

GreenLabelsPurchase

making a greener procurement with energy labels



Leitfaden für die Beschaffung unter
Kriterien der Energieeffizienz
und des Klimaschutzes

**Umweltorientierte Beschaffung
von Fahrzeugen**

Supported by

Intelligent Energy  Europe

www.sauberer-fuhrpark.de

www.greenlabelspurchase.net





Herausgeber

Berliner Energieagentur GmbH
Französische Straße 23, 10117 Berlin
E-Mail: office@berliner-e-agentur.de
Internet: www.berliner-e-agentur.de

Entwicklung der Inhalte:

Wiebke Zimmer, Öko-Institut e. V., Berlin
Kerstin Kallmann, Berliner Energieagentur
Susanne Berger, Berliner Energieagentur
Péter Szuppinger, Center for Environmental Studies Foundation, Budapest
Dariusz Koc, KAPE The Polish National Energy Conservation Agency, Warszawa

Layout und Druck

Berliner Energieagentur GmbH

Datum:

März 2007

Dieser Leitfaden wurde im Rahmen des EU-Projektes „GreenLabelsPurchase – making a greener procurement with energy labels“ entwickelt, gefördert vom Intelligent Energy Europe-Programm der Europäischen Union.

Die Autoren können nicht für die Vollständigkeit, Aktualität oder Korrektheit sämtlicher in diesem Leitfaden enthaltenen Informationen garantieren. Dies gilt auch für die angegebenen weiteren Informationsquellen.

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein. If not differently designated, the copyright for contents, diagrams and texts holds the publisher.

1. Einführung	4
1.1 Anforderungen an den "Sauberer Fuhrpark"	7
2. Technologische Konzepte für den „Sauberer Fuhrpark“	9
2.1 Verfügbare Antriebsarten und Kraftstoffalternativen	9
2.2 Wirtschaftliche Aspekte	25
2.3 Ausblick auf zukünftige Technologien	30
3. Nutzung von Umweltkennzeichen für den „Sauberer Fuhrpark“	32
4. Praktische Tipps zur Fahrzeugnutzung im Sauberer Fuhrpark	37
5. Beschaffungshilfen	40
5.1 Leistungsblätter für die Beschaffung im „Sauberer Fuhrpark“	40
5.2 Berechnungshilfe „Lebenszykluskosten und Umweltvergleich“	41
EXKURS 1 Umweltzone Berlin	7
EXKURS 2 Beispiel Sauberer Fuhrpark BVG	12
EXKURS 3 Nachrüstung für die Umweltzone	16
EXKURS 4 Beispiel Sauberer Fuhrpark tnt	18
EXKURS 5 Beispiel Sauberer Fuhrpark DeTeFleet	23



1. EINFÜHRUNG



Bild: AboutPixel.de

Der Verkehr ist ein unverzichtbarer Bestandteil unserer Gesellschaft und unseres Wirtschaftens. Er bildet eine wichtige Säule unseres Wohlstandes, aber es darf nicht übersehen werden, dass gerade der Straßenverkehr auch erheblich zu den Emissionen von Luftschadstoffen und Klimagasen beiträgt. Trotz der großen technischen Fortschritte besteht weiterhin Handlungsbedarf im Güter- und Personenverkehr.

Herausforderung Nr. 1: Klimaschutz

Die EU verzeichnet seit den 90er Jahren, dem Startpunkt der Klimaschutzbestrebungen rund um das Kyoto-Protokoll, einen Anstieg der transportbedingten CO₂-Emissionen um mehr als 20 % - Reduktionserfolge in anderen Sektoren werden vom Verkehr quasi aufgefressen. Etwa die Hälfte dieser transportbedingten CO₂-Emissionen wird verursacht durch Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und Busse – in Deutschland z. B. durch 48 Millionen zugelassene Fahrzeuge in den genannten Klassen. Effizienzverbesserungen an Fahrzeugen, wie sie in der Vergangenheit durch die Fahrzeugindustrie realisiert wurden, neutralisieren sich bisher durch ein höheres Verkehrsaufkommen und die zum Teil erhebliche Mehrausstattung und höhere Motorisierung von Fahrzeugen – umso wichtiger ist es, dass in der Neubeschaffung am Markt verfügbare „klimafreundliche“ Technologien Berücksichtigung finden.

Herausforderung Nr. 2: Luftschadstoffe

Weiterhin kommt dem Verkehr als lokal bedeutsamstem Verursacher von Schadstoffemissionen wie Feinstaub und Stickoxiden eine zentrale Rolle in der Luftreinhaltung zu. Bei der Bewertung der Schadstoffemission der Kraftfahrzeuge muss berücksichtigt werden, dass diese quasi „in Nasehöhe“ stattfindet – und damit wenig verdünnt wird. Deshalb verursacht der Verkehr in Städten bis zu 50 % der Feinstaubbelastung, obwohl er nur einen Anteil von etwa 20 % an den gesamten Feinstaubemissionen erreicht. Handlungsdruck entsteht auch von gesetzlicher Seite: Der Grenzwert für Feinstaub gemäß Europäischer Luftreinhalte-Richtlinie wurde in vielen Städten in Deutschland und Europa, darunter Berlin in der Vergangenheit so oft überschritten, dass zukünftig mit Luftreinhalte- und Aktionsplänen die Immissionsbelastung der Bevölkerung reduziert werden soll. Eine der wirksamsten Maßnahmen im Bereich Verkehr sind dabei flächenhafte Fahrverbote für Fahrzeuge mit besonders hohem Schadstoffausstoß in Innenstädten (sogenannte Umweltzonen).

Herausforderung Nr. 3: Lärm

Lärm ist eines der zentralen Problemfelder im Umwelt- und Gesundheitsschutz. Er ist nicht nur subjektiv störend, sondern auch gesundheitsgefährdend. Verkehr ist der Hauptverursacher von Lärm in den Städten: So sind z.B. in Berlin tagsüber 61 % der Anwohner von Hauptverkehrsstraßen von Lärmpegeln über 65 dB(A), im Nachtzeitraum sogar mehr als 78 % von Pegeln über 55 dB(A) betroffen. Diese Richtwerte werden von der Lärmwirkungsforschung als Schwelle für die Belastung genannt, ab der gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind.

Diese Zahlen belegen den notwendigen Handlungsbedarf zur Lärminderung im Verkehrsbereich. Neben Maßnahmen der Verkehrsplanung, wie Tempolimits zumindest in der Nacht, LKW-Fahrverbote, etc. kann auch die Emissionsminderung direkt am Fahrzeug – das heißt in erster Linie die Beschaffung lärmarmere Fahrzeuge – einen Beitrag zur Entlastung der Lärmsituation leisten. Die schweren Nutzfahrzeuge verursachen besonders viel Verkehrslärm, sie sind deshalb für die Lärminderung besonders relevant.

Herausforderungen annehmen – Optionen für den Flottenbetreiber

Um Zielvorgaben zur Luftreinhaltung und das Ziel der Reduktion von verkehrsbedingten Klimagasemissionen zu erreichen, sind vielfältige technische und nutzerbedingte Maßnahmen möglich. Saubere Antriebstechnologien und Kraftstoffe für Fahrzeuge in Fuhrparks stehen schon heute zur Verfügung. Flottenbetreiber spielen eine besonders wichtige Rolle in der Durchsetzung dieser Technologien.



Bild: AboutPixel.de

Etwa 9 % der Pkw in Deutschland sind Firmenfahrzeuge bzw. Fahrzeuge der öffentlichen Hand, viele davon in Flotten zusammengefasst. Noch deutlicher wird die Bedeutung der Fahrzeugflotten, wenn man berücksichtigt, dass ca. 30 % der Pkw-Neuzulassungen in Deutschland Firmenfahrzeuge sind.

Ein Beschaffer trifft aber nicht nur die „saubere“ Entscheidung für sein Unternehmen – seine Fahrzeugwahl hat auch Auswirkungen auf den Gebrauchtwagensektor. Beschaffer von Flotten können mit Ihrer Wahl eine positive Stimulanz in den Markt bringen – wenn sie sich für die umweltgerechte Alternative entscheiden. Ökonomisch sind sie dabei durch die geringeren spezifischen Kosten bei der Beschaffung einer größeren Anzahl von Fahrzeugen oft im Vorteil gegenüber dem Privatkunden.

Mit der Beschaffung „Sauberer Fuhrparks“ treffen Sie eine Entscheidung für:

- + den Schutz von Umwelt und Klima
- + eine geringere Anhängigkeit von Kraftstoffpreisen
- + den Schutz vor Fahrbeschränkungen in innerstädtischen Umweltzonen
- + ein umweltfreundliches Firmenimage
- + mehr Wirtschaftlichkeit

Dieser „Leitfaden für die Beschaffung unter Kriterien der Energieeffizienz und des Klimaschutzes – Umweltorientierte Beschaffung von Fahrzeugen“ bietet dafür produkt- und herstellernerneutrale Entscheidungshilfen, die eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Auswahl von Antriebstechnologien und Kraftstoffen ermöglichen.

Inhalte des Leitfadens sind:

- Informationen zur verfügbaren Technik für den „Sauberer Fuhrpark“ und zur wirtschaftlichen Machbarkeit
- Allgemeine Tipps für die Beschaffung und zum Fahrzeugbetrieb
- Vorstellung von Umwelt-Kennzeichen und Labels als Beschaffungshilfen

Ausschreibungshilfen für den „Sauberer Fuhrpark“

Inhaltliche Bestandteile des Leitfadens sind:

- Informationen zur verfügbaren Technik für den „Sauberer Fuhrpark“ und zur wirtschaftlichen Machbarkeit
- Allgemeine Tipps für die Beschaffung und zum Fahrzeugbetrieb
- Vorstellung von Umwelt-Kennzeichen und Labels als Beschaffungshilfen
- Ausschreibungshilfen für den „Sauberer Fuhrpark“

Wir wünschen eine spannende Lektüre und viel Erfolg bei der Umsetzung.

1.1 ANFORDERUNGEN AN DEN „SAUBEREN FUHRPARK“

Was ist ein „Sauberer Fuhrpark“?

Ein „Sauberer Fuhrpark“ zeichnet sich dadurch aus, dass folgende Aspekte bei der Beschaffung und Nutzung von Fahrzeugen beachtet werden:

- + Schutz des Klimas vor Treibhausgasemissionen
- + möglichst geringer Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen
- + Verminderung lokaler Immissionsbelastung durch Luftschadstoffemissionen
- + Verminderung der Lärmbelastung
- + Beitrag zur Diversifizierung der Kraftstoffversorgung

Dem Grundsatz einer wirtschaftlichen Beschaffung wird in diesem Leitfaden große Priorität eingeräumt – Ziel ist es, aufzuzeigen, dass bei Betrachtung der Gesamtkosten die ökonomische wie die ökologische Wahl für ein Flottenfahrzeug die gleiche sein können.

Dieser Leitfaden zeigt die Vor- und Nachteile von effizienten Fahrzeugen mit konventioneller Technologie sowie von alternativen Antrieben und Kraftstoffalternativen auf, die heute bereits in Fuhrparks einsetzbar sind:

- saubere Fahrzeuge mit Otto- und Dieselmotoren
- Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge
- Fahrzeuge mit Hybridantrieb
- Biokraftstoffe (Biodiesel, Bioethanol und Biogas)

Zukünftige technologische Alternativen, die derzeit wirtschaftlich in Fuhrparks noch nicht einsetzbar sind, werden in einem Ausblick kurz vorgestellt.

Betrachtet werden in erster Linie Personenkraftwagen, sowie Minibusse und Vans, leichte Nutzfahrzeuge, Busse und LKW – jedoch ohne detaillierte Betrachtung von spezifischen Nutzungsanforderungen und Sonderfahrzeugen.

In den Empfehlungen zur Fahrzeugnutzung werden Ausstattungsmerkmale und Betriebsmittel für Fahrzeuge, wie Reifen, Klimaanlage oder Motoröle betrachtet. Hinzu kommen Hinweise zum sparsamen Fahren.

EXKURS 1: UMWELTZONE IN BERLIN

Fahrverbote für hoch emittierende Fahrzeuge ab 2008/2010

Ab 2008 ist für den Innenstadtbereich der Stadt Berlin eine sogenannte Umweltzone geplant, in die nur Fahrzeuge einfahren dürfen, die einen bestimmten Mindestabgasstandard erreichen. Die Umweltzone wird die Berliner Innenstadt innerhalb des S-Bahnringes („Großer Hundekopf“) umfassen. Das ist eine Fläche von circa 88 km²; etwa 1 Million der 3,4 Mio. Berliner wohnen hier. Die Umweltzone wird in Berlin in zwei Stufen eingeführt.



Stufe 1: Ab 2008 müssen Fahrzeuge mindestens die Anforderungen der Schadstoffgruppe 2 der Kennzeichnungsverordnung erfüllen, d.h. Diesel mind. Euro 2 oder Euro 1 mit Partikelfilter und Otto-Fahrzeuge mind. geregelter Katalysator. Also dürfen Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Plakette in der Umweltzone fahren.

Stufe 2: Ab 2010 dürfen nur noch Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette) in der Umweltzone fahren, d.h. für Dieselfahrzeuge verschärfen sich die Anforderungen auf Euro 3 mit Partikelfilter oder Euro 4.

