

# Autos mit Verbrennungsmotor

Bei Autos mit Verbrennungsmotor fallen die meisten Umweltschäden beim Fahren an. Die Bewertung der Auto-Umweltliste berücksichtigt die Emissionen des Treibhausgases CO<sub>2</sub>, der Luftschadstoffe und den Lärm.

Die Bewertung der Autos mit Verbrennungsmotor durch die Auto-Umweltliste basiert auf einem eigens dafür entwickelten System des Instituts für Energie- und Umweltforschung (IFEU) in Heidelberg. Es wurde 2009 grundlegend revidiert und wird laufend den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst.

Die schädlichen Wirkungen der Emissionen werden in Bezug auf die folgenden vier Umweltbelastungskategorien bewertet: die Klimaerhitzung (Gewichtung 60%), der Lärm (20%) und die Belastung des Menschen (15%) und der Natur (5%) durch Schadstoffe. Das detaillierte Bewertungssystem ist abrufbar unter [www.autoumweltliste.ch](http://www.autoumweltliste.ch).

## CO<sub>2</sub> – Klimaerhitzung

CO<sub>2</sub> ist das wichtigste Treibhausgas. Der massive Einsatz fossiler Energie erhöht die Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre und erhitzt das Klima – mit katastrophalen Folgen für Mensch und Umwelt. Der Strassenverkehr ist in der Schweiz der wichtigste CO<sub>2</sub>-Emittent: Er ist für rund 30% des CO<sub>2</sub>-Ausstosses verantwortlich. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoss von Autos hängt vom Treibstoffverbrauch und der Art des Treibstoffes ab.

## Lärm

In der Schweiz ist jede siebte Person schädlichem oder lästigem Lärm ausgesetzt, hauptsächlich verursacht durch den Strassenverkehr. Die Lärmbelastung löst Stressreaktionen aus und beeinträchtigt die Gesundheit. Die Unterschiede der Lärmemissionen von Neuwagen sind beträchtlich. Ein Auto mit einem hohen Lärmwert von 75 dB(A) wird als ebenso laut empfunden wie zehn gleichzeitig vorbeifahrende Autos mit einem tiefen Lärmwert von 67 dB(A).

## Schadstoffe – Belastung Mensch

Luftschadstoffe aus Verbrennungsmotoren führen zu Herz-Kreislauf-Beschwerden und Erkrankungen der Atmungsorgane, einige Bestandteile sind krebserregend. Der motorisierte Verkehr verursacht mehr als die Hälfte der Stickoxid- und gut einen Viertel der Feinstaub-Emissionen.

Bei Autos mit konventionellen Ottomotoren (werden mit Benzin oder Gas betrieben) wurden zwar grosse Verbesserungen erzielt, beim Kaltstart stossen sie jedoch nach wie vor kritische Mengen an Schadstoffen aus.

Für Dieselfahrzeuge liegt der Grenzwert für Stickoxid-Emissionen (NO<sub>x</sub>) auf dem Prüfstand bei 80 Milligramm pro Kilometer. Im Real-

betrieb auf der Strasse stossen Dieselfahrzeuge, die noch nicht den aktuellen Schadstoffnormen Euro 6d-TEMP oder Euro 6d entsprechen, im Durchschnitt fünf Mal so viel NO<sub>x</sub> aus. Neue Automodelle müssen zusätzlich zum Prüfstand auch auf der Strasse Schadstoff-Grenzwerte einhalten.

