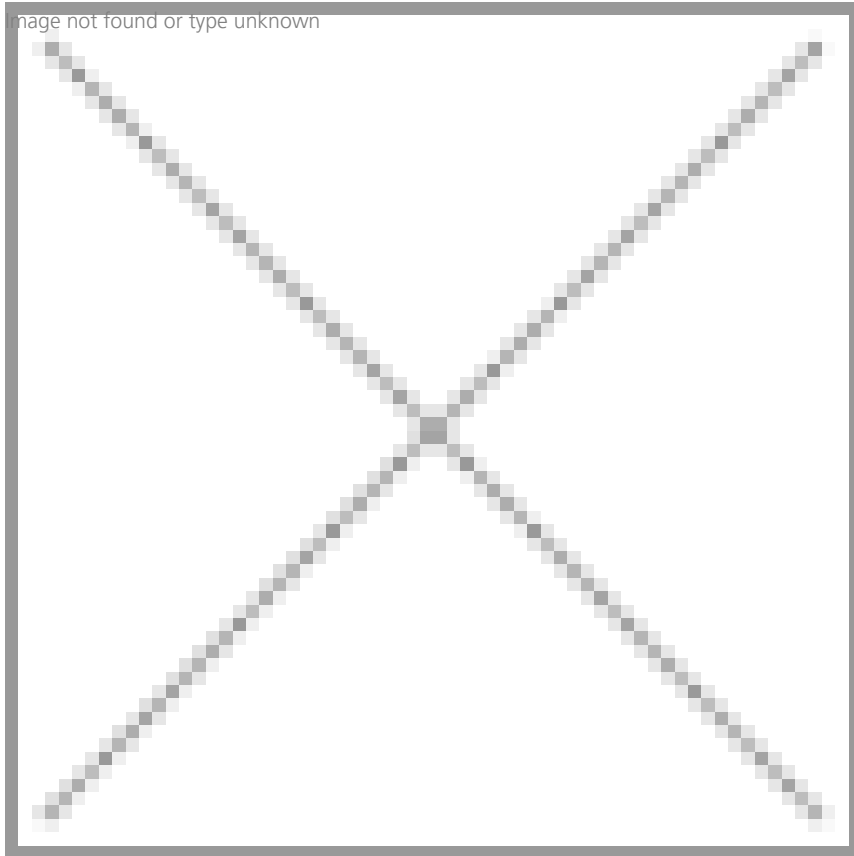
Weil jedoch der Personenwagenbestand immer noch ansteigt, und weil der Realverbrauch heute teilweise deutlich von der Werksangabe abweicht (Klimaanlage, Zusatzausrüstung usw.), fand bis 2008 beim Treibstoffabsatz keine Abnahme statt. Seit 2009 macht sich nun aber ein leichter Rückgang bemerkbar. Zum Erreichen des Zieles der Kyoto-Vereinbarung ist diese Trendwende notwendig.

### Treibstoffabsatz in der Schweiz

Stand 1990: Benzin 3'702'000 Tonnen / Diesel 1'117'000 Tonnen

Stand 2022: Benzin 2'078'202 Tonnen / Diesel 2'708'692 Tonnen

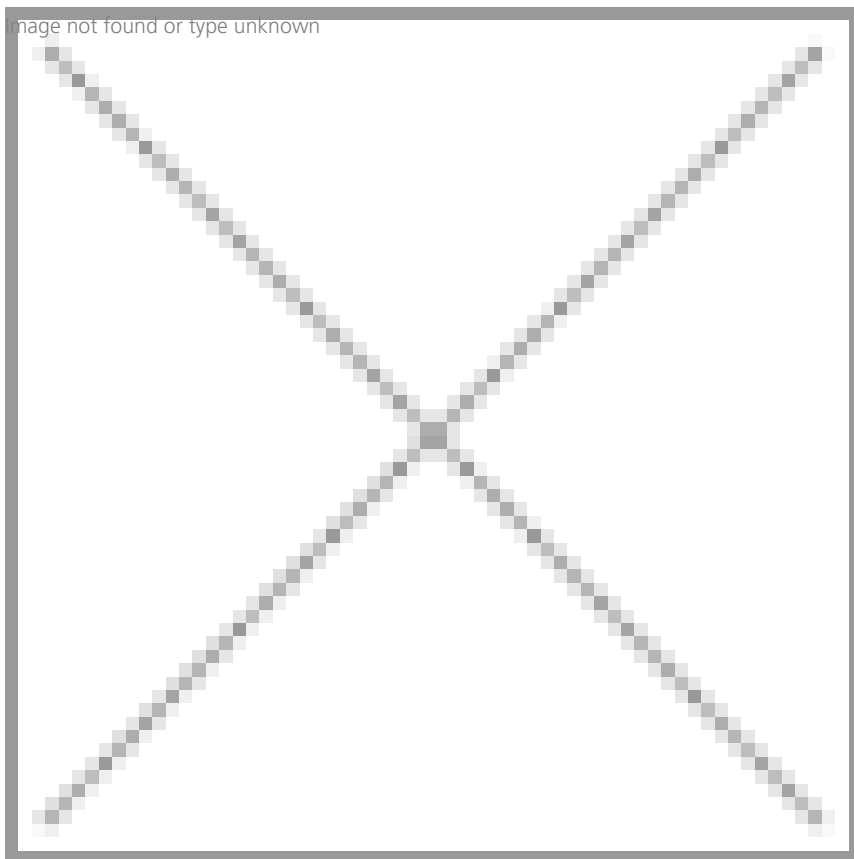
### Entwicklung des Treibstoffabsatzes in der Schweiz (indexiert, 1990 = 100 %)



## **Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)**

Die WLTP ist ein Verfahren zur Messung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen von Kraftfahrzeugen. Sie ersetzt den 1970 eingeführten Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ). Der NEFZ widerspiegelte zu keinem Zeitpunkt die realen Fahrbedingungen, insbesondere nicht im Stadtverkehr mit wiederholten Anfahrvorgängen und niedrigen Geschwindigkeiten. Die tatsächlichen Verbrauchswerte lagen deshalb deutlich höher als die NEFZ-Angaben. Mit dem WLTP-Messverfahren soll nun zum einen die Diskrepanz zwischen Mess- und Realwert verringert und zum anderen eine weltweite Standardisierung der Analyseverfahren ermöglicht werden. Seit September 2018 liegen für alle neu zugelassenen Fahrzeuge WLTP-Messwerte vor. Diese Daten sind ab dem 1. Januar 2020 auf Energielabels und in der Werbung vorgeschrieben. Bis dahin weisen die Hersteller noch NEFZ-Werte aus, die mit einem in Europa einheitlichen Tool aus den gemessenen WLTP-Werten umgerechnet wurden.

Die WLTP-Messung wird im Labor auf einem Rollenprüfstand durchgeführt. Vom NEFZ unterscheidet sie sich im Wesentlichen durch eine etwa doppelt so lange Messstrecke, eine deutlich dynamischere Fahrweise, eine niedrigere Starttemperatur, eine längere Messdauer, höhere Durchschnitts- und Höchstgeschwindigkeiten, bis zu vier Fahrphasen und eine höhere abgerufene Motorleistung. Darüber hinaus wird der Einfluss der Aerodynamik und möglicher Zusatzausstattungen auf den Kraftstoffverbrauch stärker berücksichtigt. Das Fahrzeug kann nicht mehr wie bisher für den NEFZ optimiert werden (schmale Reifen, kein Zubehör, leichtestes Modell).



