

**Deutscher Bundestag**  
Ausschuss für Verkehr  
und digitale Infrastruktur  
**Ausschussdrucksache**  
**18(15)273-B**  
Stellungnahme zur ÖA am 02.11.2015



Heinrich (Heinz) Steven  
Dorath 1  
D 52525 Heinsberg

Datenanalysen und Gutachten  
Tel.: 02452 106740 oder  
Mobil: 0176 8203 8640  
Fax: 02452 106741  
Email: Heinz.Steven@t-online.de

---

## Stellungnahme

Für die öffentliche Anhörung zu den Anträgen der  
Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Zum Schutz der Verbraucher – Unzutreffende Angaben beim Spritverbrauch und  
Schadstoffausstoß von PKW beenden, BT-Drucksache 18/6070

sowie

Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Aus dem Pkw-Abgasskandal Konsequenzen ziehen – Wettbewerbsfähigkeit der  
Automobilindustrie sichern, BT-Drucksache 18/6334

und

Fraktion DIE LINKE.

Die notwendigen Konsequenzen aus dem Betrugsskandal um Kfz-Abgase ziehen, BT-  
Drucksache 18/6325

24.10.2015

---

Steuernummer: 210/5157/1210, Finanzamt Geilenkirchen

USt-IdNr: DE216731398

IBAN: DE81 3125 1220 0007 5564 83, SWIFT-BIC: WELADED1ERK

Bankverbindung: Kreissparkasse Heinsberg, BLZ: 312 512 20, Kto.-Nr.: 755 64 83



---

## 1 Einleitung

Die drei Anträge befassen sich mit den gasförmigen Emissionen und Kraftstoffverbräuchen von Straßenfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren. Hier sollte man zunächst einmal unterscheiden zwischen den Kraftstoffverbräuchen und den CO<sub>2</sub>-Emissionen auf der einen Seite und den Schadstoffemissionen (vornehmlich NO<sub>x</sub>) auf der anderen Seite.

In Drucksache 18/6334 wird zutreffend erwähnt, dass die Schere zwischen den Kraftstoffverbräuchen, die im Rahmen der Typprüfung erfasst werden und den Verbräuchen im realen Betrieb zunehmend größer geworden ist und für Fahrzeuge des Jahres 2014 etwa 40% Mehrverbrauch aufweist. Dies gilt generell und nicht nur für Dieselfahrzeuge und ist auch nicht zwingend herstellerspezifisch. Dieses Problem sollte auch nicht mit den aktuellen Ereignissen bei VW vermischt werden.

Hinsichtlich der Schadstoffemissionen muss man wiederum zwei Dinge unterscheiden. Es ist den mit Luftreinhaltung befassten Personen hinlänglich und langjährig bekannt, dass die NO<sub>x</sub>-Emissionen im realen Betrieb auch ohne Verwendung eines „Defeat Devices“ deutlich über den jeweiligen Grenzwerten liegen. Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen von Dieselfahrzeugen ist das besonders ausgeprägt. Das wurde auch bisher als legal angesehen, da die entsprechende Gesetzgebung keine Kontrollen der Emissionen im realen Betrieb vorsah.

Anders stellt sich die Lage dar, wenn eine Software eingesetzt wird, die unterscheiden kann, ob das Fahrzeug auf dem Prüfstand oder auf der Straße betrieben wird und die für diese beiden Betriebsarten unterschiedliche Minderungsstrategien aktiviert. Dies ist eindeutig ein „Defeat Device“ und auch nach derzeitiger Gesetzgebung unerlaubt.

Außerdem muss man noch berücksichtigen, dass für beide Problemfelder EU-einheitliche gesetzliche Regelungen bestehen, die auch national berücksichtigt werden müssen.

