

26.09.96

EU - U - VP - Wi

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Mitteilung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften an den Rat und das Europäische Parlament betreffend die künftige Strategie zur Bekämpfung der Luftverunreinigung durch den Straßenverkehr unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Auto-Öl-Programms

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates

KOM(96) 248 endg.; Ratsdok. 9856/96

Übermittelt vom Bundesministerium für Wirtschaft am 26. September 1996 gemäß § 2 des Gesetzes über die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Angelegenheiten der Europäischen Union (BGBl. I 1993 S. 313 ff.).

Die Vorlage ist von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften am 29. August 1996 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Union übermittelt worden.

Die Vorlage wird voraussichtlich von der Gruppe "Umweltfragen" beraten.

Da sich der Vorschlag auf Artikel 100a EGV stützt, findet das Mitentscheidungsverfahren Anwendung. Nach den Vorstellungen der Kommission sollte das Europäische Parlament seine Stellungnahme in erster Lesung im Februar 1997 abgeben, und der Rat sollte seinen gemeinsamen Standpunkt im Juni 1997 festlegen.

Der Wirtschafts- und Sozialausschuß wird an den Beratungen beteiligt.

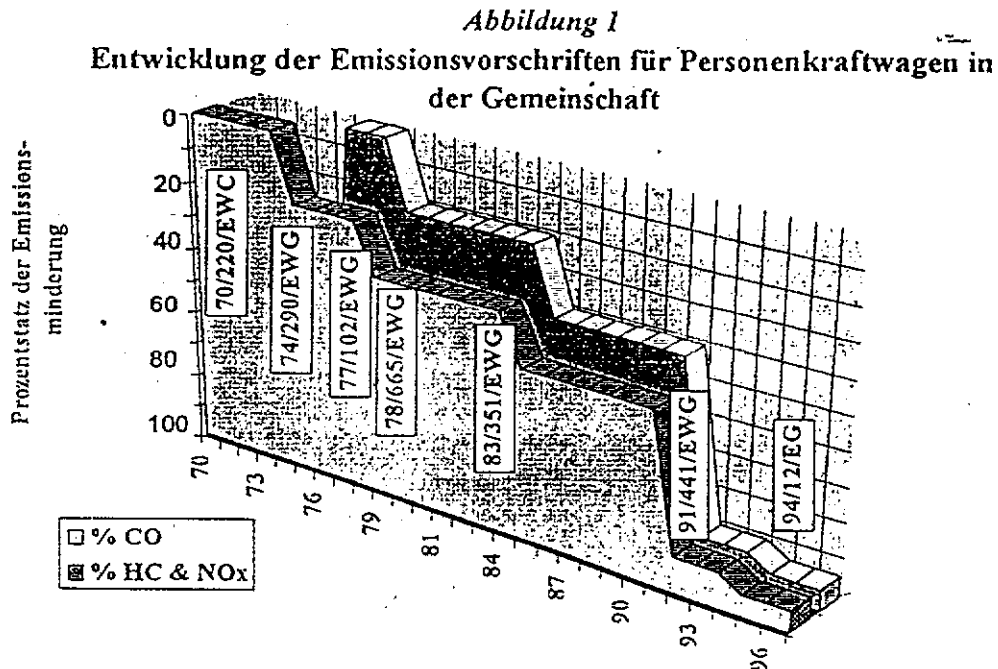
Hinweis: vgl. Drucksache 513/90 = AE-Nr. 901787,
Drucksache 468/91 = AE-Nr. 911989 und
Drucksache 263/92 = AE-Nr. 921126.

MITTEILUNG DER KOMMISSION
AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT
 betreffend die künftige Strategie zur Bekämpfung der Luftverunreinigung
 durch den Straßenverkehr unter Berücksichtigung der Ergebnisse
 des Auto-Öl-Programms

I. HINTERGRUND

1. EU-Rechtsvorschriften über Fahrzeug-Emissionsvorschriften

In der Richtlinie 70/220/EWG⁽¹⁾ wurden zum ersten Mal Emissionsgrenzwerte für Personenkraftwagen festgelegt. Im Laufe der letzten 20 Jahre wurden die Gemeinschaftsvorschriften in diesem Bereich durch eine Reihe von Änderungen der Richtlinie 70/220/EWG und die Verabschiedung von Rechtsvorschriften über Emissionsvorschriften für leichte Nutzfahrzeuge⁽²⁾ und schwere Nutzfahrzeuge⁽³⁾ verschärft



und erweitert. Mit dem Inkrafttreten 1996/1997 der in der Richtlinie 94/12/EG⁽⁴⁾ (der jüngsten Änderung der Basisrichtlinie von 1970) festgelegten Emissionsvorschriften werden die Emissionen der reglementierten Schadstoffe von neuen Pkw verglichen zu den Standards der frühen siebziger Jahre um über 90 % niedriger sein. Diese Verbesserungen werden in der Abbildung 1 veranschaulicht.

