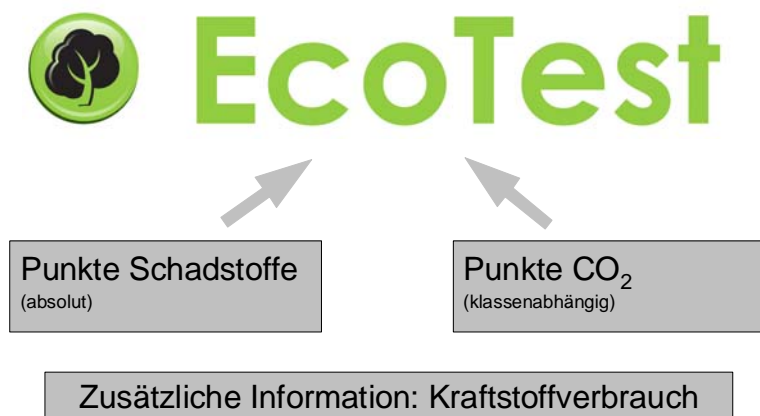




Test- und Bewertungskriterien

Der ADAC EcoTest wurde 2003 erstmals vorgestellt. Sein Ziel ist die ganzheitliche Bewertung des Umweltverhaltens von PKW, um Kaufinteressenten eine unabhängige Vergleichsbasis an die Hand zu geben, mit der sie ihre Entscheidung direkt an Kriterien des Kraftstoffverbrauchs und der Schadstoff-Emissionen ausrichten können. Das Ergebnis ist eine einfach nachvollziehbare Bewertung mit bis zu fünf Sternen für jedes Auto.

Wie viele Sterne ein Fahrzeug im ADAC EcoTest erhält, hängt von folgenden wichtigen Messkriterien ab: Ausstoß von gesetzlich limitierten Schadstoffen (Kohlenmonoxid CO, Kohlenwasserstoffe HC, Stickoxide NOx und Partikel) sowie von Kohlendioxid CO₂ (Treibhausgas). Alle Antriebsarten/Kraftstoffe werden im EcoTest absolut gleich behandelt.



Neu seit 2012

Um den aktuellen technischen Entwicklungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen, wurde zum April 2012 das Mess- und Bewertungsverfahren des ADAC EcoTests geändert. Die wesentlichen Neuerungen sind:

- Einführung des WLTP-Zyklus (zukünftiger Weltzyklus)
- Well-to-Wheel Bewertung zur besseren Vergleichbarkeit mit Elektrofahrzeugen
- Messung und Bewertung der Partikelanzahl
- Anpassung der CO₂-Bewertung
- Anpassung der Schadstoffbewertung

Fahrzeugauswahl

Die Auswahl stellt einen Querschnitt der im europäischen Markt verfügbaren Fahrzeuge aller Klassen dar. Auch alternative Antriebssysteme wie Elektro-, Hybrid, CNG- und LPG-Fahrzeuge sind mit in der Auswahl.

