

HIER BITTE NICHT ATMEN

Vorsicht vor dem unsichtbaren Killer

Lösungen gegen Luftverschmutzung durch Fahrzeuge
September 2015

Lesen Sie die vollständige Studie von
unter transportenvironment.org/publications

 **TRANSPORT &
ENVIRONMENT**

Unzählige Gesetze; eine halbe Million Tote

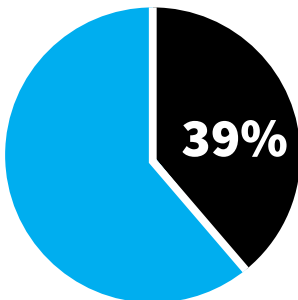
In vielen europäischen Städten ist Luft nicht zum Atmen geeignet. Autos, insbesondere Dieselfahrzeuge, sind hierfür die Hauptverursacher. Zu große Mengen an Partikeln, Stickstoffoxiden und unverbranntem Kraftstoff vermengen sich zu einem Schadstoffcocktail, den fast jeder europäische Stadtbewohner einatmet. Die Folge sind eine halbe Million frühzeitige Todesfälle jährlich, eine Viertelmillion Krankenhausaufenthalte und 100 Millionen verlorene Arbeitstage, die in der Summe mehr als 900 Milliarden Euro kosten. Dieses Problem besteht trotz umfassender EU-Gesetze zur Luftreinhaltung, die die Luftverschmutzung, die nationalen Gesamtemissionen sowie die Emissionen von Hauptverursachern, etwa Fahrzeugen, begrenzen sollen. Die Kommission ist gegen 18 EU-Mitgliedstaaten wegen Missachtung der Luftverschmutzungsgrenzwerte vorgegangen, doch es lassen sich nur sehr langsam Fortschritte erkennen. Die von der EU festgelegten Luftverschmutzungsgrenzwerte werden voraussichtlich noch weitere 15 Jahre überschritten werden. Die Werte werden über den WHO-Richtwerten für die Konzentration von Luftschadstoffen, bei der keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind, bleiben.



500,000

**Frühzeitige Todesfälle
aufgrund von
Luftverschmutzung**

Maßgebliche Einflussfaktoren



**Anteil des
verkehrsbedingten
NOx im Jahr 2012**

Fahrzeuge sind die Hauptursache für die Belastung mit Schadstoffen, da sie überall vorhanden sind und die Abgase in unmittelbarer Nähe von Menschen ausgestoßen werden. So produzieren Fahrzeuge in London beispielsweise 80% der Partikel und 46% des Stickstoffoxids¹. Allerdings zeigen sich gewisse Fortschritte: Blei wurde aus Kraftstoffen verbannt, die Kohlenmonoxid-Werte konnten gesenkt werden und die Einführung der Euro-6-Grenzwerte bei Dieselfahrzeugen hat zur Verringerung der Primärpartikelemissionen geführt. Stickstoffoxide (NOx) stellen jedoch nach wie vor ein erhebliches Problem dar, vor allem jene von Dieselfahrzeugen. Diese werden nämlich in der Luft in toxisches Stickstoffdi-

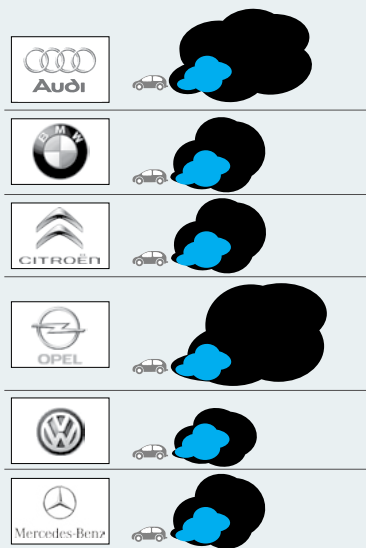
¹ Mairie de Londres, 2010, *Clearing the air: The Mayor's Air Quality Strategy*

oxid und letztlich in sekundäre Nitrat-Aerosol-Partikel und Ozon (bei Reaktion mit unverbranntem Kraftstoff in der Luft) umgewandelt. Partikel-Emissionen von älteren Dieselfahrzeugen und Fahrzeugen, bei denen der Diesel-Partikelfilter beschädigt ist oder (verbotenerweise) entfernt wurde, sind nach wie vor ein Problem. Aber auch bei Benzinfahrzeugen gibt es Probleme, insbesondere Partikel-Emissionen von Fahrzeugen mit Direkteinspritzung.