⁽¹⁾ Richtlinie 70/220/EWG; ABl. Nr. L 76 vom 6.4.1970, S. 1.

⁽²⁾ Richtlinie 93/59/EWG; ABl. Nr. L 186 vom 28.7.1993, S. 21.

⁽³⁾ Richtlinie 91/542/EWG; ABl. Nr. L 295 vom 25.10.1991, S. 1.

⁽⁴⁾ Richtlinie 94/12/EG; ABl. Nr. L 100 vom 19.4.1994, S. 42.

Die beachtlichen Fortschritte hinsichtlich der Emissionsminderung von Personenkraftwagen werden jedoch aller Voraussicht nach durch das gestiegene Verkehrsaufkommen (größere Anzahl von Fahrzeugen, mehr gefahrene Kilometer) wettgemacht und es ist fraglich, ob sich die Emissionen insgesamt auf ein Niveau vermindern lassen, das ein Erreichen der künftigen Luftqualitätsziele noch ermöglicht.

Angesichts der bereits erzielten Verminderungen war für weitere Aktionen zur Verringerung der Fahrzeugemissionen eine Neubewertung des derzeitigen politischen Konzepts erforderlich, da die durch weitere Verbesserungen der Fahrzeugtechnologie gebotenen Möglichkeiten für zusätzliche Emissionsvermindierungen im Vergleich zu anderen potentiellen Lösungen begrenzt und vermutlich sehr kostspielig sind. Die Kommission hat daher im Oktober 1992 eine Konferenz mit allen relevanten Interessengruppen einberufen, auf der die Frage der Fahrzeugemissionsstandards für das Jahr 2000 und darüber hinaus erörtert wurde. Das wichtigste Ergebnis dieser Konferenz war die Erkenntnis, daß künftige Emissionsstandards auf einem integrierten Konzept beruhen und auf die Erreichung der Luftqualitätsziele ausgerichtet sein sollten. In diesem Zusammenhang war eingeräumt worden, daß weitere Maßnahmen nicht zuletzt aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens (mehr Fahrzeuge und mehr gefahrene Kilometer) notwendig seien.

Dieses neue Konzept wurde in den dem Rat und dem Parlament 1992 vorgelegten Legislativvorschlägen der Kommission näher erläutert. Es ist in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG, die vom Rat und vom Parlament 1994 nach dem Mitentscheidungsverfahren erlassen wurde, wiedergegeben. Die wichtigsten Elemente des Artikels 4 sind nachstehend aufgeführt:

"Die Kommission legt diesen Vorschlägen [den künftigen Vorschlägen für die ab dem Jahr 2000 geltenden Emissionsvorschriften] folgendes Konzept zugrunde:

- *Die Maßnahmen sind so zu gestalten, daß ihre Wirkung den Anforderungen der Gemeinschaft an die Luftqualitätskriterien und den damit verbundenen Zielen gerecht wird;*
- *jede Maßnahme wird einer Kostenwirksamkeits-Analyse unterzogen; bei dieser Analyse ist unter anderem zu berücksichtigen, welchen Beitrag*
 - *das Verkehrsmanagement, beispielsweise hinsichtlich einer zweckmäßigen Verteilung der Umweltkosten,*
 - *die Verbesserung der öffentlichen Nahverkehrsmittel,*
 - *die neuen Antriebstechnologien (zum Beispiel der Elektroantrieb) und*
 - *die Nutzung alternativer Kraftstoffe (zum Beispiel Biokraftstoffe) zur Verbesserung der Luftqualität leisten können;*
- *die Maßnahmen stehen in einem angemessenen Verhältnis zu den angestrebten Zielen und sind durch diese gerechtfertigt.*

Die Vorschläge, die sich nach der vorstehend beschriebenen Vorgehensweise richten und eine substantielle Verringerung der Schadstoffemissionen der Fahrzeuge nach dieser Richtlinie herbeiführen sollen, enthalten insbesondere folgende Bestandteile:

1. *Weitere Verbesserungen der Anforderungen dieser Richtlinie auf der Grundlage der Bewertung*
 - *des Potentials der herkömmlichen Motor- und Nachverbrennungstechnologie;*