	NEFZ	WLTP
Dauer [min]	20	30
Distanz [km]	11	23.25
Fahrphasen	städtisch und überland (2 Phasen)	städtisch und überland(4 Phasen,tiefe,mittlere, hohe, und sehr hohe Geschwindigkeit)
Durchschnittliche Geschwindigkeit [km/h]	34	46.5
Höchstgeschwindigkeit [km/h]	120	131
Einfluss Zusatzverbraucher	nicht berücksichtigt	berücksichtigt
Schaltschema	gleich für alle Fahrzeuge	individuell je nach Fahrzeug

## Euro-6-Normen und Real Driving Emissions (RDE)

Die kurz Euro-Normen genannten europäischen Abgasnormen sind EU-spezifische Vorschriften mit dem Ziel, Grenzwerte für die Schadstoffemission von Fahrzeugen festzulegen. Diese Vorschriften werden immer strenger, um Menschen, aber auch Tiere und Pflanzen, bestmöglich vor gesundheitsgefährdenden Stoffen zu schützen. Das WLTP-Verfahren ist ein zentraler Bestandteil dieser Massnahmen zur Verschärfung der Grenzwerte. Es ist jedoch nicht der einzige. Mit Einführung der neuen Norm Euro 6d ist neben dem WLTP-Verfahren auch eine Messung der Schadstoffemissionen auf der Strasse (Real Driving Emissions, RDE) erforderlich. Bei dieser Prüfung wird ein mobiles Analysegerät, das sogenannte Portable Emissions Measurement System (PEMS), am Fahrzeug installiert, das während einer definierten Fahrt auf der Strasse die Schadstoffkonzentration kontrolliert. Diese verschiedenen Massnahmen und Gesetze zwingen die Hersteller, ihre Abgasreinigungssysteme zu optimieren, und tragen so zu einer besseren Luftqualität bei.

## Verbrauchskontrolle

### Angaben sind verbindlich

Wird die in den Preislisten und Prospekten zugesicherte Eigenschaft «tiefer Treibstoffverbrauch» nicht eingehalten, weil der Durchschnittsverbrauch unter normalen Bedingungen in der Praxis viel höher ist als der Verbrauch «gesamt», so hat das Auto Mängel. Der

Käufer hat die Möglichkeit, vom Vertrag zurückzutreten oder eine Reduktion des Kaufpreises zu verlangen. Die Verbrauchsangaben in Preislisten und Prospekten sind verbindlich und genügen als Beweis. Nicht erreichbare Verbrauchswerte stellen eine Täuschung dar. Hier kann das UWG (Bundesgesetz über den unlauteren Wettbewerb) angewendet werden. Dies kann zu Schadenersatz und, im Falle eines Vorsatzes, auch zu einem Strafverfahren führen.

### **Verbrauch kontrollieren**

Bei Diskussionen um den Treibstoffverbrauch ist dieser während mindestens 3'000 km zu kontrollieren und zu notieren. Zusätzliche Passagiere (Verbrauchsangaben in Preislisten gelten für das nicht beladene Fahrzeug inkl. 75 kg für den Fahrer), eingeschaltete Klimaanlage und Zusatzaggregate, falscher Reifendruck, Zuladung und Aufbauten können den Verbrauch erheblich beeinflussen. Aber auch der Fahrstil (sparsam oder offensiv) und die Einsatzbedingungen (Stadt- und Nahverkehr oder Langstrecken) können den Verbrauch beeinflussen.

### **Fragen zum Treibstoffverbrauch**

Ist der Praxisverbrauch innerhalb der Garantiezeit auch unter Berücksichtigung obengenannter Umstände höher als der vom Importeur genannte Verbrauch «gesamt», kann dies schriftlich der Garage gemeldet werden, mit Kopie an den Importeur und an den TCS. Eine Nachmessung des Verbrauchs auf dem Prüfstand bringt Klarheit.

Solche Messungen führen aus

- TCS Mobilitätsberatung in Emmen (058 827 35 35)
- EMPA Dübendorf (058 765 11 11)
- HTI Biel (032 321 61 11)

# Treibstoffe

## Benzin oder Diesel?

### Fahrleistungen, Verbrauch, Abgase

2018 wurden 90'055 Dieselfahrzeuge neu zugelassen – 20.4 % weniger als im Vorjahr. Dieser Rückgang ist zum Teil auf die Affairerund um die Manipulation der Dieselschadstoffwerte durch bestimmte Hersteller zurückzuführen. Tatsache ist jedoch, dass Dieselmotoren effizienter sind als Benzinmotoren. Moderne Dieselmotoren haben einen höheren Wirkungsgrad als Ottomotoren. Sie bieten Fahrleistungen (Beschleunigungswert, Elastizität und Spitzengeschwindigkeit), die mit der Benzinversion vergleichbar sind. Im Gegensatz zum Benzin sind diese Fahrleistungen dank des sehr hohen Drehmomentes schon bei Drehzahlen ab 1'600 U/min abrufbar. Diese Eigenschaft kommt insbesondere der sparsamen Fahrweise Eco-Drive entgegen.

Je nach Fahrzeugmodell und Vergleichsfahrzeug verbraucht ein Modell mit Dieselmotor im Vergleich zum Benzin 20–30 % weniger Treibstoff (in Litern). Die CO<sub>2</sub>-Reduktion beträgt 10–15 %, da Diesel eine höhere Energiedichte als Benzin besitzt. Allerdings sind auch Benzinmodelle mit Direkteinspritzung mit dieselähnlichen Verbrauchswerten auf dem Markt.

### Massnahmen zur Abgasreduktion

Partikelfilter eliminieren die Partikelemissionen von Dieselfahrzeugen praktisch vollständig. Sie sind auf dem neusten Stand der Technik und bei allen Modellen erhältlich, so dass heute niemand mehr einen neuen Diesel ohne Partikelfilter kaufen kann.

Darüber hinaus ist beim Benzin aufgrund des vom Dieselmotor übernommenen Prinzips der Direkteinspritzung die Menge der emittierten Feinstaubpartikel gestiegen. Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass sich auch bei Benzinern Feinstaubfilter durchsetzen werden. Bei den Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) haben die Benzin gegenüber den Diesel-PW noch die Nase vorne. Es sei denn ein moderner Diesel-PW verfügt schon über einen neuartigen SCR-Katalysator (SCR, selective catalytic reduction). Beim SCR-Verfahren wird eine wässrige Harnstofflösung (AdBlue) vor dem SCR-Katalysator in den Abgasstrang (mittels Dosierpumpe oder Injektor) eingespritzt. Im eigentlichen Katalysator werden durch eine selektive katalytische Reduktion Stickoxide aus dem Abgas mit einem hohen Wirkungsgrad entfernt. Solche neuartigen Katalysatoren sind heute schon weit entwickelt und werden bei vielen Modellen bereits eingebaut.

### Wirtschaftlichkeit

Je nach Vergleichsfahrzeug ist die Dieselfersion gleich teuer oder teurer als die Benzinversion. Als Faustregel gilt für mind. 15'000 km pro Jahr: Das Dieselmodell darf als Neuwagen CHF 500 teurer sein, wenn es auf 100 km mindestens 1.5 l sparsamer ist.

