

Lärminderung und Luftreinhaltung – neue Grenzwerte ab 2005

Anforderungen an Gewerbe und Hersteller

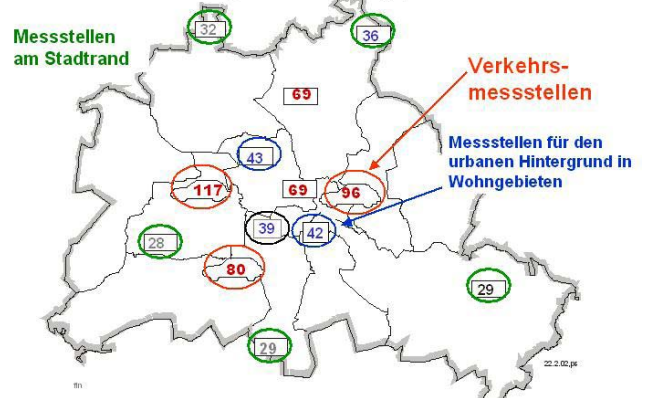
Die Diskussionen um Schadstoff- und Lärmbelastungen sind nicht neu. Hintergrund der Diskussionen waren Erkenntnisse und Untersuchungen zu den Umwelt- und Gesundheitsfolgen im Zusammenhang mit Luftschadstoffen und Lärm. Bereits Anfang der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts wurde – besonders in Berlin – bereits intensiv über Maßnahmen gesprochen, die zu einer Verbesserung der Situation führen sollten. Hatte es doch gerade in dieser Stadt infolge der Industriestruktur und der zahlreichen technisch veralteten Feuerungsanlagen im Ostteil der Stadt in den letzten Jahren der DDR wiederholt Smog-Situationen gegeben, die zu behördlichen Handeln Anlass gaben. Später führten die Ozonbelastungen in den Sommermonaten zur sogenannten Sommersmog-Verordnung, deren Geltung allerdings zeitlich befristet war.

Den regional tätigen Betrieben sind sicher auch noch die Diskussionen um das sogenannte Stufenkonzept des Berliner Senats in Erinnerung, das vorsah, ab dem Jahre 2000 nur Fahrzeugen ab einer bestimmten Emissionsklasse die Zufahrt in den großräumigen Innenstadtbereich Berlins zu gestatten. Rechtliche Unwägbarkeiten, mangelnde Ausstattung der Fuhrparks in der Stadt mit solchen Fahrzeugen sowie die politische Einsicht in die schwierige wirtschaftliche Situation der meisten Unternehmen, die eine vollständige Erneuerung der Fahrzeugflotten nicht gestatteten, führten seinerzeit zu einer Abkehr von diesem Vorhaben.

Zwischenzeitlich hat sich die Situation in verschiedener Hinsicht geändert: zum einen hat die Belastung der Luft in den Jahren seit der deutschen Wiedervereinigung deutlich abgenommen, wie die Messungen der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung bestätigen. Zum anderen allerdings sind zum 01.01.2005 neue Bestimmungen hinsichtlich der einzuhaltenden Grenzwerte sowie der behördlich zu treffenden Maßnahmen in Kraft getreten.

Dies erstreckt sich in zweierlei Richtungen: Eine Novellierung im Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) führt zur Verpflichtung der zuständigen Behörden, im Falle von Grenzwertüberschreitungen Luftreinhaltungs- und Aktionspläne aufzustellen und umzusetzen sowie damit verknüpfte Maßnahmen zu realisieren. Die 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (22. BImSchV) legt die zulässigen Grenzwerte für Schwefel- und Stickstoffoxide, Feinstaub, Benzol und andere Schadstoffe fest und bestimmt damit im Zusammenhang stehende Pflichten.