Schlupflöcher bei Fahrzeugtests

Der Grund dafür, warum neue Automodelle nach wie vor hohe Emissionen verursachen, ist ein ineffizientes System beim Test von Fahrzeugen, die unter Laborbedingungen beeindruckend niedrige Emissionswerte aufweisen, diese Leistung auf der Straße aber nicht erbringen. Dieses Problem zeigt sich besonders bei Diesel-Pkw und –leichten Nutzfahrzeugen, die für gewöhnlich Schadstoffe ausstoßen, die auf der Straße durchschnittlich rund **5 Mal höher liegen als die zulässigen Grenzwerte**. Aber auch Benzinfahrzeuge sind hiervon nicht ausgenommen – jeder fünfte moderne Benzin-Pkw kann Berichten zufolge auf der Straße die Emissionsgrenzwerte nicht einhalten.² Labortests sind nicht repräsentativ, weil der aktuelle Neue Europäische Fahrzyklus (NEFZ) zu langsam ist und keine ausreichende Beschleunigung erfolgt. Das Testverfahren enthält Schlupflöcher, die Hersteller nutzen, um niedrige Abgaswerte zu erzielen. Die Emissionen werden nur für die Testbedingungen optimiert. Es gibt zahlreiche Erfahrungswerte, die belegen, dass Autos mithilfe spezieller Vorrichtungen erkennen, wann sie getestet werden und daraufhin „Cycle Beating“-Techniken aktivieren, um die Emissionen beim Test im Labor zu senken.

So werden die Emissionsgrenzen überschritten



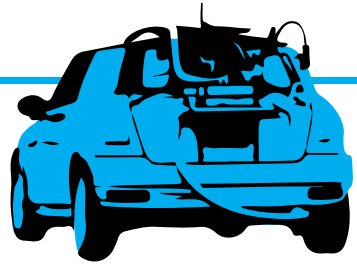
■ Was Fahrzeuge emittieren sollten (gesetzlicher Grenzwert)
■ Was Fahrzeuge real emittieren (durchschnittliche Überschreitung)

Source: T&E

² Emissions Analytics 2015, August 2015; *Air quality...it's hotting up*

Realitätsprüfung

Die Euro 6-Norm, die eine Überprüfung der Fahrzeuge unter „normalen Fahrbedingungen“ erfordert, wurde 2007 verabschiedet. Dennoch wurde bislang nicht mit den Emissionstests unter realen Fahrbedingungen auf der Straße (Real Driving Emissions Tests, RDE) begonnen, bei denen mobile Emissions-Messgeräte (PEMS) die tatsächliche Luftverschmutzung durch Abgase messen. Die Entwicklung des Testverfahrens ist weitgehend abgeschlossen, allerdings bleiben noch wesentliche Lücken, beispielsweise die Berücksichtigung einer Erhöhung der Emissionen bei kaltem Motor oder bei Regenerierung (Selbstreinigung) des Dieselpartikelfilters. Zudem ist noch eine Vereinbarung hinsichtlich des Zeitpunkts des in-Kraft-Tretens und der Strenge der Grenzwerte (berechnet aufgrund von „Konformitätsfaktoren“) ausständig. Des Weiteren wird der Test anfangs nur auf Diesel-Stickstoffemissionen angewendet werden, die jedoch nicht das einzige Problem darstellen.