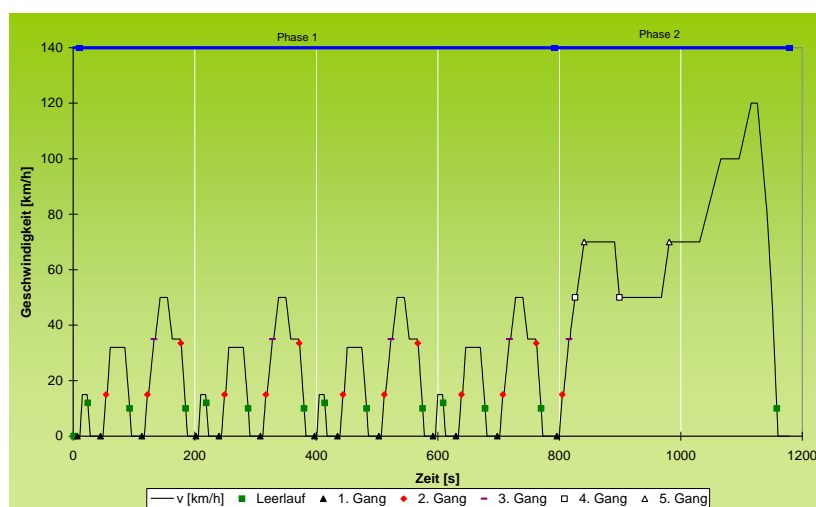
So funktioniert der EcoTest

Alle Fahrzeuge werden im ADAC Abgaslabor gemessen. Zusätzlich zu dem für die Typprüfung jedes Modells vorgeschriebenen Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ), erfolgen Messungen im zukünftigen „Weltzyklus“ WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) sowie im ADAC Autobahnzyklus. In allen drei Fahrzyklen wird mit eingeschaltetem Abblend- bzw Tagfahrlicht gefahren. Im WLTP und im ADAC Autobahnzyklus wird zusätzlich die Klimaanlage zugeschaltet.

Während der Testzyklen werden die Schadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NO_x), Partikelmasse (PM) und Partikelzahl (PN; nur bei Diesel und Benzindirekteinspritzer) sowie das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) gemessen. Der Kraftstoffverbrauch wird anschließend aus den Schadstoffen berechnet, die Kohlenstoff enthalten.

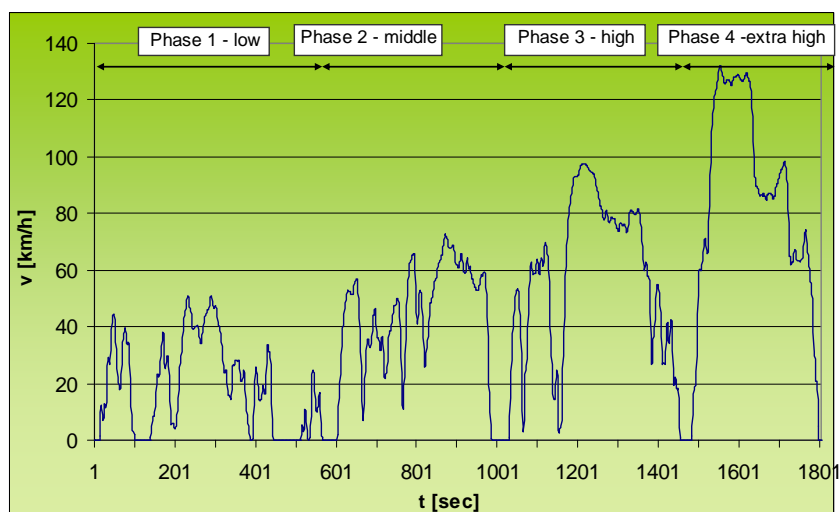
Der WLTP-Test wird, wie im alten EcoTest der sogenannte „NEFZ heiß“, nur für die CO₂-Bewertung herangezogen, was jedoch nicht ausschließt, zukünftig auch die Schadstoffe vom WLTP zu bewerten.

Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ)



Der erste Teil des NEFZ (Phase 1) repräsentiert den innerstädtischen Fahrbetrieb, bei dem das Fahrzeug am Morgen gestartet (nachdem es über Nacht abgestellt war) und anschließend im Stop-and-Go-Betrieb gefahren wird. Der zweite Teil (Phase 2) des Fahrzyklus repräsentiert den außerstädtischen Fahrbetrieb mit einer Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h. Der NEFZ dauert ca. 20 Minuten; die Streckenlängen betragen in Phase 1 (innerorts) ca. 4 km und in Phase 2 (außerorts) ca. 7 km.