- möglicher Verbesserungen des Prüfverfahrens, zum Beispiel Kaltstart, Start bei niedrigen oder winterlichen Temperaturen, Dauerhaltbarkeit (beispielsweise bei den Konformitätsprüfungen), Verdunstungsemissionen;
 - der Maßnahmen im Bereich der Typgenehmigung im Hinblick auf strengere Vorschriften für die Inspektion und Wartung, einschließlich zum Beispiel On-board-Diagnosesystemen;
 - der Möglichkeit, die Übereinstimmung der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge zu überprüfen;
 - der etwaigen Notwendigkeit
 - i) spezifischer Grenzwerte für HC und NO_x, zusätzlich zu einem kumulativen Grenzwert, und
 - ii) von Maßnahmen zur Erfassung von Schadstoffen, für die es noch keine Regelungen gibt.
2. *Ergänzende technische Maßnahmen im Rahmen von Einzelrichtlinien, einschließlich*
- *Verbesserungen der Kraftstoffqualität, soweit sie die Emissionen gefährlicher Stoffe (insbesondere Benzol) von Kraftfahrzeugen betreffen;*
 - *Verschärfung der Anforderungen an Inspektions- und Wartungsprogramme.*

Die herabgesetzten Grenzwerte, die Gegenstand der neuen Richtlinie sind, gelten für neue Typgenehmigungen erst ab dem 1. Januar 2000. Der Rat entscheidet über die Bedingungen, nach denen steuerliche Anreize auf der Grundlage dieser Grenzwerte gewährt werden."

Die Richtlinie 94/12/EG wurde zwar erst 1994 verabschiedet, in ihrem Artikel 4 ist jedoch der Rahmen abgesteckt, innerhalb dessen die Kommission ihre Vorbereitungsarbeiten für die Ausarbeitung der künftigen Legislativvorschläge im Hinblick auf die Verminderung der Emissionen des Straßenverkehrs durchführt, die ab dem Jahr 2000 wirksam werden sollen.

2. DAS AUTO-ÖL-PROGRAMM

Angeichts der Tatsache, daß die künftige Gemeinschaftspolitik zur Verminderung der Fahrzeugemissionen auf einem integrierten und umfassenden Konzept beruhen sollte, bei dem die Möglichkeiten Vielzahl verschiedener Maßnahmen berücksichtigt werden, um kosteneffiziente Lösungen herbeizuführen, hat die Kommission 1992 die europäische Mineralöl- und Automobilindustrie aufgefordert, an einem gemeinsamen Programm mitzuarbeiten, mit dem Ziel, eine solide technische Grundlage zu schaffen, auf der die Kommission ihre künftige Strategie aufbauen konnte. Dieses Programm wurde in der Folge als Auto-Öl-Programm bezeichnet.

(Eine kurze Zusammenfassung der im Rahmen des Auto-Öl-Programms durchgeführten technischen Analyse ist im Anhang 1 dieser Mitteilung wiedergegeben. Eine detailliertere Erläuterung des Programms findet sich in einem konsolidierten technischen Bericht).

Das Auto-Öl-Programm war eine umwälzende Neuerung, bei der sich die Ressourcen und die Fachkenntnis zweier großer Industriezweige vereinigt haben, um zusammen mit den Dienststellen der Kommission die Herausforderung anzunehmen, die darin bestand, eine vernünftige Grundlage für künftige legislative Maßnahmen zu entwickeln. Das Programm ist damit ein Beispiel für den Grundsatz der Partnerschaft, der im fünften

Umweltaktionsprogramm angesprochen wird. Die Kommission möchte an dieser Stelle beiden Industriezweigen ihren Dank dafür aussprechen, daß sie sich dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung in einer so konkreten Art und Weise verpflichtet haben. Insbesondere das als European Programme on Engines Fuels and Emissions (EPEFE) (Europäisches Programm über Motorkraftstoffe und Emissionen) bezeichnete umfangreiche Forschungsprogramm hat bisher einmalige Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen Kraftstoffqualität/Motortechnologie und Fahrzeugemissionen geliefert.

Grundprinzip des Auto-Öl-Programms war es, sowohl die Kosten als auch das Emissionsminderungspotential einer Reihe unterschiedlicher Maßnahmen abzuschätzen, die zu einer Reduktion der Fahrzeugemissionen und zur Einhaltung von Luftqualitätszielen beitragen könnten. Zu den in die Analyse einbezogenen Maßnahmen gehören nicht nur Fortschritte bei der Fahrzeugtechnologie und der Kraftstoffqualität, sondern auch die Vorteile von Verbesserungen der regelmäßigen Inspektions- und Wartungsverfahren sowie der potentielle Beitrag nichttechnischer Maßnahmen wie Straßenbenutzungsgebühren, die Verbesserung des öffentlichen Verkehrs und Verschrottungsprogramme. Ziel der Auto-Öl-Analyse war es, kosteneffiziente Maßnahmenbündel zu ermitteln, die ausreichen, um die Fahrzeugemissionen auf ein Niveau zu senken, das gemeinschaftsweit mit der Erreichung strenger Luftqualitätsstandards vereinbar ist.