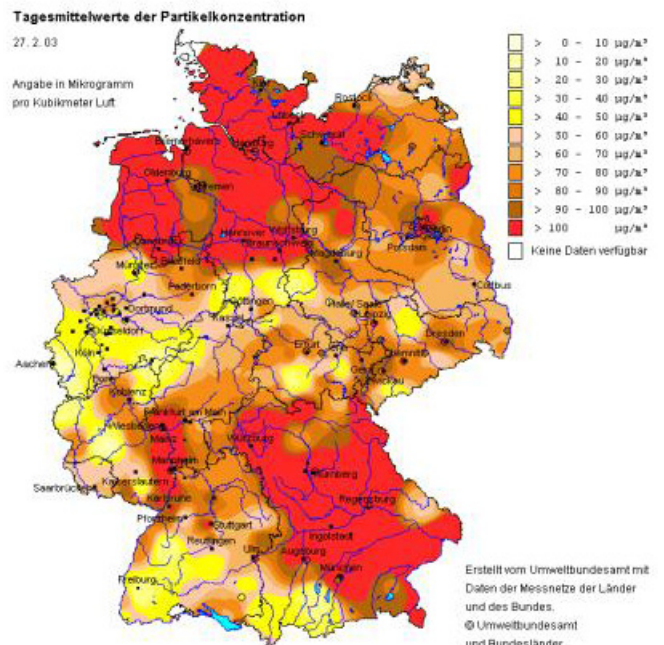
PM10 Belastung in Berlin in 2003
Anzahl der Tage über 50 µg/m³ PM10



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Die nunmehr geltenden Grenzwerte wurden gegenüber den früheren Regelungen z. T. deutlich verschärft, wobei sich aus der Perspektive des Verkehrsgewerbes die Schadstoffe Feinstaub mit einer Größe von bis zu 10 µm (PM 10) und Stickstoffdioxid als besonders problematisch erweisen. Aufgrund der Grenzwertfestsetzung bildet Feinstaub dabei das aktuellere Problem. Unter dem Begriff des Feinstaubes versteht man Partikel infolge von Verbrennungsprozessen (Rußpartikel) in Kraftwerken, Motoren, Industriebetrieben, sowie Staub der Erdkruste, Reifenabrieb, Pflanzenpollen u. ä.

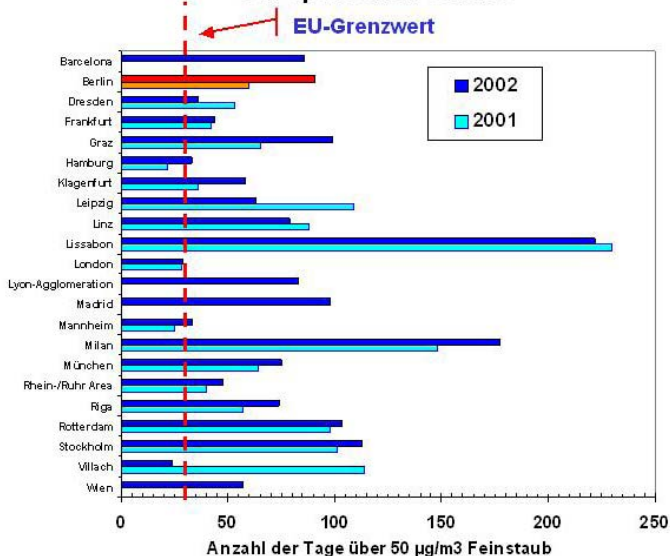
Gemessene PM10 - Belastung am 27.2.03



Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen Immissionsituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung. Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

Die Feinstaubproblematik ist allerdings kein regional begrenztes Phänomen, sondern eine Problematik vieler Ballungszentren (s. folgende Abbildung).