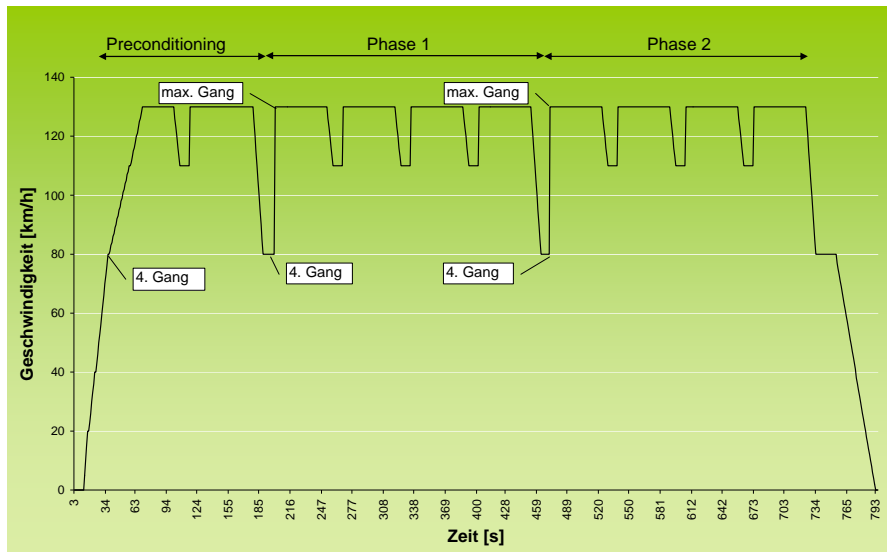
Worldwide harmonized Light vehicle Test Procedure (WLTP)



Der NEFZ soll zukünftig abgelöst werden vom „Weltzyklus“ WLTP = Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure. Der WLTP besteht aus vier Teilen (low, middle, high und extra high) und soll dabei möglichst viele Facetten des realen Fahrzeugeinsatzes abdecken. Im ersten Teil „low“ beträgt die zu-

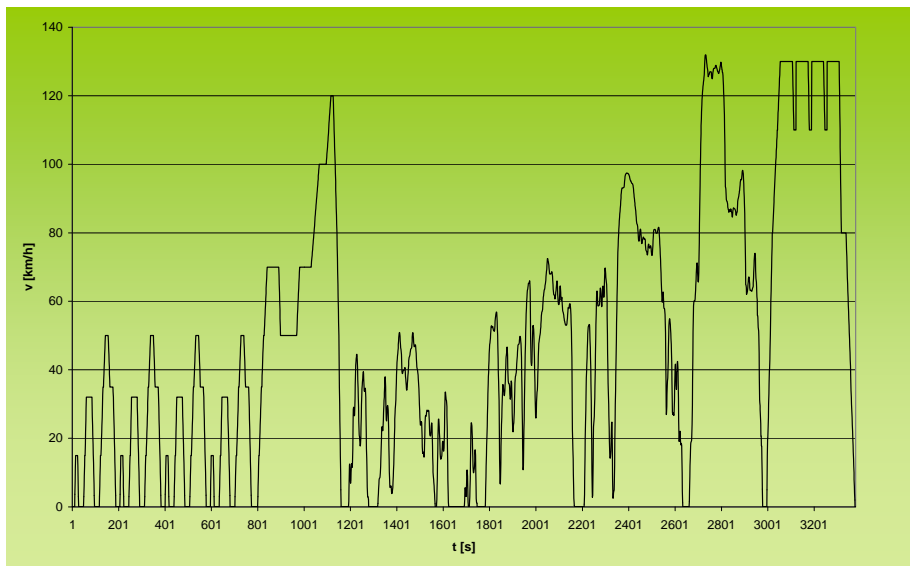
rückgelegte Strecke ca. 3 km, im Teil „middle“ ca. 5 km, im Teil „high“ ca. 7 km und im Teil „extra high“ ca. 7,7 km.

ADAC Autobahn-Fahrzyklus



Dieser vom ADAC entwickelte Test soll zeigen, ob das Abgasnachbehandlungssystem auch außerhalb des für die Typgenehmigung vorgeschriebenen NEFZ-Tests optimal arbeitet. Da die Höchstgeschwindigkeit auf Autobahnen in den meisten europäischen Ländern auf 130 km/h begrenzt ist, gilt dies auch im Autobahn-Fahrzyklus. Zusätzlich sind Vollast-Beschleunigungen enthalten. Die Streckenlänge einer Phase beträgt ca. 10 km.

