

VORBEMERKUNG

Die Senkung des Kraftstoffverbrauchs ihrer Produkte ist eines der wichtigsten Ziele der Automobilindustrie, vor allem im Hinblick auf Schonung von Ressourcen und Umwelt, aber auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit. Der Kraftstoffverbrauch eines Kraftfahrzeugs im täglichen Fahrbetrieb wird durch drei wesentliche Faktoren bestimmt:

- Das Fahrzeug, anhand der Einzelkomponenten
 - Motor: Verbrennungsverfahren, Hubraum, Zylinderzahl, Kennfeld im Hinblick auf Leistung, Emissionen und Wirkungsgrad, Abgasnachbehandlungssysteme;
 - Kraftübertragung: Grundsätzliche Auslegung (Handschtaltung, Automatik), Übersetzungen, Schaltprogramme, Wirkungsgrad;
 - Fahrwiderstandsrelevante Größen: Fahrzeugmasse, Reifen, Luftwiderstandsbeiwert, Stirnfläche.
- Den Einfluß des Fahrers, nämlich durch seine Fahrweise, wie z.B. im Hinblick auf Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung sowie durch die Beladung und Wartungszustand des Fahrzeugs.
- Das Verkehrsumfeld, gekennzeichnet durch die Beschaffenheit der Verkehrswege, Witterung und Verkehrsdichte.

Selbst Fahrzeuge gleichen Typs und gleicher Bauart werden deshalb beim tatsächlichen Kraftstoffverbrauch erhebliche Abweichungen vom Kraftstoffnormverbrauch aufweisen. Um einen zuverlässigen Vergleich der Kraftstoffverbrauchswerte unterschiedlicher Typen oder Ausführungen von Personenkraftwagen zu ermöglichen, wurden genormte Meßverfahren gesetzlich vorgegeben, die für das Fahrprogramm und die Umgebungsbedingungen einheitliche Vorgaben beschreiben und die Meßbedingungen so definieren, daß möglichst reproduzierbare Werte für den Kraftstoffverbrauch erzielt werden.

Grundlage dieser europäischen Kraftstoffverbrauchsvorschriften ist der Europäische Fahrzyklus (EFZ), der im Laufe der Jahre mehrmals geändert worden ist.

Vor 1996 wurde der sog. Drittmix angegeben, seit 1996 gilt der NEFZ (Neue Europäische Fahrzyklus):

Drittmix:

Der Drittmix ist eigentlich nur noch Historie. Er ist jedoch noch insoweit von Bedeutung, als er das gültige Meßverfahren war zu dem Zeitpunkt, als die deutsche Automobilindustrie ihre Zusage zur weiteren Senkung des Kraftstoffverbrauchs machte. Dadurch änderte sich also der Zielwert für das Jahr 2005. Deshalb soll er im folgenden nochmals erläutert werden:

Im Zuge der Harmonisierung in der Europäischen Gemeinschaft wurde 1980 ein einheitliches Meßverfahren für den Kraftstoffverbrauch entwickelt, das für das Fahrprogramm drei Betriebszustände festlegt hatte:

- Einen aus den Vorschriften für die Schadstoffemission übernommenen Fahrzyklus, der den Stadtverkehr mit einer maximalen Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h simuliert.
- Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit von 90 km/h.
- Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit von 120 km/h.

Auch für alle anderen Einflußgrößen waren normierte Daten angegeben; der Einfluß der Fahrbahn wurde dadurch eliminiert, daß die Messungen überwiegend auf einem Rollenprüfstand stattfanden.

Das Meßergebnis waren damit drei Werte für den Kraftstoffverbrauch, die Maßeinheit war l/100 km. Das arithmetische Mittel der drei Meßwerte wurde als Drittmix bezeichnet und damals häufig in Veröffentlichungen verwendet.

Dieses Verfahren, das in der EG-Richtlinie 80/1268/EWG festgelegt ist, wurde bis Modelljahr 1996 in der von den Pkw-Herstellern herausgegebenen Dokumentation für neue Fahrzeugtypen verwendet. Es wurde auch von Fachzeitschriften im Rahmen der Verbraucherinformation angewandt.

Dieser Drittmix-Wert liegt der Liste der Kraftstoffverbrauchswerte bis zum Modelljahr 1996 zugrunde, die der VDA seit 1978 für jedes Modelljahr der deutschen Personenkraftwagen herausgibt. Diese Daten bildeten auch die Basis für die Ermittlung der verkaufsgewichteten durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchswerte, die ebenfalls für jedes Modelljahr vom VDA durchgeführt wird. Dieser Wert für 1990 bildet damit auch die Grundlage der Zusage zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs, die der VDA 1995 der Bundesregierung gegeben hat.

NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus ab 1996):

Um die tatsächlichen Fahrbedingungen besser abzubilden, wurde der europäische Fahrzyklus zur Messung der Abgasemissionen von Personenkraftwagen Ende der 80er Jahre überarbeitet. Insbesondere wurde er durch einen

Vorbemerkungen Kraftstoffverbrauchstabellen Modelljahr 2002

weiteren Abschnitt für die Überlandfahrt mit Geschwindigkeiten bis 120 km/h ergänzt. Dieser aus zwei Abschnitten bestehende Neue Europäische Fahrzyklus (NEFZ) wurde 1991 Bestandteil der Neufassung der Vorschriften über die Abgasemissionen in Form der Richtlinie 91/441/EWG.

Da eine Diskrepanz der Fahrzyklen für die Messung von Abgasemissionen und Kraftstoffverbrauch nicht sinnvoll erschien, wurde auch die Richtlinie über die Messung des Kraftstoffverbrauchs grundlegend überarbeitet. Die Neufassung, die als Richtlinie 93/116/EWG erschienen ist, enthält gegenüber der bisherigen Fassung wesentliche Änderungen:

- Meßgröße ist jetzt die Massenemission von CO₂; der Kraftstoffverbrauch wird aus dem Kohlenstoffgleichgewicht berechnet. Für das Fahrprogramm wird auf die Richtlinie Abgasemissionen Bezug genommen. Unter Zugrundelegung des NEFZ wird der Kraftstoffverbrauch bei folgenden Betriebszuständen ermittelt:

- im Stadtverkehrszyklus,
- im Zyklus für die Überlandfahrt,
- im gesamten NEFZ

Es werden damit drei Werte für die CO₂-Massenemission in g/km ermittelt. Der Kraftstoffverbrauch läßt sich daraus nach folgenden Gleichungen berechnen:

$$KV = \frac{MCO_2}{24} \text{ für Ottokraftstoff}$$

$$KV = \frac{MCO_2}{26,7} \text{ für Dieseldieselkraftstoff}$$

Dabei bedeuten KV Kraftstoffverbrauch in l/100 km
MCO₂ CO₂-Massenemission in g/km

- Während nach der bisherigen Methode der Kraftstoffverbrauch bei betriebswarmem Motor gemessen wurde, beginnt jetzt die Messung unmittelbar nach dem Start des bei Temperaturen von 20 bis 30 Grad Celsius konditionierten Fahrzeugs. Auch für die anderen Betriebszustände unterscheiden sich die Fahrbedingungen deutlich von den bisherigen Fahrten mit konstanter Geschwindigkeit von 90 und 120 km/h; der Bereich zwischen 50 und 120 km/h wird mit Beschleunigungen und Verzögerungen durchfahren.
- Im Fahrprogramm des NEFZ beträgt der Anteil des verbrauchsintensiven Stadtverkehrs 36,8 %, im Drittmix machte dieser Anteil 33,3 % aus.

Die Abweichung der Meßwerte zwischen den Drittmix und dem NEFZ (einschließlich Berücksichtigung des Kaltstarts) wurde 2 Jahre lang gemessen, indem die Fahrzeuge nach beiden Verfahren untersucht wurden. Sie liegen bei kleinen und leichten Personenkraftwagen mit niedrigem Hubraum etwas unter 10 Prozent, und können bei großen und schwere Fahrzeugen mit großvolumigem Motor mehr als 10 Prozent betragen. Diese Abweichung der Meßwerte wird im Rahmen des Monitorings der VDA-Zusage herangezogen. Der zu erreichende Zielwert für das Jahr 2005 beträgt damit 6,6 l/100km (im NEFZ). Festzustellen bleibt, daß die Fahrweise maßgebliche Einwirkung auf den tatsächlichen Verbrauch hat und dieser somit den angegebenen NEFZ-Wert deutlich über- als auch unterschreiten kann.

