

## Überblick: WLTP, 6d-TEMP, RDE und Co.

### A) Testverfahren NEFZ, WLTP und RDE

Vielleicht haben Sie auch schon einmal versucht, mit besonders spritsparender und vorausschauender Fahrweise die amtlichen Verbrauchswerte ihres Fahrzeuges zu erreichen. Mit an Sicherheit grenzender Sicherheit ist Ihnen das nicht gelungen. Nach einer jüngeren Studie der Umweltorganisation International Council on Clean Transportation (ICCT) liegt der durchschnittliche Verbrauch (Kraftstoffverbrauch wie auch CO<sub>2</sub>-Emissionswerte) von Neuwagen in Europa 42 Prozent höher als von den Herstellern angegeben.

Experten führen dies auf das seit 1992 gültige Testverfahren NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus) für den Kraftfahrzeugverbrauch zurück, dieses ist schlicht nicht mehr zeitgemäß. Zum einen, weil das Fahrprofil - also die Strecke, die Fahr- und Standzeiten sowie die gefahrenen Geschwindigkeiten auf dem Prüfstand - nicht mehr dem heutigen Fahrverhalten entspricht. Zum anderen, weil der NEFZ den Herstellern viele Schlupflöcher bot, was die absurd niedrigen Prüfstandwerte erklärt: wie wenig die NEFZ-Prozedur mit einer realen Autofahrt zu tun hat, zeigt sich bereits, wenn man den Labortest auf die Straße überträgt: Demnach müsste man allein im Auto sitzen, der Tank dürfte nur zu 40 Prozent gefüllt sein, Heizung, Gebläse und Radio müsste abgeschaltet sein und die Strecke müsste topfeben geradeaus gehen - selbstverständlich ohne Gegenwind.

Um den Verbrauchern realere Abgas- und Verbrauchsangaben liefern zu können, wurde daher das neue Testverfahren WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) entwickelt und festgelegt, das seit 01.09.2018 verbindlich für alle neu zugelassenen Fahrzeuge gilt. Dieser Test basiert erstmals auf realen Fahrdaten aus Asien, Europa und den USA und damit auf einem repräsentativeren Fahrprofil als bislang.

### Wie unterscheiden sich WLTP und NEFZ?

Bei einem Vergleich von WLTP und NEFZ fällt auf, dass der neue Test mit 30 statt 20 Minuten deutlich länger dauert, die gefahrene Strecke erhöht sich von bislang 11,0 auf 23,25 Kilometer. Gleichzeitig sinkt der Zeitanteil, in dem das Auto stillsteht (etwa um Ampelstopps zu simulieren) von 25 Prozent beim NEFZ auf 13 Prozent im WLTP. Außerdem wird jetzt deutlich häufiger beschleunigt, einmal auf bis zu 131 km/h (NEFZ maximal 120 km/h), wodurch die Durchschnittsgeschwindigkeit von 33,6 km/h im alten Zyklus auf 46,6 km/h im WLTP steigt. Auch die Testvorgaben für die Außentemperatur werden präzisiert: Galt beim NEFZ noch ein Temperaturfenster von 20 bis 30 Grad, wird das Auto im neuen Zyklus bei exakt 23 Grad getestet. Den klimatischen Bedingungen entsprechend gibt es für Europa außerdem eine nachträgliche Betrachtung der Ergebnisse für eine Temperatur von 14 Grad, welche dann per Simulation berechnet wird.

Nicht nur das Fahrprofil hat sich geändert, auch das Fahrzeug selbst spielt eine wichtige Rolle im WLTP. Beim NEFZ konnte der Hersteller immer das leichteste Modell einer Baureihe auf den Prüfstand stellen und dadurch den Verbrauchswert niedrig halten. Mit dem WLTP wird nun auch die individuelle Ausstattung eines Autos

berücksichtigt - und zwar in jeder beim Hersteller bestellbaren Variante. Dafür wird das jeweils leichteste Basismodell und zusätzlich eine voll ausgestattete Variante inklusive sämtlicher Ausstattungsoptionen auf dem Prüfstand getestet. Aus diesen beiden Werten errechnet der Hersteller dann die Verbrauchswerte aller dazwischenliegenden Ausstattungsvarianten. Berücksichtigt werden auch verschiedene Karosserieformen, Ausrüstungen von Sonderfahrzeugen sowie jede mögliche Kombination aus Motor und Getriebe.