Elektrofahrzeug-Zyklus



Der Zyklus für Elektrofahrzeuge ist die Aneinanderreihung von NEFZ, WLTP und ein angeglicher Teil des ADAC Autobahnzyklus. Die Wegstrecken sind so angepasst, dass die rechnerischen Gewichtungen wieder übereinstimmen.

Bewertung der Schadstoffemissionen

Die Bewertung der Schadstoffe (CO, HC, NO_x, PM und PN) basiert auf einem linearen Skalensystem, das unabhängig von der Fahrzeugklasse und der Antriebsart ist. Die Spannweite liegt zwischen zwei Grenzwerten für jeden Schadstoff, die die minimal (0 Punkte) bzw. maximal (50 Punkte) zu erreichende Punktezahl darstellen (siehe nachfolgende Tabelle).

	NEFZ		ADAC Autobahn	
	★★★★★ 50 Punkte bei [g/km]	☆☆☆☆☆ 10 Punkte bei [g/km]	★★★★★ 50 Punkte bei [g/km]	☆☆☆☆☆ 10 Punkte bei [g/km]
HC	0,10 (a)	0,20 (d)	0,10 (a)	0,20 (d)
CO	0,50 (b)	1,00 (e)	0,50 (b)	7,00 (c)
Nox	0,06 (a)	0,25 (f)	0,06 (a)	0,70 (c)
PM	0,003 (c)	0,015 (c)	0,003 (c)	0,015 (c)
PN	6E+10 (b)	6E+12 (g)		

a) Euro 6 Otto

b) Euro 6b Diesel

c) ADAC EcoTest

d) Euro 3 Otto

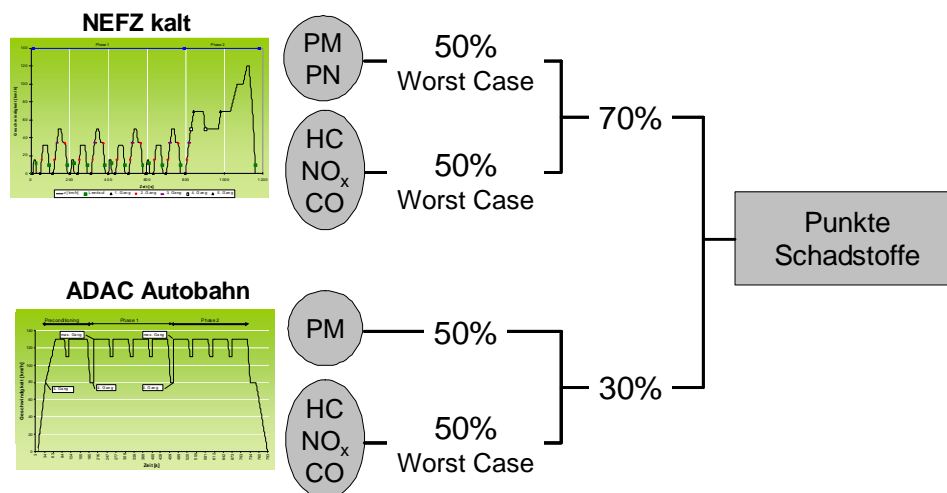
e) Euro 4 Otto

f) Euro 4 Diesel

g) evtl. OBD GW

Zur Schadstoff-Bewertung werden der NEFZ und der ADAC Autobahnzyklus herangezogen, um das Abgasverhalten umfassend in möglichst vielen Situationen testen zu können. Im NEFZ wird die niedrigste Punktzahl (= schlechteste Emission) aus der Bewertung der Partikelmasse (PM) und der Partikelanzahl (PN) mit der niedrigsten Punktzahl (= schlechteste Emission) aus der Bewertung der HC, NO_x und CO Emissionen gemittelt. Im ADAC Autobahnzyklus wird der Mittelwert aus der Punktezahl der Partikelmasse und aus der Punktezahl des Worst-Case aus HC, NO_x und CO gebildet. Mithilfe der Worst-Case Betrachtung werden die jeweiligen Probleme der einzelnen Emissionen gut dargestellt und heben sich nicht über die Mittelung mit besseren Werten auf.