### Vorteile Diesel

- 20 bis 30 % weniger Verbrauch (Liter)
- 10 bis 15 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen (da Diesel eine höhere Energiedichte als Benzin besitzt)
- gutes Durchzugsverhalten schon bei tiefen Drehzahlen (ab ca. 1'600 U/min)
- grosse Reichweite pro Tankfüllung
- Dieseltreibstoff im Ausland billiger

### Vorteile Benzin

- Fahrzeug- und Benzinpreis oft tiefer
- Betriebskosten deshalb teilweise tiefer
- deutlich geringere NO<sub>x</sub>-Emissionen als Diesel-PW ohne SCR-Katalysator
- kein Kaltstartlärm

### Fiskalbelastung von Diesel und Benzin

	Benzin 95 ROZ Rp./ Liter	Benzin 98 ROZ Rp./ Liter	Diesel Rp./ Liter
durchschnittlicher Tankstellenpreis (inkl. MwSt.)	189.000	201.000	205.000
Mineralölsteuer	45.300	43.120	48.110
Mineralölsteuerzuschlag	31.520	31.520	31.460
Total Mineralölsteuer	76.820	76.820	79.570
Pflichtlagerabgaben (Carbura)	0.415	0.415	0.535
Mehrwertsteuer	13.513	14.370	14.656

(Quelle: EVZ / 10.2023)

## Erdgas/Biogas: die Zukunft?

Erdgas, Biogas und Kompogas bestehen grossteils aus Methan ( $\text{CH}_4$ ). Nach entsprechender Aufbereitung lassen sie sich als Treibstoff verwenden. Die Schweiz bezieht ihr Erdgas aus der EU und Norwegen (60 %), Russland (35 %) und sonstigen Ländern (5 %). (Quelle: <https://gazenergie.ch>)

Aktuell gibt es 145 Erdgas-/ Biogastankstellen (Stand Januar 2019). Die schweizerische Erdgasfahrzeugflotte belief sich im 2019 auf über 13500 Fahrzeuge. Gasbetriebene Fahrzeuge sind mit zwei Tanks ausgestattet, einem für Gas und einem für Benzin. Der Motor kann während des Betriebs von Benzin auf Gas und wieder zurück wechseln, ohne dass der Fahrer einen Unterschied spürt. Mit beiden Tanks zusammen, haben diese Fahrzeuge eine Reichweite von 500 bis über 1000 km.

### Umweltaspekte

Im Allgemeinen stossen Erdgasautos weniger Schadstoffe aus als Diesel- oder Benzinautos. Die Stickoxidemissionen sind im Vergleich zu Benzinmotoren um etwa 50 % und im Vergleich zu Dieselmotoren um bis zu 95 % reduziert. Die Feinstaubemissionen sind reduziert und die Kohlendioxidemissionen ( $\text{CO}_2$ ) niedriger als bei Benzin- oder Dieselfahrzeug.

Das in der Schweiz produzierte und zu Treibstoffqualität aufbereitete Biogas ist nahezu  $\text{CO}_2$ -neutral. Dieser Treibstoff aus erneuerbaren Energiequellen ist damit nicht klimarelevant, da die  $\text{CO}_2$ -Emissionen auch durch natürliche Abbauprozesse (z.B. Verfaulungsprozesse) in die Luft gelangen.

### Begriffserklärungen

#### Erdgas

> 90 % aus Methan ( $\text{CH}_4$ )

#### CNG

komprimiertes Erdgas

#### LPG

Flüssiggas (Autogas). Achtung: Fahrzeuge, die für den LPG-Betrieb ausgelegt sind, haben Tanks, die für viel kleinere Druckbelastungen ausgelegt sind als für Erdgas. Sie dürfen deshalb niemals an Erdgastankstellen betankt werden!

#### Biogas

Entsteht durch Vergärung von biogenem Material und kann nach einer Nachbehandlung als Treibstoff verwendet werden. Technisch wie Erdgas.

#### Kompogas

Markenname des Schweizer Herstellers Kompogas AG für Methan als Treibstoff aus Biomasse. Technisch wie Erdgas.

#### Bi-Fuel

Englische Bezeichnung für bivalente Fahrzeuge. Diese Fahrzeuge können entweder mit CNG und Benzin, LPG und Benzin oder E85 und Benzin betrieben werden. Bei bivalenten Fahrzeugen, die mit CNG und Benzin betrieben werden können, führt dies im Vergleich zu erdgasoptimierten Motoren zu einem geringeren Wirkungsgrad.

Mehr Informationen unter <https://gazenergie.ch>

## Hybrid- und Elektrofahrzeuge

### Unterschied Hybrid- und Elektroauto?

Ein reines Hybridfahrzeug kann nicht an der Steckdose aufgeladen werden. Als Energiespeicher wird eine Batterie eingesetzt. Ein Hybridfahrzeug nutzt zwei Antriebsquellen zum Fahren, nämlich in der Regel einen Verbrennungs- und einen Elektromotor. Je nach Auslegung des Systems wird das Fahrzeug vom Verbrennungsmotor, vom Elektromotor oder von beiden gleichzeitig angetrieben. Der Elektromotor wird meist auch als Generator genutzt, welcher die Batterie im Schiebebetrieb und beim Bremsen auflädt. Er unterstützt jedoch den Verbrennungsmotor in bestimmten Betriebsphasen wie beim Beschleunigen.

### Plug-in-Hybride oder Range Extender?

Plug-in-Hybride und Range Extender sind Fahrzeuge, deren Batterien an einer externen Stromquelle aufgeladen werden können und ein lokal emissionsfreies Fahren erlauben. In der Regel verfügen sie über eine grössere Batteriekapazität als normale Hybridfahrzeuge. Beim Verzögern kann Energie rückgewonnen (Rekuperation) und der Batterie rückgeführt werden. Plug-in Hybride verfügen einerseits über einen Elektromotor und andererseits über einen Verbrennungsmotor der bei Bedarf zugeschalten wird (die Systemleistung wird durch die Kombination der Motoren festgelegt). Bei einem Auto mit Range Extender handelt es sich um ein Fahrzeug mit einem Elektromotor, der über einen integrierten, mit fossilen Treibstoffen betriebenen Stromgenerator verfügt. Das Fahrzeug erreicht durch den Einsatz des Stromgenerators eine mit rein fossil betriebenen Autos vergleichbare Reichweite. Im Allgemeinen ermöglichen Plug-in-Hybride ein rein elektrisches Fahren in der Stadt, was der Luftqualität in städtischen Gebieten zugutekommt. Une voiture hybride avec prolongateur d'autonomie est dotée d'un moteur électrique muni d'un générateur mu par des carburants fossiles. Grâce au générateur électrique, elle dispose d'une autonomie égale à celle d'un véhicule propulsé uniquement par un moteur à combustion. Da der Verbrennungsmotor teilweise nur als Stromgenerator dient, kann sein Betriebspunkt auf die Drehzahl abgestimmt werden, bei der Schadstoffausstoss und Verbrauch am niedrigsten sind.

### **Sind Elektrofahrzeuge alltagstauglich?**

Bei den heute angebotenen Elektroautos handelt es sich um vollwertige, alltagstaugliche Fahrzeuge. Dank spannenden Neulancierungen wächst das Angebot an Elektrofahrzeugen kontinuierlich. Die Schweiz verfügt über ein sehr gutes Netz von Ladestationen. Dies wird kontinuierlich ausgebaut um die steigende Nachfrage zu decken.