Um die Einhaltung der Fahrverbote kontrollieren zu können, werden Fahrzeuge entsprechend ihrer Abgasstandards mit einer Plakette für die Windschutzscheibe gekennzeichnet. Die Kennzeichnungsverordnung des Bundes regelt diese Kennzeichnung sowie Ausnahmen von Fahrverboten. Es wurden vier Schadstoffgruppen definiert, die sowohl für Pkw als auch für Lkw gelten. **Weitere Informationen dazu im Kapitel 3.**

Warum eine Umweltzone in Berlin?

In den dicht bewohnten Gebieten in den Innenstadtbezirken von Berlin werden die Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid an vielen Hauptverkehrsstraßen überschritten. Der Straßenverkehr ist dabei die wichtigste Berliner Quelle dieser Schadstoffe. Um den Gesundheitsschutz für die hier lebenden Menschen zu verbessern, müssen die Emissionen des Verkehrs reduziert werden. Die Einrichtung einer Umweltzone ist aus diesem Grunde als Maßnahme für den Umwelt- und Gesundheitsschutz beschlossen worden – die Zahl der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohner wird durch sie um etwa ein Viertel reduziert.

Weitere Umweltzonen:

Nicht nur in Berlin werden die Luftqualitätsgrenzwerte überschritten, sondern auch in zahlreichen anderen deutschen und europäischen Städten. Umweltzonen gibt es bereits seit einigen Jahren in Schweden für Lkw. In circa 20 deutschen Städten, darunter Stuttgart und München sollen sie eingeführt werden. Und London wird ab Februar 2008 zu Umweltzone für schwere Nutzfahrzeuge, die dann mindestens den Abgasstandard Euro 3 erfüllen oder eine hohe Gebühr bezahlen müssen.

2. TECHNOLOGISCHE KONZEPTE FÜR DEN „SAUBEREN FUHRPARK“

2.1 VERFÜGBARE ANTRIEBSARTEN UND KRAFTSTOFFALTERNATIVEN

Konventionelle Fahrzeuge

Unter konventionellen Fahrzeugen werden in diesem Leitfaden Fahrzeuge verstanden, die mit den konventionellen Otto- und Dieselmotoren betrieben werden. Beide Fahrzeugarten basieren auf einem Verbrennungsmotor. Da die Energiedichte von Dieselmotoren höher ist als die von Ottomotoren und der Wirkungsgrad von Dieselmotoren besser ist als der von Ottomotoren, verbrauchen Dieselfahrzeuge grundsätzlich weniger Kraftstoff als vergleichbare Otto-Fahrzeuge und haben entsprechend geringere CO₂-Emissionen. Vergleicht man die zur Zeit aktuellen EURO 4-Pkw, so zeigt sich, dass Dieselfahrzeuge dagegen immer noch deutlich höhere Partikel- und Stickoxid- (NO_x)-Emissionen aufweisen als Fahrzeuge, die mit Benzin betrieben werden und mit einem geregelten Katalysator ausgerüstet sind. Diesen grundsätzlichen Eigenschaften der beiden Fahrzeugarten wird derzeit, zumindest was die Partikelemissionen betrifft, mit der Einführung von Partikelfiltern bei Dieselfahrzeugen entgegengewirkt. Übrig bleibt ein klarer Nachteil von Dieselfahrzeugen bezüglich der Stickoxidemissionen, die deutlich über denen von derzeitigen Benzinern liegen.

Kraftstoffverbrauch

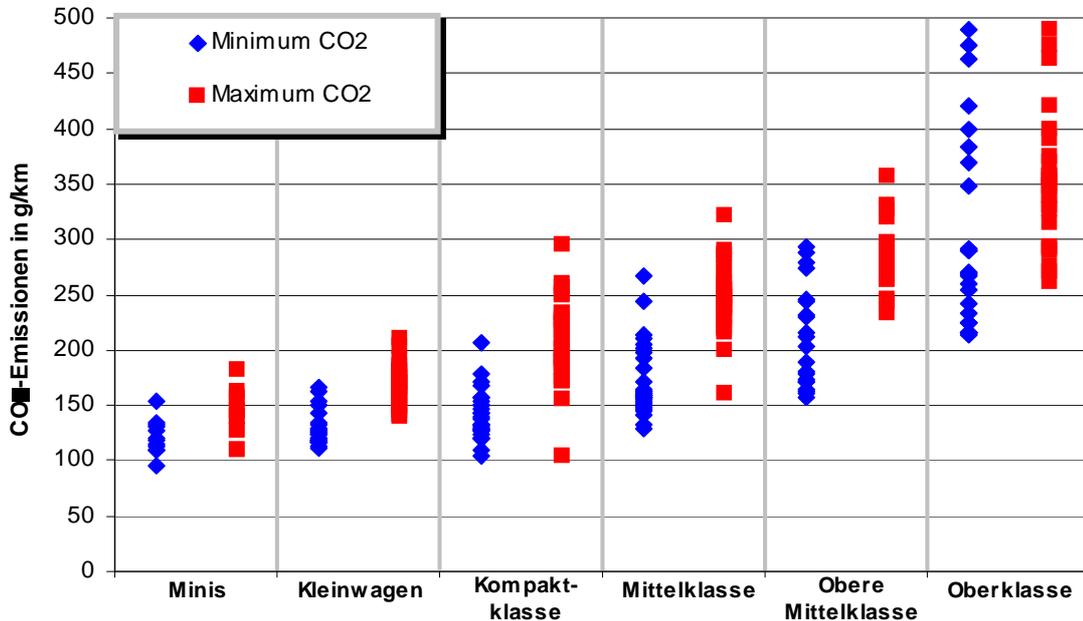
Der Verkehr hat einen Anteil von etwa 20 % an den gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland. Da die CO₂-Emissionen direkt mit dem Kraftstoffverbrauch von Fahrzeugen verknüpft sind, ist der Energiebedarf von konventionellen Fahrzeugen ausschlaggebendes Kriterium für die Klimawirkungen des Straßenverkehrs. Grundsätzlich sollten Fahrzeuge so ausgewählt werden, dass die CO₂-Emissionen im Rahmen der Anforderungen an das Fahrzeug möglichst gering sind, die Fahrzeuge also möglichst effizient ausgerichtet sind. Dadurch kann nicht nur das Klima geschützt werden: durch die Anschaffung sparsamer Fahrzeuge werden über die Nutzungsphase des Fahrzeuges deutlich Kraftstoffkosten eingespart. Diese haben je nach jährlicher Fahrleistung einen Anteil von bis zu 50 % an den gesamten Kosten des Fahrzeuglebenszyklus.



Bild: H. Huppertz

Der Verbrauch steigt deutlich mit der Größe eines Fahrzeuges an, kann aber auch innerhalb eines Fahrzeugmodells je nach Motorisierung und Ausstattung sehr unterschiedlich sein. So können die CO₂-Emissionen eines gängigen Mittelklasse-Pkws bei

den verschiedenen Modellvarianten um mehr als 50 % variieren. Eine Übersicht über die Bandbreite der CO₂-Emissionen (und damit Verbräuche) von aktuell am Markt verfügbaren Pkw-Neufahrzeugen (Auswahl) zeigt die folgende Grafik:



Bandbreite von jeweils niedrig (Minimum CO₂) und hoch motorisierten Modellen (Maximum CO₂), Quelle: kba, DAT

Wesentliche Einflussgrößen auf den Verbrauch eines Fahrzeuges sind Größe, Leistung und Ausstattung, wie Klimaanlage, die den Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeuges deutlich erhöhen können.

Seit Anfang 2005 wird über die Kraftstoffverbräuche und CO₂-Emissionen von Pkw in den Verkaufsräumen informiert. Zusätzlich gibt es den Leitfaden des Verbandes der Automobilindustrie e.V., herausgegeben von der DAT Deutschen Automobil Treuhand GmbH. Dieser Leitfaden enthält die Kraftstoffverbrauchs- und Emissionswerte inklusive der wesentlichen technischen Daten zu Motor und Getriebe aller PKW-Neufahrzeuge. Diese Daten bieten eine gute Grundlage für den Vergleich der Kraftstoffverbräuche verschiedener Fahrzeugtypen. Für jede Kraftstoffart sind die jeweils 10 sparsamsten Pkw-Modelle eines Jahres dargestellt. Eine weitere Entscheidungshilfe beim Kauf von umweltgerechteren Pkw stellt die VCD-Auto-Umwelt-Liste dar, die jedes Jahr im Sommer neu erscheint. Hier werden Pkw bezüglich ihrer Umwelteigenschaften Klimawirkung, Schadstoffemissionen und Lärm miteinander verglichen und ein entsprechendes Ranking gebildet. Außerdem führt der ADAC einen so genannten Eco-Test durch, bei dem Pkw nach Schadstoff- und CO₂-Emissionen bewertet werden.

<http://www.dat.de/leitfaden/LeitfadenCO2.pdf>

http://www.vcd.org/vcd_auto_umweltliste.html

<http://www.adac.de>

Legt man bei Pkw die Einordnung nach Segmenten des Kraftfahrtbundesamtes (www.kraftfahrtbundesamt.de) zu Grunde, so sollten maximal die in der folgenden Tabelle unter Musskriterium ausgewiesenen CO₂-Emissionen je Fahrzeugsegment erreicht werden. Diese wurden so festgelegt, dass etwa die Hälfte der auf dem Markt verfügbaren Fahrzeuge jedes Fahrzeugsegmentes das Musskriterium erreicht.

Aus Sicht des Klimaschutzes ist das Musskriterium jedoch nicht ambitioniert genug. Als Zielkriterium werden daher zusätzlich die zukünftig zu erwartenden Emissionswerte festgelegt. Das Zielkriterium ist ca. der Bestwert der Fahrzeuge jedes Segments minus 10 %. Das bedeutet, dass kein Fahrzeug die Werte des Zielkriteriums derzeit erfüllt. Punkte werden dafür vergeben, dem Zielkriterium so nah wie möglich zu kommen. Ziel für die Beschaffung besonders verbrauchsarmer Pkw ist es, diesem Zielkriterium möglichst nahe zu kommen.

Die Zuordnung der Fahrzeugmodelle zu den Segmenten erfolgt durch die Hersteller.

	CO ₂ -Emissionen in g/km		CO ₂ -ärmstes Modell (Stand 03/07)
	Musskriterium	Zielkriterium	
Mini	120	90	SMART FORTWO (95 g/km)
Kleinwagen	120	90	VW POLO Blue Motion (102 g/km)
Kompaktwagen	140	90	Honda Civic Hybrid (109 g/km)
Mittelklasse	160	120	Audi A4 (137 g/km)
obere Mittelklasse	200	140	BMW 520d (158 g/km)
Oberklasse	270	190	Mercedes CLS (215 g/km)
Geländewagen	210	150	BMW X4 (181 g/km)
Vans	150	110	OPEL ZAFIRA (138 g/km)

Für Transporter und Kleinbusse existiert, anders als bei Pkw, keine Vorschrift, die die Veröffentlichung der Verbrauchswerte und damit der CO₂-Emissionen vorschreibt, wenn die Fahrzeuge als leichte Nutzfahrzeuge zugelassen werden. Einige Transporter - in der Regel kleiner 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht - sind als Pkw zugelassen. Für diese werden der Verbrauch und die CO₂-Emissionen bei der Fahrzeugbeschreibung angegeben, sie werden auch in der DAT-Liste geführt. Fehlen veröffentlichte CO₂-Daten, sind diese gegebenenfalls beim Hersteller abzufragen. Für Transporter und Kleinbusse sollten die folgenden CO₂-Kriterien für eine umweltgerechte Fahrzeugbeschaffung zu Grunde gelegt werden:

	CO ₂ -Emissionen in g/km	
	Musskriterium	Zielkriterium
Transporter bis 3,5 t zGG	250	130

EXKURS 2: BEISPIEL SAUBERER FUHRPARK

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)**Angaben zur Institution**

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

Potsdamer Str. 188, 10783 Berlin

Kontakt: Klaus Wazlak

Telefon: +49 (0) 30 2 56 - 2 7901

Telefax: +49 (0) 30 2 56 - 2 8602

E-Mail: pressestelle@bvg.de

Website: www.bvg.de



Bild: BVG

Die BVG ist das größte deutsche kommunale Nahverkehrsunternehmen und der Mobilitätsprovider in Berlin. Ihr Verkehrsnetz besteht aus neun U-Bahn-Tageslinien und sieben Wochenendnachtlinien, 150 Omnibuslinien sowie 22 Straßenbahnlinien. Zusammen mit weiteren Partnern bedient das Verkehrsunternehmen einen Ballungsraum mit 3,4 Millionen Einwohnern in einem Einzugsgebiet von fast 1000 km

Maßnahmen:

Bereits seit 1999 senken die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) die Schadstoffmengen bei den Bussen, indem sie moderne Partikelfilter, so genannte CRT („Continuously Regenerating Trap“-)Systeme, einsetzen. Die hohe Effizienz der CRT-Systeme in der Bekämpfung von Schadstoffen liegt in ihrer Kombination von Katalysator und nachgeschaltetem, selbstreinigendem Filter. Er fängt im Durchschnitt 96 % aller Russpartikel ab. Die neueste Dieselbusgeneration unterschreitet die –ab 2008 geltende – Abgasnorm EURO 5 und erfüllt darüber hinaus den noch strengeren Abgasstandard EEV (Environmentally friendly Enhanced Vehicle).