Die Gesamt-Schadstoff-Bewertung berechnet sich anschließend zu 70 Prozent aus dem Ergebnis des NEFZ-Tests und zu 30 Prozent aus dem Ergebnis des Autobahnzyklus.



Schadstoffemissionen von Elektrofahrzeugen werden nicht bewertet, da die Emissionen nicht lokal entstehen.

Bewertung der CO₂-Treibhausgasemissionen

Die Bewertung der CO₂-Emissionen basiert auf einem relatives Skalensystem, abhängig von der jeweiligen Fahrzeugklasse. Bei einer absoluten Bewertung würden innerhalb einer Klasse keine Unterschiede zu finden sein und nur die allgemein gültige Information „große Fahrzeuge verbrauchen mehr Kraftstoff als kleine Fahrzeuge“ zum tragen kommen. Der EcoTest bietet dem Verbraucher dagegen die Möglichkeit sich in jeder Fahrzeugklasse ein umweltfreundliches Fahrzeug aussuchen zu können – je nach individuellen Bedürfnissen. Damit müssen alle Fahrzeuge etwas dazu beitragen – ob in der Kleinwagenklasse oder in der Oberklasse.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Unterteilung der Fahrzeugklassen sowie einige Modell-Beispiele für die einzelnen Klassen.

Nr.	Fahrzeugklasse	Modell-Beispiel
	Microfahrzeuge	Smart
2	Kleinstwagen	Fiat 500, Peugeot 107, VW up!
3	Kleinwagen	Audi A1, Ford Fiesta, Peugeot 208, VW Polo
4	untere Mittelklasse	Mercedes A-Klasse, Toyota Auris, VW Golf
5	Mittelklasse	BMW 3er, Mazda 6, Opel Insignia, Toyota Avensis
6	obere Mittelklasse	Audi A6, BMW 5er, Mercedes E-Klasse, Volvo V70
7	Oberklasse	Audi A8, BMW 7er, Mercedes S-Klasse

Um Elektrofahrzeuge und PlugIn-Hybrid (hier werden Kraftwerksemissionen berücksichtigt) gleich wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zu behandeln, werden zukünftig alle CO_{2WTTW}-Emissionen von der Quelle bis zum Rad (WTW = Well-to-Wheel) zur Bewertung herangezogen. Dabei werden die gemessenen CO_{2TTW}-Emissionen (Werte vom Tank bis zum Rad = TTW, Tank-to-Wheel) zu den CO_{2WTT}-Emissionen, die für die Bereitstellung des Kraftstoffs/Stroms entstehen (Wert für Quelle bis zum Tank = WTT, Well to Tank) addiert (Quellenangabe: g/MJ: WTW-analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, WTT-Report Version 3c Juli 2011; g/kWh: Umrechnung 1 kWh = 3,6 MJ). Diese Werte werden nach Bedarf aktualisiert. Für die jeweilig verwendete Kraftstoffart zeigt nachfolgende Tabelle die entsprechenden Werte für den Energieinhalt und die CO₂-Emissionen pro Energiegehalt. Diese CO₂-Korrektur wird für alle gemessenen CO₂-Emissionen im NEFZ, WLTP und ADAC Autobahnzyklus durchgeführt.