### **Für wen eignet sich ein Elektroauto?**

Autos mit rein elektrischem Antrieb sind heutzutage mit den mit fossilen Treibstoffen angetriebenen Fahrzeugen vergleichbar. So sind die Batteriekapazitäten deutlich gestiegen und ermöglichen so annehmbare Reichweiten. Wer sein Elektroauto mit grosser Batteriekapazität aber zuhause in praxistauglicher Zeit aufladen möchte, kommt nicht um eine elektrische Installation herum. Hier sind Hausbesitzer im Vorteil, in Mietwohnungen sind die Hürden hierfür schon grösser.

### **Sind Elektrofahrzeuge alltagstauglich?**

Bei den heute angebotenen Elektroautos handelt es sich um vollwertige Fahrzeuge welche grundsätzlich alltagstauglich sind. Lediglich das Elektro-Tankstellennetz, welches ständig weiter ausgebaut wird, schränkt die Fahrer noch etwas ein. In der Schweiz gibt es derzeit mehr als 1'800 Elektrofahrzeuge (Quelle: [co2tieferlegen.ch](http://co2tieferlegen.ch)).

### **Wie gross ist die Reichweite?**

Die zurzeit auf dem Markt erhältlichen Elektrofahrzeuge bewältigen im Idealfall 140 bis 600 km pro Ladung. Die Reichweite ist stark von Verbrauchern wie Heizung, Klimaanlage, Licht oder Scheibenwischern abhängig. Weitere wichtige Faktoren sind das Streckenprofil und die gefahrene Geschwindigkeit. Eine Steigerung der Reichweite geht mit der heutigen Batterietechnik auch mit einer Steigerung des Fahrzeuggewichtes einher. Auch das Streckenprofil, die Aussentemperatur und die gefahrene Geschwindigkeit spielen eine grosse Rolle. Mit neuen Batterietechnologien kann die Reichweite erhöht werden, was aber auch mit mehr Gewicht einhergeht. So wiegt ein Tesla Model X Performance stolze 2.6 Tonnen - leer versteht sich. Soviel wie zwei VW Golf 1.4 TSI. Da das Fahrzeuggewicht grundsätzlich einen Einfluss auf den Verbrauch hat, ist ein geringes Leergewicht anzustreben.

### **Welche Lademöglichkeiten gibt es für Elektrofahrzeuge?**

Die Art des Ladens und die maximal mögliche Ladeleistung hängen vom Fahrzeug und seinen Elektrokomponenten ab. Es gibt zwei Arten des Ladens:

- Normalladen: Das normale Laden erfolgt mit Wechselstrom. Die Ladeleistungen betragen 3,6 kW (normale einphasige Steckdose), 11 kW (Installation einer dreiphasigen Wallbox zu Hause) und 22 kW (dreiphasige CEE-Steckdose). Es dauert mehrere Stunden, bis die Batterie vollgeladen ist.
- Schnellladen: Die Schnellladung erfolgt mit Gleichstrom. Abhängig vom verwendeten Terminal kann die Ladeleistung 50 kW und mehr betragen.

### **Gibt es einheitliche Stecker?**

Die Stecker variieren je nach Fahrzeugmarke. Für das Normalladen verwenden asiatische Hersteller einen Typ-1-Stecker, europäische Hersteller hingegen einen Typ-2-Stecker. Für das Schnellladen verfügen asiatische Fahrzeuge in der Regel über einen CHAdeMO-Stecker und europäische Fahrzeuge über einen CCS-Stecker. Die Stecker für das Schnellladen sind so gestaltet, dass auch ein Normalladen möglich ist. Beim Anschluss eines CCS-Steckers kann also zwischen Normal- und Schnellladung gewählt werden – vorausgesetzt, dass das Fahrzeug für eine Schnellladung ausgelegt ist.

### **Was kosten 100 km «Strom»?**

Der TCS konnte im Praxistest von Think City, Smart e-drive und Citroën C-Zero zeigen, dass im Sommer und Winter mit einem Stromverbrauch von zirka 18 kWh auf 100 km zu rechnen ist. Bei einem durchschnittlichen Strompreis von CHF 0.15/kWh betragen die

Stromkosten CHF 2.70 auf 100 km. Wer nur Strom aus erneuerbaren Ressourcen lädt muss mit höheren Preisen rechnen, kann dafür die Emissionen seiner Mobilität auf stark reduzieren.

### **Wie lange halten die Batterien?**

Die Hersteller der auf dem Schweizer Markt erhältlichen Elektrofahrzeuge gewähren auf Batterie und Elektrokomponenten eine Garantie von 2 bis 8 Jahren, mit einer Kilometerbegrenzung von 100'000 bis 192'000 km.. Wie sich bei TCS-Langzeittests mit verschiedenen Fahrzeugen zeigte, nimmt die Batteriekapazität kontinuierlich ab und ist vorhersehbar. So kann damit gerechnet werden, dass nach Ablauf der Garantie die Kapazität der Batterie in etwa der des Garantie-Grenzwertes entspricht (z.B. 70% nach 8 Jahren). Der Austausch der Batterien ist nach wie vor sehr teuer und bedeutet in vielen Fällen einen Totalschaden des Fahrzeuges – Vergleichbar mit einem kapitalen Motorschaden.

### **Was für Batterietypen gibt es?**

Heutige Elektrofahrzeuge verwenden vor allem Lithium-Ionen-Akkus. Diese verfügen über eine grosse Energiedichte (90 bis 250 Wh/kg). Ihr Nachteil ist das aufwendige Temperaturmanagement. Bei Hybridfahrzeugen werden oft Nickel-Metallhydrid-Akkus verbaut. Diese weisen eine geringere Energiedichte (20 bis 80 Wh/ kg) auf, sind aber deutlich günstiger. Blei-Akkus kommen bei heutigen Elektro- und Hybridfahrzeugen nur noch für Startphase und Standversorgung zum Einsatz.

### **Sind Elektrofahrzeuge umweltfreundlich?**

Ein Elektrofahrzeug fährt lokal emissionsfrei, das heisst, während des Fahrbetriebs werden keine Schadstoffe oder CO<sub>2</sub> emittiert. Ein Elektrofahrzeug fährt lokal emissionsfrei, das heisst, während des Fahrbetriebs werden keine Schadstoffe oder CO<sub>2</sub> emittiert. Betrachtet man jedoch den gesamten Energieverbrauch («Well-to-Wheel» oder Primärenergie), also auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei der Stromherstellung anfallen, verursachen Elektrofahrzeuge CO<sub>2</sub>. In der Schweiz sind diese Emissionen, dank des hohen Anteils an Wasserkraft- und Atomstrom, relativ gering. Durch den importierten Kohle-Strom aus dem Ausland ist in gewissem Masse auch ein Schadstoff-Ausstoss vorhanden.

