



## 7 Fakten zu Dieselmotoren, Emissionen und der Mobilität der Zukunft.

Mercedes-Benz  
Das Beste oder nichts.



# Fakt 1.

**Es lohnt sich, den Diesel weiter zu verbessern statt ihn zu verbieten.**



Dieselmotor.

Gerade in Deutschland steht die Autoindustrie mehr denn je im Mittelpunkt der öffentlichen Debatte. Es ist Vertrauen in die Innovationskraft und die Zukunftsfähigkeit der Branche verloren gegangen. Deshalb greifen wir an dieser Stelle wichtige Punkte aus der aktuellen Debatte heraus und beziehen Stellung. Es gibt noch viel zu tun auf dem Weg zu unserem langfristigen Ziel: einem weitgehend emissionsfreien Personen- und Güterverkehr. Richtig ist aber auch: Wir haben vieles längst auf den Weg gebracht.

Viele Menschen stehen unter dem Eindruck, die Luftbelastung durch NO<sub>x</sub> (Stickstoffoxid) in Deutschland sei so hoch wie nie zuvor. Aber das Gegenteil ist richtig. Zwischen 1990 und 2015 sind die NO<sub>x</sub>-Emissionen aus dem Straßenverkehr nach Angaben des Umweltbundesamtes um 70 Prozent gesunken. Ein wesent-

licher Grund: technische Innovationen bei Nutzfahrzeugen und Pkw und in den letzten Jahren gerade auch bei der Weiterentwicklung des Diesels.

Diese reichen von der Abgasrückführung und NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysatoren über die selektive katalytische Reduktion (SCR) bis hin zur motornahen Abgasnachbehandlung bei der neuesten Motorengeneration.

Das erste Mitglied unserer neuen Pkw-Motorenfamilie – der Vierzylinder OM 654 – hat in unterschiedlichen Tests bereits bewiesen, dass die Motoren auch im realen Fahrbetrieb die NO<sub>x</sub>-Grenzwerte für das Labor deutlich unterschreiten. Das gilt auch für den neuen Reihensechszylinder-Dieselmotor OM 656, der bereits in der neuen S-Klasse zu haben ist.

25 der führenden Professoren für Kraftfahrzeug- oder Motorentechnik im deutschsprachigen Raum haben kürzlich bestätigt: Das „NO<sub>x</sub>-Emissionsproblem [kann] als technisch gelöst betrachtet werden“.

# Fakt 2.

**Software-Updates wirken.**



Die neue E-Klasse.

Wir sind überzeugt: Statt Fahrverboten sollten wir darauf setzen, die NO<sub>x</sub>-Emissionen mit intelligenten Maßnahmen dauerhaft zu senken.

Laut einer Studie des VDA kann die Bestandserneuerung zusammen mit den Maßnahmen, die auf dem Dieseltipfel am 2. August gemeinsam von Politik und Automobilindustrie beschlossen wurden, die NO<sub>x</sub>-Emissionen im gesamten Straßenverkehr um 12 bis 14 Prozent bis Anfang 2019 senken.

Die Software-Updates sorgen bei unseren Fahrzeugen im Durchschnitt für eine Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen um 25 bis 30 Prozent im normalen Fahrbetrieb. Ein Beispiel: Bei einem Test der „automotor und sport“ (Ausgabe 17/2017) mit unserer V-Klasse ist der NO<sub>x</sub>-Ausstoß nach dem Software-Update um mehr als 80 Prozent gesunken.

Diese Reduktion ist nur ein Beispiel und kann sicherlich nicht immer und bei allen Baureihen erreicht werden, aber dennoch: Durch Software-Updates können die NO<sub>x</sub>-Emissionen bei vielen Baureihen wirkungsvoll gesenkt werden.

# Fakt 3.

Die NOx-Emissionen sind so niedrig wie nie zuvor.



Sinkende Stickstoffoxid-Werte.

Zwischen 1990 und 2015 sind in Deutschland die NOx-Emissionen durch den Straßenverkehr um rund 70 Prozent gesunken. Beachtenswert ist dieser Rückgang vor allem, weil sich der Fahrzeugbestand im gleichen Zeitraum deutlich gesteigert hat.

