

Umweltbundesamt

Dieselfahrzeuge

Letzte Aktualisierung: 22.07.2003

In Deutschland hat sich der Anteil der Diesel-Pkw an den Neuzulassungen in den vergangenen Jahren mehr als verdoppelt. Er hat inzwischen fast 40 % erreicht. Die zeitliche Entwicklung der Partikelemissionen zeigt, dass der stark steigende Anteil der Diesel-Pkw bis 2020 trotz der durch technische Maßnahmen erzielten Emissionsminderungen am einzelnen Fahrzeug zu einer Erhöhung der Partikelemissionen aus Pkw um den Faktor 2,3 und damit zu einer Erhöhung der gesamten Partikelemissionen des Straßenverkehrs gegenüber den früheren Annahmen um den Faktor 1,6 führt. An verkehrsnahen Immissionsmessstellen ist keine der bisherigen Senkung der Abgasgrenzwerte entsprechende Minderung der Feinstaubkonzentrationen erkennbar. Der Anteil der aus Diesel-Fahrzeugen stammenden ultrafeinen Partikel ist sogar gestiegen.

In den vergangenen Jahren wurden die Partikelmassenemissionen von Dieselmotoren in Pkw und Nutzfahrzeugen durch motorische Maßnahmen, z. B. durch die Verbesserung der Verbrennung, bereits erheblich gemindert. Eine wesentlich weitergehende Partikelminderung ist nach dem derzeitigen Stand der Technik nur durch eine Abgas-Nachbehandlung, d. h. durch den Partikelfilter möglich. Die für eine Reihe verschiedener Partikelfilter-Systeme nachgewiesenen Minderungsraten liegen bezüglich der Partikelmasse weit über 90 % und bezüglich der Partikelzahl über 99,99 %.

Auch bezüglich der NO_x-Emissionen haben moderne Diesel-Pkw im Vergleich zum „Benziner“ einen erheblichen Nachteil. Sie emittieren acht bis zehnmal mehr Stickoxide, die u. a. zur Bildung des gesundheitsschädlichen Sommersmogs beitragen. Der NO_x-Grenzwert EURO 4 für Diesel-Pkw ist etwa dreimal so hoch wie derjenige für Otto-Pkw. Und auch bei LKW ist die reale Minderung der NO_x-Emissionen durch die Grenzwertstufen EURO II und EURO III nicht so hoch wie erwartet: Elektronische Einspritzsysteme in Schwere Nutzfahrzeugen - eingeführt ab dem Jahr 2000 mit der Grenzwertstufe EURO II - ermöglichen unterschiedliche Einspritzstrategien in den verschiedenen Bereichen des Motorkennfeldes. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass EURO II-Motoren außerhalb des im gesetzlichen Prüfzyklus gefahrenen Kennfeldbereiches vielfach gezielt auf den Kraftstoffverbrauch hin optimiert werden. Dies bewirkt dann im Gegenzug einen erheblichen Anstieg der Stickoxid-Emissionen. Die Folge: **Für das Jahr 2003 liegen die NO_x-Emissionen der Schwere Nutzfahrzeuge um etwa 40% und für das Jahr 2010 um etwa 50 % höher, als bisher angenommen wurde.**

In Deutschland versterben pro Jahr insgesamt ca. 800 000 Menschen (alle Todesursachen). Nach einem aktuellen Gutachten von Prof. Wichmann, GSF Neuherberg, sind davon etwa 10.000 bis 19.000 Todesfälle den Abgasen aus Dieselfahrzeugen als vorzeitige Todesfälle zuzuordnen. Durch die Reduktion der Partikelemissionen, zum Beispiel durch Partikelfilter, ließe sich zum überwiegenden Teil verhindern, dass diese Personen vorzeitig versterben.

Die gesundheitlichen und ökologischen Wirkungen von Partikeln und NO_x-Emissionen machen nach Auffassung des Umweltbundesamtes (UBA) eine deutliche Senkung der Grenzwerte erforderlich. Technische Minderungsmaßnahmen für ein fortschrittliches Emissionsniveau stehen schon jetzt zur Verfügung. Die Minderungskosten pro Fahrzeug/Motor sind im Verhältnis zum bewirkten Effekt gering und verhältnismäßig.

Im Juni 2003 wurden in Deutschland insgesamt 14 Pkw-Typen mit Partikelfilter von französischen und italienischen Herstellern angeboten. Für weitere 20 Pkw-Typen, auch von deutschen Herstellern, ist die Einführung des Partikelfilters für den Herbst 2003 oder für Anfang 2004 angekündigt.