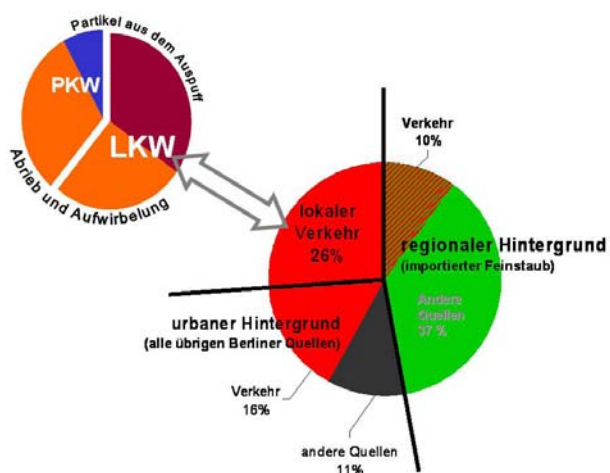
Vergleich der PM10-Belastung europäischer Städte



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Insofern sah sich die Europäische Union veranlasst, europaweit einheitliche Grenzwerte festzulegen. Allerdings ist die Definition des Grenzwertes für PM 10 – auch unter Fachleuten – nicht unumstritten, da inzwischen weithin deutlich wurde, dass dieser Grenzwert trotz aller verhältnismäßigen Maßnahmen in Ballungsräumen nicht einhaltbar ist. Besonders kommt dies bei der Zahl der jährlich zulässigen Überschreitungen zum Ausdruck.

Um die Problematik verständlich zu machen, sind einige Erläuterungen zur Entstehung des Feinstaubes erforderlich:

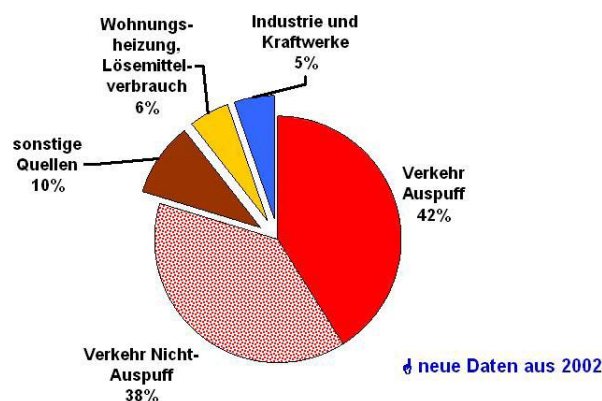


Rund die Hälfte (47 %) des gemessenen Feinstaubes innerhalb eines Stadtgebiets entstammen sogenannten Fremdeintragungen, d. h. sie werden außerhalb des Ballungsraums erzeugt und über z. T. große Entfernungen durch Winde in die Stadt geweht. Quellen solchen Fremdeintrags sind Industriebetriebe, Kraftwerke, Landwirtschaft, außerhalb des Ballungsraums statt-

findender Verkehr sowie Pollenflug. Weitere 27 % des Feinstaubes entstehen im näheren städtischen Umfeld einer Messstelle durch Industrie, Hausbrand und Verkehr in anderen Straßen und Stadtteilen. 26 % schließlich resultieren aus dem lokalen Verkehr, wobei etwas mehr als die Hälfte davon auf Aufwirbelungen und Abrieb von Straßenbelag und Reifen zurückgeht. Insgesamt werden 62 % der gesamten PM 10-Belastung und nahezu 100 % der Dieselrußpartikel dem Verkehr zugeordnet.

PM10 Quellenanalyse in Berlin

Anteil der Berliner Quellen an der in Berlin erzeugten verkehrsnahen PM10 -Belastung...



Welche Maßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Grenzwerte ergriffen werden können, definieren die Kommunen in sogenannten Luftreinhalte- und Lärminderungsplänen. Diese Maßnahmen können technischer oder verkehrsorganisatorischer Natur sein. Abzuwägen sind dabei allerdings nicht nur Fragen der Erreichbarkeit des angestrebten Ziels, sondern auch der Angemessenheit und der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen. So kann mit dem Einsatz von Rußfiltern bei Dieselfahrzeugen in der Tat eine wesentliche Emissionsquelle von Feinstaub eingeschränkt werden, die bislang für Nachrüstungen verfügbaren Rußfilter – so ergaben beispielsweise Recherchen der Innung und anderer beteiligter Partner – schränken aber die Nutzung zahlreicher Nutzfahrzeuge im Regionalverkehr bis hin zum Fahrzeugausfall ein. Das Funktionieren der Filtertechnik setzt bestimmte Abgastemperaturen voraus, die im Stadtverkehr mit vielen Kurzstrecken und häufigen Stops meist nicht kontinuierlich einhaltbar sind. Hinzu kommen die Anschaffungs- und Unterhaltskosten der Filtersysteme, die infolge nur geringer verfügbarer Stückzahlen bis in den hohen vierstelligen Euro-Bereich für ein Fahrzeug reichen.