### **Was passiert mit den gebrauchten Batterien?**

Mit der Zeit und abhängig von der Anzahl der Lade- und Entladezyklen verlieren die Batterien an Kapazität. Unterhalb einer bestimmten Schwelle ist die Reichweite des Fahrzeugs eingeschränkt. In einem solchen Fall müssen die Batterien ausgetauscht werden. Derzeit laufen mehrere Studien und Tests, um den besten Umgang mit gebrauchten Batterien zu ermitteln. Eine der in Betracht gezogenen Möglichkeiten ist, ihnen ein zweites Leben zu geben. Da ihre Restkapazität noch zu gross ist, als dass man sie recyceln würde, könnten sie in stationäre Energiespeicher umgewandelt werden. Sie könnten direkt an das öffentliche Stromnetz oder im Privathaushalt angeschlossen werden und je nach aktuellem Bedarf Strom speichern oder abgeben. Die Batterien würden erst dann recycelt, wenn ihre Restkapazität auf etwa 10 % gesunken ist. Eine andere Lösung besteht darin, die Zellen des Batteriepacks auszubauen, zu prüfen und die defekten Zellen zu ersetzen. Laut einem Hersteller könnte dies die Lebensdauer der Batterien auf 20 Jahre verlängern. Einige kleine Unternehmen haben bereits begonnen, sich in diesem Bereich zu spezialisieren. Unsere Erfahrungen mit der Aufbereitung von Altbatterien sind jedoch noch begrenzt und werfen viele Fragen auf.

### **Sind Elektrofahrzeuge teurer als konventionelle Fahrzeuge?**

Derzeit sind Elektrofahrzeuge mit einer Leistung von weniger als 200 kW im Schnitt rund 10'000 Franken teurer als ein Modell der gleichen Klasse mit konventionellem Motor. Dies liegt daran, dass die bei Elektrofahrzeugen zum Einsatz kommende Technik noch sehr jung ist und die Herstellungskosten daher höher sind. Allerdings nimmt dieser Preisunterschied bei Fahrzeugen mit höherer Leistung tendenziell ab: Diese können sogar günstiger sein. Berücksichtigen sollte man auch, dass bei Elektroautos weder Öl, Zündkerzen noch Zahnriemen gewechselt werden müssen, sodass sie kostengünstiger zu warten sind.

## **Wasserstofffahrzeuge**

### **Wie funktioniert ein Wasserstoffauto?**

Derzeit gibt es zwei Arten von Wasserstoffautos. Bei der ersten Art wird Wasserstoff als Kraftstoff in einem Verbrennungsmotor verwendet. Der Wasserstoff wird mit Luft gemischt und dann gezündet, was ähnlich wie bei einem herkömmlichen Verbrennungsmotor abläuft. Bei der zweiten Art kommt eine Brennstoffzelle zum Einsatz. Grob ausgedrückt, wandelt die Brennstoffzelle den Wasserstoff zusammen mit Sauerstoff in Wasser um; dadurch wird Strom erzeugt, der dann den Elektromotor des Autos versorgt.

### **Welche Vor- und Nachteile haben Wasserstoffautos?**

Derzeit bieten nur zwei Automobilhersteller Wasserstoffautos mit Brennstoffzelle an: Toyota den Mirai und Hyundai den Nexo. Die wichtigsten Vorteile sind die kurze Betankungszeit (weniger als 5 Minuten – ganz im Gegensatz zu Elektroautos) und der emissionsfreie Fahrbetrieb. Diese Fahrzeuge und die zugehörige Infrastruktur sind jedoch nach wie vor sehr teuer. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass die Brennstoffzelle seltene Metalle wie Platin enthält, und zum anderen darauf, dass der Wasserstoff auf einen



hohen Druck (ca. 700 bar bei Pkw) komprimiert wird. Der Tank und die verschiedenen Bauteile erfordern daher eine aufwendige Fertigung und teure Werkstoffe wie Kohlefaser. Wegen der hohen Entflammbarkeit von Wasserstoff haben diese Fahrzeuge zudem den Ruf, weniger sicher zu sein, obwohl die vielen Crashtests der Hersteller eher das Gegenteil belegen.

### **Wie wird Wasserstoff erzeugt?**

Wasserstoff kann durch Elektrolyse von Wasser oder aus fossilen Kohlenwasserstoffen erzeugt werden. Derzeit wird Wasserstoff meist aus Erdgas oder Holz gewonnen. Eine Reihe von Forschungsprojekten zielt jedoch darauf ab, die Gewinnung von Wasserstoff zu verbessern. Hierzu zählen insbesondere die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von Ökostrom, aber auch ganz neue Wege, wie beispielsweise der Einsatz von Mikroben.

### **Wasserstoff – der Kraftstoff der Zukunft?**

Einige Automobilhersteller investieren in die Entwicklung von Wasserstoffautos. Die für ihre Nutzung erforderliche Infrastruktur dürfte in den kommenden Jahren schrittweise ausgebaut werden. Viele Projekte zielen auch darauf ab, Wasserstoff als Alternative zur Stromspeicherung zu nutzen. In einem solchen Szenario würde Wasserstoff mit überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt.

## **Umrechnungsfaktoren**

### **Benzin**

Dichte 0.74 kg/l

1 Liter ergibt 2.34 kg CO<sub>2</sub>

1 l/100 km ergibt 23.4 g CO<sub>2</sub>/km

### **Diesel**

Dichte 0.83 kg/l

1 Liter ergibt 2.61 kg CO<sub>2</sub>

1 l/100 km ergibt 26.1 g CO<sub>2</sub>/km,

### **Erdgas**

Dichte 0.654 kg/m<sup>3</sup>

1 kg entspricht ca. 1.5 l Benzin

1 kg entspricht ca. 1.35 l Diesel

1 kg ergibt 2.74 kg CO<sub>2</sub>

1 kg/100 km ergibt 27.4 g CO<sub>2</sub>/km

1 l Benzinäquivalent/100 km ergibt 18.3 g CO<sub>2</sub>/km

### **Strom**

1 kWh entspricht 114 g CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der Stromproduktion für den in der Typengenehmigung ausgewiesenen elektrischen Stromverbrauch)

### **Leistung**

1 kW entspricht 1.3596 PS

# Tipps

## Eco-Drive

### Mit EcoDrive ökonomischer, ökologischer und auch sicherer fahren

EcoDrive heisst in erster Linie vorausschauend und niedertourig fahren. Wir alle wenden das Prinzip beim Velofahren automatisch an. Hohe Gänge, Schwung nutzen, rollen lassen, pumpen, kein Ballast. Das funktioniert auch beim Auto. Und das natürlich ohne langsamer zu sein, dafür erst noch sicherer. Eco-Drive ist die sichere und energieeffiziente Fahrtechnik. Sie nützt die heutige Motorentechnik optimal aus.

### Die wichtigsten Tipps zum Treibstoff sparen

#### Auto Checken

1. Reifendruck und Öl prüfen

Die richtigen Reifen, das passende Öl und genügend Luft – das spart Sprit, erhöht die Sicherheit und schont die Reifen. Die Faustregel fürs Pumpen: Kontrolle einmal im Monat und bis 0.5 bar mehr Druck als angegeben.

2. Ballast raus

Was man nicht unbedingt braucht, darf zu Hause bleiben. Denn je leichter das Auto ist, desto weniger Treibstoff verbraucht es.

3. Dachträger weg

Mit weniger Luftwiderstand kommt man günstiger vorwärts. Also immer runter mit Skiträgern und Gepäckboxen, wenn Sie diese nicht brauchen.

#### Technik Nutzen

4. Klimaanlage ab 18 °C

Bei Aussentemperaturen unter 18 °C bringt die Klimaanlage (AC) nichts, sie braucht nur Sprit und Geld. Wenn die Scheiben klar sind, schaltet man darum besser aus.

5. Tempomat nutzen

Gleichmässig fahren heisst gleichmässig Treibstoff sparen. Mit dem klassischen oder adaptiven Tempomat ist das ganz einfach. Auch innerorts.