Schnelle Trendwende

Wie lange städtische Luftverschmutzung in Zukunft ein Gesundheitsrisiko bleiben wird, hängt im Wesentlichen davon ab, wie wirksam die neuen Euro 6-Grenzwerte und RDE-Tests sein werden. Bei vollständiger Umsetzung des RDE Verfahrens bis 2019 könnte die Nichteinhaltung der NO₂-Grenzwerte bis 2025 praktisch gestoppt werden. Im Gegensatz dazu wird eine spätere Einführung von schwächeren Grenzwerten (durch höhere Konformitätsfaktoren) dazu führen, dass mehr als 10% der Überwachungsstationen für Luftgüte im Jahr 2030 weiterhin Überschreitungen der aktuellen Grenzwerte messen werden.

Partikelfilter als saubere Lösung

Es gibt keinen technischen Grund, der gegen die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten in kurzer Zeit und damit die rasche Verbesserung der Luftqualität spricht. Technologien zur Verringerung von Emissionen sind verfügbar und kosteneffizient. Um Primärpartikelemissionen beizukommen, werden heute Dieselpartikelfilter (DPF) eingesetzt und zeigen Wirkung, wenngleich es Bedenken hinsichtlich der Auswirkungen der Regeneration, vor allem in städtischen Gebieten, gibt. Ein vergleichbarer, aber einfacherer Benzinpartikelfilter könnte das Problem der hohen Partikelemissionen von Benzinfahrzeugen mit Direkteinspritzung lösen. Solange Grenzwerte nicht auf Basis von Straßentests gelten,

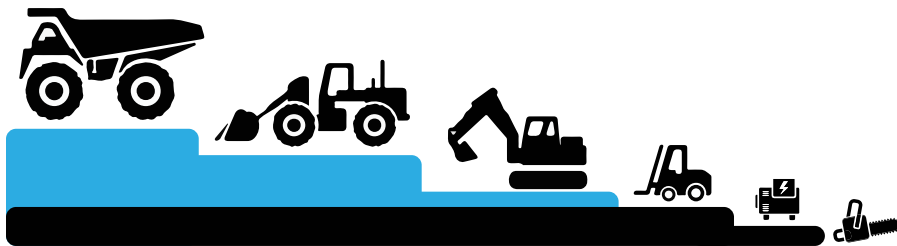
bauen Autohersteller diese trotz der geringen Kosten (rund 50 Euro) nicht ein. Die selektive katalytische Reduktion (SCR-Verfahren) stellt in Kombination mit anderen Nachbehandlungssystemen eine Lösung der NOx-Problematik dar. Bei den meisten modernen Autos werden jedoch kostengünstigere, ineffiziente Systeme verwendet, um die Kosten von rund 200-500 Euro zu vermeiden. Und selbst wenn Autohersteller SCR-Systeme einbauen, konfigurieren sie das System oftmals in ineffizienter Weise, um große Speicher zu umgehen oder zu vermeiden, dass der Fahrer zwischen Wartungsintervallen die für die Wirkung des SCR erforderliche Harnstofflösung auffüllen muss. Durch eine systematische Unterdosierung des Harnstoffs kommt man mit einem Fläschchen Harnstoff ein Jahr lang aus – aber die Emissionen sind unzulässig hoch.



Abseits der Straße: ein steiniger Weg

Autos sind aber nicht das einzige Problem. Denn mobile Maschinen und Geräte, von tragbaren Maschinen wie Heckenscheren bis hin zu großen Off-Road-Bau-
maschinen wie Bulldozern und Motoren für Kompressoren, Pumpen und Generatoren, stoßen rund **15% der städtischen NOx und 5% der Partikel aus**.

Die Bestimmungen hinsichtlich der Emissionen solcher Maschinen sind weniger streng als jene für Euro VI-Lkw und geben derzeit keine Partikelanzahlgrenzwerte an. Häufig sind die Tests nicht repräsentativ für unterschiedliche Verwendungsmuster in diesem sehr vielfältigen Sektor. Die Europäische Kommission hat Emissionsbestimmungen der Stufe V vorgeschlagen, um einige dieser Probleme anzugehen. Die vorgeschlagenen Grenzwerte stimmen Emissionen von mobilen Maschinen und Geräten abgestimmt nicht auf jene von Euro VI-Lkw ab oder aber erfordern den Einsatz neuester emissionsmindernder Technologien. Die Regulierung ist nicht technologie- oder sektorneutral: So liegen die Grenzwerte bei gasbetriebenen Motoren höher und wesentliche Anwendungsfelder werden ausgeklammert, etwa Partikelanzahlverringern bei Lokomotiven, kleineren Frachtkähnen und Großgeneratoren. Dazu kommt, dass die vorgeschlagenen Reformen hinsichtlich der Zulassungsverfahren zu begrenzt sind. Sie müssen um eine Überprüfung von Emissionen während des Betriebs mithilfe von mobilen Emissions-Messsystemen (PEMS) ergänzt werden.