Andererseits könnten Zufahrtsverbote die lokal verkehrsbedingten Immissionen zwar mildern, haben aber auf die gesamte Staubbelastung nur geringe Auswirkungen. Zudem lassen auf bestimmte Straßen erstreckte Fahrverbote Verdrängungseffekte in benachbarte oder weiter entfernt liegende Bereiche befürchten, was dann dort zu höheren Belastungen und – im Resultat – möglicherweise zu Verkehrszuwächsen

infolge längerer Fahrtrouten und damit insgesamt zu höheren Immissionen führt.

Berlin legt in diesen Tagen einen ersten Luftreinhalteplan vor, in dem die Ziele des Berliner Senats zur weiteren Verbesserung der Luftqualität beschrieben und dafür notwendige Maßnahmen definiert werden. Nach bisherigen Erkenntnissen ist es durch Einbindung der Wirtschaft gelungen, solche Maßnahmen zu definieren, die sowohl eine reibungslose Ver- und Entsorgung sowie einen funktionierenden Öffentlichen Personennahverkehr gestatten als auch den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Stadt – nicht zuletzt der anhaltend schwierigen wirtschaftlichen Situation des Transportgewerbes – Rechnung tragen. Auch in den ersten Modellprojekten zur Lärminderung, die in Berlin bereits im vergangenen Jahr in Angriff genommen wurden, ist es meist gelungen, sich auf solche Maßnahmen zu verständigen, die Quell- und Zielverkehre für Transportunternehmen ohne Behinderungen weiterhin gewährleisten. Kritisch bewertet das Transportgewerbe allerdings Temporeduzierungen auf Tempo 30 im Hauptstraßennetz, da deren Wirkung umstritten ist und die möglicherweise erzielte Lärminderung durch höhere Schadstoffbelastungen infolge häufigerer Stop-and-Go-Verkehre konterkariert wird.

Die Problemlösung wird aber prinzipiell erleichtert durch zunehmend bessere Fahrzeugtechnik, die – entsprechend den vorgegebenen Euro-Normen – über innovative Antriebstechnologien verfügt, was letztlich verstärkt zur Umweltentlastung beiträgt. Die Flottenumrüstungen der nächsten Jahre werden diese Wirkung verstärken.

Die Mehrheit der westeuropäischen Schwerlast-LKW-Hersteller hat sich dabei dafür entschieden, den neuen Euro 4 und Euro 5 Abgasgrenzwerten mit der Einführung der SCR-Technologie (SCR = Selective Catalytic Reduction) zu begegnen. Zeitgleich zu dieser Einführung sichern Chemie- und Ölindustrie die dauerhafte, flächendeckende Versorgung mit AdBlue zu, einer wässrigen Harnstofflösung, die bei der SCR-Technologie benötigt wird. SCR wandelt Stickoxide in harmlosen Stickstoff und Wasserdampf um.

AdBlue wird dem heißen Abgasstrom, in dem giftige Stickoxide (NOx) enthalten sind, zugemischt. Der SCR-Katalysator wandelt dann dieses Gemisch in harmlosen Stickstoff und Wasserdampf um. Das in einem separaten Tank mitgeführte AdBlue verursacht keinerlei Probleme für Fahrer und Fahrzeug. LKW und schwere Nutzfahrzeuge mit SCR-Technologie erfüllen die ab 2006 geltenden Abgasgrenzwerte von Euro 4 und werden – in einer verbesserten Version – auch die ab 2009 geltende nächste Stufe, Euro 5, erfüllen können. Außerdem haben mit SCR ausgerüstete LKW laut Herstellerangaben in der Regel einen um etwa zwei bis fünf Prozent verringerten Kraftstoffverbrauch gegenüber vergleichbaren Euro 3 Fahrzeugen – ein besonders

starkes Argument in Zeiten hoher Kraftstoffpreise, und ein weiterer Faktor für den Umweltschutz aufgrund geringerer CO₂-Emission.