3. LUFTREINHALTUNG: GRÜNDE FÜR DIE REDUZIERUNG VON FAHRZEUGEMISSIONEN

Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG legt fest, daß Maßnahmen zur Reduzierung von Fahrzeugemissionen getroffen werden sollen, die den Anforderungen der europäischen Luftqualitätsnormen und den damit verbundenen Zielen entsprechen. Die bestehende europäische Gesetzgebung im Bereich der Luftreinhaltung, die u.a. die Schadstoffe Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Feststoffteilchen, den Bleigehalt und troposphärisches Ozon umfaßt, ist in der Überarbeitung. In Anbetracht der neuesten Informationen dieses Überarbeitungsprozesses und der Arbeiten der WHO zur Revidierung ihrer Luftqualitätsrichtlinien haben sich die Kommission und ihre zwei Partner im Auto-Öl-Programm darauf geeinigt, ihrer Arbeit eine Reihe von Luftqualitätszielen zu Grunde zu legen: diese Luftqualitätsziele und ihre Verwendung im Auto-Öl-Programm sind im Anhang zu dieser Mitteilung beschrieben und werden ausführlich dargestellt im Bereich zur Modellierung der Luftqualität.

Die entscheidenden Luftqualitätsziele, die dann später auch als Grundlage für die Zusammenstellung des Maßnahmenpaketes zur Verminderung der Fahrzeugemissionen benutzt wurden, sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1
Luftqualitätsziele

Schadstoff :	Städtisches NO ₂	Städtisches CO	Städtisches Benzol	Städtische Feststoff- teilchen	Troposph. Ozon
Luft- qualitäts- ziele:	200µg/m ³ max. stünd- licher Wert	10 mg/m ³ max. stünd- licher Wert	10µg/m ³ Jahres- durch- schnitt	50µg/m ³ gleitender 24 Std.- Wert	180 µg/m ³ einstünd. 99 percentil- wert

4. VERMINDERUNG DER EMISSIONEN DES STRASSENVERKEHRS - INTEGRIERTE STRATEGIEN: GETEILTE VERANTWORTUNG

Der Schwerpunkt des Auto-Öl-Programms lag ausschließlich auf der Verminderung der Emissionen des Straßenverkehrs. Zwar ist der Straßenverkehr bei dem größten Teil der Luftschadstoffe die wichtigste Emissionsquelle, ein erheblicher Anteil entfällt jedoch auch auf andere Quellen wie Kraftwerke, Industrie und private Haushalte. Durch die Umsetzung der aus dem Auto-Öl-Programm hervorgegangenen Maßnahmen wird sichergestellt, daß die Emissionen des Straßenverkehrs auf ein Niveau gesenkt werden, das mit der Einhaltung strenger Luftqualitätsstandards vereinbar ist. Zur Erreichung der Luftqualitätsstandards wird es allerdings notwendig sein, daß parallel dazu die Emissionen aus anderen vom Menschen verursachten Quellen in ebenso signifikanter Weise vermindert werden. Die Ergebnisse des Auto-Öl-Programms haben vor allem gezeigt, daß Verminderungen der vom Menschen verursachten Emissionen sowohl bei flüchtigen organischen Stoffen (VOC) als auch bei Stickoxiden (NO_x) in der Größenordnung von 70 % im Vergleich zu den heutigen Mengen erforderlich sein werden, um die Luftqualitätsziele für troposphärisches Ozon (in niedriger Höhe) zu erreichen.

Die gemeinschaftsweite Einhaltung zufriedenstellender Luftqualitätsziele sollte auf einem integrierten, ausgewogenen und kosteneffizienten Emissionsminderungskonzept beruhen. Die Luftqualität in den einzelnen Städten und Regionen in der Gemeinschaft ist sehr unterschiedlich, und die kosteneffizienteste Lösung in bezug auf die durch den Verkehr verursachten Emissionen kann nicht einfach auf der Annahme beruhen, daß gemeinschaftsweite auf die Fahrzeuge und die Kraftstoffe angewandte technische Maßnahmen zusammen mit einer besseren Inspektion und Wartung allein ausreichen werden, die Schadstoffbelastungsprobleme in den am schlimmsten betroffenen Städten und Regionen zu lösen.