Auch für Nutzfahrzeuge ist die Partikelfiltertechnik verfügbar. Bereits Anfang der 90er Jahre wurde sieben verschiedene Systeme, die teilweise Minderungsraten über 90 % aufwiesen, an 1.100 Stadtbussen im Rahmen des Rußfilter-Großversuchs des Bundesumweltministeriums in Deutschland erfolgreich erprobt. Heute laufen in Deutschland über 5.000 Stadtbusse und weltweit mehr als 50.000 Nutzfahrzeuge mit Partikelfiltersystemen. In Kalifornien wurde die Ausrüstung von 900.000 Dieselfahrzeugen im Rahmen eines Programms mit Fördermitteln in Höhe von 100 Mio. US\$ beschlossen.

Die Fortschreibung der Emissionsgrenzwerte für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Nutzfahrzeugmotoren wird national und international gefordert. Die Weltgesundheitsorganisation, die EU-Kommission sowie der National Research Council und die Umweltbehörde EPA der USA stellen die Feinstäube, zu denen die Diesel-Partikel zählen, als eines der gegenwärtig vorrangigen umwelthygienischen Schwerpunktthemen in Europa und USA heraus. In den USA und in Japan wird bereits an Umsetzungskonzepten gearbeitet. Auch das Umweltbundesamt fordert eine weitere deutliche Senkung der Abgasgrenzwerte bei Fahrzeugen mit Dieselmotoren. Eine Fortschreibung der ab 2005 gültigen NO_x- und Partikelgrenzwerte - EURO 4 für Pkw und EURO IV/V für Nutzfahrzeugmotoren - ist zur Abwehr von Gefahren für die Gesundheit und für die Umwelt notwendig und technisch machbar.

Eine weitere Herabsetzung der massenbezogenen Partikelgrenzwerte um den Faktor 10 reicht prinzipiell aus, um das Ziel des Gesundheitsschutzes zu erreichen, wenn dafür effektive Partikelfilter oder gleichwertige Techniken mit einer hohen Minderungsrate über den gesamten Größenbereich der Partikel einschließlich der ultrafeinen Partikel zum Einsatz kommen. Um Zielverfehlungen in Form von technischen Entwicklungen, die hauptsächlich auf die Minderung der Masse hin optimiert sind, zu verhindern, sollte als flankierende Maßnahme eine Begrenzung der emittierten Partikelzahl erfolgen.

Der Vorschlag des UBA lautet wie folgt: Der Partikelgrenzwert EURO 5 für Pkw sollte mit 0,0025 g/km gegenüber dem EURO 4-Grenzwert einer Emissionsminderung von 90 % entsprechen. Der NO_x-Grenzwert für Diesel-Pkw sollte mit 0,08 g/km demjenigen für Otto-Pkw der ab 2005 gültigen Stufe EURO 4 entsprechen.

Für Nutzfahrzeugmotoren ist als Anpassung der Stufe EURO V ebenfalls die weitere Minderung der Partikelemission um 90% bis auf Partikelfilter-Niveau erforderlich.. Dies erfordert einen Grenzwert von 0,002 g/kWh im stationären Test und 0,003 g/kWh im dynamischen Testverfahren. Im Hinblick auf die NO_x-Emissionen sollte der NO_x-Grenzwertes der Stufe EURO V von 2,0 auf 1,0 g/kWh angepasst werden und eine weitere Senkung auf 0,5 g/kWh ab 2010 erfolgen.

Die Mehrkosten für EURO 5-Konzepte bei Diesel-Pkw und die geeigneten Kombinationen von Maßnahmen zur Erfüllung der vorgenannten Grenzwerte sind gegenüber der EURO 4-Technik im Bereich von 200 € bis 400 € pro Fahrzeug anzusetzen. Im Fall der Nutzfahrzeugmotoren werden die Mehrkosten für eine über die verabschiedete Stufe EURO V hinausgehende Emissionsminderung und die dafür notwendigen Abgasnachbehandlungssysteme, die im wesentlichen eine weitere Optimierung der für EURO V erforderlichen Systeme darstellen, zu vernachlässigen sein. Die Gesamtkosten werden gegenüber einem EURO III-Motor je nach Motorengröße zwischen 1.500 € und 3.000 € liegen. Einige technische Konzepte ermöglichen es sogar, diese Mehrkosten durch eine gleichzeitige Minderung des Kraftstoffverbrauchs zu amortisieren.

<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/dieselfahrzeuge.htm>