## Schadstoffe – Belastung Natur

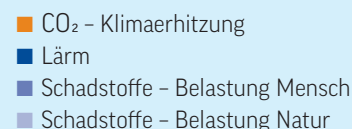
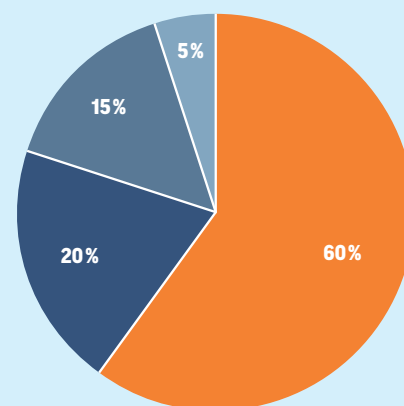
Leitsubstanz für die Naturbelastung sind die Stickoxide. Sie tragen zusammen mit dem Schwefeldioxid zur Bodenversauerung bei und sind für die Überdüngung der Böden und Gewässer verantwortlich. Aus Stickoxiden und anderen Verbindungen entsteht unter Einfluss von Sonnenlicht Ozon. Stickoxide tragen also auch zur sommerlichen Belastung mit bodennahem Ozon bei.

## Auswahl der Modelle

Im Heft der Auto-Umweltliste werden die besten Modelle der verschiedenen Fahrzeugklassen gezeigt. Eine ausführliche Modellübersicht mit den Daten und der Umweltbewertung von rund 1000 Personenwagen sowie 400 Lieferwagen und Minibussen bietet die Online-Fahrzeugdatenbank unter [www.autoumweltliste.ch](http://www.autoumweltliste.ch).

Dort werden Modelle mit Verbrennungsmotor aufgenommen, die nach WLTP höchstens 180 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer ausstossen. Das entspricht einem Verbrauch von 7,8 Litern Benzin beziehungsweise 6,8 Litern Diesel pro 100 Kilometer. Ausnahmen bilden die Vans mit mehr als fünf Sitzplätzen, die bis zu einem CO<sub>2</sub>-Ausstoss von 210 Gramm pro Kilometer in die Liste aufgenommen werden.

## Gewichtung der Umweltwirkung



Die Klimaerhitzung verstärkt die Wetterextreme und taut den Permafrost auf. Das begünstigt Bergstürze – wie 2018 am Piz Cengalo.



## Die Details zur Bewertung der Autos mit Verbrennungsmotor

### 1 Listenpreis in CHF

Es wird der Preis der günstigsten Ausstattungsvariante angegeben.

### 2 Karosserie

L = Limousine  
K = Kombi  
G = Geländewagen/SUV  
V = Van  
S = Coupé  
C = Cabriolet

Bezeichnung L/K: Gesamtpunkte gelten neben der Limousine (L) auch für die Kombiversion (K). Sie weichen um maximal +/-2

Punkte ab. Unter [www.autoumweltliste.ch](http://www.autoumweltliste.ch) sind alle Karosserievarianten mit den exakten Punktwertungen aufgeführt.

### 3 Getriebe

m5, m6 = manuell 5- bzw. 6-Gang  
a5, a6, a7, a8, a9 = automatisch 5- bis 9-Gang  
as = automatisch stufenlos

### 4 Lärm

Für die meisten Personenwagen beträgt der Lärmgrenzwert 72 dB(A), je nach Leistung und Gewicht für einige bis 75 dB(A). Ab Juli 2020 gelten für neue Modelle

strengere Grenzwerte: diese dürfen dann noch maximal 70 bis 74 dB(A) emittieren. Die Messung erfolgt bei Vollgasbeschleunigung aus 50 km/h im 2. und 3. Gang.

Für die Bewertung erhalten die Modelle zwischen 10 Punkten für maximal 65 dB(A) und 0 Punkten für 75 dB(A).

Quelle: Bundesamt für Strassen

### 5 Treibstoff

B = Benzin  
D = Diesel  
G = Erdgas CH-Mix  
(80 % Erdgas und 20 % Biogas)



© AdobeStock/Reinhold Einsiedler

Einteilung ist seit Januar 2020 der Energieverbrauch pro Kilometer.