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

Da der Kraftstoffverbrauch proportional zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen ist, wird im Folgenden nur auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen eingegangen. Diese sind mit der EU-Richtlinie 443/2009 für den Mittelwert der in den Markt gebrachten Fahrzeuge eines Herstellers begrenzt mit dem Fernziel von 95 g CO<sub>2</sub>/km für das Jahr 2020. Überschreitet ein Hersteller die in der EU-Richtlinie 443/2009 festgelegten Zielwerte, werden Strafzahlungen an die Kommission fällig. Dies führt dazu, dass ein Hersteller alle legalen Möglichkeiten zur Erzielung eines möglichst niedrigen Messergebnisses im Rahmen der Typprüfung wahrnimmt.

Derartige Möglichkeiten bietet das derzeit vorgeschriebene Messverfahren nach EU-Richtlinie 715/2007 in erheblichem Umfang. Etwas vereinfacht ausgedrückt wird für die Typprüfung ein hinsichtlich Fahrwiderständen und sonstiger Randbedingungen (z.B. vor dem Test voll aufgeladene Batterie) optimiertes Fahrzeug verwendet. Zudem finden diese Tests unter normierten Randbedingungen (z.B. optimaler Umgebungstemperatur) auf Rollenprüfständen statt.

Allerdings trifft es nicht zu, dass das KBA die Fahrwiderstände direkt von Messungen der Hersteller übernimmt. Diese werden im Auftrag der Hersteller durch Technische Dienste ermittelt. Aber auch hier werden zumeist keine Teststrecken verwendet, die zu ungünstigen Ergebnissen führen. Die CO<sub>2</sub>-Gesetzgebung hat dazu geführt, dass diese legalen Spielräume heute in größerem Umfang genutzt werden als dies früher der Fall war.

Zudem ist der Prüfzyklus (NEFZ oder NEDC), der für die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen verwendet wird, alles andere als realitätsnah (siehe Bild 1). Die Stillstandphasen sind im Vergleich



---

zum realen Betrieb zu hoch. Start-Stopp-Systeme wirken sich emissionsreduzierender aus als im praktischen Betrieb. Die Beschleunigungen sind mit maximal  $1,04 \text{ m/s}^2$  alles andere als praxistgerecht, was ebenfalls zu geringen  $\text{CO}_2$ -Emissionen führt. Dies wird teilweise durch die niedrige Durchschnittsgeschwindigkeit von  $33,6 \text{ km/h}$  wieder kompensiert.

Auf der anderen Seite gibt es aber den Kundenwunsch nach höherer Motorisierung – dieser Trend ist immer noch ungebrochen – und nach besserer Ausstattung der Fahrzeuge. Beides führt zu höheren Fahrzeugmassen und damit zu höheren  $\text{CO}_2$ -Emissionen.

Die EU-Kommission erarbeitet gerade die gesetzlichen Grundlagen für die Übernahme des WLTP in die EU-Typprüfvorschriften und strebt als Ziel für das Inkrafttreten das Jahr 2017 an. WLTP steht für worldwide harmonised light duty vehicle test procedure und umfasst neben einem praxistgerechteren Prüfzyklus (WLTC, siehe Bild 2) auch ein signifikant überarbeitetes Messverfahren mit engeren Toleranzen und praxistnäheren Randbedingungen. Der Zyklus und das Messverfahren wurden durch eine informelle Arbeitsgruppe (WLTP) der UNECE working group GRPE unter Federführung der EU-Kommission und Japan und unter Mitwirkung weiterer contracting parties (z.B. Südkorea und Indien) und NGOs sowie mit Unterstützung der Bundesregierung erarbeitet. Der Vorsitzende dieser Arbeitsgruppe kommt aus dem BMVI.

Zu weiteren Einzelheiten siehe <http://www.unece.org/trans/main/welcwp29.html> und <https://www2.unece.org/wiki/pages/viewpage.action?pageId=2523179>.