Im Rahmen des zu Beginn des vergangenen Jahres gestarteten HyFLEET:CUTE-Projektes werden die Berliner Verkehrsbetriebe bis Ende 2007 insgesamt 14 MAN-Omnibusse mit Wasserstoff-Verbrennungsmotoren erhalten. Das von der EU-Kommission unterstützte Projekt führt die verschiedenen Zukunftstechnologien des Wasserstoffantriebs erstmals in einem internationalen Nahverkehrskonzept zusammen. Die Berliner Flotte aus Eindeck-Omnibussen setzt sich aus vier Bussen mit Saugmotorantrieb und weiteren 10 Bussen mit aufgeladenem Turbo-Motor zusammen. Die Fahrzeuge sind im Linienverkehr der BVG unterwegs. Seit dem Jahr 2006 setzt die BVG zudem fünf Erdgasbusse in Zusammenarbeit mit der GASAG im Linienverkehr ein.

Erfolg:

Die Omnibusflotte der Berliner Verkehrsbetriebe leistet damit einen entscheidenden Beitrag zur Sauberkeit der „Berliner Luft“ und ist damit sehr gut vorbereitet auf die Herausforderungen der kommenden Jahre, in denen der Schutz der Umwelt und des Klimas sowie die Nachhaltigkeit bestimmende Faktoren sein werden.

Schadstoffemissionen

Die Anforderungen an die städtische Luftqualität wurden mit der EU-Luftqualitätsrichtlinie seit 2005 deutlich angehoben. Da der Straßenverkehr einer der wichtigsten Verursacher der lokalen Schadstoffemissionen ist, zielen viele der potenziellen Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte auf das Emissionsniveau der Fahrzeuge. So wird in einigen Städten in Deutschland bereits an Konzepten gearbeitet, im Innenstadtbereich Umweltzonen einzurichten, in denen nur Fahrzeuge fahren dürfen, die einen bestimmten Emissionsstandard einhalten. Dadurch werden die Fahrzeuge, die vergleichsweise hohe Schadstoffemissionen haben, aus den besonders gefährdeten Gebieten fern gehalten und gleichzeitig Anreize zur Beschaffung von emissionsarmen Fahrzeugen gesetzt. Unter anderem unter dem Aspekt möglicher Fahrbeschränkungen sollte daher bei der Beschaffung von Fahrzeugen auch darauf geachtet werden, dass diese entsprechend dem Stand der Technik möglichst geringe Schadstoffemissionen haben.



Bild: H.-G. Oed

Pkw und Leichte Nutzfahrzeuge

Die derzeit gültige Abgasnorm für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ist EURO 4. Neue Fahrzeuge sind zusätzlich in der Regel mit einem Partikelfilter ausgestattet. Weitere Abgasstufen EURO 5 und 6, die strengere Werte für Partikel- und NOx-Emissionen vorsehen, sind derzeit in Brüssel in Vorbereitung.

Für eine umweltgerechte Beschaffung von Fahrzeugen müssen Pkw und leichte Nutzfahrzeuge folgende Standards erfüllen:

- Einhaltung der anspruchvollsten Abgasnorm (aktuell EURO 4)
- Diesel-Fahrzeuge: zusätzlich Ausrüstung mit Partikelfilter, der den zukünftigen EURO 5-Grenzwert von maximal 5 mg/km Partikel einhält

Zielwert für die Stickoxidemissionen ist der für Euro 6 vorgeschlagene Grenzwert von 80 mg/km NOx, der in der Regel nur mit zusätzlichen Abgasminderungsmaßnahmen zu erreichen ist. In den USA gilt seit Oktober 2006 ein NOx-Grenzwert für Diesel-Pkw von 43 mg/km.

Lkw und Busse

Ab 2008/2009 gilt für alle neuen Fahrzeugtypen bei Bussen und Lkw die Abgasstufe EURO 5. Bereits jetzt werden entsprechende Fahrzeuge von den Herstellern angeboten. Auch diese Abgasnorm wird hinsichtlich einer Stufe Euro 6 derzeit in Brüssel weiterentwickelt. Die meisten Hersteller realisieren die Abgasnormen EURO 4 und 5 bezüglich der NOx-Emissionen bei Lkw über die so genannte SCR-Technologie (Selective Catalytic Reduction). Hierbei wird eine Harnstofflösung (unter dem Namen AdBlue

im Handel) dem Abgasstrom zugefügt, so dass die Stickoxidemissionen reduziert werden können. Ein weiterer Vorteil dieser Technik ist, dass der Kraftstoffverbrauch durch innermotorische Optimierung reduziert werden kann.

Der gegenwärtig anspruchsvollste europäische Umweltstandard für Lkw und Busse ist der Abgasstandard EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle), der noch einmal etwas anspruchsvoller ist als EURO 5 - Norm. Einige Hersteller bieten Busse an, die diese Norm erfüllen, was z.B. bei Dieseln mit einer Abgasrückführung oder durch optimierte Erdgasbusse realisiert wird.

Nachrüstung Partikelfilter

Abhängig vom Alter des Fahrzeuges kann es sich lohnen, das Fahrzeug mit einem Partikelfilter nachzurüsten. Hier wird unterschieden zwischen geschlossenen Systemen, die die Partikelemissionen um mehr als 90 % reduzieren und so genannten offenen Systemen, die eine Reduktion zwischen 30 und 50 % gewährleisten. Für viele gängige Pkw-Modelle und für mehrere Typen von leichten Nutzfahrzeugen werden von Partikelfilterherstellern Nachrüstsysteme angeboten. Informationen zu den Fahrzeugmodellen, für die eine Nachrüstung angeboten wird, finden sich beispielsweise unter <http://www.gtue.de/apps2/feinstaub/plakette.php>, www.hjs.com oder www.twintec.de. Die Kosten betragen für Pkw etwa 600 € bis 800 € inklusive Einbau und für Lkw je nach Motorengröße 5.000 bis 7.000 €. Die Nachrüstung von Pkw wird seit April 2007 auch rückwirkend steuerlich gefördert. (siehe auch Wirtschaftliche Aspekte.)



Bild: BMU / Rupert Oberhäuser

In der Entwicklung sind zusätzlich Abgasnachbehandlungssysteme, die neben den Partikelemissionen auch die NOx-Emissionen reduzieren. Für Busse werden sie unter dem Namen SCRT (Selective Catalytic Reduction Technology) derzeit erprobt.

Fazit konventionelle Fahrzeuge	
Diesel-Fahrzeuge	Otto-Fahrzeuge
<p>+ hoher Wirkungsgrad, daher niedrigerer Kraftstoffverbrauch und geringere CO₂-Emission möglich</p> <p>- gesundheitsschädliche Dieselrußpartikel, daher unbedingt Partikelfilter mit hohem Wirkungsgrad erforderlich</p>	<p>- in der Regel höherer Kraftstoffverbrauch und höhere CO₂-Emissionen als Diesel-Fahrzeuge</p> <p>+ keine Partikelemissionen</p>

- **NO_x-Emissionen viel höher als bei Otto-Fahrzeugen, daher zusätzliche Abgasnachbehandlung (mindestens als Nachrüstoption) fordern**
- **Fahrverbote in Umweltzonen aufgrund der hohen Partikelemissionen für Altfahrzeuge möglich**
- + **niedrige NO_x-Emissionen dank geregelter Katalysator**
- + **keine Fahrverbote mit geregelter Katalysator**

Erdgasfahrzeuge



Bild: BMU / Brigitte Hiss

Erdgasfahrzeuge werden wie Benziner mit einem Ottomotor betrieben. Nur wird anstelle von Benzin Erdgas (CNG) in den Verbrennungsmotor eingespritzt, welches bei einem Speicherdruck von 200 bar mitgeführt wird. Bei Serienfahrzeugen werden die Erdgastanks mittlerweile unterflurig angebracht, so dass durch die Druckgasbehälter keine Einschränkungen im Ladevolumen bestehen.

Die Reichweite bei Pkw beträgt zwischen 200 und 450 km pro Erdgas-Tankfüllung. Unterschieden wird zwischen bivalenten Fahrzeugen, die wahlweise mit Erdgas oder Benzin betrieben werden können und monovalenten Fahrzeugen, deren Motor für Erdgas optimiert ist. Sie haben damit einen besseren Wirkungsgrad und entsprechend geringere Kraftstoffverbräuche und CO₂-Emissionen. Ein kleiner Benzintank gewährleistet den Betrieb, falls keine Möglichkeit zur Betankung mit Erdgas besteht.

Erdgasfahrzeuge emittieren keine Partikel und erreichen gerade im Vergleich zu Dieselfahrzeugen sehr niedrige Schadstoffemissionen bei den Stickoxiden.

Unter dem Aspekt des Klimaschutzes ist der Gewinn dagegen geringer: maximal 10 % Kohlendioxidemissionen gegenüber entsprechenden Diesel-Fahrzeugen werden eingespart, gegenüber Benzinern etwa 20 %.

Ein Hinderungsgrund für Erdgas ist oft die Tankstelleninfrastruktur, die jedoch kontinuierlich ausgebaut wird und 2007 1.000 Tankstellen in Deutschland erreichen soll. In den meisten Ballungszentren ist bereits eine gute Abdeckung mit Erdgastankstellen realisiert. So hat Berlin beispielsweise 13 öffentliche Erdgastankstellen. Auch das Angebot an Erdgas-Fahrzeugen wird langsam erweitert; mittlerweile werden von vielen Automobilherstellern Erdgas-Pkw und leichte Nutzfahrzeuge serienmäßig angeboten. Informationen zum Tankstellennetz und zum Angebot von Erdgasfahrzeugen finden sich beispielsweise unter www.erdgasfahrzeuge.de.

Unter dem Aspekt der Sicherheit unterscheiden sich Erdgasfahrzeuge kaum von Benzinern. Der Tank der Erdgasfahrzeuge ist auf einen Berstdruck von 600 bar ausgerichtet. Sicherheitsventile sorgen zudem im extremen Schadensfall für ein gezieltes Abblasen oder bei Hitzeeinwirkung – z. B. bei Brand eines Fahrzeuges – für ein kontrolliertes Abbrennen der Gasfüllung und verhindern damit die Gefahr von Explosionen. Wichtig für den sicheren Umgang mit der neuen Technik ist jedoch die Einhaltung der Prüfintervalle und –richtlinien (Wartungsintervalle entsprechend Benzinern).

Ein Einfahrverbot für Erdgasfahrzeuge in Garagen wurde in der so genannten „Garagenverordnung“ der Bundesländer aufgehoben. Unabhängig davon stellt das Hausrecht jedoch jedem Garagenbetreiber frei, welchen Fahrzeugen er Einfahrt gewährt. In Tief- und Sammelgaragen findet man nur noch vereinzelt Hinweise wie „Einstellverbot für Gasfahrzeuge“.

Fazit Erdgasfahrzeuge

- +** keine Partikelemissionen
- +** geringere NO_x-Emissionen als bei Dieselfahrzeugen
- +** Biogas ohne Einschränkungen nutzbar
- ±** CO₂-Emissions-Einsparungen gegenüber Diesel gering
- Tankstelleninfrastruktur
- eingeschränktes Fahrzeugangebot

EXKURS 3: NACHRÜSTUNG FÜR DIE UMWELTZONE

Überblick über aktuelle technische Möglichkeiten

Für bestimmte Fahrzeuge besteht die Möglichkeit, durch entsprechende Nachrüstung die Schadstoffklasse zu verbessern und somit Fahrbeschränkungen in Umweltzonen zu vermeiden.

Nachrüstung bei Diesel-Fahrzeugen:

Dieselfahrzeugen wird durch die Nachrüstung eines Partikelfilters eine Partikelminderungsstufe (PM-Stufe) zugeordnet. Je nach Minderungs-Stufe erhält das Fahrzeug dann die entsprechende höherwertige Umweltplakette. Folgende Übersicht gilt für Pkw:

<i>Schadstoffklasse und Plakette vor Nachrüstung</i>	Euro 1 KEINE	Euro 2 	Euro 3 	Euro 4 ohne Partikel-Filter 	Euro 4 mit Partikel-Filter
	Nachrüst-Katalysator		Nachrüstung mit Partikelfilter		Partikelfilter ab Werk
<i>Schadstoffklasse und Plakette nach Nachrüstung</i>	Euro 2 	Euro 2 	Euro 3 	Euro 4 	Euro 4

* Fahrzeuge der Klasse M erhalten ggf. (bei Einhaltung der PM-Stufe 1) die grüne Plakette.

Die zu erreichende Partikelminderung und resultierende Umweltplakette ist bei den Fahrzeugherstellern und bei den Herstellern der verschiedenen Nachrüstsysteme zu erfragen.

Nachrüstung bei Otto-Fahrzeugen:

Fahrzeuge mit Otto-Motor (also auch Erdgas- und LPG-Fahrzeuge) erhalten ab Euro 1 eine grüne Plakette. Die Gleichstellung mit Fahrzeugen mit geregelten Katalysator aber ohne Euro 1 oder mit nachgerüsteten geregelten Katalysatoren ist derzeit noch in der Diskussion.