Luftqualitätsnormen werden in den Rechtsvorschriften der Gemeinschaft festgelegt, und von den Mitgliedstaaten wird erwartet, daß sie zumindest die Einhaltung dieser Normen sicherstellen. Diese grundlegende gesetzliche Verpflichtung der Mitgliedstaaten ist letztlich die rechtliche Garantie dafür, daß die auf gemeinschaftlicher, einzelstaatlicher und lokaler Ebene getroffenen Emissionsminderungsmaßnahmen zur Erreichung der notwendigen Luftqualitätsziele führen werden.

Bei dem Auto-Öl-Programm und dem von der Kommission vorzuschlagenden Maßnahmenpaket wird davon ausgegangen, daß technische Maßnahmen, wie Emissionsvorschriften und Regelungen über die Kraftstoffqualität und bessere Inspektions- und Wartungssysteme bis zu einem gewissen Grad gemeinschaftsweit angewandt und zu einer umfassenden und signifikanten Verminderung der Emissionen führen werden. Diese gemeinschaftsweiten Maßnahmen können jedoch durch örtliche und nationale Maßnahmen wie Straßenbenutzungsgebühren, Ausdehnung der öffentlichen Verkehrssysteme und Verschrottungsmaßnahmen für ältere Fahrzeuge ergänzt und unterstützt werden. Diese nationalen und lokalen Maßnahmen müßten mindestens in jenen Orten bzw. Regionen angewandt werden, in denen die gemeinschaftsweiten technischen Maßnahmen allein ohne solche gezielten Aktionen nicht ausreichen würden, um die Erreichung und Einhaltung der in den Rechtsvorschriften der Gemeinschaft vorgeschriebenen Luftqualitätsstandards sicherzustellen. Darüber hinaus steht es jenen Mitgliedstaaten und Gebietskörperschaften, die höhere Luftqualitätsstandards erreichen wollen als die Mindeststandards der Gemeinschaftsrechtsvorschriften, selbstverständlich frei, alle einzelstaatlichen und lokalen Maßnahmen, die sie zur Verminderung der Fahrzeugemissionen für geeignet hätten, zu ergreifen, vorausgesetzt, diese Maßnahmen sind mit dem Vertrag, wie den Bestimmungen zum freien Warenverkehr, und insbesondere mit den Bestimmungen der Richtlinien, die dieser Mitteilung beiliegen, vereinbar.

Zwar sollten Entscheidungen über die geeignete Wahl geographisch begrenzter Maßnahmen zur Verminderung der Luftverschmutzung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene im Rahmen der gemeinsamen Verantwortung getroffen werden, der Gemeinschaft kommt jedoch die Aufgabe der Information, Förderung und Unterstützung zu, um sicherzustellen, daß sich die Gemeinschaftsmaßnahmen positiv auswirken. Zu diesem Zweck hat die Kommission ein Grünbuch über den öffentlichen Personenverkehr mit dem Titel "Das Bürgernetz" herausgegeben, das Mittel und Wege aufzeigt, durch die der öffentliche Verkehr attraktiver und benutzerfreundlicher gemacht werden kann. Die Kommission ist ferner an einer Reihe anderer Initiativen und gemeinsamer Vorhaben einschließlich unter anderem dem Netz autofreier Städte beteiligt, das inzwischen über 50 Städte umfaßt, die Netzwerke, die sich mit Verkehr, Energieeffizienz und Luftqualität befassen und an den JOULE-THERMIE Programme teilnehmen (das POLIS Netzwerk zur Anwendung der Telematik im Verkehrswesen, das EUROCITIES, TELECITIES und POLIS Netzwerk zum europäischen Digital Stadt Projekt, Stadtnetzwerke in Umwelt-telematik Projekten und CITELEC).

Die Interdependenz der einzelnen Elemente der Kommissionsstrategie gilt nicht nur für die Beziehung zwischen auf Gemeinschafts-/nationaler/regionaler Ebene und auf lokaler Ebene getroffenen Maßnahmen, sondern auch für die verschiedenen technischen Maßnahmen.

Die zunehmend strengeren Fahrzeugemissionsstandards gelten zu dem Zeitpunkt, an dem die Typgenehmigung eines Fahrzeugs erteilt wird und es in der Gemeinschaft in den Verkehr gebracht wird; dabei müssen die Hersteller sicherstellen, daß alle hergestellten Fahrzeuge dieses Typs diesen Standards entsprechen, und daß sich die Emissionsleistung während der Lebensdauer des Fahrzeugs nicht nennenswert verschlechtert. Sobald das Fahrzeug in Betrieb ist, wird seine Emissionsleistung durch die Kraftstoffqualität und das Fahrverhalten des Fahrers beeinflusst. Elektronische Sensoren, die die Fahrzeugemissionen überwachen, werden ferner den Fahrer auf eventuelle Fehler und auf die Notwendigkeit einer Reparatur aufmerksam machen. Schließlich sollen regelmäßige Inspektionen und Wartungstests zusammen mit Unterwegsüberprüfungen und Rückrufmaßnahmen ebenfalls

sicherstellen, daß die Fahrzeuge während ihrer ganzen Lebensdauer einen optimalen Emissionswirkungsgrad behalten.