Der nächste Schritt: Grenzwerte und Nachmessungen auf der Straße

Die Einführung von RDE-Tests ist ein wesentlicher Schritt zur Verringerung der Emissionen von Fahrzeugen und mobilen Maschinen und Geräten. Einen Beitrag leisten diese Messungen jedoch nur, wenn neben einer schnellen Einführung sichergestellt wird, dass eine vollständige Umsetzung der Euro 6-Grenzwerte erfolgt. Zudem muss im Test auch die gesamte Bandbreite an Fahrbedingungen verfügbar sein und es müssen Emissionen von sämtlichen gesetzlich geregelten Schadstoffen aus Diesel- und Benzinfahrzeugen gemessen werden. Die im Rahmen der Typgenehmigung vor der Produktion vorgenommenen Emissionsmessungen an Fahrzeugen müssen durch ein umfassend erweitertes Programm von Konformitätsüberprüfungen ergänzt werden, um sicherzugehen, dass die dem Verbraucher verkauften Fahrzeuge diese Grenzwerte auch einhalten und Hersteller nicht die Möglichkeit haben, die Tests im Rahmen der Typgenehmigung zu optimieren. Des Weiteren sind mehr Konformitätsüberprüfungen während des Betriebs erforderlich, um zu gewährleisten, dass schadstoffmindernde Systeme während der gesamten Lebensdauer effizient funktionieren, wie es bereits erfolgreich in den USA durchgeführt wurde. Auch die hierbei erhobenen Daten sollten routinemäßig veröffentlicht werden.

Unabhängige Bewertung

Wichtig ist auch, dass die EU Kommission das aktuelle europäische System der Zulassungsprüfung reformiert. Gemäß aktueller Praxis können die Autohersteller die Prüfinstanzen selbst wählen, die die Einhaltung von Grenzwerten bei der Typgenehmigung von Fahrzeugen testen. Stattdessen muss eine wirklich unabhängige europäische Genehmigungsaufsicht eingerichtet werden. Unabhängige Tests der Fahrzeuge im Betrieb sollten durch die Hersteller finanziert werden, und zwar in Form einer Abgabe für jedes verkaufte Auto. Die aktuelle Praxis der periodischen Überprüfung der Einhaltung der Abgaswerte der Bestandsflotte (Abgasuntersuchung, AU) ist ebenfalls unzureichend

und bedarf dringend der Verbesserung. Sie muss wirksam sicherstellen, dass SCR und Partikelfilter während der gesamten Lebensdauer des Fahrzeugs ordnungsgemäß funktionieren. Insbesondere könnte die AU durch das Setzen eines Ablaufdatums für das Typgenehmigungszertifikat der Fahrzeuge gestärkt werden, wodurch ältere, schadstoffintensivere Fahrzeuge schneller verschrottet oder nur sehr begrenzt verwendet würden.

Zudem muss die Kommission auch Vorschläge für Euro 7/VII-Emissions-Grenzwerte machen, um die unterschiedlichen Grenzwerte für mit Diesel, Benzin und Erdgas betriebenen Autos zu vereinheitlichen und zu gewährleisten, dass die gesundheitsbezogenen WHO-Grenzwerte an stark verkehrsbelasteten Orten in ganz Europa eingehalten werden. Zusätzlich müssten ehrgeizige Euro 5-Normen für Motorräder und Mopeds vereinbart werden, um die Emissionen aus diesem Sektor zu verringern und die Verwendung von Elektro-Zweirädern zu fördern.