Schadstoffsenkung: Das liefert die Nutzfahrzeugindustrie

Zur Erfüllung der künftigen europäischen Emissionsnormen werden die MX-Motoren des Herstellers **DAF** mit einem DeNOx-Katalysator ausgerüstet. Der Zeitplan für die Einführung der neuen PACCAR MX-Motoren ist auf das Inkrafttreten der Euro-4-Emissionsnorm abgestimmt. Da DAF Trucks für Euro 4 und Euro 5 praktisch die gleiche Technologie anwendet – die DeNOx-Anlage für Euro 5 weist lediglich eine höhere Kapazität auf – schließt das Unternehmen nicht aus, dass der MX-Motor schon bei seiner Einführung auch in einer Euro-5-Version angeboten werden kann.

Auf der IAA Nutzfahrzeuge 2004 stellte **Iveco** Motoren für die schweren und mittelschweren Lkw vor, die der zukünftigen europäischen Abgasvorschrift Euro 4 entsprechen und für Euro 5 vorbereitet sind. Dabei hat sich Iveco für den Einsatz des SCR-Verfahrens entschieden.

MAN tritt seit der IAA 2004 mit der Partikelfilterlösung PM-KAT® beim D20 Common Rail Motor zur Erfüllung der Euro 4-Grenzwerte an und ist der einzige Hersteller, der ausschließlich nicht auf die SCR-Technologie setzt. Der Partikelfilter PM-KAT® (PM für Particulate Matter) ist eine Weiterentwicklung konventioneller Filtertechnik. Es arbeitet als kontinuierliches Partikel-Abscheidesystem mit offenen Kanälen. Die Partikelabscheidung erfolgt mit gezielt hervorgerufener Turbulenzbildung bei der Umlenkung des Abgases im Abscheider und der Durchströmung eines gesinterten Metallvlieses. Mit Hilfe des im vorgeschalteten Oxidationskatalysators gebildeten NO₂ werden die gespeicherten Rußteilchen verbrannt. Das System ist verstopfungssicher und wartungsfrei. Es schränkt weder den Bauraum ein, noch benötigt es einen zusätzlichen Betriebsstoff. Der Nutzlastnachteil ist minimal und bei einer Gesamtpartikelabscheidung von 60 %, in einzelnen Prüfpunkten des 13-Stufen-Zyklus bis 80 %, liegt die Abscheiderate im Bereich kleinster Feststoffpartikel besonders hoch. Ein wesentliches Merkmal der Motoren ist die externe gekühlte Abgasrückführung (AGR).



www.mantrucks.com

Perfekt für Ihren Einsatz. MAN Sattelzugmaschinen



- 33** LongHaul – für den Fernverkehr
- 35** MMG oder – für den Vollmarkttransport
- 37** T-Matrix – für die Filiale und Stadtverkehr
- 39** DASH – für den Verkehr auf der Straße
- 40** ComfortLine – für die Filialeverkehr
- 42** Hella 3-Prüfung – für den Vollmarkttransport

MAN Sattelzugmaschinen sind unser Spezialfeld, mit zahlreichen Customized-Fit-to-Use-Modellen. Ein großer Bestandteil: Trucking, von hoher Antriebsleistung, höchsten Kraftmomenten, durch Front-Cooler-Flüssigkühlung, Konfiguration für niedrige Fahrspurenhöhen und speziell für den weltweiten Einsatz. **Truck-Technology-Platform.** **MAN** ist die Lösung für Unternehmen der MAN Gruppe.