Zukünftig kann der Hersteller nicht mehr ein optimiertes Fahrzeug für die Ermittlung der  $\text{CO}_2$ -Emissionen im Rahmen der Typprüfung verwenden, sondern kann wählen, ob er die zu einer Fahrzeugfamilie gehörigen Fahrzeugvarianten auf Grundlage eines worst case Fahrzeug einstuft oder ob er die  $\text{CO}_2$ -Emissionen von worst case und best case ermitteln lässt. In diesem Fall werden die  $\text{CO}_2$ -Emissionen später verkaufter Varianten durch Interpolation zwischen den beiden Extremen ermittelt.

Die Bedingungen für die Messung der Fahrwiderstände wurden so verändert, dass wesentlich praxistgerechtere Ergebnisse erhalten werden. Vergleichbares gilt für die Rollenprüfstandsmessung selbst.

Die Übernahme des WLTP wird dazu führen, dass  $\text{CO}_2$ -Emissionen und Kraftstoffverbräuche zukünftig besser mit realem Fahrbetrieb übereinstimmen. Allerdings wird es auch zukünftig noch Abweichungen realer Emissionen von den WLTP Emissionen geben, je nach Fahrweise und individuellem Fahrprofil. Beispielsweise bei Fahrerinnen und Fahrern, die einen Fahrstil mit unnötig hohen Drehzahlen bevorzugen, der zu höheren  $\text{CO}_2$ -Emissionen und Kraftstoffverbräuchen führt. Gleiches gilt, wenn hohe Autobahnanteile mit hohen Geschwindigkeiten oder hohe innerstädtische Anteile mit stop & go Zuständen das Fahrprofil dominieren. Bei Fahrprofilen mit hohem Landstraßenanteil und einem hohen Prozentsatz gleichmäßigem Geschwindigkeitsverlauf können  $\text{CO}_2$ -Emissionen und Kraftstoffverbräuche dagegen auch niedriger ausfallen als beim WLTP.

Angesichts der für eine Umstellung auf ein neues Messverfahren notwendigen Zeitspannen für die Umsetzung und für Übergangsfristen ist das Inkrafttreten 2017 bereits ein „sportliches“ Ziel. Die Bundesregierung unterstützt die EU-Kommission bei der Übernahme des WLTP. Darüber hinausgehende Aktivitäten halte ich nicht für notwendig.