Bei der Überwachung der Fahrzeugemissionen ist besonders die Interdependenz aller Elemente des Systems hervorzuheben: die technischen Bauteile müssen kompatibel und die Verwaltungsverfahren aufeinander abgestimmt sein und sich gegenseitig unterstützen, die Fahrzeughersteller und die Mineralölgesellschaften müssen ihre Verpflichtungen einhalten und die einzelnen Fahrzeughalter müssen sich darüber klar werden, daß ihnen bei der Verbesserung der Luftqualität ebenfalls eine große Verantwortung zukommt.

Das Auto-Öl-Programm und die künftige Strategie der Kommission zur Überwachung der Fahrzeugemissionen beruhen auf dem Konzept der gemeinsamen Verantwortung und der Lastenteilung zwischen der Gemeinschaft, nationalen und lokalen Regierungen, der Industrie und dem einzelnen Bürger. Ein solcher Ansatz steht vollkommen im Einklang mit dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung, nach dem allen Beteiligten beim Schutz der Umwelt eine Rolle zukommt.

5. VOM AUTO-ÖL-PROGRAMM ZU LEGISLATIVVORSCHLÄGEN

Das Auto-Öl-Programm liefert die technische Grundlage, auf der die Kommission ihre Strategie im Hinblick auf die Verminderung der Fahrzeugemissionen aufbauen wird. Bei der Ausarbeitung ihrer Vorschläge für die Rechtsvorschriften, die den Kern dieser Strategie ausmachen, hat die Kommission über die ausschließlich technischen Angaben des Programms hinaus einer Reihe anderer Erwägungen Rechnung getragen:

Ungewißheit

Angesichts der allen wissenschaftlichen Untersuchungen, insbesondere einer so komplexen Untersuchung wie dem Auto-Öl-Programm innewohnenden Ungewißheit, beruhen die Vorschläge der Kommission auf einem kritischen Ansatz. Das bedeutet, daß die Legislativvorschläge so streng sind, daß selbst bei vorsichtigen Annahmen hinsichtlich der Wirkung der nichttechnischen Maßnahmen mit Sicherheit erwartet werden kann, daß die erforderlichen Luftqualitätsziele gemeinschaftsweit eingehalten werden.

Ein integriertes Paket

Wie bereits in Abschnitt 3 erläutert, stützt sich die Strategie der Kommission auf ein integriertes Konzept, das auf Aktionen auf mehreren Ebenen und der gemeinsamen Verantwortung aller Beteiligten beruht. Die Legislativvorschläge der Kommission müssen daher als ein Paket gesehen werden - alle Teile des Maßnahmenpaketes müssen angenommen werden, damit die Strategie wirksam werden kann. Zusätzlich und in Übereinstimmung mit den Grundsätzen des Auto-Öl-Programmes müssen die verschiedenen Elemente gleichzeitig umgesetzt werden, um einen maximalen Effekt zu erzielen.

Durchführbarkeit

Bei den Vorschlägen der Kommission wird ferner darauf geachtet, daß die Maßnahmen innerhalb der festgelegten Fristen auch technologisch durchführbar sind. So wird beispielsweise im Fall der Emissionsstandards für Dieselfahrzeuge von der Annahme ausgegangen, daß der NOx-Katalysator erst etwa im Jahre 2000 in Serie gefertigt wird. Dagegen wird in dem Vorschlag der Kommission berücksichtigt, daß für die Weiterentwicklung dieser wichtigen Technologie ein Anreiz geschaffen werden muß sowie die Verpflichtung, daß Kraftstoffe mit einer Qualität, die die Leistungsfähigkeit

neuer Fahrzeugtechnologien sicherstellt, dann zur Verfügung stehen, wenn Fahrzeuge, die mit diesen Technologien ausgerüstet sind, auf den Markt kommen.

Die Einheitlichkeit des Binnenmarkts

Die sich aus der Schaffung eines Binnenmarkts mit über 350 Millionen Verbrauchern ergebenden Vorteile waren für die Kommission bei der Erarbeitung ihrer Legislativvorschläge von ausschlaggebender Bedeutung. Die Kommission war bestrebt, die Notwendigkeit, flexibel genug auf den jeweiligen Luftqualitätszustand in der Gemeinschaft einzugehen mit dem Bestreben in Einklang zu bringen, die Einheitlichkeit des Binnenmarkts zu wahren.