Auf der IAA 2004 präsentierte **DaimlerChrysler** eine komplette Familie von Fernverkehrs-Lkw mit der neuen „BlueTec-Dieseltechnologie“. Diese erfüllt zum Einen die ab Oktober 2006 vorgeschriebene Euro 4-Norm, zum Anderen bereits die von Oktober 2009 an verbindliche Euro 5-Norm. Die neue BlueTec-Dieseltechnologie von DaimlerChrysler basiert auf hocheffizienten Motoren sowie einer Abgasnachbehandlung auf Basis der SCR-Technik. Bis zum Inkrafttreten der Euro 4-Norm im Oktober 2006 wird Mercedes-Benz das BlueTec 4-Angebot für sämtliche LKW-Baureihen sukzessive so erweitern, dass die komplette Palette aus Fern-, Verteiler-, Bau- und Sonderfahrzeugen verfügbar sein wird.

Eine saubere Verbrennung mit Hilfe von Abgasrückführung ist der Weg, mit dem **Scania** die Schadstoffnormen Euro 4 und Euro 5 erfüllt. Damit ist es Scania-Kunden möglich, ausschließlich herkömmlichen Diesel zu tanken, ohne dass Additive erforderlich sind. Gekühlte Abgasrückführung senkt die Verbrennungstemperatur. Diese wiederum reduziert die Bildung von Stickoxiden im Brennraum. Die Hochdruckeinspritzung (Scania HPI) senkt die Partikelemissionen. Die ersten Euro 4-Motoren von Scania sind bereits seit September 2004 auf dem Markt.

Um ausreichende Kühlreserven bei den leistungsstärkeren V8-Motoren zu gewährleisten, setzt Scania dort ebenfalls auf die Abgasentstickung mit Hilfe der SCR-Technologie, um die Schadstoffgrenzwerte von Euro 4 zu erfüllen. Diese Lkw können dann in Regionen eingesetzt werden, in denen die Infrastruktur für AdBlue entsprechend ausgebaut ist oder können an Bord entsprechende Additive mitführen. Ab 2006 bietet Scania drei Euro 5-Motoren auf der Grundlage der SCR-Technologie an – jeweils eine Motorleistung für die 5-, 6- und 8-Zylinder-Motoren des Unternehmens. Für diesen Schritt revidiert Scania seine Motorenplattform und stellt ein neuartiges Einspritzsystem auf Common-Rail-Grundlage vor (Scania XPI für besonders hohe Einspritzdrücke).

Lange vor dem Inkrafttreten der Euro 5-Schadstoffnorm im Jahre 2009, wird Scania ein komplettes Programm von Euro 5-Motoren einführen. Alle diese Euro 5-Motoren – einschließlich der V8-Motoren – werden dann mit Scania XPI, EGR und Oxidationskatalysatoren ausgestattet sein.

Erdgas-Fahrzeuge kommen in Fahrt und gewinnen an Bedeutung

■ von **Rainer B. Giesel**

Seit dem 1. Januar 2005 verpflichtet die Immissionschutz-Richtlinie der Europäischen Union auch die deutschen Städte und Gemeinden, die Luftqualität zu prüfen und bei zu hohen Schadstoffwerten Gegenmaßnahmen zu ergreifen (siehe Titelbeitrag). Bei der hohen Zahl der - insbesondere durch Dieselruß übermäßig belasteten Straßen in Berlin - könnte das in Zukunft auch Verkehrsverbote für Fahrzeuge bedeuten, die den neuen Luftqualitätsregeln nicht entsprechen. Das sind insbesondere die Dieselfahrzeuge, aber auch viele andere ältere Benzinfahrzeuge.

Nun wird als Lösung für die Dieselfahrzeuge der Rußfilter angeboten. Das ist für diese sicher eine brauchbare Lösung, wenngleich nicht ganz billig zu haben. Leider kommen in der öffentlichen Auseinandersetzung zu diesem Thema die Erdgas-Fahrzeuge zu kurz.