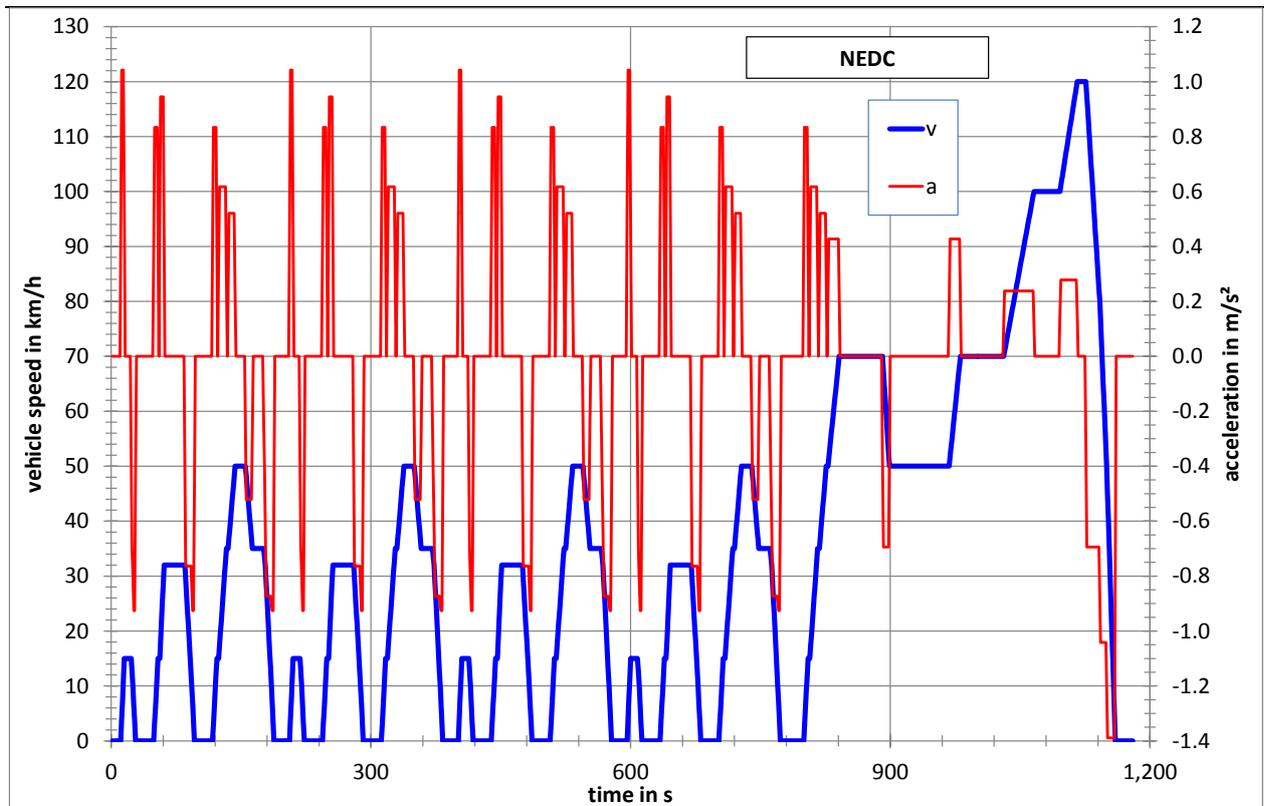


Bild 1: Geschwindigkeitsprofil des NEFZ (NEDC)