### **Welche Folgen hat der WLTP für Fahrzeughalter?**

Die Fahrzeugkäufer könnten durch eine bessere Transparenz profitieren. Sie müssen sich jedoch auch auf eine tendenziell höhere Kfz-Steuer gefasst machen. Denn die Höhe der CO<sub>2</sub>-Emission ist - neben der Größe des Hubraums und der Antriebsart - einer von drei Faktoren zur Berechnung der Kfz-Steuer. Für Pkw, die seit dem 1. Januar 2014 erstmals zugelassen wurden, liegt die Freigrenze im Schnitt bei 95 Gramm pro Kilometer. Jedes weitere Gramm über der steuerfreien Grenze kostet zwei Euro pro Jahr. Werden mit dem WLTP-Zyklus nun realistischere (und damit höhere) Verbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Werte ermittelt, erhöht das auch die Steuer, sofern der CO<sub>2</sub>-Wert über 95 Gramm je Kilometer liegt. Für alle Autos, die heute bereits zugelassen sind, gilt allerdings weiterhin der im NEFZ-Zyklus ermittelte Wert, die Steuer bleibt gleich. Die Berechnung der Kfz-Steuer nach WLTP-Werten soll erst bei Autos greifen, die nach dem 1. September 2018 zugelassen werden.

### **Welche Konsequenzen hat der WLTP für Neuwagenkäufer?**

Die Umstellung auf den neuen Testzyklus hat die Hersteller in die Bredouille gebracht, viele Modelle sind plötzlich nicht mehr lieferbar. Die Hersteller schaffen es derzeit nicht, alle Fahrzeuge nach dem neuen Abgastest zertifizieren zu lassen. Die Verfahren dazu sind aufwändig, da jede einzelne Motor- bzw. Ausstattungsvariante in einem langwierigen Verfahren abgenommen werden muss. Es fehlen zudem Prüfstände. BMW, Daimler, Audi, VW und viele andere Hersteller können Kunden ihr Wunschmodell oder ihre Wunschmotorisierung nicht mehr anbieten - oder die Kunden warten monatelang auf die Auslieferung. Neufahrzeuge ohne WLTP-Freigabe werden auf Halde produziert und erst nach der Zertifizierung vermarktet.

### **Welche Schwächen hat der WLTP?**

Auch hier wurden Kompromisse zwischen der Politik und den Herstellern getroffen, die Letzteren einen Spielraum bieten. Ein gutes Beispiel dafür ist der Reifendruck: Beim NEFZ konnten die Hersteller den Reifen bis an seine Belastungsgrenze aufpumpen, der Reifendruck war nicht spezifiziert. Die Folge war ein deutlich geringerer Rollwiderstand als im Realbetrieb. Auch beim WLTP hat man sich nicht auf einen festen Wert geeinigt, sondern lediglich festgeschrieben, dass der Reifendruck "fahrzeugspezifisch" sein muss, was erneut Raum für einen erhöhten Reifendruck lässt. Vor allem können aber Autos mit leistungsstarken Motoren vom WLTP profitieren, während schwach motorisierte Kleinwagen schlechter abschneiden. Denn für Letztere sind die höheren Geschwindigkeiten und schnelleren Beschleunigungen im WLTP ein Nachteil - die großen Autos haben in der Regel jedoch einen besseren Wirkungsgrad und können weite Strecken in einem hohen Gang und damit verbrauchsärmer zurücklegen.

## RDE – Emissionstest im Realbetrieb

Auch die Abgasmessung wird zukünftig auf den WLTP umgestellt. Die Schadstoffgrenzwerte bleiben davon jedoch unberührt. Ergänzt wird die WLTP-Labormessung künftig durch den sogenannten RDE-Test (Real Driving Emissions), mit dem die Schadstoffemissionen bei Fahrzeugen erstmals direkt auf der Straße gemessen werden. Während WLTP CO<sub>2</sub>, Abgas und Verbrauch misst werden bei RDE nur Abgase und Partikel gemessen. Im Gegensatz zur Laboruntersuchung muss beim RDE-Test kein fester Fahrzyklus eingehalten werden. Der RDE-Test wird praktisch unter beliebigen Bedingungen durchgeführt: Beschleunigung, Außentemperatur, Windverhältnisse und Verkehrslage sind zufällig. Dieser zusätzliche Test soll die Unterschiede zwischen Prüfstand und Autoalltag künftig verringern. Auch Manipulationen, also vor allem Software, die Prüfstandsituationen erkennt, werden damit nicht mehr möglich sein. Für den RDE-Test werden die Fahrzeuge mit der sogenannten PEMS-Technik (Portable Emission Measurement System) zur mobilen Emissionsmessung ausgerüstet. Im Nutzfahrzeug ist der PEMS-Einsatz bereits Standard.