Die Zahl an Diesel-Pkw hat sich sogar mehr als verdreifacht. Und auch die Fahrleistung ist um ein Drittel gestiegen. Kurz: Obwohl das Verkehrsaufkommen ansteigt, wird die Luft in den Städten immer besser. Der Rückgang der NOx-Emissionen ist also auf die verbesserte Motor-technik der Fahrzeuge zurückzuführen.

2014 wurden noch an 149 Messstationen in Deutschland erhöhte NO<sub>2</sub>-Werte gemessen; 2016 an 62 Messstationen. Das sind immer noch 62 Messstationen zu viel. Aber die Richtung stimmt. Eine Studie, die u. a. von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt unterstützt wurde, zeigt: Alleine durch Bestandserneuerung würden bereits im Jahr 2020 nur noch 39 der 144 verkehrsnahen Messstationen Werte oberhalb des NO<sub>2</sub>-Grenzwerts messen. Fünf Jahre später wäre das nur noch an 12 Stationen der Fall.

Denn unser Ziel ist klar: keine Überschreitung der Grenzwerte in unseren Städten – und das so schnell wie möglich.

# Fakt 4.

Den Diesel abzuschaffen wäre ein klimapolitisches Eigentor.



Sinkende CO<sub>2</sub>-Werte.

Im Hinblick auf Schadstoffemissionen lässt sich im Vergleich zu anderen konventionellen Antrieben kaum ein Argument finden, das gegen unsere neue Generation von Dieselmotoren spricht.

Und auch wenn unsere Ottomotoren immer effizienter werden: Der Diesel ist weiterhin niedriger im Verbrauch und geringer im CO<sub>2</sub>-Ausstoß als ein vergleichbarer Benzinmotor.

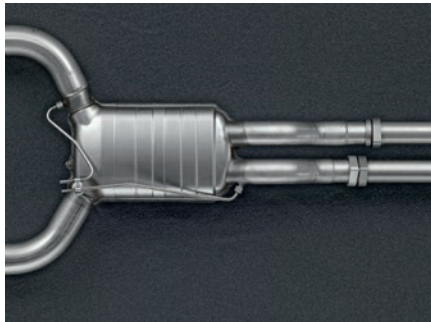
Neueste Dieselantriebe schaffen also beides: hohe Effizienz und niedrige NOx-Werte im normalen Fahrbetrieb. Laut dem VDA verbraucht der moderne Dieselmotor bis zu 25% weniger und emittiert bis zu 15% weniger CO<sub>2</sub> als ein vergleichbarer Benzinmotor.

Der Diesel muss sich natürlich nicht nur im Vergleich zum Ottomotor messen, sondern auch gegenüber dem Elektroantrieb. Klar ist: In Zukunft fahren wir zunehmend elektrisch. Klar ist aber auch: Stand heute können modernste Diesel im Hinblick auf den Klimaschutz dem E-Auto sogar überlegen sein. Denn ein E-Auto ist nur so sauber wie der Strom, den es tankt.

**Deshalb gilt:** Die automobiler Energie-wende ist Gemeinschaftsaufgabe. Und dabei sollten wir alle verfügbaren Mittel nutzen – dazu zählen neben dem batterie-elektrischen Antrieb oder der Brennstoffzelle auch hocheffiziente Verbrenner und Plug-in-Hybride. Wenn geschätzt im Jahr 2025 ungefähr einer von vier Neuwagen einen E-Antrieb haben wird, dann bleibt die Weiterentwicklung der konventionellen Antriebe wichtig.

# Fakt 5.

**Der Dieselmotor ist seit Jahren keine wesentliche Quelle für Feinstaub mehr.**



Dieselpartikelfilter.

In der aktuellen Debatte werden Feinstaub und NOx immer wieder vermengt. Fakt ist: Das Problem motorbedingter Feinstaub-Emissionen konnte mit der Einführung des Dieselpartikelfilters gelöst werden.