Kraftstoff	CO ₂ -Emissionen WTT pro Energieinhalt in [g/MJ]	Volumenspezifischer Energiegehalt HU [MJ/l]	Gewichtsspezifischer Energiegehalt HU [MJ/kg]
Benzin *	14,1	32,0	43,0
Diesel *	15,8	36,0	43,0
Bioethanol (Bio-Anteil: 85 %)	-6,5	21,0	27,0
LPG	7,5	24,0	45,0
CNG (Deutschland-Mix, Bio- Anteil 15 %)	-0,7	-	46,6
Wasserstoff	91,0	5,0	122,0
Strom (Deutscher Strom- Mix)	156,4	-	-

* Bio- Quote nicht berücksichtigt

Die Berechnung der CO₂-Emissionen von der Quelle bis zum Rad (CO_{2WTTW}) wird nach folgender Formeln (7) berechnet:

$$CO_{2WTTW} = CO_{2TTW} + CO_{2WTT(\text{kraftstoff})}$$

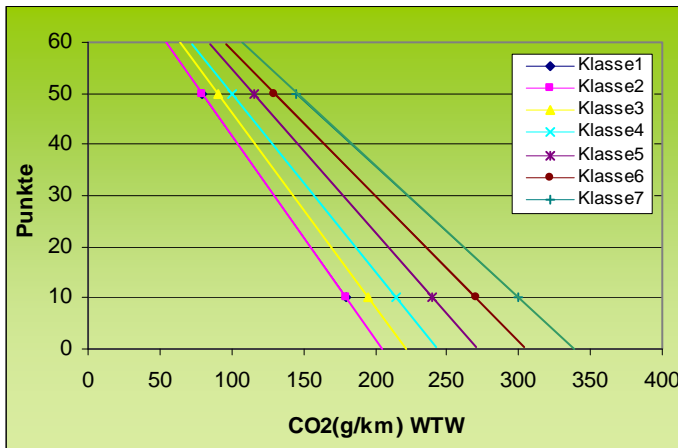
Die CO₂-Emissionen (WTT) sind abhängig vom Kraftstoffverbrauch, dem Heizwert und den CO₂-Emissionen pro Energieinhalt für den jeweiligen Kraftstoff. Für Kraftstoffe, deren Verbrauch in l/100km (Diesel, Benzin, LPG) angegeben wird, gilt folgende Formel (Beispiel: Diesel):

$$CO_{2WTT(\text{Diesel})} = \frac{FC_{(\text{Diesel})} [l/100km] \cdot Hu_{(\text{Diesel})} [MJ/l] \cdot CO_{2WTTproE(\text{Diesel})} [g/MJ]}{100}$$

Für Kraftstoffe, deren Verbrauch in kg/100km (CNG) angegeben wird, gilt folgende Formel:

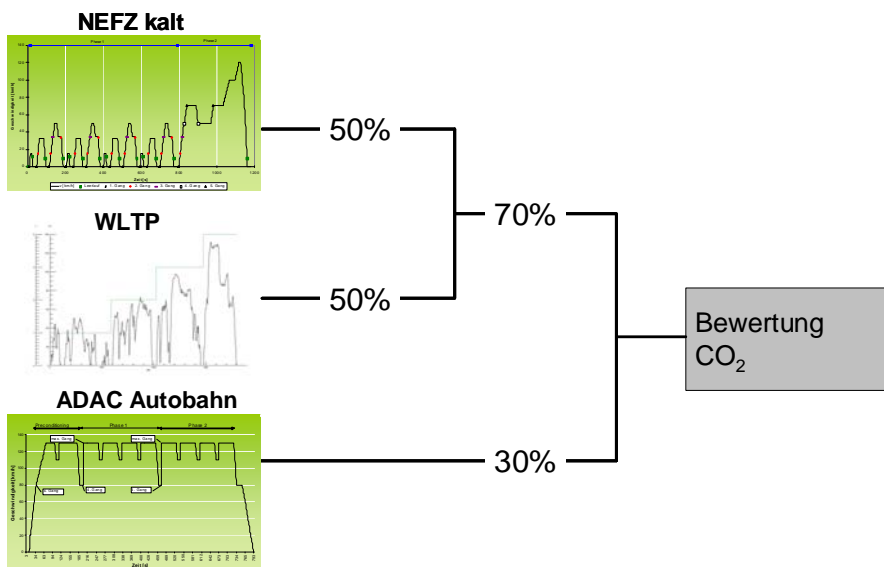
$$CO_{2WTT(\text{CNG})} = \frac{FC_{(\text{CNG})} [kg/100km] \cdot Hu_{(\text{CNG})} [MJ/kg] \cdot CO_{2WTTproE(\text{CNG})} [g/MJ]}{100}$$