Mit RDE müssen die Fahrzeuge den Stickoxidgrenzwert nicht nur auf dem Prüfstand, sondern unter realen Fahrbedingungen und beinahe beliebigen Umgebungsbedingungen einhalten. Der Gesetzgeber gewährt lediglich die Berücksichtigung der Messtoleranz der portablen Emissionsgeräte sowie für einen Übergangszeitraum von 15 Monaten nach der Einführung von RDE einen leicht erhöhten Grenzwert (Konformitätsfaktor = 2,1 inklusive PEMS-Messtoleranz), um die Umstellung der gesamten Pkw-Flotte auf diese neuen RDE-Grenzwerte zu ermöglichen. Gegenüber Euro 5 bedeutet die finale RDE-Gesetzgebung eine Emissionsenkung um den Faktor 5.

### B) Euro 5, Euro 6 c, Euro 6 d TEMP und Euro 6 d

Seit den 70er Jahren gelten festgelegte Grenzwerte für die Auto-Emissionen. Im September 2017 wurde mit den Normen Euro 6c und 6d wieder neue Vorgaben eingeführt, die die Hersteller vor neue Herausforderungen stellen. Die heute übliche Bezeichnung „Euro-Norm“ wurde 1992 mit der Abgasstufe Euro 1 eingeführt, aktuell gilt die Euro-6-Norm. Im Zuge der Entwicklung von Euro 1 bis Euro 6 hat der Gesetzgeber die Grenzwerte für Stickoxide bei Pkw um 97 Prozent und für Partikel um 98 Prozent gesenkt. Spätestens seit dem Dieselskandal und den Diskussionen um die blaue Plakette sind die Euro-Normen bei Autos in aller Munde. Die moderne Euro-6-Norm beinhaltet Grenzwerte für Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Kohlenstoffmonoxid (CO), Nichtmethankohlenwasserstoffe (NMHC), Feinstaub und Partikel. Besonders die Stickoxide und Feinstaub gelten als klima- und gesundheitsschädlich, weswegen die Abgasnormen hier immer strenger nachjustiert werden.

Die aktuelle Abgasnorm ist die Euro 6-Norm. Aber Vorsicht, Euro 6 ist nicht gleich Euro 6: Seit dem 1. September 2017 gelten schärfere Kriterien für die Abgasmessung. Statt im bisherigen NEFZ-Verfahren werden die Emissionen im WLTP- und RDE-Zyklus getestet. Die Norm Euro 6c gilt dabei für den WLTP-Zyklus, die Norm Euro 6d-Temp bzw. 6d für den RDE-Zyklus. Die Grenzwerte der Euro-6-Norm bleiben jedoch gleich, das heißt: Im Prüfstands-Messverfahren WLTP dürfen Benziner den NO<sub>x</sub>-Grenzwert von 60 mg pro Kilometer nicht überschreiten (Diesel 80 mg pro km). Für die Straßenmessung RDE liegt der Benziner-Grenzwert bei 126 mg, für den Diesel gilt hier 168 mg. Der Unterschied zwischen Euro 6d und 6d-Temp liegt in dem Faktor, um den die Messung im RDE-Verfahren von den Prüfstands-Ergebnissen abweichen darf. Bis Ende 2019 gilt die Euro-6d-Temp, solange dürfen die Pkw im Realbetrieb noch 110 Prozent mehr Stickoxide ausstoßen als im WLTP. Ab dem 1. Januar 2020 dürfen es nur noch 50 Prozent mehr Abgase (Euro 6d) sein.