Als weltweit erste Marke hat Mercedes-Benz bereits 1985 erste Diesel-Pkw mit Partikelfiltern ausgestattet. Die Erfahrungen aus diesem Programm waren die Grundlage für die Entwicklung neuartiger Filtertechnologien mit einem sehr hohen Wirkungsgrad – damit ist der Diesel beinahe rußfrei. Bei Mercedes sind diese Filter seit 2005 Serienausstattung.

Natürlich sind auf der Straße auch ältere Fahrzeuge im Einsatz. In Summe sind die Feinstaubemissionen aus den Motoren dennoch gering.

Beispiel Stuttgarter Neckartor: Hier sind Motoren laut dem Umweltbundesamt für 7 Prozent der Feinstaub-Emissionen verantwortlich. Der Rest des verkehrsbedingten Feinstaubes entsteht durch Aufwirbelungen auf der Straße – unabhängig ob Diesel, Benzin oder Elektroauto. Erste Resultate eines Versuchs am Stuttgarter Neckartor zeigen, dass sich auch die Aufwirbelungen mit einer Straßenreinigungsmaschine deutlich reduzieren lassen könnten.

An diesem Beispiel wird deutlich: Um die Feinstaubbelastung weiter zu reduzieren, gibt es eine Reihe an wirkungsvollen Alternativen zu Fahrverboten. Eine beschleunigte Bestandserneuerung, ein besserer Verkehrsfluss, eine stärkere Zusammenarbeit von Kommunen, Zulieferern und Automobilherstellern, die Elektrifizierung des ÖPNV und des Verteilerverkehrs sind aus unserer Sicht ebenfalls adäquate Mittel, um die Luftqualität in der Stadt zu verbessern.

# Fakt 6.

**Die Unterschiede zwischen Labor- und Straßenmessungen werden abnehmen.**



Labor- und Straßenmessungen.

Die Unterschiede zwischen Labor- und Straßenmessungen im Schadstoffausstoß von Diesel-Fahrzeugen haben verständlicherweise viele Fragen ausgelöst.

Zum 1. September 2017 wurden mit dem Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure (kurz: WLTP) und dem Real Driving Emissions (kurz: RDE) neue Verfahren für die Zertifizierung aller neu anlaufenden Baureihen und Modellvarianten eingeführt, die erstmals auch die Messung im Straßenbetrieb einschließen. Bis dato waren Straßentests für die Zertifizierung schlichtweg nicht vorgeschrieben. Wir begrüßen die Einführung nicht nur – wir unterstützen sie bereits seit Jahren.

Denn wir brauchen beides: Messungen unter Laborbedingungen, die international vergleichbar und reproduzierbar sind. Und Messungen auf der Straße, um unseren Kunden realistischere Werte zu liefern.

Mercedes-Benz hat bereits seit über einem Jahr Dieselfahrzeuge im Markt, die die strengeren EU-Emissionsgrenzwerte im Rahmen der RDE-Anforderungen (Stufe 1) erreichen. Das bestätigen diverse Tests von unabhängigen Organisationen. Beispiel: In einem Test der „auto motor und sport“ (Ausgabe 12/2017) liegt der Mercedes-Benz E 220 d (OM 654) (Kraftstoffverbrauch kombiniert: 4,3–3,9 l/100 km; CO<sub>2</sub>-Emissionen kombiniert: 112–102 g/km) mit 41 Milligramm Stickoxid pro Kilometer bei einer PEMS-Messung deutlich unter dem für die Labormessung vorgeschriebenen Grenzwert von 80 Milligramm pro Kilometer.

# Fakt 7.

Neue Erkenntnisse kommen nicht nur in neuen Modellen zum Einsatz.



Neue Erkenntnis.

Technologie erreicht kein Optimum – Forschung kein Ende.

Das gilt für Autos ebenso wie für Smartphones. In den letzten Jahren sind erhebliche Ressourcen in die Weiterentwicklung der Dieseldieseltechnologie geflossen. Allein bei Daimler haben wir drei Milliarden Euro für unsere neuen Dieselmotoren investiert.