<i>Schadstoffklasse und Plakette vor Nachrüstung</i>	keine Euro-Norm KEINE
	Nachrüstung g-Katalysator
<i>Schadstoffklasse und Plakette nach Nachrüstung</i>	Euro 1

Lohnt sich eine Umrüstung?

Die Entscheidung, ein Fahrzeug umrüsten zu lassen, um eine Umweltplakette zu erhalten, muss jeder Fuhrparkbetreiber individuell treffen. Dazu ist gegebenenfalls ein Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Neubeschaffung und Umrüstung hilfreich. Zu beachten sind dabei die aktuellen Förderungen für die Nachrüstung eines Partikelfilters bei Pkw, die Verbesserung des Wiederverkaufswerts durch die Umrüstung sowie die durch die Umrüstung möglicherweise günstigere Steuerklasse. Für Nutzfahrzeuge existiert keine Förderung für die Nachrüstung von Partikelfiltern. Nachrüstsysteme sind für die meisten Pkw-Modelle ab Euro 3 (Zulassung ab ca. 01.01.2000) sowie für gängige Volumenmodelle von Nutzfahrzeugen ab Euro 3 erhältlich. Ob Partikelminderungssysteme für Ihr Fahrzeug derzeit verfügbar sind, können Sie auch bei der GTÜ unter www.gtue.de/apps2/feinstaub oder bei den Filteranbietern abfragen (s. Adressenliste auf www.sauberer-fuhrpark.de).

Aktuelles zu Nutzfahrzeugen:

Für Pkw gibt es schon die bessere Plakette, für Nutzfahrzeuge wird diese gerade in die 35. BImSchV eingearbeitet. Für Nutzfahrzeuge, besonders für leichte Nutzfahrzeuge, kommen Nachrüstmöglichkeiten erst jetzt langsam auf den Markt, da die 30. Änderung der StVZO erst Ende Mai in Kraft getreten ist. Eine bessere Plakette für nachgerüstete Nutzfahrzeuge wird es voraussichtlich erst im letzten Quartal 2007 geben.

In Fragen zur Nachrüstung ist noch viel in Bewegung – auf der Website www.sauberer-fuhrpark.de befinden sich aktuelle Informationen sowie eine Liste mit Adressen von Filterherstellern für konkrete Anfragen.

Flüssiggasfahrzeuge

Flüssiggas (LPG, auch bekannt als Autogas) ist ein Gemisch aus Propan und Butan und kann grundsätzlich in den gleichen Motoren wie Erdgas benutzt werden. Im Gegensatz zu Erdgas, das bei hohen Drücken gespeichert wird, kann LPG bei wesentlich niedrigeren Drücken (maximal 10 bar) und in kleineren Drucktanks gespeichert werden. Autogasanlagen für Benzin betriebene Pkw sind in der Regel auf bivalenten Betrieb ausgelegt. Damit ist es möglich, während der Fahrt von Benzin- auf Gasbetrieb und umgekehrt umzuschalten. Als Kraftstoffbehälter kommen spezielle Gastanks zum Einsatz, die es auch passend für die Reserveradmulde gibt. Bei gleichem Tankinhalt ist mit Autogas gegenüber einem Erdgasfahrzeug eine bis zu dreifache Reichweite erzielbar. Getankt wird mittels eines speziellen Füllstutzens, den man mit dem fahrzeugeigenen Tankanschluss verbindet. Zu beachten ist, dass der Gastank nur bis zu max. 80 % befüllt werden darf, danach wird der Tankvorgang automatisch über ein Füllstoppventil abgeschaltet.

Auch LPG-Fahrzeuge weisen deutlich günstigere NO_x- und Partikelemissionen als die entsprechenden Dieselfahrzeuge auf, die CO₂-Emissionen sind dagegen mit denen des entsprechenden Dieselfahrzeugs zu vergleichen, der Klimavorteil gegenüber vergleichbaren Benzinern liegt bei ca. 15%.

In Deutschland werden nur wenige Neufahrzeuge mit Flüssiggas ab Werk angeboten (z.B. VW-Sharan). Gängiger ist noch das Umrüsten von Benzinfahrzeugen auf LPG. Es sollte darauf geachtet werden, dass der Einbau bei qualifizierten Fachbetrieben erfolgt. Eine Liste der Fachbetriebe, die Umrüstungen auf Autogas durchführen, findet sich unter www.autogastanken.de, wo auch das Tankstellennetz abgefragt werden kann.

Flüssiggas ist schwerer als Luft und sammelt sich deshalb an tiefen Stellen in Gebäuden. Flüssiggasfahrzeuge dürfen daher nur in geschlossenen Räumen abgestellt werden, wenn geeignete Maßnahme zur Belüftung, wie z. B. Absauganlagen vorhanden sind.

Das „Einstellverbot für Gasfahrzeuge“ in Tief- und Sammelgaragen, das vereinzelt immer noch auftritt, gilt gleichermaßen für Flüssiggasfahrzeuge wie für Erdgasfahrzeuge.

EXKURS 4: BEISPIEL SAUBERER FUHRPARK

TNT Express

Angaben zur Institution

TNT Holdings (Deutschland) GmbH

Haberstraße 2, 53842 Troisdorf

Kontakt: Immo Schulz

Telefon: 02241 / 497-5421

Telefax: 02241 / 497-1305

E-Mail: immo.schulz@tnt.de

Website: www.tnt.de



Bild: TNT Express

TNT Express ist der weltweit führende Anbieter von Business-to-Business Expressdienstleistungen. Das Unternehmen liefert über fast 900 Depots, Hubs und Sortiercenter wöchentlich 3,3 Millionen Pakete, Dokumente und Frachtstücke in über 200 Länder. Für den Transport stehen mehr als 18.000 Fahrzeuge und 42 Flugzeuge zur Verfügung.

Maßnahmen:

Umweltmanagement ist ein fester Bestandteil in den Unternehmensleitlinien und hat einen hohen Stellenwert. Seit Jahren verpflichtet sich TNT Express selbst zu einem nachhaltigen Wirtschaften. Deshalb ist die Integration von Erdgasfahrzeugen ein essentielles Element der Umweltpolitik von TNT. Im Jahr 2004 wurde ein zertifiziertes Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2000 implementiert und im Jahr 2005 folgte das Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001:2004 für alle Büros des Unternehmens.

TNT Express bevorzugt monovalente Gasfahrzeuge (80 % sind monovalent), zum Beispiel Mercedes-Benz Sprinter NGT.

Das Unternehmen fördert jedes Erdgasfahrzeug der Frachtführer mit 2.000 Euro und nimmt am Förderprogramm „Für die letzte Meile auf der sicheren Seite“ des Bundesumweltministeriums teil. Des Weiteren verhandelt TNT Express mit Tankstellenbetreibern über spezielle Vergünstigungen für den Frachtführer und erzielt damit einen indirekten Beitrag für die Expansion von Gas-Tankstellen.

Erfolg:

Die Flotte von TNT Express umfasst 200 Gasfahrzeuge im gesamten Bundesgebiet. Damit stellen Gasfahrzeuge 12 % der Gesamtflotte in Deutschland. In Dortmund und im Berliner Stadtgebiet sind ausschließlich Gasfahrzeuge im Einsatz. Die höheren Anschaffungskosten der Gasfahrzeuge amortisieren sich nach ca. 2 Jahren und sparen dann 2,40 € pro 100 km. Des Weiteren unterliegen die Gasfahrzeuge nicht den geltenden Zufahrtseinschränkungen in Umweltzonen.

Dieses wurde zwar in der so genannten „Garagenverordnung“ der Bundesländer bereits aufgehoben, in Bremen und im Saarland gilt das Einstellverbot für Flüssiggasfahrzeuge jedoch nach wie vor. Unabhängig davon können Garagenbetreiber Flüssiggasfahrzeugen den Zutritt verwehren.

Fazit Flüssiggasfahrzeuge

- +** keine Partikelemissionen
- +** geringere NO_x-Emissionen gegenüber Dieselfahrzeugen
- ±** CO₂-Vorteil gegenüber Diesel minimal
- geringes Fahrzeugangebot

Hybridfahrzeuge

In den letzten Jahren ist der Hybrid-Antrieb in den Fokus der Diskussion über Kraftstoffeinsparungen gerückt. Bei dieser Technologie wird ein Teil der Bremsenergie in eine Batterie rückeingespeist. Diese Energie wird dann über einen Elektromotor zusätzlich zum konventionellen Verbrennungsmotor zum Antrieb des Fahrzeuges genutzt. Mit dieser Technik können deutliche Einsparpotenziale vor allem im Stadtverkehr realisiert werden, die durchaus 30 % betragen können. Ein weiterer Vorteil dieser Fahrzeuge ist, dass sie im Elektromodus keine Motorengeräusche haben. Noch ist die Modellpalette an Pkw mit Hybridantrieb sehr gering. Die Automobilhersteller haben jedoch angekündigt, weitere Modelle anzubieten. Die derzeit angebotenen Modelle können der Auto-Umweltliste des VCD entnommen werden (http://www.vcd.org/vcd_auto_umweltliste.html).



Bild: Mobility CarSharing Schweiz

Gerade für die PKW-Stadtverkehr sowie die städtische Güterfeinverteilung, bei denen jeweils viele Bremsvorgänge durchgeführt werden, ist diese Art des Fahrzeugantriebs eine interessante Variante. Noch gibt es kein entsprechendes leichtes Nutzfahrzeug für den europäischen Markt, aber auch hier ist das erste Fahrzeug bereits angekündigt.

Fazit Hybridfahrzeuge

- +** hohes Einsparpotenzial bei Kraftstoffverbrauch im Stadtverkehr
- +** damit CO₂-Vorteil bis zu 30% gegenüber konventionellen Fahrzeugen im Stadtverkehr
- geringes Einsparpotenzial bei Überlandfahrten
- geringes Fahrzeugangebot Neufahrzeuge

Biokraftstoffe

Gerade in den letzten Monaten ist die künftige Rolle von Biokraftstoffen für den Klimaschutz kontrovers diskutiert worden. Die EU hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2010 einen Anteil von Biokraftstoffen am gesamten Kraftstoffabsatz auf 5,75 % zu steigern. Die Bundesregierung hat entsprechend mit einem Biokraftstoffquotengesetz reagiert, das die Beimischung von Biokraftstoffen zu den konventionellen, fossilen Kraftstoffen



Bild: AboutPixel.de

gesetzlich vorschreibt. Hierin wird die Mineralölwirtschaft ab 1. Januar 2007 verpflichtet, einen gesetzlich bestimmten Mindestanteil (Quote) des Kraftstoffabsatzes in Form von Biokraftstoffen auf dem deutschen Markt abzusetzen. Eingeführt werden separate Quoten für Diesel und Benzin. Zielsetzung ist es, in 2008 ca. 10 % des Absatzvolumens an Otto- und Dieselmotoren durch beigemischte Biokraftstoffe zu decken. Nähere Informationen auch zu den steuerlichen Regelungen sind unter http://www.bmu.de/oekologische_finanzreform/downloads/doc/38245.php zu finden.

Zu den derzeit eingesetzten Biokraftstoffen der so genannten ersten Generation zählen Biodiesel und Bioethanol, die in Deutschland überwiegend auf der Basis von Raps, Weizen und Zuckerrüben hergestellt werden. Betrachtet man deren Treibhausgasbilanzen, das heißt alle Emissionen, die dem Klima schaden, so erhält man einen Vorteil bei den Treibhausgasemissionen gegenüber fossilen Kraftstoffen von durchschnittlich etwa 40 %. Das liegt vor allem daran, dass für diese Art der Biokraftstoffe entsprechend Energiepflanzen wie Raps angebaut und aufwändig verarbeitet werden müssen. Gerade beim Einsatz von Düngemitteln entsteht Lachgas, das eine hohe Treibhausgaswirkung hat. Je nachdem, wie die Pflanzen angebaut werden, wie stark sie gedüngt werden und ob beispielsweise bei der Produktion des Biodiesels mögliche Nebenprodukte weiter genutzt werden, kann der Klimavorteil der derzeitigen Biokraftstoffe sehr unterschiedlich ausfallen. Bei Biodiesel ergeben sich beispielsweise Bandbreiten in der Klimawirkung gegenüber fossilem Dieselmotoren von 20 bis 80 %. Grundsätzlich ist anzumerken, dass aufgrund der Klimateffizienz und der spezifischen Anbaubiomasse diese Biokraftstoffe nur als eine Übergangslösung betrachtet werden.

Durch den Einsatz von Biokraftstoffen können nicht die Schadstoffemissionen von Fahrzeugen verbessert werden – das bedeutet, dass Biokraftstoffe keine Möglichkeit bieten, eine höhere Plakette für die Umweltzonen zu erreichen.

Wenn der Einsatz von Biokraftstoffen bewertet werden soll, muss auch der Verbrauch an Fläche durch den Anbau der für die Kraftstoffe notwendigen Energiepflanzen mit in eine (ökologische) Betrachtung einbezogen werden.