6. Start-Stopp-Automatik an

Nutzen Sie die Automatik konsequent. Denn Motor abschalten lohnt sich bei jedem Halt – auch bei kurzen Stopps.

7. Sitzheizung & Co. aus

Alles Elektrische verbraucht Sprit. Denken Sie daran, wenn Sie Sitze und Scheiben heizen oder andere Stromfresser an Bord haben.

#### Fahrweise Optimieren

8. Früh schalten, hohen Gang fahren

Zügig beschleunigen, früh hochschalten (Benziner bei 2'000–2'500 Touren, Diesler bei 1'500 Touren) und immer im höchstmöglichen Gang fahren spart mächtig Treibstoff.

9. Vorausschauend fahren

Fahren Sie vorausschauend, ausgeglichen und mit genügend Abstand. So fahren Sie nicht nur finanziell besser, sondern auch sicherer.

10. Rollen lassen und segeln

Früh vor Kreuzungen, Stopps oder Hindernissen ohne Gas im eingelegten Gang rollen lassen resp. die Segelfunktion des Autos nutzen. Auch bergab – Gas weg und Schubabschaltung nutzen. Wichtig: Bei Kindern immer ganz anhalten.

11. Mehr Gas, hohen Gang bergauf

Wenn Sie mit viel Gas in einem hohen Gang bergauf fahren, brauchen Sie bis zu 30% weniger Treibstoff als in tiefen Gängen mit wenig Gas.

12. Halten. Motor abschalten

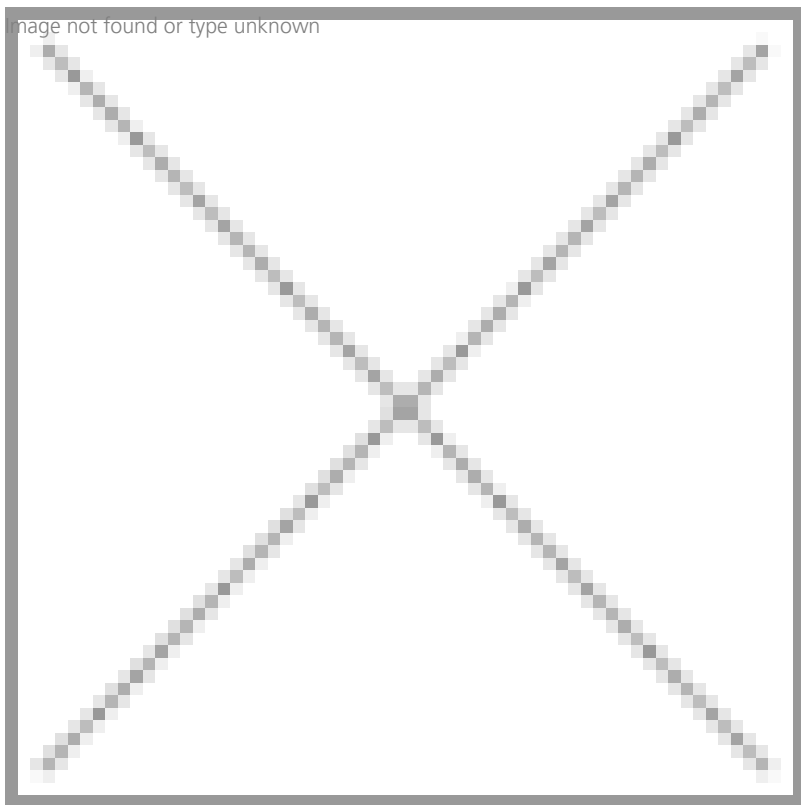
Motor abschalten lohnt sich schon ab 5 bis 10 Sekunden. Auch wenn Sie jemanden zusteigen lassen, das Garagentor öffnen oder am Rotlicht stehen.

Immer mehr Automobilisten sparen mit Eco-Drive Treibstoff, Geld und Nerven und tragen zu mehr Sicherheit im Strassenverkehr bei. Die Einsparung durch Eco-Drive für einen Autofahrer, der 15'000 km zurücklegt, beträgt jährlich rund CHF 140 (10 – 12 % weniger Verbrauch bei 6 l/100 km und einem Benzinpreis von CHF 1.50). Eco-Driver sind zudem sicherer und entspannter unterwegs. Denn die vorausschauende, niedertourige Fahrweise hilft massgeblich mit, die Zahl der Verkehrsunfälle zu verringern

image not found or type unknown



Wer im 5. Gang statt im 3. Gang und mit fast Vollgas statt  $\frac{1}{4}$  Gas bergauf fährt, spart rund 30 % Treibstoff. Bergab reduziert sich der Verbrauch sogar auf null – ganz einfach mit der Schubabschaltung. Nehmen Sie dazu den Fuss ganz vom Gaspedal und lassen Sie das Fahrzeug rollen. Fahren Sie im höchstmöglichen Gang, der Ihnen ermöglicht, das Tempo mit nur kleinen Bremskorrekturen zu kontrollieren.



Auskunft über Kurse des TCS erteilen: TCS Training & Events Tel.: 058 827 15 00 [info.training-events@tcs.ch](mailto:info.training-events@tcs.ch), [www.info@eco-drive.ch](http://www.info@eco-drive.ch), [www.info@eco-drive.ch](http://www.info@eco-drive.ch)

Weitere Informationen erhalten Sie unter: Quality Alliance Eco-Drive Tel.: 043 344 89 89, [info@eco-drive.ch](mailto:info@eco-drive.ch)

Detaillierte Informationen rund um EcoDrive finden Sie in der Broschüre «EcoDriver wissen wie» resp. auf der Website [www.ecodrive.ch](http://www.ecodrive.ch).

## Betriebskosten von Personenwagen

Die beim Betrieb eines Autos anfallenden Kosten lassen sich in feste und variable Kosten aufteilen. Der Treibstoffverbrauch gehört zu den variablen Kosten, die weitgehend fahrleistungsabhängig sind.

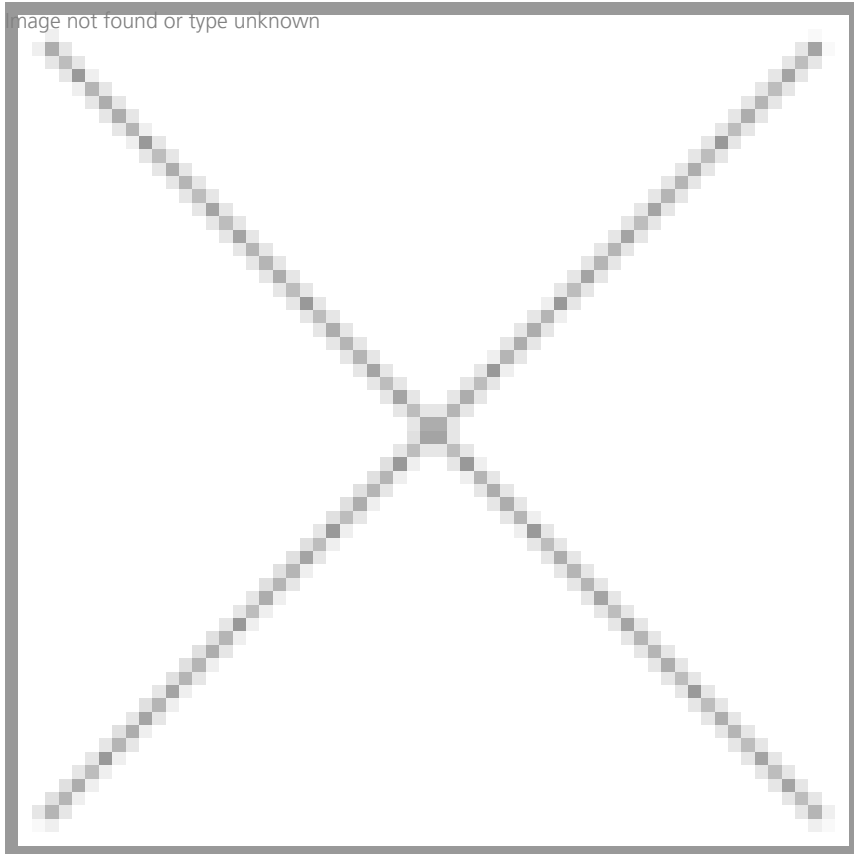
Mit den TCS-Berechnungsansätzen ergeben sich bei einer Jahresfahrleistung von 15'000 km und einem Benzinpreis von 2.04 Franken folgende Betriebskosten:

Wert des Autos CHF 17'000: ca. 52 Rp./km

Wert des Autos CHF 30'000: ca. 66 Rp./km

Wert des Autos CHF 40'000: ca. 76 Rp./km

Der Ratgeber «Betriebskosten» kann bei jedem Technischen Zentrum des TCS 0844 888 111) oder online auf [www.ratgeber.tcs.ch](http://www.ratgeber.tcs.ch) für CHF 10.– (TCS-Mitglieder gratis) bezogen werden.



### **Amortisation**

Die Abschreibung eines Fahrzeuges ist abhängig vom Kaufpreis und Alter des Fahrzeuges, der Kilometerlaufleistung und der aktuellen Marktlage. Beim Fahrzeugpreis muss berücksichtigt werden, dass Aktionen und Rabatte (z.B. Eurobonus oder Cashprämie) miteinbezogen werden müssen. Demensprechend wird nicht der Katalogpreis, sondern der effektiv bezahlte Preis kalkuliert. Der TCS verwendet einen linearen Abschreibungssatz von 7% pro Jahr unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Einsatzdauer von 10 Jahren in der Schweiz. Hinzu kommt eine fahrleistungsabhängige Wertminderung (siehe Variable Kosten B1). Die effektive Abschreibung würde eine degressive Kurve ergeben. Mit der Verwendung einer linearen Abschreibung entsteht am Anfang der Nutzungsdauer ein zu kleiner Betrag, der mit einem zu grossen am Ende der Nutzungsdauer von 10 Jahren kompensiert wird. Im Zeitraum zwischen vier und sieben Jahren entsprechen die 7% ungefähr der Realität. Diese Angaben basieren auf dem gesamten Fahrzeugmarkt der Schweiz. Selbstverständlich können von Marke zu Marke und Modell zu Modell Abweichungen auftreten. Diese stehen in Abhängigkeit zu Angebot und Nachfrage, Modellwechsel, Ausstattung usw.

### **Garagierungskosten**

Im Durchschnitt bezahlt der Automobilist pro Jahr ca. CHF 1'680.– für Garage, Abstellplatz und Parkgebühren. Diese Angaben basieren auf einer Umfrage des TCS im Jahr 2005 unter Berücksichtigung der Anpassungen des Landesindex der Konsumentenpreise (LIK) und des Hypothekarzinses der letzten sieben Jahre. Dieser Wert wird deshalb für die vereinfachte Berechnung übernommen. Für die individuelle Berechnung werden die eigenen Angaben verwendet.

### **Haftpflichtversicherung**

Der Deckungsumfang der Motorfahrzeug-Grundversicherung ist in der Schweiz einheitlich geregelt. Wie schon bei der Verkehrssteuer sind auch hier die Prämien unterschiedlich. Abweichungen entstehen durch Wohnort, Alter und Nationalität des Fahrzeughalters, Kilometer-Laufleistung pro Jahr und Anzahl Schadenfälle in den letzten fünf Jahren. Der TCS verwendet für seine Berechnung den Mittelwert der fünf grössten Versicherungsgesellschaften für das Referenzfahrzeug.

### **Kaskoversicherung**

Bei der Kaskoversicherung wird grundsätzlich zwischen Voll- und Teilkasko unterschieden. Ein objektiver Vergleich ist wegen der unterschiedlichen Deckungsinhalte schwierig. Im Gegensatz zur Haftpflichtversicherung unterliegt der Deckungsinhalt keiner gesetzlichen Regelung. Der TCS verwendet auch hier als Berechnungsgrundlage den Mittelwert der fünf grössten Versicherungsgesellschaften für das Referenzfahrzeug.

### **Verkehrssteuer**

Die Verkehrssteuer in der Schweiz ist von Kanton zu Kanton verschieden und unterliegt der jeweiligen kantonalen Verordnung. Wegen der

unterschiedlichen Gewichtung und Beurteilung entstehen teilweise erhebliche Differenzen zwischen den einzelnen Kantonen.

### **Zinsen**

Das für den Fahrzeugkauf eingesetzte Kapital wird mit den nominalen Zinssätzen bewertet. Korrekterweise wäre immer der jeweilige Restwert des Fahrzeuges zu verzinsen. Der Einfachheit halber wird über die gesamte Einsatz- respektive Nutzungsdauer des Fahrzeuges ein Mittelwert von 0.75% eingesetzt. Aufgrund von Wirtschaftsschwankungen kann dieser von Jahr zu Jahr variieren.

### **Fahrzeugpflege**

Die Fahrzeugpflege ist ein Bestandteil der variablen Kosten und nimmt grundsätzlich kilometerabhängig zu. Infolge der Berechnungsgrundlage des TCS wäre dies bei Vielfahrer unrealistisch und es würden zu hohe Ansätze entstehen. Daher werden für die Pflege laut Umfrage ca. CHF 150.– im Jahr eingesetzt.

### **Nebenauslagen**

Neben den regelmässig anfallenden Kosten entstehen noch zusätzliche Ausgaben in Form von Mitgliederbeiträgen und Strassenbenutzungsgebühren. Der TCS berücksichtigt für seine Berechnung den TCS-Jahresbeitrag (Sektion Zürich), den ETI Schutzbrief Europa und die Autobahnvignette.

### **Wertminderung**

Bei der Fahrzeugkostenberechnung muss neben der Abschreibung (siehe fixe Kosten) auch die Wertminderung berücksichtigt werden. Dies ist die Verringerung des Wertes, die ein Fahrzeug durch die Nutzung im Laufe der Zeit erfährt. Diese Verringerung hat verschiedene Ursachen wie die Abnutzung, die durch den Gebrauch des Fahrzeuges entsteht, oder auch der normale Verschleiss. Der TCS rechnet aufgrund von Erfahrungswerten mit einer linearen, fahrleistungsabhängigen Wertminderung von 2% pro 10'000 km, ausgehend vom bezahlten Preis.

### **Treibstoff**

Die Treibstoffkosten machen einen erheblichen Anteil der Gesamtkosten aus. Preisschwankungen wirken sich nur marginal auf die Kilometerkosten aus, es sei denn, die Schwankungen seien ausserordentlich hoch. Die Entwicklung der Treibstoffpreise in der Schweiz wird vom TCS kontinuierlich verfolgt und analysiert. Aus unterschiedlichen Gründen (Ölpreis, Steuern usw.) unterliegen diese immer wieder grösseren Schwankungen.