Erkenntnisse aus der Entwicklung der neuen Motorengeneration und aus Erfahrungen im Feld nutzen unsere Ingenieure auch, um das Emissionsverhalten aktueller Modelle kontinuierlich zu verbessern. Seit Ende 2016 fließt ein Bündel an Maßnahmen in die Serienproduktion ein: von Software-Updates, robusteren Materialien bis hin zu leistungsstärkeren SCR-Systemen. Kurz: Die Abgasnachbehandlung wird ständig verbessert und wird so noch wirkungsvoller.

# Einblicke in die Motor-technologie des neuen OM 654.

Sparsamer und stärker, leichter und kompakter. Die Zukunft des Dieselmotors OM 654.



Der neue Dieselmotor.

Der neue Vierzylinder-Dieselmotor OM 654 markiert den Start einer richtungweisenden Motorenfamilie bei Mercedes-Benz. Vorbildliche Effizienz- und Emissionswerte machen den Premium-Diesel zukunftssicher und unterstreichen die zentrale Rolle, die der Dieselantrieb beim Erreichen der anspruchsvollen weltweiten Klimaziele spielt.

Erstmalig in einem Pkw-Dieselmotor wird im neuen OM 654 das Mercedes-Benz Stufenmulden-Brennverfahren angewendet. So lassen sich die Partikelemissionen auf ein besonders niedriges Niveau absenken.

Der neue Motor verfügt über eine Mehrwege-Abgasrückführung (AGR). Sie kombiniert die gekühlte Hochdruck- und Niederdruck-AGR. So können bereits die Rohemissionen des Motors im gesamten Kennfeld bei verbrauchsoptimaler Lage des Verbrennungsschwerpunkts deutlich weiter abgesenkt werden.

Das Abgas aus dem Abgasturbolader gelangt zunächst in einen Diesel-Oxidations-Katalysator. Es passiert weiter den Fallstrommischer, in dem die AdBlue® Flüssigkeit mithilfe eines wassergekühlten Dosiermoduls beigemischt wird. Durch eine speziell entwickelte Mischstrecke gelingt es, die AdBlue® Flüssigkeit auf kürzestem Weg im Abgasstrom zu verdampfen und sehr gleichmäßig auf der Oberfläche des folgenden sDPF (Partikelfilter mit Beschichtung zur Verminderung von Stickoxiden) zu verteilen. Hinter dem sDPF ist noch ein SCR-Katalysator zur weiteren katalytischen Reduktion der Stickoxide angeordnet. Erst danach gelangt das gereinigte Abgas in die Auspuffanlage.

## Die wichtigsten Innovationen des neuen Motors.



Der erste Vollaluminium-Diesel-Vierzylinder.

- Erstmals Vollaluminium-Bauweise beim Vierzylinder-Dieselmotor
- Stahlkolben mit Stufenmulden-Brennverfahren, NANOSLIDE® Zylinderbeschichtung, Common-Rail-Einspritzung der vierten Generation
- Anordnung aller Abgasreinigungstechnologien direkt am Motor
- Deutlich leichter und kompakter: 168,4 kg vs. 203,8 kg (-17%), zwei Liter Hubraum statt 2,15 Liter, Zylinderabstand 90 mm vs. 94 mm
- Niedrigeres Geräuschniveau und Top-Schwingungskomfort durch eine Vielzahl von Maßnahmen

# WLTP vs. NEFZ.

WLTP steht für World Harmonized Light Duty Vehicles Test Procedure und ist ein Prüfzyklus, der Verbrauchs- und Abgaswerte eines Fahrzeugs auf einem Rollenprüfstand ermittelt.



### Allgemeine Informationen

WLTP ist das neue Verfahren für Verbrauchs- und Abgastests in der Automobilindustrie und löst damit das bisherige Verfahren NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus) ab. Der NEFZ spiegelt aufgrund einer unzureichenden Abbildung der realen Fahrbedingungen oft unrealistische Verbrauchs- und Emissionsangaben wider. Der neue Standard WLTP ist ebenfalls ein Labortest, durch seine dynamische Ausrichtung ist der Test allerdings deutlich näher am tatsächlichen Fahrgeschehen als bisher. WLTP hilft somit, realistischere Angaben zu Kraftstoffverbrauch und Emissionen zu erhalten, und bietet damit mehr Transparenz für Sie und Ihre Kunden.