**8 CO<sub>2</sub>-Emissionen in Gramm pro Kilometer**

Dieser Wert gibt an, wie viel Treibhausgas CO<sub>2</sub> pro gefahrenem Kilometer emittiert wird. Die Zahl wird im gleichen Messzyklus ermittelt wie der Treibstoff-Verbrauch (vgl. Punkt 11). Da bei der Angabe des CO<sub>2</sub>-Wertes die unterschiedliche chemische Zusammensetzung verschiedener Treibstoffe berücksichtigt ist, können Benzin-, Diesel- und Gasfahrzeuge direkt miteinander verglichen werden. Der Biogasanteil von 20% im Schweizer Erdgasmix (Erdgas CH) enthält keinen fossilen Kohlenstoff und gilt als klimaneutral. Für die Bewertung erhalten die Modelle zwischen 10 (für 60 g CO<sub>2</sub>/km) und 0 Punkten (für 180 g CO<sub>2</sub>/km).

Quelle: Bundesamt für Strassen

**9 Schadstoffnorm**

Basis für die Bewertung der Schadstoffbelastung von Mensch und Natur ist die Schadstoffnorm der Automodelle (siehe auch Tabelle unten). Die Schadstoffnormen definieren Grenzwerte für Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und Partikel.

Für Neufahrzeuge gelten die Schadstoffnormen Euro 6d und Euro 6d-TEMP. Neue Modelle müssen die strengeren Vorschriften nach Euro 6d einhalten. Neben der Abgasmessung auf dem Prüfstand wird auch ein «Real Driving Emissions»(RDE)-Test auf der Strasse durchgeführt. Im RDE-Test dürfen

Euro-6d-Dieselaautos maximal 120 mg NO<sub>x</sub>/km ausstossen, solche der Norm 6d-TEMP 168 mg/km. Auf dem Prüfstand sind 80 mg NO<sub>x</sub>/km erlaubt.

Vor September 2018 waren bei Benzinmotoren mit Direkteinspritzung hohe Partikelemissionen zugelassen. Seither müssen auch diese Autos denselben Partikelzahl-Grenzwert einhalten wie diejenigen mit Diesel- und herkömmlichem Benzinmotor.

**10 Bewertung Auto-Umweltliste**

Für die Gesamtbewertung eines Autos werden die Punkte der einzelnen Umweltbelastungskategorien, wie in der Grafik auf Seite 29 dargestellt, gewichtet und addiert. Es gilt: Je mehr Punkte ein Fahrzeug hat, desto weniger umweltschädlich ist es. Zur besseren Lesbarkeit werden die Punkte für die Gesamtbewertung mit dem Faktor 10 multipliziert.

**11 Sterne-Skala**

Die 5-Sterne-Skala erleichtert das rasche Auffinden der wenig umweltschädlichen Personenwagen:

Sterne	Gesamtpunkte
★★★★★	Topmodelle (Seite 5)
★★★★★	68 und mehr
★★★★	55 bis 67.9
★★★	45 bis 54.9
★★	38 bis 44.9
★	Unter 38

**6 Treibstoffverbrauch**

Der Treibstoffverbrauch basiert auf den Messungen gemäss dem offiziellen Messzyklus WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure) auf dem Prüfstand. Der Test soll eine durchschnittliche Autofahrt simulieren und ist in vier Streckenabschnitte mit langsamer, mittlerer, schneller und sehr schneller Fahrt unterteilt. In jedem Abschnitt des Testzyklus gibt es einen exakt festgelegten Ablauf aus Beschleunigung, Verzögerung, konstanter Fahrt und Leerlaufphasen.

Klimaanlage und weitere Verbraucher bleiben im WLTP-Testzyklus ausgeschaltet.

Quelle: Bundesamt für Strassen

**7 Energie-Etikette**

Die Energie-Etikette des Bundes teilt die Fahrzeuge in die Energie-Effizienz kategorien A (gut) bis G (sehr schlecht) ein. Basis für die

**Schadstoffnormen**

So werden die maximal 10 Punkte zur Bewertung der Schadstoffbelastung von Mensch und Natur vergeben:

Treibstoff	Schadstoffnorm	Belastung Mensch	Belastung Natur
Benzin/Gas	Euro 6d	9.35	7.6
	Euro 6d-TEMP (Eu 6d-T)	9.35	7.6
Diesel	Euro 6d	7.6	5.2
	Euro 6d-TEMP (Eu 6d-T)	6.64	3.28