Dieses Problem wird unter dem Schlagwort Nutzungskonkurrenz thematisiert, denn auf der – begrenzt – zur Verfügung stehenden Fläche kann Biomasse nicht nur als Ausgangsbasis für Kraftstoffe angebaut werden, sondern auch als Ausgangsmaterial zur Bereitstellung von Energie in Form von Strom und Wärme oder als Rohstoff für Chemieprodukte. Vermieden werden muss auch eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelerzeugung.

Berücksichtigt werden muss daher bei der Diskussion um den Einsatz von Biokraftstoffen, dass aus Sicht einer gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsstrategie die – jedenfalls innerhalb Deutschlands - begrenzten Flächenpotenziale zumindest mittelfristig in der Strom- und Wärmebereitstellung eingesetzt werden sollten, wo ihr ökologischer Nutzen am größten ist.

Biodiesel

Biodiesel wird dem fossilen Kraftstoff bereits beigemischt. Ab 2007 ist die Quote gesetzlich mit 4,4 % festgeschrieben.

Beim Einsatz von reinem Biodiesel ist zu beachten, dass dieser in längst nicht allen Dieselfahrzeugen einsetzbar ist. Der Einsatz von 100 % Biodiesel in Dieselfahrzeugen ist nur dann möglich, wenn es dafür eine Freigabe des Herstellers gibt. Für EURO- 4-Pkw mit serienmäßigem Partikelfilter liegen derzeit jedoch noch keine Freigaben zum Betrieb mit Biodiesel vor. Die ersten Partikelfilter für die Nachrüstung sind für Biodiesel freigegeben. Informationen zu Freigaben der Fahrzeughersteller und zur Tankstelleninfrastruktur finden sich unter www.ufop.de. Zu berücksichtigen ist beim Einsatz von reinem Biodiesel auch, dass der Kraftstoffverbrauch um bis zu 10 % höher liegen kann und sich die Ölwechselintervalle verkürzen.

Auch reine Pflanzenöle können getankt werden, wobei allerdings das Fahrzeug umgerüstet werden muss. Bis Ende 2007 sind Pflanzenöle steuerbefreit, ab 2008 fallen aber auch hierfür Steuern an. Aus Umweltsicht sind reine Pflanzenöle kritisch zu beurteilen, da sie eine schlechtere Klimagasbilanz als Biodiesel aufweisen und deren Nutzung in vielen Fällen zu Überschreitungen der Abgasgrenzwerte führt.

Bioethanol

Bioethanol darf mit bis zu 5 Volumen-% zu Benzin beigemischt werden und kann entsprechend in herkömmlichen Otto-Fahrzeugen eingesetzt werden. Derzeit ist die Quote noch verschwindend gering, wird aber mit dem Biokraftstoffquotengesetz bis 2010 auf 3 % bezogen auf den Energiegehalt angehoben.

In seiner reinen Form oder in einer Mischform (> 5 %) kann Bioethanol nur in speziellen Fahrzeugen verwendet werden. Diese Fahrzeuge sind unter dem Namen FFV (Flexible Fuel Vehicle) bekannt und können sowohl mit reinem Benzin, als auch mit verschiedenen Ethanol-Benzin-Gemischen, betrieben werden. Gebräuchlich ist beispielsweise E85, das zu 85 % aus wasserfreiem Bioethanol und zu 15 % aus herkömmlichem Benzin besteht. Derzeit gibt es nur wenige Hersteller, der FFV-Fahrzeuge in Deutschland anbieten (www.e85.biz). Vorreiter in Europa in der Beimischung von E-

thanol ist Schweden. In Deutschland ist dieser Kraftstoff noch nicht gebräuchlich, im Berliner Stadtgebiet gibt es beispielsweise erst seit November 2006 die erste E85-Tankstelle (www.e85.biz).

Biogas

Biogas - auch Biomethan genannt - stellt eine sinnvolle Alternative zu Erdgas dar. Ein großer Vorteil ist, dass es einfach in konventionellen Erdgasfahrzeugen verwendet werden und in beliebigen Mengen dem Erdgas beigemischt werden kann.

Seine Klimabilanz fällt gegenüber Biodiesel deutlich positiver aus, u.a. da auch organische Abfälle verarbeitet werden können. Je nach Ausgangsbasis – Feuchtgut, Mais oder Bioabfall – können Minderungen der Treibhausgasemissionen von 65 bis 90 % erzielt werden. Prinzipiell könnte Biogaskraftstoff zukünftig als Beimischung von Erdgaskraftstoff



Bild: www.wendland-elbtal.de

zu beziehen sein. Die deutsche Erdgaswirtschaft hat durch eine freiwillige Selbstverpflichtungserklärung angeboten, die Nutzung von Biogas im Kraftstoffsektor aktiv zu fördern. Demnach soll dem Erdgas, das als Kraftstoff verwendet wird, bis zum Jahr 2010 bis zu 10 % Biogas beigemischt werden, sofern dieses auf Erdgasqualität aufbereitet ist. Bis 2020 soll der Anteil auf bis zu 20 % steigen. Derzeit ist das Tanken von Biogas jedoch erst an einer Biogastankstelle in Deutschland möglich. Es ist zurzeit noch nicht abzusehen, über welche Technologie und in welchem Zeitraum Biogas Erdgas als Kraftstoff ersetzen wird. Für große Flottenbetreiber mit Nähe zu Biogas bzw. Klärgasaufkommen kann die Investition in eine eigene Biogastankstelle lohnen.

Fazit Biokraftstoffe

- +** Klimaschutzvorteil gegenüber fossilen Kraftstoffen
- keine Vorteile bezüglich Schadstoffemissionen
- Verwendung reiner Biokraftstoffe nur eingeschränkt möglich

EXKURS 5: BEISPIEL SAUBERER FUHRPARK



DeTeFleetServices

Angaben zur Institution

Deutsche Telekom,
 Fach- und Nachhaltigkeitskommunikation
 Kontakt: Dr. Ignacio Campino
 Telefon: +49 (0) 61 51/83-33 40
 Telefax: +49 (0) 61 51/83-42 46
 E-Mail: nachhaltigkeit@telekom.de
 Website: www.detefleetservices.de



Bild: Telekom

Die DeTeFleetServices ist eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom AG. Kunden sind die inländischen verbundenen Unternehmen der Deutschen Telekom Gruppe sowie in steigendem Umfang weitere gewerbliche Kunden. Mit mehr als 43.000 Fahrzeugen hat das Unternehmen eine der größten Flotten in Deutschland. Als Dienstleistungsunternehmen bietet DeTeFleetServices Leistungen über den gesamten Prozess des Flottenmanagements an

Maßnahmen:

Die DeTeFleetServices fördert alternative Antriebstechnologien. Um die Emissionen der mehr als 43.000 Flottenfahrzeuge weiter zu reduzieren, plant das Fuhrparkunternehmen, den Bestand alternativ angetriebener Fahrzeuge bis 2009 auf 2.500 Fahrzeuge zu vergrößern. Allein 2006 erweitert DeTeFleetServices den Fuhrpark im Rahmen einer Erdgasoffensive um rund 600 neue Erdgasfahrzeuge sowie zusätzlich um 10.000 neue Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter. Damit wird bereits Ende 2006 rund ein Drittel der Fahrzeugflotte mit Partikelfiltern ausgerüstet sein oder Erdgastechnologie nutzen.

Die DeTeFleetServices nimmt an den Pilotprojekten „Die letzte Meile auf der sicheren Seite“ des Bundesumweltministeriums teil und ermöglicht durch die Kooperation mit der ersten Biogastankstelle Deutschlands in Jameln (Kreis Lüchow-Dannenberg) allen eigenen Erdgasfahrzeugen die Nutzung des CO₂-freien Kraftstoffs. Als Partner der CEP - Clean Energy Partnership testet sie zurzeit drei PKW mit Brennstoffzellentechnologie.

Erfolg:

Mit über 800 Erdgasfahrzeugen hat die Deutsche Telekom derzeit die größte zusammenhängende Erdgasflotte in Deutschland. Anfang 2005 hat sie sich mit dem Einsatz von 30 Erdgas-transportern erfolgreich für das Projekt "Für die letzte Meile auf der sicheren Seite - anspruchsvolle Umweltstandards im innerstädtischen und regionalen Verteilverkehr" als Partner des Bundesumweltministeriums (BMU) beworben. Die Emissionswerte konnten in Vergleich zu Benzin- und Dieselfahrzeugen deutlich reduziert werden. Der Durchschnittsverbrauch des Fuhrparks wurde von 7,72 in 2005 auf 7,66 l/100 km für Mitte 2006 gesenkt.

2.2 WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE

Umwelt schonen und Kosten sparen – mit einem sauberem Fuhrpark ist beides möglich! Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Beschaffungsalternativen sind neben den Anschaffungskosten auch die Betriebskosten sowie die voraussichtlichen Einnahmen aus dem Wiederverkauf des Fahrzeuges – also der gesamte Nutzungs- bzw. Lebenszyklus zu betrachten. Konkret spielen folgende Kostenanteile eine Rolle:

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Beschaffung ✓ Nutzung ✓ Verkauf / Abgabe | <ul style="list-style-type: none"> - Kaufpreis, Rabatte - Finanzierungskonditionen - Leasingkonditionen - (Kosten Umrüstung) - Kraftstoffkosten - Wartungskosten - Betriebsmittel - Steuern - Versicherung - Wiederverkaufwert | <div style="font-size: 4em; line-height: 1;">}</div> <p>Lebenszyklus</p> |
|---|--|---|

Die Relation der Kostenanteile variiert – bedingt durch verschiedene Fahrzeugmodelle und insbesondere verschiedene Fahrzeugnutzung. Ein entscheidendes Kriterium ist dabei die Fahrleistung: je höher die Anzahl gefahrener Kilometer pro Jahr desto bedeutsamer auch der Anteil der Nutzungskosten, darunter in erster Linie die Kraftstoffkosten. Übrigens: der Lebenszyklus beschaffter Fahrzeuge ist sehr unterschiedlich: PKW werden oft nur fünf Jahre oder weniger im Fuhrpark gehalten – Busse und Nutzfahrzeuge dagegen bis zu 15 Jahre – die voraussichtliche Nutzungsdauer ist ein wichtiges Indiz für die Amortisation von Mehraufwendungen, wie z. B. höhere Anschaffungspreise verschiedener Antriebsvarianten. Je länger die geplante Nutzungsdauer ist, desto wichtiger ist eine umweltorientiertes, saubere Beschaffung. Denn die steigenden Anforderungen an die Luftqualität in den Städten, aber auch der Klimaschutz machen vor dem Verkehr nicht halt. Wer langfristig ungehindert von emissionsabhängigen Fahrverboten in Innenstädten fahren will, sollte so früh wie möglich in die besten Techniken zur Reduzierung von Schadstoffen und des Kraftstoffverbrauchs investieren.

Anschaffung

In der Anschaffung sind bei vergleichbaren Modellen diejenigen mit Ottomotor zumeist die günstigsten. Dieselfahrzeuge haben bei gleichem Modell einen Preisaufschlag von etwa 10 %. Die Relation der Anschaffungspreise von Erdgasfahrzeugen zu vergleichbaren konventionellen Antrieben schwankt je nach Hersteller und Modell – sie reicht von geringen Unterschieden zum Dieselfahrzeug unter 5 % bis zu Zusatzkosten von bis zu 15 %.

Ein Preisvergleich allein anhand von Listenpreisen kann dabei nur eine erste Orientierung bieten. Denn oft lassen sich beträchtliche Rabatte aushandeln, besonders dann wenn die Beschaffung einer größeren Anzahl von Fahrzeugen geplant ist. Die Bewertung einer Beschaffungsentscheidung nach wirtschaftlichen Kriterien sollte sich demnach immer auf konkret vorliegende Angebote beziehen.

Mehrkosten für Erdgasfahrzeuge reduzieren sich oft durch die finanzielle Unterstützung der lokalen Gasversorgungsunternehmen. Eine Übersicht der Förderprogramme findet sich unter:

www.erdgasfahrzeuge.de

Günstige Leasing-Verträge für Erdgasfahrzeuge werden von immer mehr Leasingfirmen angeboten. www.erdgasfahrzeuge-leasing.de.

Die Anschaffung neuer Nutzfahrzeuge, die besonders abgasarm sind, wird von der KfW mit dem ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm gefördert. Die Nachrüstung wird ebenfalls mitfinanziert. Voraussetzung: Die Fahrzeuge halten den geltenden europäischen Abgasstandard EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) ein.

http://www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/Umweltschutz/ERP-Umwelt93/Emissionsm.jsp

Mit Hybridtechnik stehen derzeit auf dem deutschen Markt drei Serienfahrzeuge (PKW) zur Verfügung, die jeweils in der Anschaffung deutlich teurer sind als vergleichbare konventionelle Fahrzeuge. Ein wirtschaftlicher Einsatz im Fuhrpark ist in der Regel nur dann zu erreichen, wenn hohe Fahrleistungen im Cityverkehr erfolgen, denn nur dann kann der Hybridantrieb seine Effizienzvorteile voll ausschöpfen.

Umrüstung

Es muss nicht immer ein Neufahrzeug sein. Je nach Alter, Umfang von Sonderausstattung und voraussichtlicher Restnutzungsdauer kann eine Umrüstung sinnvoll sein, um z.B. auch weiterhin in Umweltzonen fahren zu dürfen.