Kohärenz der Rechtsetzungspolitik

Auch die Vorgeschichte und die Ausgewogenheit der bestehenden Rechtsvorschriften wurden in den Vorschlägen der Kommission berücksichtigt. So hat beispielsweise das Auto-Öl-Programm ergeben, daß in bezug auf die für die verschiedenen Fahrzeugklassen geltenden Emissionsstandards für leichte Nutzfahrzeuge strenge Emissionsvorschriften und für Personenkraftwagen nur niedrige bis mäßige Grenzwerte angewandt werden sollten. Angesichts der Tatsache, daß in beiden Fahrzeugklassen häufig die gleichen Motoren verwendet werden, wird die Kommission vorschlagen, daß für beide vergleichbare und koordinierte Emissionsgrenzwerte gelten sollen.

Erwartungen der Mitgliedstaaten und des Parlaments

Aufgrund regelmäßig stattfindender Sitzungen mit technischen Sachverständigen sowie schriftlicher Verlautbarungen ist die Kommission über den Standpunkt der Mitgliedstaaten zu dem Auto-Öl-Programm und den daraus abgeleiteten Legislativvorschlägen unterrichtet. Darüber hinaus hat sich das Parlament verschiedentlich für umweltpolitisch ehrgeizige Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen des Straßenverkehrs ausgesprochen. Die Gesichtspunkte der Mitgliedstaaten und des Parlaments wurden von der Kommission bei der Ausarbeitung ihrer Legislativvorschläge berücksichtigt.

6. DAS AUF DEM AUTO-ÖL-PROGRAMM BERUHENDE VORSCHRIFTEN-PAKET

Zum besseren Verständnis der Art und Weise, in der die Vorschläge der Kommission in den in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG festgelegten Rahmen einzuordnen sind, folgt nachstehend eine kurze Beschreibung dieser Vorschläge:

6.1 Fahrzeugbezogene Maßnahmen

6.1a - Personenkraftwagen

Die Emissionsvorschriften für Personenkraftwagen werden durch einen Änderungsvorschlag der Richtlinie 70/220/EWG verschärft (dieser Vorschlag liegt dieser Mitteilung im Anhang bei). Eine Zusammenfassung der neuen **Emissionsvorschriften**, die im Jahre 2000 in Kraft treten sollen, sowie die voraussichtliche Verbesserung im Vergleich zu den derzeitigen Vorschriften (in %) sind in der Tabelle 2 (bezeichnet als Vorschlag A in der Tabelle). Tabelle 2 zeigt auch die Richtwerte, die die Kommission für das Jahr 2005 vorschlägt (bezeichnet als Vorschlag B in der Tabelle). Diese sehr strikten Standards werden auch als "Standards der zweiten Stufe" bezeichnet und werden nach Vorlage eines Vorschlags durch die Kommission vor Ende 1998 Gegenstand der Überprüfung und Bestätigung durch den Rat und das Parlament sein. Der Grund für die

Einsetzung einer "Zweiten Stufe" ist im Abschnitt 7 näher erläutert (Tabelle 2 zeigt auch den Vergleich mit den Normen, wie sie sich für die LEV und ULEV-Werte in den Vereinigten Staaten ergeben).

Die Vorschläge der Kommission enthalten ferner Vorschriften, mit denen sichergestellt werden soll, daß die im Fahrzeug eingebauten Emissionsminderungssysteme während der ganzen Lebensdauer des Fahrzeugs zuverlässig arbeiten. Insbesondere müssen nunmehr Personenkraftwagen mit einer Technik ausgerüstet werden, die die Emissionsleistung überwacht und dem Fahrer Fehlfunktionen anzeigt: diese Technik wird als **On-board-Diagnosesystem (OBD)** bezeichnet. Darüber hinaus werden mit der Richtlinie über Personenkraftwagen auch Bestimmungen für die Prüfung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen und eventuelle **Rückruf-Aktionen** von Fahrzeugmodellen nach deren Inverkehrbringen eingeführt. Neben strengeren regelmäßigen technischen Inspektionen (siehe unten) dürften die Bestimmungen über OBD und Rückrufaktionen sicherstellen, daß sich die Emissionsleistung während der Lebenszeit des Fahrzeugs nicht signifikant verschlechtert.

Zur Verminderung der Mengen flüchtiger organischer Stoffe (vor allem Benzindämpfe), die durch Verdunstung in die Atmosphäre entweichen, wird in die Vorschriften für die Typgenehmigung von Personenkraftwagen mit Benzinmotor ein strengeres **Prüfverfahren für Verdunstungsverluste** aufgenommen.