Nachdem die CO₂-Emissionen auf Well-to-Wheel korrigiert wurden, werden die Punkte vergeben. Bei den Einzelergebnissen können 0 bis 60 Punkte erreicht werden. Die Grenzwerte dazu, abhängig von der Fahrzeugklasse, zeigt nachfolgende Abbildung und Tabelle.



Fahrzeug- klasse	★★★★★★ 50 Punkte bei [g/km]	★☆☆☆☆ 10 Punkte bei [g/km]
1	80	180
2	80	180
3	90	195
4	100	215
5	115	240
6	130	270
7	145	300

Die Gesamt-CO₂-Bewertung berücksichtigt die Ergebnisse aus den Messungen im NEFZ, WLTP und ADAC Autobahnzyklus. Dabei werden die Werte aus NEFZ kalt und WLTP gemittelt. Dieser gemittelte Wert wird dann mit 70 Prozent und der Wert aus dem ADAC Autobahnzyklus mit 30 Prozent gewichtet.



Hinweis: Die CO₂-Bewertung ist aufgrund der neuen Well-to-Wheel-Betrachtung nicht mit der alten Bewertung vergleichbar.

Gesamtbewertung

Das Ergebnis des EcoTest ergibt sich aus der Summe der Schadstoff- und der CO₂-Bewertung. Die Umweltfreundlichkeit eines Fahrzeugmodells wird auf Basis der Gesamtpunktzahl mit einem bis fünf Sterne bewertet.



Ermittlung des Kraftstoff-/Energieverbrauchs

Ergänzend zur Punkte- und Sternbewertung wird der Kraftstoff- bzw. Energieverbrauch veröffentlicht, der aus den kohlenstoffhaltigen Komponenten im Abgas berechnet wird. Er dient zur Information der Verbraucher und geht nicht in die Sternbewertung mit ein.

Für den ADAC Autotest werden detaillierte Angaben für innerorts, außerorts und Autobahn gemacht.

Im ADAC EcoTest wird dagegen nur der Gesamtverbrauch angegeben und analog der CO₂-Emissionen zusammengefasst, bestehend aus 30 Prozent ADAC Autobahn Verbrauch und 70 Prozent aus der gemittelten Summe von NEFZ- und WLTP-Verbrauch. Der gesamte EcoTest-Verbrauch entspricht dem im Test ermittelten Wert und wird nicht in Well-to-Wheel umgerechnet.

EcoTest Ergebnisse

Die ADAC EcoTest-Ergebnisse stehen laufend online zur Verfügung. Unter www.adac.de/ecotest können Fahrzeugmodelle komfortabel gesucht und gegenüber gestellt werden. Die Daten sind auch unter www.ecotest.eu verfügbar und werden dort jährlich von bis zu 40 Millionen Verbrauchern genutzt.

Hinweis: Es werden sowohl alte und aktuelle Fahrzeugmodelle aufgezeigt. Die Ergebnisse nach dem alten Verfahren werden entsprechend gekennzeichnet.