- ✓ Rußpartikelfilter:

Im März 2007 haben Bundestag und Bundesrat die Änderung des Kfz-Steuergesetzes beschlossen, so dass ab 1. April 2007 die steuerliche Förderung der Nachrüstung von Diesel-Pkw in Kraft treten kann.

Regelungen der Partikelfilterförderung für Pkw:

- Steuerbefreiung für besonders partikelreduzierte Pkw

Eine Steuerbefreiung in Höhe von 330 Euro für Pkw wird gewährt, wenn das Fahrzeug in der Zeit vom 1.1.2006 bis 31.12.2009 nachträglich mit einem zertifizierten Partikelminderungssystem nachgerüstet wird. Die Steuerbefreiung wird gewährt, wenn das Fahrzeug vor dem 31.12.2006 erstmals zugelassen wurde.

- Zuschlag für Diesel-Pkw ohne Partikelfilter

Für Diesel-Pkw erhöht sich in der Zeit vom 1.4.2007 bis zum 31.3.2011 der jeweilige Steuersatz um 1,20 Euro je 100 Kubikzentimeter, wenn das Fahrzeug nicht mit einem Partikelminderungssystem ausgerüstet ist oder als Neufahrzeug den zukünftigen Partikelgrenzwert von 5 mg/km nicht einhält.

Die Gesamtkosten einer Umrüstung betragen für Pkw etwa 600 € bis 800 € inklusive Einbau und für Lkw je nach Motorengröße 5.000 bis 7.000 €.

- ✓ Erdgasfahrzeuge:

Sämtliche Benzinfahrzeuge können theoretisch für den alternativen Betrieb mit Erdgas umgerüstet werden. Allerdings wird damit in der Regel keine Einstufung in eine höhere Abgasnorm erreicht. Die Umrüstung kostet zwischen 3.200 und 4.500 Euro je nach Autotyp und amortisiert sich gegebenenfalls durch Einsparung der Nutzungskosten. Die Anschaffung von neuen Serienfahrzeugen ist jedoch meistens rentabler und auch aus technischen Gesichtspunkten zu bevorzugen: Gastank, Zuleitungssystem zum Saugrohr und entsprechende Motoren-Managementsysteme müssen bei Umrüstung integriert und angepasst werden. Außerdem ist in der Regel ein Platzverlust im Kofferraum hinzunehmen, da die Tanks nur selten wie bei Serienfahrzeugen unterflurig angeordnet werden. In jeden Fall ist eine Umrüstung durch Fachfirmen vorzunehmen.

Kraftstoffkosten

Prinzipiell gilt: je höher der Kraftstoffpreis, desto relevanter werden die Kraftstoffkosten in der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung des Lebenszyklus des Fahrzeugs. Wichtig für den Vergleich: gleiche Volumenmengen verschiedener Kraftstoffe enthalten unterschiedliche Energiemengen – deshalb sind Kraftstoffkosten immer in Zusammenhang mit den Verbrauchsdaten der tatsächlichen Fahrzeugmodelle für die verschiedenen Antriebsarten zu vergleichen. Eine Beispielrechnung für drei vergleichbare Modelle des Opel Astra:

Opel Astra mit	Kraftstoff	Verbrauch je 100 km	Fahrleistung pro Jahr	Kraftstoffpreis (Bsp.)	Kraftstoffkosten pro Jahr
Diesel-Motor	Diesel	5,1 l	je 20.000 km	1,07 €	1.091 €
Otto-Motor	Benzin	6,9 l		1,23 €	1.697 €
Otto-Motor	Erdgas	4,3 kg		0,75 €	645 €

Da sich die Kraftstoffpreise während der Haltungsdauer eines Fahrzeuges ändern können, lohnt es sich gerade bei langen Haltungsauern, Wirtschaftlichkeitsvergleiche zwischen Antriebsalternativen auch dynamisch zu gestalten – also auch eine mögliche Preissteigerung mit zu berücksichtigen.

Der deutliche Kostenvorteil von Erdgas gegenüber Benzin und Diesel entsteht durch die Steuervergünstigung bei der Mineralölsteuer: Erdgas ist dadurch bis mindestens



2018 eine sehr günstige Kraftstoffvariante. Wie Erdgas ist auch Flüssiggas bis 2018 steuerbegünstigt.

Derzeit gibt es auch einen Steuervorteil für reinen Biodiesel gegenüber konventionellem Dieselmotorkraftstoff in Höhe von etwa 10 % bezogen auf den Kraftstoffpreis, dieser Steuervorteil wird jedoch bis 2012 stufenweise abgebaut. Allerdings ist der Kraftstoffverbrauch bei Biodiesel in der Regel höher.

Ethanol hat einen um etwa 35 % geringeren Energiegehalt als Ottokraftstoff, so dass mit einem Mehrverbrauch von bis zu einem Drittel zu rechnen ist. Der Kraftstoff Bioethanol (E85) ist voraussichtlich bis Ende 2015 steuerbegünstigt. Er besteht zu rund 85 % aus Bioethanol, dem 15 % Ottokraftstoff beigemischt sind. Ein Liter Bioethanol (E85) kostet derzeit etwa 35 % weniger als Benzin Super.

Wartungskosten

Moderne Erdgas-Serienfahrzeuge unterscheiden sich technisch nicht von Benzinfahrzeugen. Serviceaufwand und Wartungskosten sind in etwa vergleichbar. Ähnliches gilt für Hybridfahrzeuge: auch hier garantieren die Hersteller gleichen Wartungsaufwand wie bei vergleichbaren konventionellen PKW.

Der Einsatz von Biodiesel kann zu einer Steigerung der Wartungskosten führen: Tatsächlich schreiben viele Fahrzeughersteller beim Einsatz von Biodiesel aus Sicherheitsgründen kürzere Ölwechselintervalle vor. Die Mehrkosten werden derzeit durch den Kostenvorteil auf der Kraftstoffseite mehr als ausgeglichen.

Der Wartungsaufwand durch Einsatz eines Partikelfilter ist allenfalls sehr gering: Bei Neuwagen kommen verschiedene geschlossene Systeme zum Einsatz. Bei denjenigen Systemen, die eine additivgestützte Regeneration des Filters durchführen, ist der Filter je nach Herstellerangaben (nach 120.000 km – 200.000 km bei Pkw) auszutauschen und das Additiv aufzufüllen. Weitere geschlossene Systeme gelten als wartungsfrei. Laut Angabe der Filterhersteller sind die am Markt erhältlichen Nachrüst-Partikelfilter ebenfalls wartungsfrei und halten im normalen Betrieb ein Fahrzeugleben lang.

Steuern / Maut

Die Kraftfahrzeugsteuer (Abkürzung: KraftSt) ist die Steuer, die Fahrzeughalter in Deutschland für das Halten von Fahrzeugen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen bezahlen. Die Steuer bemisst sich bei PKW nach dem Hubraum und zusätzlich nach Schadstoffemissionen, bei Nutzfahrzeugen nach dem zulässigen Gesamtgewicht, bei schweren Nutzfahrzeugen über 3,5 t zusätzlich nach Schadstoff- und Geräuschemissionen.

Die Zulassungsbehörden entscheiden über die Einstufung eines Fahrzeugs in Schadstoffklassen – emissionsarme Fahrzeuge (EURO 4, EURO 3) haben einen klaren Steuervorteil gegenüber den Schadstoffgruppen mit deutlich höheren Schadstoffemissionen (EURO 1 und schlechter).

Übersicht über die Kfz-Steuersätze für Pkw:

Schadstoffgruppe für PKW	Schlüsselnummern in den Fahrzeugpapieren	Steuersatz (in Euro)	
		Otto	Diesel*
Euro 3, Euro 4, 3-Liter-Auto, D3, D4	30 bis 33, 36 bis 48, 53 bis 70, 72 bis 75	6,75	15,44
Euro 2	25 bis 27, 35, 49 bis 52, 71	7,36	16,05
Euro 1 und vergleichbare	01, 02, 03, 04, 09, (mit gKat) 11 bis 14, 16, 18, 21, 22, 28, 29, 34, 77	15,13	27,35
andere , die bei Ozonalarm fahren dürfen	10, 15, (mit gKat) 17, 19, 20, 23, 24	21,07	33,29
bedingt schadstoffarme, die bei Ozonalarm nicht fahren dürfen	03, 04, 09 (ohne gKat) 05, (bedingt schadstoffarm A)	25,36	37,58
übrige	00, 05 bis 08, 10, 15, (ohne gKat), 88	25,36	37,58
<p>*Diesel-Pkw ohne Partikelfilter zahlen vom 1. April 2007 an vier Jahre lang einen Aufschlag auf die Kfz-Steuer von 1,20 Euro je 100 Kubikzentimeter Hubraum.</p> <p>Alle Angaben Stand März 2007, ohne Gewähr.</p>			

Bei Verwendung alternativer Kraftstoffe (zum Beispiel Biodiesel oder Erdgas) und bei Hybridantrieben gelten die entsprechenden Steuersätze für Fahrzeuge mit Otto- und Dieselmotoren.

Die Höhe der Autobahnmaut für Lkw über 12 t ist ebenfalls nach Schadstoffklassen in drei Kategorien gestaffelt. Seit Oktober 2006 muss für den niedrigsten Satz die Abgasnorm Euro 5 oder EEV eingehalten werden. Übersicht über die Autobahnmautsätze für schwere Nutzfahrzeuge > 12 t:

Lkw ab 12 t der Emissions- klasse	mit bis zu 3 Achsen			4 oder mehr Achsen		
	bis 30.09.2006	bis 30.09.2009	ab 01.10.2009	bis 30.09.2006	bis 30.09.2009	ab 01.10.2009
EURO 0 / I	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
EURO II	0,11	0,13	0,13	0,12	0,14	0,14
EURO III	0,11	0,11	0,13	0,12	0,12	0,14
EURO IV	0,09	0,11	0,11	0,10	0,12	0,12
EURO V	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10	0,12
EEV*)	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
<p>*Alle Angaben Stand März 2007, ohne Gewähr.</p>						

Wiederverkaufswert

Wiederverkaufswerte von Fahrzeugen spiegeln deren Attraktivität für den Gebrauchtwagensektor wider. Das gängigste Bewertungsmedium für PKW ist die so genannte „Schwacke-Liste“.

www.schwacke.de

Weiterhin bietet die DAT Deutsche Automobil Treuhand GmbH einen Service zur Ermittlung von Restwerten für PKW und Transportern.

www.dat.de

Den Wiederverkaufswert beeinflussen eine Reihe von Faktoren (Präferenzen für verschiedene Marken, Modelle, Antriebsarten, Ausstattung). Der Restwert der in diesem Leitfaden als konventionell bezeichneten Fahrzeuge mit Otto- und Dieselmotoren unterliegt diesen genannten Faktoren. Im Allgemeinen ist der Restwert von Dieselfahrzeugen höher als der von vergleichbaren Benzinern – sparsame Fahrzeuge finden im Gebrauchtwagenmarkt eher Käufer, hochmotorisierte Fahrzeuge haben dagegen oft einen hohen Wertverlust. Von zunehmender Bedeutung für den Restwert ist die Ausrüstung mit einem Partikelfilter: Je nach Alterklasse der Fahrzeuge beträgt die geschätzte durchschnittliche Restwertdifferenz nach EurotaxSchwacke mit/ohne Partikelfilter 2 % - 10 %. Dieser Trend wird sich durch die kommenden Fahrverbote für Diesel ohne Filter in Umweltzonen deutscher und europäischer Städte noch verstärken.

Die Entwicklung des Restwertes bei Wiederverkauf von Erdgasfahrzeugen passt sich dem lebhaften Markt für diese Antriebsart an, so dass hier keine Nachteile gegenüber konventionellen Fahrzeugen bestehen.

2.3 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE TECHNOLOGIEN

Biokraftstoffe der zweiten Generation

Die derzeit erhältlichen Biokraftstoffen Biodiesel (Rapsmethylester aus dem Öl der Samen der Rapspflanze) und Bioethanol aus Weizen oder Zuckerrüben benötigen große Anbauflächen und stehen damit in direkter Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion. Ziel der Entwicklung sind daher synthetische Kraftstoffe, die sich aus den unterschiedlichsten Biomassen - auch biologischen Reststoffen herstellen lassen. Diese Kraftstoffe werden als Biokraftstoffe der zweiten Generation bezeichnet.

Am vielversprechendsten sind die beiden folgenden Verfahren:

1. Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen, dem so genannten BtL (Biomass to Liquid) bzw. Sunfuel, das über die Vergasung von Biomasse hergestellt wird.
2. Erzeugung von Bioethanol aus zellulosehaltiger Biomasse wie Holz.

In den nächsten 10 bis 15 Jahren ist jedoch noch nicht damit zu rechnen, dass es zu einer nennenswerten Durchdringung des Kraftstoffmarktes mit diesen synthetischen

Kraftstoffen kommt. Sie bieten aber aufgrund des im Vergleich zu konventionellen Bio-Kraftstoffen unspezifischeren Ausgangsmaterials erhebliche Potenziale für die Zukunft.