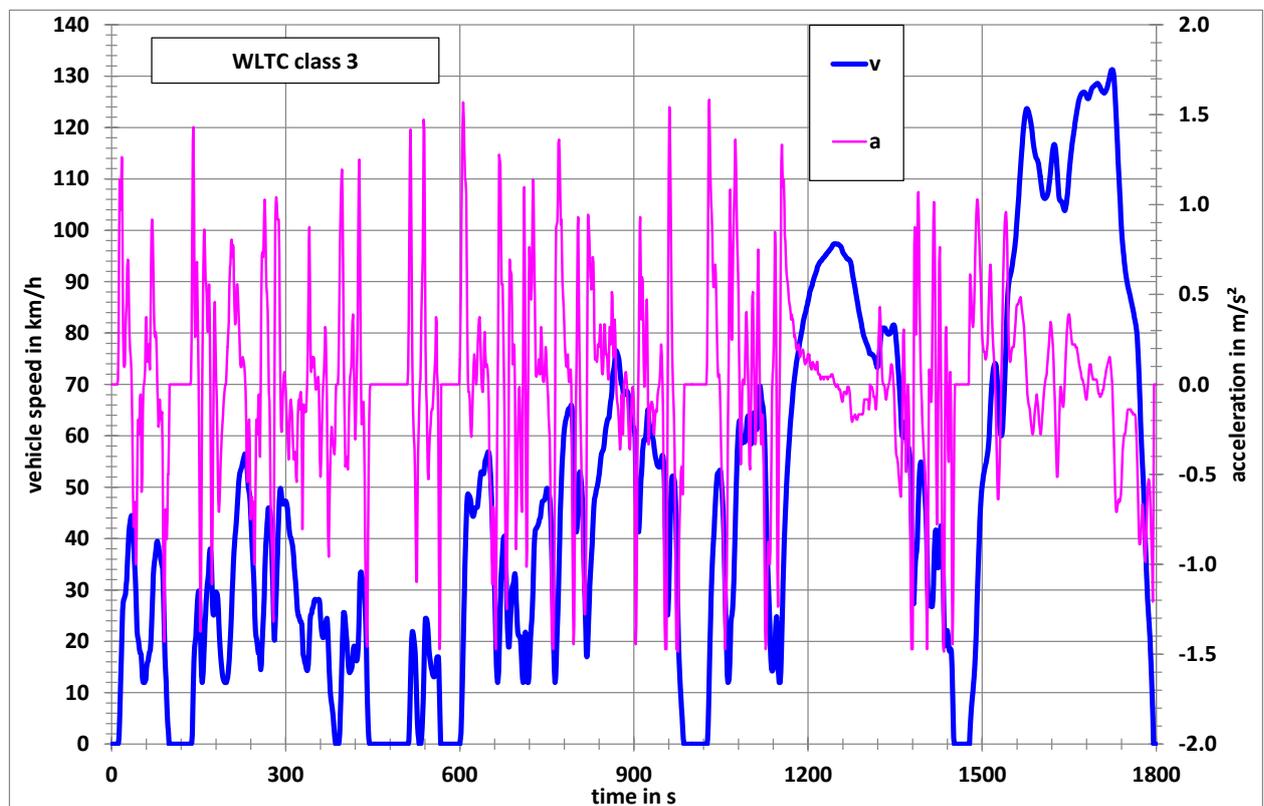


Bild 2: Geschwindigkeitsprofil des WLTC



---

### 3 NOx-Emissionen

Bei den Schadstoffemissionen und hier vor allem bei den NOx-Emissionen von Dieselfahrzeugen haben wir ganz andere Sachverhalte. Wie schon in der Einleitung erwähnt, ist den mit Luftreinhaltung befassten Personen hinlänglich und langjährig bekannt, dass die Schadstoffemissionen im realen Betrieb auch ohne Verwendung eines „Defeat Devices“ deutlich über den jeweiligen Grenzwerten liegen, weil es gängige Praxis ist, dass die Minderungsmaßnahmen auf die Betriebszustände der Typprüfung abgestimmt werden.

Der NEDC führt bei modernen Pkw zu Betriebspunkten des Motors, die überwiegend bei niedrigen Motordrehzahlen und Motorbelastungen liegen. So kann es sogar gelingen, den Euro 6 NOx-Grenzwert von 80 mg/km durch innermotorische Maßnahmen ohne Abgasnachbehandlung für diesen begrenzten Motorkennfeldbereich zu erfüllen. Für Fahrprofile, die höhere Drehzahlen und Motorbelastungen erfordern, liegen die Emissionen dann über dem Grenzwert.

Die Bestimmung der Luftqualität in städtischen Straßenschluchten erfolgt im Allgemeinen mit Berechnungsmodellen, die Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge als Eingangsdaten benötigen. Für diese Emissionsfaktoren sind ebenfalls Modelle verfügbar. Die Emissionsfaktoren dieser Modelle basieren auf Prüfstandmessungen an Kraftfahrzeugen aus unterschiedlichen Emissionsstufen (Euro 1 bis Euro 6).

Um die Ergebnisse so realitätsnah wie möglich zu machen, werden für die Bestimmung der Emissionsfaktoren nicht die Typprüfzyklen sondern realitätsnähere Zyklen verwendet, die hinsichtlich der Betriebszustände einen möglichst großen Bereich im Motorkennfeld abdecken sollen. Mit den Ergebnissen werden die Emissionen dann so modelliert, dass für beliebige Geschwindigkeitsprofile mittlere streckenbezogene Emissionen (mg/km) bestimmt werden können.

Das in Deutschland gebräuchlichste Emissionsmodell ist das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA, <http://www.hbefa.net/d/>). Es stellt für verschiedene Straßenkategorien, Verkehrssituationen und Fahrzeugschichten streckenbezogene Emissionen bereit.

Bild 3 zeigt die NOx-Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren Version 3.2 für die verschiedenen Pkw-Eurostufen getrennt nach Benzinern und Diesel für eine innerörtliche Hauptverkehrsstraße mit Tempo 50 und dichtem Verkehr. Die Grenzwerte für die verschiedenen Diesel-Eurostufen ab Euro 3 sind ebenfalls angegeben (limit value).

Grenzwerte für ältere Eurostufen können nicht angegeben werden, weil damals die Summe aus NOx- und HC-Emissionen begrenzt war.