Fragen und Antworten zum ADAC EcoTest

- **Berücksichtigt der EcoTest die gesamte Ökobilanz eines Fahrzeuges?**

Mit Änderung zum April 2012 werden alle CO₂-Emissionen von der Quelle bis zum Rad (WTW = Well-to-Wheel) zur Bewertung herangezogen. Dabei werden die gemessenen CO₂-Emissionen (TTW, Tank-to-Wheel) zu den CO₂-Emissionen, die für die Bereitstellung des Kraftstoffs/Stroms entstehen (WTT, Well to Tank) addiert. Somit ist ein direkter Vergleich von Elektrofahrzeugen und Plug-In-Hybriden (hier werden Kraftwerksemissionen berücksichtigt) sowie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor möglich. Natürlich gibt es außerdem sehr viele weitere interessante Aspekte (wie beispielsweise die Fahrzeugproduktion), die mit aufgenommen werden könnten, jedoch müssten hierfür Herstellerangaben verwendet werden, die seitens des ADAC nicht überprüfbar sind.

- **Können größere Fahrzeuge besser abschneiden als kleine?**

Im Prinzip ja, denn sie bieten grundsätzlich eine größere Transportleistung. Das Bewertungsverfahren des ADAC EcoTest berücksichtigt das bessere Raumangebot und die höhere Nutzlast. Und so funktioniert die Bewertung:

Die Zahl der erreichten EcoTest Sterne – maximal fünf – zeigt auf einen Blick die Umweltfreundlichkeit eines Fahrzeugs. Wie viele Sterne ein Fahrzeug bekommt, hängt von zwei wichtigen Messkriterien ab: Zum Einen werden die Schadstoffemissionen (HC, CO, NO_x und Partikel) bewertet. Die Bewertung basiert auf einem klassen- und technologieunabhängigen Beurteilungssystem. Das sauberste Fahrzeug kann maximal 50 Punkte erreichen. Zum Anderen wird beim verbrauchsabhängigen Treibhausgasausstoß (CO₂) jede Fahrzeugklasse für sich beurteilt, da sich auch der Autokäufer am Verbrauch der direkten Konkurrenten orientiert. Jeder hat selbst eine bestimmte Vorstellung wie das nächste Fahrzeug aussieht und welche Anforderungen man an das Fahrzeug hat. Ziel des ADAC EcoTest ist es daher, dem Verbraucher hilfreiche Informationen beim Vergleich von Fahrzeugen gleicher Größe und Fahrzeugklasse zu geben.

Kleine und größere Fahrzeuge können nicht direkt miteinander in der CO₂-Bewertung verglichen werden, da diese Fahrzeuge unterschiedlichen Fahrzeugklassen zugeordnet sind und CO₂ klassenabhängig bewertet wird.

- **Wie funktioniert die Klasseneinteilung?**

Die Einteilung der Fahrzeuge in die einzelnen Klassen erfolgt unter verschiedenen Gesichtspunkten. Zum Einen spielt natürlich die Fahrzeuggröße eine Rolle. Im Besonderen wird dabei die Plattform beachtet auf der ein Fahrzeug aufgebaut ist. So ist zum Beispiel der 3er BMW und der Geländewagen BMW X3 in derselben Fahrzeugklasse zu finden. Zusätzlich wird der Preis der Fahrzeuge berücksichtigt. Auch wird das Fahrzeug über die Werbung der Fahrzeughersteller mit bestimmten Mitbewerbern verglichen.

- **Warum ist mein Auto nicht dabei?**

Da jedes Fahrzeug im Rahmen des EcoTest im ADAC Abgaslabor gemessen wird und diese Messungen sehr aufwändig sind, können leider nicht alle Motorvarianten abdecken werden.

- **Warum weichen die EcoTest Ergebnisse von den Herstellerangaben ab?**

Die Basis des ADAC EcoTest bildet zum einen der Neue Europäische Fahrzyklus (NEFZ), der Voraussetzung für die Typzulassung ist. Der ADAC untersucht darüber hinaus auch das Umweltverhalten bei verschärften Anforderungen. Der EcoTest bezieht daher zusätzlich den WLTP und den ADAC Autobahnzyklus ein. Bei den beiden Zusatztests ist die Klimaanlage eingeschaltet. Damit liefert der EcoTest realitätsnahe Ergebnisse.