Wasserstofffahrzeuge

Schon seit vielen Jahren wird die Verwendung von Wasserstoff als Kraftstoff in Prototypen erprobt. Er kann in konventionellen Verbrennungsmotoren verwendet werden, wobei im Abgas nur Wasser und Stickoxide (Katalysator zur Reduktion notwendig) auftreten. Schwieriger, aber noch sauberer ist die Verwendung von Brennstoffzellen, die einen höheren Wirkungsgrad als Verbrennungsmotoren ermöglichen. Dabei wird der Wasserstoff elektrochemisch in Wasser umgewandelt, wobei gleichzeitig elektrische Energie freigesetzt wird, die einen Elektromotor antreibt. Damit entstehen – außer Wasser – am Auspuff des Fahrzeuges keine Emissionen, auch keine Stickoxide.

Verschiedene Automobilhersteller haben bereits Prototypen für Pkw und Busse im Testbetrieb auf der Straße. Serienfahrzeuge werden aber voraussichtlich noch Jahre auf sich warten lassen, da Wasserstoff sowohl teurer als alle anderen Kraftstoffe als auch technisch schwieriger verwendbar ist. Problematisch ist nach wie vor der Aufbau eines Versorgungsnetzes und die optimale Speicherung des Wasserstoffs im Fahrzeug. Die Umweltfreundlichkeit von Wasserstofffahrzeugen wird maßgeblich durch die Herstellung des eingesetzten Kraftstoffs bestimmt. Klimafreundlich sind Wasserstofffahrzeuge nur dann, wenn der Wasserstoff regenerativ entweder elektrolytisch aus mit Strom aus regenerativen Energiequellen hergestellt wird. Allerdings wird eine direkte Verwendung des erneuerbaren Stroms in den nächsten Jahrzehnten ökologisch und ökonomisch effizienter sein, so dass ein breiter Einsatz von Wasserstofffahrzeugen zunächst nicht zu erwarten ist.

<http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/alternative-kraftstoffe/wasserstoff/wasserstoff.htm>



Bild: www.cep-berlin.de

Derzeit gibt es schon einige Projekte, bei denen der Energieträger Wasserstoff auf seine Alltagstauglichkeit und Systemfähigkeit im Straßenverkehr erprobt wird. Im Rahmen des Projekts HyFLEET:CUTE hat die BVG rechtzeitig zur WM 2006 zwei Wasserstoffbusse eingesetzt, die mit Verbrennungsmotoren betrieben werden. Die wasserstoffbetriebene Bus-Flotte der BVG soll bis Ende 2007 auf 14 Fahrzeuge ausgeweitet werden. Im Rahmen der Clean Energy Partnership (CEP - ein internationaler Zusammenschluss verschiedener Unternehmen) sind die ersten Wasserstofftankstellen an der Heerstraße und am Messedamm in Berlin eröffnet worden. <http://www.cep-berlin.de>

3. NUTZUNG VON UMWELTKENNZEICHEN FÜR DEN „SAUBEREN FUHRPARK“

In vielen Bereichen unterstützen Umweltkennzeichen und Labels mittlerweile den Konsumenten bzw. Einkäufer bei einer umweltgerechten Kaufentscheidung. Die Idee dabei ist einfach: mit der veröffentlichten, vergleichbaren Produktinformation wird die Kompetenz der Käufer bei der Kaufentscheidung gestärkt. Die Summe der Kaufentscheidungen aller Konsumenten ergibt dann einen Impuls für die Anbieter – zum Beispiel zur Produktion der umweltgerechteren Produktvarianten.

Im Fahrzeugbereich wurde ein Effizienzlabel, wie es zum Beispiel im Elektrogerätebereich mittlerweile etabliert ist (Bps. A+-Kühlschrank), bisher nicht eingeführt – zu stark waren bisher die Differenzen bzgl. der Vergleichbarkeit verschiedener Fahrzeuge. Dennoch existieren einige andere nutzbare Kennzeichnungen für die Beschaffung von „sauberen Fahrzeugen“.

Abgasnormen für Kraftfahrzeuge (Euro-Norm)

Die europäischen Richtlinien zur Festlegung der Abgasgrenzwerte werden oft als Euro-Norm bezeichnet und zur Unterscheidung als Euro 1, Euro 2 usw. nummeriert. Die Euro-Norm ist kein Umweltkennzeichen im eigentlichen Sinne, sondern schreibt für neue Kraftfahrzeuge die Einhaltung festgelegter Grenzwerte für Luftschadstoffe vor.

Produktgruppen

alle Personenkraftwagen, Lkw, Omnibusse, Motorräder und Mopeds

Anwendung und Kriterien

Die Grenzwerte nach Europäischen Abgasrichtlinien beziehen sich auf die Luftschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffoxide (NOx), Kohlenwasserstoffe insgesamt (HC) und Partikel (PM). Die Grenzwerte unterscheiden sich dabei sowohl nach Motortyp als auch nach Fahrzeugart und unterliegen einer zunehmenden Verschärfung. Seit dem 1. Januar 2005 gilt für Pkw europaweit die Euro-4-Norm (EG-Richtlinie 98/69/EG, die für neu beschaffte Fahrzeuge bindend ist. Ab 2008/2009 gilt für alle neuen Fahrzeugtypen bei Bussen und Lkw die Abgasstufe EURO 5 (EG-Richtlinie 99/69/EG).

Achtung: auch nach Inkrafttreten einer neuen Abgasnorm werden teilweise Neuwagen aus dem Lagerbestand noch mit alter Euro-Norm verkauft. Anhand der Schadstoff-Schlüsselnummer im Fahrzeugbrief kann die Emissionsklasse eines Fahrzeugs und damit die auch die Kfz-Steuer bestimmt werden.



www.kfz-steuer.de

Die Emissionen eines neuen Fahrzeugtyps werden zur Überprüfung der Einhaltung der Abgasnorm beim Kraftfahrtbundesamt (KBA) im Rahmen des Typgenehmigungsverfahrens in normierten Prüfverfahren gemessen und jährlich für alle Neuzulassungen durch das KBA veröffentlicht:

www.kba.de

Marktrelevanz

Die aktuelle Abgasnorm ist für Neufahrzeuge bindend – die in Abstimmung befindlichen Grenzwerte für die EURO 5 Stufe können einen Anhaltspunkt dafür geben, welche Anforderungen bezüglich der Schadstoffemissionen zukünftig an Kraftfahrzeuge gestellt werden. Die Abgasnorm hat in Deutschland einen direkten Einfluss auf die Höhe der Kraftfahrzeugsteuer von Pkw. Diesel-PKW werden bei gleicher Schadstoffklasse deutlich höher besteuert als PKW mit Ottomotor, insgesamt gilt: je schlechter die Einordnung in die Abgasnorm, desto höher die fällige Kfz-Steuer. Auch unter diesem Aspekt sind Neubeschaffung und mögliche Umrüstungen zu bewerten.

Plakette der KennzeichnungsVO (Umwelt-Plakette)

Die Umwelt-Plakette ist seit März 2007 eingeführt und dient zur Kennzeichnung emissionsarmer Fahrzeuge im Rahmen emissionsabhängiger Fahrverbote. Sie ermöglicht Haltern emissionsarmer Pkw und Nutzfahrzeuge die Einfahrt in die von Städten und Gemeinden eingerichteten Umweltzonen. Dagegen ist dies Fahrzeugen, welche die zugelassenen Emissionswerte überschreiten, nicht erlaubt.



Produktgruppen

alle Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Omnibusse

Anwendung und Kriterien

Grundlage für die Einführung der Plakette ist die 35. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV), welche am 1. März 2007 in Kraft getreten ist. Die Plakette ermöglicht die Kontrolle der Fahrverbote in den Umweltzonen und gilt bundesweit. Die Zuordnung eines Fahrzeuges in die vier Schadstoffgruppen orientiert sich an den Euro-Normen:

Schadstoffgruppe	1	2	3	4
Plakette	keine Plakette			
Anforderungen für Diesel	Euro 1 oder schlechter	Euro 2 oder Euro 1 + Partikelfilter	Euro 3 oder Euro 2 + Partikelfilter	Euro 4 oder Euro 3 + Partikelfilter
Anforderungen für Benzin	ohne geregelten Kat	entfällt	entfällt	Euro 1 mit geregeltem Kat oder besser

Die genaue Zuordnung der Plaketten zu einem Fahrzeug ergibt sich aus der Emissionsschlüsselnummer, die im Fahrzeugschein eingetragen ist und ggf. der Zertifizierung der Partikelfilternachschrüstung. Übersicht über die Zuordnung z.B. auf:

www.umwelt-plakette.de

Die Plakette ist unter anderen bei Kfz-Zulassungsbehörden und bei Abgasuntersuchungsstellen (z.B. TÜV, Dekra) zu erhalten.

Marktrelevanz

Die Umwelt-Plaketten gelten bundesweit in jeder Umweltzone und nicht nur in Berlin. Derzeit ist die Einführung von Umweltzonen ca. 20 deutschen Städten in Vorbereitung. Alle Fahrzeuge, welche diese Zonen befahren wollen, müssen eine Plakette besitzen. Das Fahrverbot der Umweltzonen wird in mehreren Stufen ausgeweitet, so dass langfristig nur Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 4 die Einfahrt in Umweltzonen erlaubt sein wird.

http://www.berlin.de/sen/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhalteplan/umweltzone_fahrzeug_plakette.shtml

Europäische Kraftstoffverbrauchs-Kennzeichnung

Die Europäische Kraftstoffverbrauchs-Kennzeichnung ist ein Label zur Verbraucherinformation bezüglich des Kraftstoffverbrauchs von Pkw.



Information

über Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen gemäß Richtlinie 1999/94/EG

Hersteller-LOGO (optional)

Marke: XXX	Leistung: 75 kW
Modell: YYY	Getriebe: 4-Gang-Automatik
Hubraum: 1595 cm ³	Kraftstoff: Benzin

Kraftstoffverbrauch kombiniert: **8,0** l/100 km

innerorts: 11,2 l/100 km

außerorts: 6,2 l/100 km

CO₂-Emissionen kombiniert: **192** g/km

Die angegebenen Werte wurden nach den vorgeschriebenen Messverfahren (RL 80/1268/EWG in der gegenwärtig geltenden Fassung) ermittelt. Die Angaben beziehen sich nicht auf ein einzelnes Fahrzeug und sind nicht Bestandteil des Angebotes, sondern dienen allein Vergleichszwecken zwischen den verschiedenen Fahrzeugtypen.

Produktgruppen

alle Personenkraftwagen

Anwendung und Kriterien

Die Europäische Kraftstoffverbrauchs-kennzeichnung basiert auf den Europäischen Richtlinien 93/116/EG und 1999/94/EC. Als minimale Information müssen demnach für alle Pkw die Basisspezifikationen

(Marke, Modell, Hubraum etc), der Kraftstoffverbrauch in l/100 km innerorts, außerorts

Darstellungsbeispiel

sowie in Kombination, sowie die CO₂-Emissionen des kombinierten Fahrzyklus angegeben werden. Händler müssen diese Informationen den Kunden auf einer individuell zu gestaltenden Informationstafel zugänglich machen. Darüber hinaus sind den potenziellen Kunden zusätzliche Informationen, so zum Beispiel Vergleichswerte für die dargestellten Verbrauchswerte oder Empfehlungen z. B. zur effizienten Fahrweise zu Verfügung zu stellen.

Marktrelevanz

Obwohl die Effizienz der Fahrzeuge in den vergangenen 30 Jahren um über 25 % verbessert worden ist, sind echte Verbrauchseinsparungen je Fahrzeug nur im geringen Umfang realisiert worden. Der Trend zur höheren Motorisierung oder zu mehr Ausstattung für Komfort und Sicherheit neutralisiert die Effizienzgewinne mehr oder weniger. Das Europäische Kraftstoffverbrauchskennzeichen soll diesen Trend aufhalten und über die Marktmacht der Konsumenten das Ziel einer durchschnittlichen Emission von 120 g/km CO₂ für die europäischen Pkw – Flotte realisieren.

Für Nutzfahrzeuge fehlt eine entsprechende Informationspflicht.

Der Blaue Engel

„Der Blaue Engel“ ist eine umweltschutzbezogene Kennzeichnung für Produkte und Dienstleistungen. Er befördert sowohl die Anliegen des Umwelt-, als auch des Verbraucherschutzes. Es werden Angebote ausgezeichnet, die umweltfreundlich sind und zugleich hohe Ansprüche an den Gesundheits- und Arbeitsschutz, sowie die Gebrauchstauglichkeit erfüllen.



Produktgruppen

im Fahrzeugbereich: Reifen, Nutzfahrzeuge (Kommunalfahrzeuge und Omnibusse), Carsharing

Anwendung und Kriterien

Das Umweltbundesamt ist für die Entwicklung von Anforderungen für die Vergabe des Blauen Engels verantwortlich. Die unabhängige Jury des Umweltzeichens prüft, ob das jeweilige Produkt die an die Produktgruppe gestellten Kriterien einhält.

Marktrelevanz

Das freiwillige Angebot an Produzenten zur Zertifizierung ihrer Produkte durch den Blauen Engel wird gerade für die fahrzeugrelevanten Produktgruppen nur sehr eingeschränkt angenommen – so erreichen z. B. viele Reifen die Kriterien für Leichtlaufreifen ohne Nutzung des Zertifikats. Ursache dafür sind möglicherweise Marketing-Entscheidungen – die in der Umweltverträglichkeit keine hervorzuhebende Produkteigenschaft erkennen.