Es ist aus Bild 3 unschwer zu erkennen, dass die Werte für Benzinmotoren sämtlich unter den Grenzwerten liegen, während das für Dieselmotoren in keinem Fall zutrifft. Und der Emissionsfaktor für Diesel Euro 5 ist so hoch wie für Euro 2 und sogar höher als für Euro 1. Die NOx-Emissionen der Diesel-Pkw sind also im realen Betrieb nicht zurückgegangen. Für die Emissionsstufe Euro 6c wurde angenommen, dass die zusätzlichen Anforderungen an „real driving emissions“ (RDE), die gerade auf europäischer Ebene festgelegt werden und zukünftig gesetzlich für die Typprüfung vorgeschrieben werden sollen, bereits greifen. Hier muss der Hersteller durch Emissionsmessungen auf der Straße im realen Betrieb nachweisen, dass die Emissionen festgelegte Limits (Grenzwert multipliziert mit einem Compliance-Faktor) nicht überschreiten. Für den Compliance-Faktor sind Werte von 1 plus Messtoleranz in der Diskussion.

Diese zusätzlichen Anforderungen an die Schadstoffemissionen resultieren daraus, dass die EU-Kommission die gesetzlichen Anforderungen an die Schadstoffemissionen inzwischen so interpretiert, dass der Grenzwert nicht nur für die bei der Typprüfung erfassten Betriebszustände einzuhalten ist, sondern auch im normalen, realen Fahrbetrieb. Meines Wissens unterstützt die Bundesregierung die EU-Kommission in dieser Auffassung.