Die eigene Haustür

Die Umsetzung der genannten Schritte durch die Kommission würde maßgeblich dazu beitragen, die aktuelle Luftschadstoffbelastung zu verringern. Dennoch müssen die Mitgliedstaaten zusätzliche Maßnahmen ergreifen. Die Besteuerung von Diesel muss auf Grundlage des Energiegehaltes an die Benzinsteuer angeglichen werden. Dadurch würde am Markt eine Trendwende zugunsten umweltfreundlicherer Benzin- und Hybridautos und letztlich Elektroautos eingeleitet. CO₂-basierte Kfz-Steuern müssen angepasst werden und die höheren Schadstoffemissionen von Dieselfahrzeugen berücksichtigen. Eine Möglichkeit wäre auch die Einführung von Anreizen für das Angebot von Fahrzeugen mit Emissionswerten, die deutlich unter jenen der Euro 6-Norm liegen, unter anderem Unterstützung des Marktes für Elektrofahrzeuge, die in Städten zu den schadstofffreien Verkehrsmitteln zählen, durch entsprechende Steuermodelle und Infrastrukturen. Zudem sollten Finanzierungsmittel für Nachrüstprogramme zur Verringerung der Emissionen älterer Schwerlastfahrzeuge und mobiler Maschinen und Geräte bereitgestellt werden. Und nicht zuletzt sollten die nationalen Regierungen lokale Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrs und der Luftverschmutzung an Schadstoff-Hotspots fördern, etwa schadstoffärmere kommunale Fahrzeuge, Verringerung der Emissionen von Bussen und Taxis, Schaffung von Fußgängerzonen, generelle Fahrverbote oder Fahrverbote für Fahrzeuge mit hohen Abgaswerten durch emissionsarme Zonen sowie Güterumschlagzentren.

Ein guter Deal

Wir können uns nicht aussuchen, wo wir atmen. Daher müssen wir die Verschmutzung unserer Luft stoppen. Die Technologien zur Verringerung der Schadstoffemissionen durch Fahrzeuge und Maschinen gibt es, und sie kosten nur einige hundert Euro. Ein geringer Preis im Gegensatz zu einem Betrag von fast **einer Billion Euro, die jedes Jahr in Gesundheitsversorgung und die Kompensation von Leistungs- und Produktivitätsverlusten fließt**. Autos mit Verbrennungsmotor sollten nicht mehr unsere Luft verschmutzen oder in unseren Städten unterwegs sein. Alle Bürger haben das Recht auf saubere Luft, wo immer sie atmen müssen.

Empfehlungen für EU-Maßnahmen

Euro 6:	Vereinbarung eines ehrgeizigen RDE-Pakets, das strenge, nicht zu überschreitende (not-to-exceed, NTE) Grenzwerte für sämtliche Luftschadstoffe vorgibt und sämtliche Motorbetriebsbedingungen umfasst
Mobile Maschinen und Geräte:	Abstimmung der Emissionsgrenzen für mobile Maschinen und Geräte auf die bestehenden Euro VI-Bestimmungen für Schwerlastfahrzeuge
Straßmessungen	Einführung von stichprobenartigen Produktionskonformitätsüberprüfungen und Überprüfungen während des Betriebs durch eine unabhängige EU-Genehmigungsbehörde
Euro 7/VII:	Kommissionsvorschlag für Euro 7/VII-Grenzwerte für Autos, leichte Nutzfahrzeuge und Lkw zur Abstimmung der Grenzwerte für mit Diesel, Benzin und Erdgas betriebene Fahrzeuge, um die WHO-Schadstoffwerte einzuhalten
Motorräder:	Vereinbarung der Euro 5-Norm für Motorräder und Mopeds und Förderung von Elektro-Zweirädern im Rahmen einer umfassenderen EU-Strategie für Elektro-Mobilität
EU-Recht:	Vereinfachung der EU-Vertragsverletzungsverfahren, um schneller Strafen über jene Mitgliedstaaten verhängen zu können, die gegen die Bestimmungen verstoßen

Anmerkungen:



Interne Untersuchung durch Transport & Environment
Veröffentlicht von Transport & Environment
Den vollständigen Bericht finden Sie unter
www.transportenvironment.org/publications