Für den Beschaffer sind die hohen Qualitätsanforderungen in den einzelnen Produktkategorien als aussagekräftiges Hilfsmittel für eine umweltorientierte Kaufentscheidung dennoch zu empfehlen. Die Beschaffungskriterien, die in diesem Leitfaden für die Leistungsblätter formuliert werden, orientieren sich zum Beispiel an den Kriterien des Blauen Engel.

www.blauer-engel.de

4. PRAKTISCHE TIPPS ZUR FAHRZEUGNUTZUNG IM SAUBEREN FUHRPARK

Leichtlauföle

Leichtlauföle sind vollsynthetische Motorenöle mit niedriger Viskosität. Sie können den Spritverbrauch bis zu 5 Prozent senken, so dass sich ihr höherer Preis amortisiert. Sie bewirken einen geringeren Reibungswiderstand im Motor und verteilen sich insbesondere beim Kaltstart besser und schneller. Die größten Spritspareffekte ergeben sich daher bei Fahrzeugen, die überwiegend auf kurzer Strecke eingesetzt werden. Zusätzliche Vorteile ergeben sich durch die in der Regel längeren Ölwechselintervalle.

Leichtlauföle entsprechen den SAE-Viskositätsklassen 0W30 und 5W30.

Leichtlaufreifen / lärmarme Reifen

Mit der richtigen Wahl der Reifen kann ein Fahrzeug sparsamer und leiser werden ohne dass die Sicherheit beeinträchtigt wird. Bei Leichtlaufreifen handelt es sich um Fahrzeugreifen, die aufgrund von optimierten Rollwiderständen einen um etwa 3 % niedrigeren Kraftstoffverbrauch haben.

Lärmarme Reifen zeichnen sich durch eine erheblich niedrigere Geräusentwicklung aus. Die Unterschiede können mehrere Dezibel betragen.

Es gibt bereits ein breites Angebot an so genannten Leichtlaufreifen, jedoch unter eher verwirrenden Begrifflichkeiten angeboten. Das deutsche Umweltzeichen (Blauer Engel) bietet verlässliche Kriterien bezüglich der Lärminderung bzw. des Rollwiderstandes, wird von den Herstellern jedoch nicht genutzt. Die vom Umweltbundesamt veröffentlichte Liste mit lärmarmen und kraftstoffsparenden Reifen bietet eine Hilfe bei Einkauf und Beschaffung:

<http://www.umweltdaten.de/uba-info-presse/hintergrund/03pkw-reifenliste.pdf>

Auch für leichte Nutzfahrzeuge, Lkw und Omnibusse werden solche Reifen angeboten:

<http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/reifen.htm>

Preisvergleiche von Leichtlaufreifen mit konventionellen Reifen zeigen, dass keine oder nur geringe Preisunterschiede bestehen. Aber selbst bei einem Aufpreis rechnen sich Leichtlaufreifen nach einiger Zeit durch den geminderten Kraftstoffverbrauch.

Auch die Reifentests des ADAC und der Stiftung Warentest berücksichtigen die Lärmemission und den Rollwiderstand bei ihrer Bewertung und veröffentlichen halbjährlich Testergebnis für aktuelle Pkw-Sommer- bzw. Winterreifen.

Reifendruck

Nicht nur aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, den Reifendruck regelmäßig zu überprüfen. Bei zu geringem Druck steigt der Rollwiderstand des Reifens und der Kraftstoffverbrauch kann sich um einige Prozentpunkte erhöhen. Regelmäßige Reifendruckkontrollen vermeiden damit unnötigen Kraftstoffverbrauch und sparen Kosten.

Fahrerschulung

Der Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges kann nicht nur durch technische Maßnahmen reduziert werden, sondern ist auch von dem individuellen Nutzungsverhalten und dem Fahrstil des Fahrers abhängig. So kann mit einer kraftstoffsparenden Fahrweise, wie frühes Hochschalten und vorausschauendes Fahren, je nach Ausgangslage eine Verbrauchseinsparung von bis zu 25 % je Fahrzeug erreicht werden. Gleichzeitig zu der Energieeinsparung sinken die Unfallzahlen und der Lärm wird deutlich gemindert. Diese Fahrweise kann im Rahmen von Fahrerschulungen erlernt werden. Fahrerschulungen werden entsprechend für Pkw, Bus oder Lkw angeboten. Anbieter derartiger Schulungen in den unterschiedlichen Fahrzeugkategorien finden sich unter:

www.neues-fahren.de.

Der Erfolg der Fahrerschulung hängt wesentlich davon ab, ob der Kraftstoffverbrauch im Fahrzeug mit Hilfe einer Verbrauchsanzeige kontrolliert werden kann. Aus diesem Grund sollten alle Fahrzeuge mit einer so genannten "intelligenten" Verbrauchsanzeige ausgestattet sein, die Angaben zum Durchschnitts-, Maximal- und Momentanverbrauch liefert. Verschiedene Fahrzeugtypen sind bereits serienmäßig mit solchen Verbrauchsanzeigen erhältlich. Kontinuierlich fördern lässt sich die verbrauchsarme Fahrweise zusätzlich durch Anreizsysteme für die Fahrer wie beispielsweise Prämien oder einer Beteiligung der Fahrer am ökonomischen Nutzen, das heißt an den eingesparten Kosten durch den geringeren Kraftstoffverbrauch. Die Potenziale der Verbrauchsminde- rung durch kraftstoffsparendes Fahren betragen im Innerortsverkehr langfristig gesehen im Mittel etwa 12 %. Außerorts liegt das Einsparpotenzial pro Pkw bei etwa 6 % und bei schweren Nutzfahrzeugen und Bussen bei 4 %.

Einsatz von Klimaanlage und Standheizung

Mittlerweile ist es nahezu unmöglich, Fahrzeuge ohne Klimaanlage zu beschaffen. Diese hat zwar durchaus Vorteile, was den Fahrkomfort betrifft, sie verbraucht aber zusätzlichen Kraftstoff. Selbst die Hersteller beziffern den Mehrverbrauch auf 0,6 l/100km. Im Stadtverkehr kann dieser auch noch deutlich drüber liegen. Daher sollte – falls ein Verzicht auf dieses Equipment unvermeidbar ist – die Klimaanlage sparsam eingesetzt werden, es ist technisch möglich die Anlage komplett auszuschalten. Außerdem sollten in den Klimaanlagen keine fluorierten Gase wie HFC 134a oder SF₆ als Kühlmittel verwendet werden. So ist das Treibhausgaspotenzial von SF₆ um das 23.900-fache höher als das Treibhausgaspotenzial von CO₂.

Mit der Nachrüstung einer Standheizung kann man im Winter dagegen sogar Sprit sparen. Weil der Motor beim Start bereits vorgewärmt ist, verbraucht er weniger Kraftstoff. Dies ergaben Tests des TÜV Rheinland in Köln. Die Standheizung selbst benötigt pro Stunde rund 0,3 Liter Diesel oder Benzin. Weitere Vorteile sind ein geringerer Verschleiß beim Kaltstart, eine geringere Umweltbelastung durch weniger Emissionen in der Startphase und der Komfortgewinn. Die Vorteile kommen aber weniger zum Tragen, wenn die Fahrzeuge in geschlossenen Stellplätzen untergebracht sind.



5. BESCHAFFUNGSHILFEN

Hinweise zur Nutzung der Beschaffungshilfen

Die im Rahmen dieses Leitfadens zur Verfügung gestellten Beschaffungshilfen sind:

1. Leistungsblätter für die Beschaffung im „Sauberen Fuhrpark“
2. Berechnungshilfe für die Berechnung von Lebenszykluskosten
3. Website: www.sauberer-fuhrpark.de

Mit diesen Werkzeugen soll den Beschaffern die Anwendung der durch diesen Leitfaden ausgesprochenen Beschaffungsempfehlungen erleichtert werden. Die Nutzung beider Werkzeuge soll es dabei gewährleisten, dass in Fuhrparks die Beschaffungsentscheidung sowohl hinsichtlich ihrer ökonomischen, als auch ihrer ökologischen Auswirkungen untersucht werden kann.

5.1 LEISTUNGSBLÄTTER FÜR DIE BESCHAFFUNG IM „SAUBEREN FUHRPARK“

In den Leistungsblättern für die Beschaffung im „Sauberen Fuhrpark“ sind Muss- und Zielkriterien für eine umweltfreundliche Beschaffung zusammengefasst, z.B. Anforderungen bezüglich:

- CO₂-Emissionen (Verbrauch)
- Schadstoffemissionen (NO_x)
- Ausstattungsmerkmalen

Die Leistungsblätter sind als Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen von dem an der Ausschreibung teilnehmenden Anbieter vollständig und wahrheitsgemäß auszufüllen - die vollständigen Leistungsblätter sind obligatorischer Bestandteil der Angebotsunterlagen.

Dieser Leitfaden behandelt nicht die Anforderungen, die öffentliche Auftraggeber bei der Beschaffung beachten müssen. So darf zum Beispiel bei der Ausschreibung umweltfreundlicher Fahrzeuge nicht verlangt werden, dass ein Fahrzeug ein Umweltzeichen trägt. Die Kriterien, die Umweltzeichen zugrunde legen, können aber für die Ausschreibung genutzt werden, wenn das Umweltzeichen bestimmten Anforderungen genügt, wie das beispielsweise beim Blauen Engel der Fall ist.

Informationen zu Anforderungen und Praxishilfen für die umweltfreundliche Beschaffung durch die öffentlichen Hand finden sich unter

www.beschaffung-info.de.

Die in diesen Leistungsblättern formulierten Kriterien unterscheiden sich nach Muss-Kriterien, die ein zu beschaffendes Fahrzeug in jedem Fall einzuhalten hat, und Ziel-

Kriterien, die einen Vergleich der Beschaffungsalternativen untereinander ermöglichen. Die in diesem Leitfaden erarbeiteten Muss-Kriterien sind so abgestimmt, dass sie für eine Mehrzahl der möglichen Nutzungen in Fuhrparks umsetzbar sind. Zielkriterien sind diejenigen Werte, die für Fahrzeuge des jeweiligen Segments zukünftig anzustreben sind. Sie werden durch aktuell verfügbare Fahrzeuge nicht erreicht – der Abstand zum Zielkriterium dient als Bewertungskriterium für die Punktevergabe.

Um den Umweltaforderungen des Klimaschutzes (CO₂) und der Luftreinhaltung (NO_x) verhältnismäßig durch die Beschaffungskriterien abzubilden, werden diese Emissionen bei der Punktevergabe im Verhältnis 60:40 gewichtet bewertet.

Aufgrund der fehlenden vergleichbaren Grundlage für Verbrauchs- und CO₂-Angaben bei Nutzfahrzeugen, gehen hier nur Luftschadstoffe sowie weitere umweltrelevante Ausstattungsmerkmale in die Punktwertung ein. Die Verbrauchsdaten werden dennoch zu Informationszwecken im Leistungsblatt erfasst.

Für Busse und Kommunalfahrzeuge werden ergänzende Kriterien (z.B. Schallschutz) gemäß der geltenden Kriterien des Blauen Engel (Lärmarme und schadstoffarme Kommunalfahrzeuge und Omnibusse RAL-UZ 59) in die Bewertung einbezogen.

Aufgabe des Beschaffers ist es, bei vorliegenden Angebotsunterlagen die ausgefüllten Leistungsblätter auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen und dann eine Wichtung der Angebote untereinander vorzunehmen.

Sollte im Sonderfall (z.B. Notwendigkeit besonders hochmotorisierter Fahrzeuge) Anpassungsbedarf bei den Leistungsblättern bestehen, befinden sich die bearbeitbaren Dokumente unter

www.sauberer-fuhrpark.de

5.2 BERECHNUNGSHILFE „LEBENSZYKLUSKOSTEN UND UMWELT-VERGLEICH“

Die durch die Leistungsblätter erhobenen Daten können in der Berechnungshilfe für die Lebenszyklus-Kosten-Analyse verarbeitet werden. Die gemeinsame Wertung von Umweltkriterien und Lebenszyklus-Kosten-Analyse entscheidet über das wirtschaftlichste Angebot.

Die Berechnungshilfe ist ein Excel-Tool, das zum freien Download unter www.sauberer-fuhrpark.de

zur Verfügung steht, Hinweise zur Anwendung des Tools finden sich in den Benutzungshinweisen auf Tabellenblatt 1.



er Verbrauch	mer Energiever
A	nergieverbrauch
B	iv-Waschvorgang
C	erfordern die (größte)
D	Prozess- und/oder die
E	tatsächliche Energie
	über Art der Nutzung d
	schwingung
	esser" (C: sehr
	hludorwirkung
	esser" (C: sehr
	Wandstärke (2) und
	Immer... Raum



er Verbrauch	mer Energiever
A	nergieverbrauch
B	iv-Waschvorgang
C	erfordern die (größte)
D	Prozess- und/oder die
E	tatsächliche Energie
	über Art der Nutzung d
	schwingung
	esser" (C: sehr
	hludorwirkung
	esser" (C: sehr
	Wandstärke (2) und
	Immer... Raum