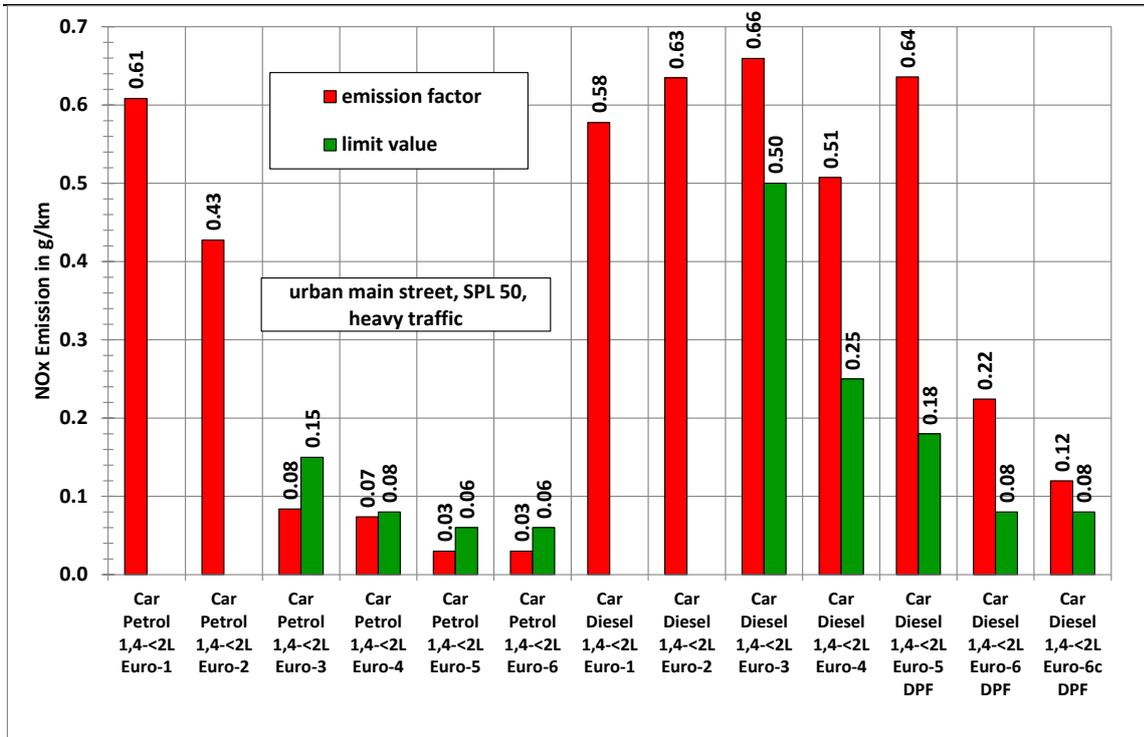


Bild 3: NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren Version 3.2 für die verschiedenen Pkw-Eurostufen getrennt nach Benzinern und Diesel für eine innerörtliche Hauptverkehrsstraße mit Tempo 50 und dichtem Verkehr

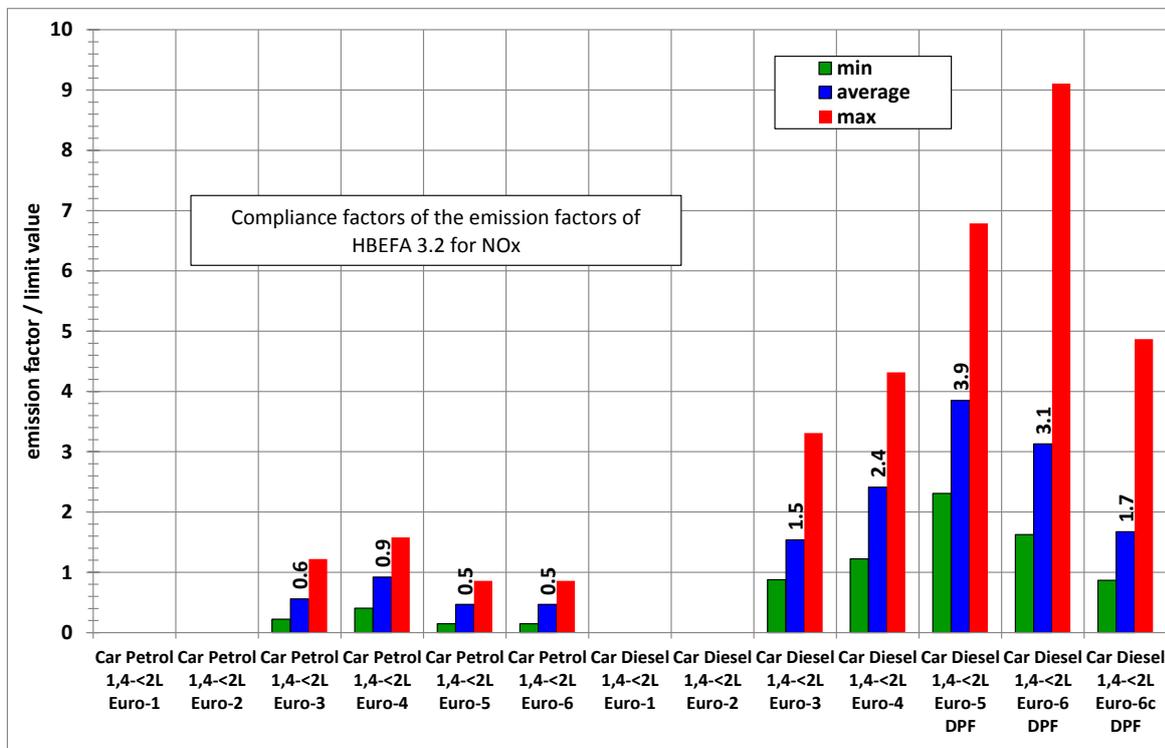


Bild 4: Compliance-Faktoren (Verhältnis von Emissionsfaktor zu Grenzwert) für die Emissionsfaktoren des Handbuchs (Minima, Maxima und Durchschnittswerte) für verschiedene Motorarten und Emissionsstufen