## Warum heißt die neue Norm nicht Euro 7?

Genau genommen haben sich mit der Norm Euro 6d die geltenden Grenzwerte nicht verändert. Lediglich das Messverfahren zur Erhebung der Abgaswerte wurde modernisiert, siehe oben. Deswegen wäre es vermutlich irreführend von einer Euro-7-Norm zu sprechen, während sich die eigentlichen Grenzwerte nicht verändert haben. Denn bisher ging jede neue Euro-Norm mit einer Verschärfung einher. Wann eine mögliche Euro-7-Norm eingeführt wird, kann man noch nicht sagen. Zunächst wird erst mal schrittweise die Euro-6d-Norm eingeführt. Dabei gilt sie als Euro-6c bzw. Euro-6d-Temp seit dem 1. September 2017 für neue Fahrzeugtypen und ab dem 1. September 2018 gilt die 6c zudem für alle Neuzulassungen. Erst am 1. September 2019 tritt auch die 6d-Temp für alle Neuzulassungen in Kraft. Dann ist für neue Typgenehmigungen noch Zeit bis zum 1. Januar 2020, um auf die 6d-Norm umzustellen und für alle Fahrzeugzulassungen wiederum bis zum 1. Januar 2021. Solange diese Entwicklung nicht abgeschlossen ist, wird wohl auch keine neue Euro-Norm beschlossen.

Emissionsgrenzwerte für Pkw mit Dieselmotor (Angaben in mg/km, bei PN in 1/km) (Quelle: Wikipedia)

| Norm   | Euro 1       | Euro 2                 | Euro 3       | Euro 4       | Euro 5a      | Euro 5b      | Euro 6b            | Euro 6c      | Euro 6d-TEMP   | Euro 6d               |
|--|--------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--|-----------------------|
| Einführungszeitpunkt neue Typen<br>( <a href="#">Typgenehmigung</a> )  | 1. Jul. 1992 | 1. Jan. 1996           | 1. Jan. 2000 | 1. Jan. 2005 | 1. Sep. 2009 | 1. Sep. 2011 | 1. Sep. 2014       | 1. Sep. 2017 |  | 1. Jan. 2020          |
| Einführungszeitpunkt Neufahrzeuge<br>( <a href="#">Erstzulassung</a> ) | 1. Jan. 1993 | 1. Jan. 1997           | 1. Jan. 2001 | 1. Jan. 2006 | 1. Jan. 2011 | 1. Jan. 2013 | 1. Sep. 2015       | 1. Sep. 2018 | 1. Sep. 2019   | 1. Jan. 2021          |
| Testzyklus/Prüfverfahren   |              |                        |              | NEFZ         |              |              |                    | WLTP         | WLTP / RDE   |                       |
| <a href="#">CO</a>   | 2720         | 1000                   | 640          |              |              | 500          |                    |              | 500 / –  |                       |
| ( <a href="#">HC + NO<sub>x</sub></a> )                                | 970          | 700 / 900 <sup>2</sup> | 560          | 300          | 230          |              | 170                |              | 170 / –  |                       |
| <a href="#">NO<sub>x</sub></a>   |              | –                      | 500          | 250          | 180          |              | 80                 |              | 80 / 168 <sup>3</sup>                                | 80 / 120 <sup>3</sup> |
| <a href="#">Partikelmasse</a>  | 140          | 80 / 100 <sup>2</sup>  | 50           | 25           | 5            |              | 4,5                |              | 4,5 / –  |                       |
| Partikelanzahl   |              |                        | –            |              |              |              | 6·10 <sup>11</sup> |              | 6·10 <sup>11</sup> / 9·10 <sup>11</sup> <sup>3</sup> |                       |

<sup>1</sup> Die deutschen Normen D3 und D4 sind nie verpflichtend eingeführt worden. Es handelte sich um eine freiwillige Einstufung.

<sup>2</sup> gilt nur für Motoren mit [Direkteinspritzung](#)

<sup>3</sup> durch RDE-Konformitätsfaktor

**Fazit:**

Seit September 2017 erfolgt sukzessive die Umstellung auf WLTP und RDE. Seit September 2018 ist das WLTP-Testverfahren für alle neu zugelassenen Fahrzeuge Pflicht. Ab September 2019 wird Euro 6 d TEMP für alle Neufahrzeuge zur Pflicht. Alle zurzeit lieferbaren Euro 6 d TEMP-Fahrzeuge haben bereits den Realbetriebstest RDE erfolgreich absolviert.

Da nur bei den 6 d TEMP-Fahrzeugen Manipulationen weitgehend ausgeschlossen sein dürften, empfiehlt der BZP den Taxi- und Mietwagenunternehmern nur noch den Kauf solcher (Diesel- oder alternativ angetriebenen) Fahrzeuge. Damit dürfte zumindest für einige Jahre Investitionssicherheit herrschen.

Stand 21.09.2018 Wm