**Hinweis:** Obwohl die ermittelten Werte des WLTP-Prüfzyklus in den meisten Fällen höher ausfallen, ändert sich am Verbrauch im Alltagsbetrieb nichts.

## Wichtigste Neuerungen.

### Dynamischeres Fahrprofil

Der WLTP zeichnet sich durch deutlich höhere Beschleunigungen sowie ein wesentlich dynamischeres Fahrprofil aus. Die Höchstgeschwindigkeit wird darüber hinaus auf 131 km/h angehoben, die Durchschnittsgeschwindigkeit steigt auf 47 km/h.

### Verlängerte Testdauer

Die Fahrzeit verlängert sich um 10 Minuten, der Anteil an auf der Rolle abgebildeten Autobahnfahrten wird höher, gleichzeitig werden die Standzeiten verkürzt.

### Verlängerte Testdistanz

Die Fahrtstrecke verdoppelt sich auf 23 Kilometer.

### Spezifische Schaltpunkte

Die Schaltpunkte sind nicht mehr fest vorgeschrieben, sondern werden fahrzeug- sowie antriebsstrangspezifisch im Vorfeld berechnet. Handschalter profitieren von dieser individuellen Berechnung im Vergleich zu den fest vorgegebenen Schaltpunkten unter NEFZ.

### Berücksichtigung

#### von Sonderausstattungen

Alle Sonderausstattungen, die einen Einfluss auf die Fahrzeugaerodynamik, den Rollwiderstand oder die Fahrzeugmasse haben, fließen künftig in die Bewertung mit ein. Die Testwagen sind nicht mehr wie bislang gewichtsoptimiert. Zu den Sonderausstattungen gehören Fahrzeugassistenten und Komfortfunktionen wie das Radio ebenso wie die Lederausstattung oder größere Felgen. Der Stromverbrauch dieser Funktionen im Labortest führt ebenfalls zu einem Aufschlag im CO<sub>2</sub>-Wert.

### Globaler Standard

Mit dem WLTP soll ein weltweit verbindlicher Standard eingeführt werden. Die EU-Länder gehen dabei voran, aber u. a. sind auch Japan und Indien am neuen Testverfahren interessiert.

## Timing.

### Seit September 2017

Alle neu entwickelten Fahrzeuge bzw. mit neuen Aggregaten ausgestatteten Fahrzeuge werden nach WLTP zertifiziert. Aus den ermittelten WLTP-Werten werden NEFZ-Werte abgeleitet und als alleinige Verbrauchswerte in den Verkaufsunterlagen ausgewiesen. Diese abgeleiteten Werte können, aufgrund der nach WLTP gültigen Rahmenbedingungen, numerisch höher ausfallen als die bisherigen NEFZ-Werte.

### Ab September 2018

Die WLTP-Regularien werden in die nationale Gesetzgebung überführt und alle angebotenen Fahrzeuge (Ausnahme Auslaufmodelle mit Produktionsende vor 01.09.18) sind nach WLTP zertifiziert und in den Verkaufsunterlagen ausgewiesen. Im COC-Papier werden somit zwei Werte parallel ausgewiesen (NEFZ und WLTP). In den Verkaufsunterlagen wird, aufgrund der angepassten nationalen Gesetzgebung, nur noch ein WLTP-Verbrauchswert angezeigt.

### Ab September 2019

Neben WLTP werden nun auch Real Driving Emissions Tests (kurz RDE) durchgeführt. Dabei ist nachzuweisen, dass die Schadstoffgrenzwerte aus dem Labor auch im Realbetrieb eingehalten werden. Die RDE-Norm der Stufe 1 ist mit Euro 6d-TEMP benannt. Die Regularie wird in mehreren Schritten eingeführt, abhängig davon, ob es ein Neutyp oder eine laufende Serie ist.