Bild 4 zeigt die Compliance-Faktoren (Verhältnis von Emissionsfaktor zu Grenzwert), die sich aus den Emissionsfaktoren des Handbuchs (Minima, Maxima und Durchschnittswerte) für verschiedene Motorarten und Emissionsstufen ergeben. Da die absoluten Emissionen im realen Verkehr nicht zurückgegangen sind, wohl aber die Grenzwerte gesenkt wurden, sind die Compliance-Faktoren entsprechend mit jeder Euro-Stufe größer geworden. Die Emissionen des Handbuchs liegen bei Euro 5 im Mittel um fast das 4fache über dem Grenzwert. Erst mit Euro 6 scheint es hier eine Trendwende zu geben, wobei allerdings neuere Messergebnisse vermuten lassen, dass der Compliance-Faktor für Euro 6 Fahrzeuge der 1. Stufe nicht, wie in Bild 4 dargestellt, bei 3,1 sondern je nach Technologie eher bei 5 bis 7 liegen wird.

Diese Zusammenhänge sind hinlänglich bekannt und publiziert. Zumindest alle mit der Luftreinhaltung befassten Institutionen und Ämter, wie das Umweltbundesamt und die Landesumweltämter aber auch Institutionen wie ADAC und DUH kennen diesen Sachverhalt. Er wurde allenfalls im Zusammenhang mit der Überschreitung des  $\text{NO}_2$ -Konzentrationsgrenzwertes von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in innerstädtischen „hot spots“ thematisiert. Diese Überschreitungen gibt es in mehreren deutschen Großstädten immer noch und die EU-Kommission fordert von den Kommunen konkret Maßnahmen und Zeitpläne zur Einhaltung dieses Grenzwertes. Die Kommunen haben dabei ihre ganze Hoffnung auf Euro 6 Fahrzeuge gesetzt, um Fahrverbote für Diesel-Pkw zu vermeiden.

Und wie bereits erwähnt, ist die EU-Kommission mit der RDE-Gesetzgebung schon tätig geworden, um diesen Missstand zu beseitigen und wird hierbei bereits von der Bundesregierung unterstützt.

Der Einsatz eines „Defeat Devices, das unterscheiden kann, ob das Fahrzeug auf dem Prüfstand oder auf der Straße betrieben wird und das für diese beiden Betriebsarten unterschiedliche Minderungsstrategien (Prüfstand wirksam, Straße unwirksam) aktiviert, ist eindeutig auch nach derzeitiger Gesetzgebung unerlaubt.

In der EU-Richtlinie 715/2007 heißt es hierzu:

#### Article 3

10. 'defeat device' means any element of design which senses temperature, vehicle speed, engine speed (RPM), transmission gear, manifold vacuum or any other parameter for the purpose of activating, modulating, delaying or deactivating the operation of any part of the emission control system, that reduces the effectiveness of the emission control system under conditions which may reasonably be expected to be encountered in normal vehicle operation and use;

Um dieses Problem erkennen und lösen zu können, bedarf es der Kontrolle von im Verkehr befindlichen Fahrzeugen und dies obliegt den Mitgliedstaaten der EU und nicht der EU-Kommission. Die Bundesregierung veranlasst hierzu schon seit geraumer Zeit Prüfstandtests, bei denen der Typprüfzyklus und zum Teil auch realitätsnähere Zyklen auf dem Rollenprüfstand nachgefahren werden (Stichwort Felduntersuchungsprogramm).

Fahrzeuge mit Zykluserkennung werden natürlich nur auffällig, wenn nicht nur der Typprüfzyklus gemessen wird, sondern auch andere, realitätsnähere Zyklen. Aber Fahrzeuge, deren Motorsteuerungssoftware unterschiedlich reagiert, wenn ein Fahrzeug auf der Rolle geprüft wird oder auf der Straße betrieben wird, können durch Rollenprüfstandmessungen überhaupt nicht ausfindig gemacht werden.

Das heißt, die Überprüfung von im Verkehr befindlichen Fahrzeugen müsste auf der Rolle und auf der Straße erfolgen und insgesamt intensiviert werden.