### **Reifen**

Die durchschnittliche Laufleistung eines Reifens beträgt 30'000 km. Fahrweise und Einsatzart des Fahrzeugs können diese allerdings erheblich beeinflussen. Der TCS berechnet die Kosten unter Berücksichtigung der Wechselintervalle und Lagerhaltungskosten für 10'000 km pro Jahr.

### **Service- und Reparaturkosten**

Servicekosten lassen sich wegen den regelmässigen Intervallen sehr gut prognostizieren. Wie bei den Lastwagen besteht ein Trend zu leistungsabhängigen Wartungen (je nach Einsatzgebiet- und Zweck). Bei einem Gelegenheits- und auch Normalfahrer (bis ca. 15'000 km im Jahr) kann am jährlichen Intervall festgehalten werden. Bei einem Vielfahrer (über 15'000 km pro Jahr) fällt mehr als ein Service pro Jahr an. Daraus ergeben sich auch höhere Servicekosten. Der TCS erfasst alle Servicedaten in Zusammenarbeit mit den Fahrzeugimporteuren.

# Adressen

## Die Fachleute für Mobilität

Bundesämter, Fachverbände und Organisationen: Die Akteure zum Thema Mobilität bieten Ihnen viele weiterführende Informationen aus erster Hand.

**AGVS/** Der AGVS ist der kompetente und dynamische Branchenverband im schweizerischen Fahrzeugmarkt.

Postfach 64, 3000 Bern 22

Tel.: 031 307 15 15, Fax: 031 307 15 16

[www.agvs-upsa.ch](http://www.agvs-upsa.ch), [info@agvs-upsa.ch](mailto:info@agvs-upsa.ch)

**auto-schweiz** / auto-schweiz vertritt die Interessen von 33 offiziellen Automobil-Importeuren in der Schweiz.

Postfach 5232, 3001 Bern

Tel.: 031 306 65 65, Fax: 031 306 65 60

[www.auto-schweiz.ch](http://www.auto-schweiz.ch), [info@auto-schweiz.ch](mailto:info@auto-schweiz.ch)

**Bundesamt für Strassen - ASTRA** / Das ASTRA ist die Fachbehörde für die Strasseninfrastruktur und den individuellen Strassenverkehr in der Schweiz.

3003 Bern

Tel.: 058 462 94 11, Fax: 058 463 23 03

[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch), [info@astra.admin.ch](mailto:info@astra.admin.ch)

**Bundesamt für Energie – BFE** / Das BFE ist das Kompetenzzentrum für Fragen der Energieversorgung und der Energienutzung in der Schweiz.

3003 Bern

Tel.: 058 462 56 11, Fax: 058 463 25 00

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**Quality Alliance Eco-Drive** / Wir fördern Eco-Drive: die sichere und umweltschonende Fahrtechnik.

Badenerstrasse 21

8004 Zürich

Tel.: 043 344 89 89, Fax: 043 344 89 90

[www.eco-drive.ch](http://www.eco-drive.ch), [info@eco-drive.ch](mailto:info@eco-drive.ch)

**e'mobile** / Information und Beratung zu verbrauchs- oder emissionsarmen Fahrzeugen sowie zu Treibstoffen aus erneuerbaren Quellen.

Luppenstrasse 1

8320 Fehraltorf

Tel. 044 956 11 21

[www.e-mobile.ch](http://www.e-mobile.ch), [info@e-mobile.ch](mailto:info@e-mobile.ch),

**EMPA** / Forschungsarbeiten über Erdgasantriebe, Partikel, limitierte und nicht limitierte Schadstoffe sowie Emissionsmodellierung.

Überlandstrasse 129  
8600 Dübendorf  
Tel.: 058 765 11 11, Fax: 058 765 11 22  
[www.empa.ch/abt137](http://www.empa.ch/abt137), [contact@empa.ch](mailto:contact@empa.ch)

**EnergieSchweiz** / Das partnerschaftliche Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Informationen zur Energieetikette unter: [www.energieetikette.ch](http://www.energieetikette.ch)

Bundesamt für Energie - BFE  
3003 Bern  
Tel.: 058 462 56 11, Fax: 058 463 25 00  
[www.energie-schweiz.ch](http://www.energie-schweiz.ch)

**EurotaxGlass's International AG** / EurotaxGlass's ist der führende Anbieter von Fahrzeugbewertungen, Daten, Lösungen und Business Intelligence Services für die europäische Automobilwirtschaft.

Wolleraustrasse 11a  
8807 Freienbach  
Tel.: 055 415 81 00, Fax: 055 415 82 00  
[www.eurotaxglass.ch](http://www.eurotaxglass.ch), [ccc@eurotaxglass.ch](mailto:ccc@eurotaxglass.ch)

**gasmobil ag** / Die gasmobil ag ist das Kompetenzzentrum der Schweiz für Erdgas/Biogas als Treibstoff.

Bahnhofstrasse 4  
5000 Aarau  
Tel.: 062 835 04 80, Fax 062 835 04 88  
[www.erdgasfahren.ch](http://www.erdgasfahren.ch), [info@gasmobil-ag.ch](mailto:info@gasmobil-ag.ch)

**Swiss eMobility** / Der Verband unterstützt die Schaffung von Grundlagen für die Entwicklung der Elektromobilität in der Schweiz.  
c/o Mobilitätsakademie

Maulbeerstrasse 10  
3001 Bern  
Tel. 058 827 34 09  
[info@swiss-emobility.ch](mailto:info@swiss-emobility.ch)

**TCS Mobilitätsberatung** / Informationen, Tests und Untersuchungen über Fahrzeuge, Zubehör, Mobilität und Umwelt.

Buholzstrasse 40  
6032 Emmen  
Tel.: 058 827 35 35, Fax: 058 827 35 90  
[www.umwelt.tcs.ch](http://www.umwelt.tcs.ch), [mobe@tcs.ch](mailto:mobe@tcs.ch)

**VCS – ATE - ATA** / Auto-Umweltliste – Leitfaden zum ökologisch bewussten Autokauf.

Postfach 8676, 3001 Bern  
Tel.: 0848 611 611, Fax: 0848 611 612  
[www.autoumweltliste.ch](http://www.autoumweltliste.ch),

**TopTest GmbH** / Die Online-Suchhilfe [www.topten.ch](http://www.topten.ch) präsentiert die besten Fahrzeuge und Geräte. Neutral und kompetent.



Wolfbachstrasse 15

8032 Zürich

Tel.: 081 252 63 64

[www.topten.ch](http://www.topten.ch), [redaktion@topten.ch](mailto:redaktion@topten.ch)

## **TCS Technische Zentren**

### **Dienstleistungen**

Amtliche Fahrzeugnachprüfung – diverse Tests (vor der MFK, Occasion, Bremsen, Beleuchtung, Lenkgeometrie, Stossdämpfer, Tacho, Motorleistung, Abgase, Motorrad)

### **Beratung und Information**

Eurotax-Fahrzeugbewertung – Beratung und Information zu: Auto-Kauf/-Verkauf, Rückruf, Garantie, Recht, Kindersitze, Reifen, Kilometer- und Servicekosten, Fahrzeugtests, Crashtests. Die Technischen Zentren des TCS stehen Ihnen für Informationen gerne zur Verfügung.

Technische Informationen: 0844 888 110 / 0844 888 111, Fax: 0844 888 112, [www.zentren.tcs.ch](http://www.zentren.tcs.ch)