Erfahren Sie mehr unter:

[www.mercedes-benz.de/wltp](http://www.mercedes-benz.de/wltp)

## WLTP und NEFZ im direkten Vergleich.

	WLTP	NEFZ
<b>Einfluss Ausstattungen</b>	Sonderausstattungen mit Auswirkungen auf das Fahrzeuggewicht, Aerodynamik, den Rollwiderstand und Bordnetzbedarf (Ruhestrom) werden berücksichtigt	Werden mit Ausnahme von Reifen nicht berücksichtigt
<b>Gewicht des Fahrzeugs im Test</b>	Leergewicht (Serienfahrzeug unter Berücksichtigung der Aufbauform) + 100 kg + Gewicht des zu 90 % gefüllten Tanks + Ausstattung (keine Klimaanlage)	Leergewicht (Serienfahrzeug unter Berücksichtigung der Aufbauform) + 100 kg + Gewicht des zu 90 % gefüllten Tanks
<b>Zykluszeit</b>	30 min	ca. 20 min
<b>Stopp-Phasen (Anteil Standzeit)</b>	9 (13%)	14 (25%)
<b>Zykluslänge</b>	23,25 km	11 km
<b>Geschwindigkeit</b>	mittel: 46,6 km/h maximal: 131 km/h	mittel: 34 km/h maximal: 120 km/h
<b>Schaltung</b>	fahrzeug- und antriebsstrangspezifisch	fixe Schaltpunkte
<b>Antriebsleistung</b>	mittel: 7 kW (9,5 PS) maximal: 47 kW (64 PS)	mittel: 4 kW (5,4 PS) maximal: 34 kW (46 PS)

# IMPRESSUM

## Herausgeber

Mercedes-Benz Vertrieb Deutschland

## Postanschrift

Daimler AG  
HPC V750  
10878 Berlin

## Bildnachweis

Daimler AG



**Zu den Angaben dieser Druckschrift:** Nach Redaktionsschluss, 02.03.2018, können sich am Produkt Änderungen ergeben haben. Konstruktions- oder Formänderungen, Abweichungen im Farbton sowie Änderungen des Lieferumfangs seitens des Herstellers bleiben während der Lieferzeit vorbehalten, sofern die Änderungen oder Abweichungen unter Berücksichtigung der Interessen des Verkäufers für den Käufer zumutbar sind. Sofern der Verkäufer oder der Hersteller zur Bezeichnung der Bestellung oder des bestellten Kaufgegenstands Zeichen oder Nummern gebraucht, können allein hieraus keine Rechte abgeleitet werden. Die Abbildungen können auch Zubehör und Sonderausstattungen enthalten, die nicht zum serienmäßigen Lieferumfang gehören. Farbabweichungen sind drucktechnisch bedingt. Diese Druckschrift kann ebenso Typen und Betreuungsleistungen enthalten, die in einzelnen Ländern nicht angeboten werden. Aussagen über gesetzliche, rechtliche und steuerliche Vorschriften und Auswirkungen haben nur für die Bundesrepublik Deutschland zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses dieser Druckschrift Gültigkeit. Fragen Sie daher zum verbindlichen letzten Stand bitte Ihren Mercedes-Benz Berater. [www.mercedes-benz.de](http://www.mercedes-benz.de)

**Altfahrzeugrücknahme.** Gern nehmen wir Ihr Fahrzeug zur umweltgerechten Entsorgung gemäß der Altfahrzeugrichtlinie der Europäischen Union (EU) wieder zurück – aber bis dahin ist noch lange Zeit.

Um Ihnen die Rückgabe so einfach wie möglich zu machen, steht Ihnen ein Netz von Rücknahmestellen und Demontagebetrieben zur Verfügung. Gern können Sie Ihr Fahrzeug in einem dieser Betriebe kostenlos abgeben. Hierdurch leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Schließung des Recyclingkreislaufs und zur Schonung der Ressourcen.

Weitere Informationen zum Altfahrzeugrecycling, zur Verwertung und zu den Bedingungen der Rücknahme erhalten Sie unter [www.mercedes-benz.de/altfahrzeugverwertung](http://www.mercedes-benz.de/altfahrzeugverwertung)