Mit Erdgas betriebene Kraftfahrzeuge brauchen keinen Rußfilter, denn sie emittieren keinen Ruß. Sie stoßen auch deutlich weniger Kohlenmonoxid, sehr wenig Stickoxide und kaum Schwefeldioxid aus. Die Emissionsvorteile stellen aber nur einen Aspekt der Vorzüge dieser Fahrzeuge dar. Ein weiterer ist der leisere Lauf des Motors. Und schließlich ist der Kraftstoff Erdgas deutlich preiswerter als Benzin oder Diesel: Heute kostet ein Kilogramm Erdgas in Berlin 0,73⁹ € was bezogen auf die Leistung etwa Literpreisen von etwa 0,49 € für Benzin und 0,57 € für Diesel entspricht. Kann man besser bei den Betriebskosten sparen? Die Wartungskosten sind übrigens auch nicht höher als bei den konventionellen Fahrzeugen.

Die Europäische Union strebt schon längere Zeit den vermehrten Einsatz von alternativen Kraftstoffen an. Dabei geht es ebenso um Luftqualitätsverbesserung und allgemeinen Klimaschutz wie um die Verringerung der Importabhängigkeit bei Erdöl im Interesse der Versorgungssicherheit. Dabei weist die EU darauf hin, dass Erdgas auf viele Jahre hinaus die besten Perspektiven aller Kraftstoffalternativen darstellt. Bis 2020 sollen nach der Vorgabe der Europäischen Kommission mindestens 10% aller Fahrzeuge in Europa mit Erdgas fahren.



PKW, Transporter und Entsorgungsfahrzeuge können in Berlin auch mit Erdgas betrieben werden.

In Berlin sind jetzt etwa 1.300 Erdgas-Fahrzeuge auf der Straße. (Bundesweit nähert sich die Zahl schon 30.000.) In der Hauptstadt fahren zur Zeit etwa 450 mit Erdgas angetriebene Umwelt-Taxis (die mit dem grünen Schal auf der Tür) sowie Fahrschulfahrzeuge, private Pkw, Flotten verschiedener Unternehmen, Transportfahrzeuge und 53 Abfallsammelfahrzeuge der BSR. Ab Mitte 2005 wird die Firma HARU neun Erdgas-Busse im Berliner ÖPNV einsetzen. Damit wird auch auf diesem Feld ein Zeichen für den Erdgasantrieb gesetzt.

Zwölf öffentliche Erdgas-Tankstellen sowie eine Betriebstankstelle stehen in Berlin zur Verfügung. Eine weitere – die insbesondere auch für Firmenfahrzeuge zugänglich sein wird – ist bei HARU in Spandau in Bau.

Auch im Brandenburgischen Umland nimmt die Zahl der Erdgas-Tankstellen ständig zu, in Deutschland sind es jetzt insgesamt schon über 500. Diese Zahl wird bis 2007 mindestens verdoppelt.

Gerade wegen der möglichen Konsequenzen der neuen Immissionsschutz-Richtlinie sollten deshalb insbesondere die Unternehmen des Transportgewerbes bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen über die Alternative Erdgas-Fahrzeuge nachdenken. Nicht zuletzt auch deshalb, weil Erdgas-Fahrzeuge gerade für diesen Bereich auch gefördert werden können.



Erdgas-Fahrzeuge längst flottentauglich.

TELLUS – das Berliner Förderprogramm für Erdgas-Transportfahrzeuge.



Besonders im innerstädtischen Verkehr kann der Einsatz von Erdgas-Fahrzeugen Schadstoffemissionen und Lärmbelastigungen spürbar senken. Mit dem Einsatz von Erdgas-Fahrzeugen ist eine erhebliche Kostenreduzierung möglich. Auch im Gewerbe bringen Erdgas-Fahrzeuge große Vorteile. Ob Dienst-PKW oder Transporter, als Werkstattwagen oder für Post- und Paketdienste, als öffentliches Verkehrsmittel oder Entsorgungsfahrzeug – für alle Nutzungsarten gibt es das geeignete erdgasbetriebene Fahrzeug.

Aber am besten, Sie überzeugen sich selbst: **030 7872-1095.**

TELLUS ist ein LKW-Förderprogramm der Europäischen Union, des Senats von Berlin und der GASAG.

TELLUS-Erdgas-Fahrzeuge | Fax: 030 7872-1097 | tellus@gasag.de