Die Neufassung der Richtlinie bringt auch für das administrative Verfahren eine wichtige Änderung. Bisher lag es im Ermessen der EU-Mitgliedsstaaten, eine Angabe des Kraftstoffverbrauchs vorzuschreiben oder nicht. Nunmehr werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, Vorschriften zu erlassen, wonach die Werte für CO₂-Emission und Kraftstoffverbrauch nach den Regeln der Richtlinie zu ermitteln und in einem Dokument anzugeben sind, das dem Fahrzeughalter beim Kauf des Fahrzeugs übergeben wird. Diese Vorschrift trat am 1. Januar 1996 für neue Typgenehmigungen und am 1. Januar 1997 für alle erstmals in den Verkehr kommenden Fahrzeuge in Kraft. Die deutschen Pkw-Hersteller setzen sie - in Anlehnung an die Praxis in anderen EU-Mitgliedsstaaten - in der Weise um, daß die Werte des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emission in den Verkaufsräumen durch Aushang, durch Schriftstücke oder durch Angaben an den Fahrzeugen den Verbrauchern bekanntgemacht werden und somit als Entscheidungshilfe beim Kauf eines Fahrzeugs dienen können.

Die deutschen Pkw-Hersteller haben vereinbart, daß in den vom VDA herausgegebenen Kraftstoffverbrauchstabellen die Werte des Kraftstoffverbrauchs beginnend mit dem Modelljahr 1997 (Stand: September 1996) nach dem neuen Meßverfahren dokumentiert werden. Damit erhöhen sich - wie erläutert - die in der VDA-Kraftstoffverbrauchstabelle angegebenen Verbräuche - je nach Typ unterschiedlich - im Vergleich zum früheren Drittmix, obgleich die Techniker und Ingenieure weitere Fortschritte zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs erzielt haben.

Technische Änderungen können im Laufe eines Modelljahres zu Veränderungen der hier nach dem Stand vom September 2001 veröffentlichten und gültigen Werte führen. Im Zweifelsfalle wird eine Nachfrage bei einem autorisierten Händler empfohlen.

Vorbemerkungen Kraftstoffverbrauchstabellen Modelljahr 2002

In den Spalten der nachfolgenden Zusammenstellung bedeuten im einzelnen:

Fahrzeugtyp

Maßgebend ist die vom Hersteller angegebene Bezeichnung der Typen und Ausführungen. Bei mehreren Ausführungen eines Fahrzeugtyps mit gleichen Motor- und Fahrzeugdaten ergeben sich die unterschiedlichen Werte des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emission durch die Ausrüstung mit Reifen unterschiedlicher Dimensionen.

Zylinderanordnung und -anzahl

Der Buchstabe an erster Stelle bezeichnet die Zylinderanordnung:

R = Reihenmotor V = V-Motor B = Boxermotor

Die Ziffer an zweiter Stelle bezeichnet die Zylinderzahl.

Hubraum

Die Angabe entspricht dem in § 30 b StVO vorgeschriebenen Berechnungsverfahren.

Kraftstoff

Der Buchstabe bezeichnet die Art des empfohlenen Kraftstoffes:

N = Ottokraftstoff Normal nach DIN 51 607 (unverbleit)
S = Ottokraftstoff Super nach DIN 51 607 (unverbleit)
Sp = Ottokraftstoff Super plus nach DIN 51 607 (unverbleit)
D = Diesekraftstoff nach DIN 51 601

Werden 2 Ottokraftstoffarten angegeben (z.B. Sp/S oder Su/N), so bezeichnet die erste Angabe den vom Fahrzeughersteller für den Normalbetrieb mit den dafür angegebenen Leistungsdaten empfohlenen Kraftstoff; die zweite Angabe bezeichnet den Kraftstoff, mit dem das Fahrzeug wahlweise betrieben werden kann. Weitere Hinweise finden sich in den Betriebsanleitungen.

Getriebe

Der Buchstabe an erster Stelle bezeichnet die Bauart:

M = Mechanisches Handschaltgetriebe

A = Automatikgetriebe

Die Ziffer an zweiter Stelle bezeichnet die Anzahl der Stufen für Vorwärtsfahrt.

Weitere Abkürzungen:

E = Economy (Spargetriebe)

SP = Sportgetriebe

CTX = Stufenlos

Aufladung

AT = Abgasturbolader

V = Verdrängerlader

Sitzplatzzahl

Anzahl der vom Hersteller vorgesehenen Sitzpositionen für erwachsene Personen; zusätzliche Ziffern bezeichnen weitere Sitzplätze in Fahrzeugen mit wandelbarem Innenraum (Kombi) oder in Sonderausführung (z. B. mit verlängertem Radstand).

Leergewicht

Gewicht des betriebsfertigen Fahrzeuges mit gefülltem Kraftstoffbehälter und Ersatzrad in serienmäßiger Grundausstattung.

Zulässiges Gesamtgewicht

Das vom Hersteller festgelegte und in der Dokumentation des Fahrzeugtyps erscheinende zulässige Gesamtgewicht.