Eines der Ergebnisse der Autoöluntersuchung war es, daß bereits bestehende Maßnahmen zu signifikanten Verminderungen fahrzeugseitiger Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) führen werden, so daß die Luftqualitätsstandards für CO eingehalten werden. Die Einführung eines **Kaltstartprüfverfahrens** als Teil der Typgenehmigungsvorschriften wurde daher nicht als notwendig erachtet. Ferner werden, wie in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG gefordert, auch **getrennte Emissionsgrenzwerte für NO_x und Kohlenwasserstoffe** für Personenkraftwagen in die Kommissionsvorschläge aufgenommen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2
Vergleich der Grenzwerte für Personenkraftwagen

	Grenzwerte								
	Menge Kohlenmonoxid (CO)		Menge Kohlenwasserstoffe (HC)		Menge Stickoxide (NOx)		Kombinierte Menge Kohlenwasserstoffe und Stickoxide (HC+NOx)		Menge Partikel (PM)
	L ₁ (g/km)		L ₁ (g/km)		L ₁ (g/km)		L ₂ + L ₁ (g/km)		L ₄ (g/km)
	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel
Vorschlag A (2000)	2,3	0,64	0,20	-	0,15	0,50	-	0,56	0,05
Vorschlag B* (2005)	1,00	0,50	0,10	-	0,08	0,25	-	0,30	0,025
Aktuelle US Standards	2.1	2.1	0.25	0.25	0.25	0.25	-	-	0.05
C.A.R.B. TLEV**	2.1	2.1	0,08	0,08	0.25	0.25	-	-	-
C.A.R.B. LEV***	2.1	2.1	0,05	0,05	0.12	0.12	-	-	-
C.A.R.B. ULEV ****	1,7	1,7	0,02	0,02	0,12	0,12	-	-	-

* Richtwert

Die Standards des CARB (Californian Air Resources Board) werden in den nächsten zehn Jahren neben Kalifornien in einer Reihe anderer US-Staaten schrittweise eingeführt. CARB-Standards sind:

** Transient Low Emission Vehicle Standard (vorläufiger niedriger Fahrzeugemissionsstandard)

*** Low Emission Vehicle Standard (niedriger Fahrzeugemissionsstandard)

**** Ultra Low Emission Vehicle Standard (äußerst niedriger Fahrzeugemissionsstandard)

- Diese Standards beziehen sich auf Emissionen von Non Metane Organic Gases (NMOG) (organische Nichtmethangase) und nicht auf Kohlenwasserstoffe (ein großer Teil der HC sind NMOG)
- Der in den USA angewandte Fahrzyklus unterscheidet sich von dem der EU, so daß diese nicht unmittelbar vergleichbar sind.
- Für Dieselmotoren sind keine Standards angegeben, da es bei der Pkw-Flotte in den USA praktisch keine Dieselfahrzeuge gibt.

6.1.b - Leichte Nutzfahrzeuge

Vor Ende 1996 wird die Kommission einen Vorschlag für eine weitere Änderung der Richtlinie 70/220/EWG, und zwar für leichte Nutzfahrzeuge vorlegen. Die neuen Emissionsvorschriften für Schadstoffemissionen, die für diese Fahrzeugklasse ab dem Jahr 2000 in das Typgenehmigungsverfahren aufgenommen werden sollen, sind aus der Tabelle 3 ersichtlich. Die genauen Werte dieser Emissionsvorschriften sind noch endgültig festzulegen, und die Werte in der Tabelle 3 werden daher als prozentuale Verminderungen im Vergleich zu den derzeit geltenden Vorschriften angegeben.

Neben den revidierten Emissionsvorschriften wird der Vorschlag der Kommission für eine Änderung der Richtlinie 70/220/EWG in bezug auf leichte Nutzfahrzeuge auch viele der zusätzlichen Vorschriften enthalten, die für Personenkraftwagen vorgesehen sind, z.B. OBD, Rückruf, ein verbessertes Prüfverfahren für Verdunstungsemissionen flüchtiger Kohlenwasserstoffe und getrennte Emissionsgrenzwerte für NOx und Kohlenwasserstoffe.

Tabelle 3
Vorläufige Angaben über die Emissionsverminderungen von leichten Nutzfahrzeugen

	Prozentuale Verminderung gegenüber dem derzeitigen Standard			
	CO	HC	NOx	PM
Leichte Nutzfahrzeuge mit Benzinmotor	30 %	40 %	40 %	-
Leichte Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor	40 %	65 %	20 %	35 %

6.1c - Schwere Nutzfahrzeuge

Anfang 1997 wird die Kommission einen Vorschlag zur Änderung der Richtlinie 88/77/EWG betreffend Dieselmotoren, die hauptsächlich in schweren Nutzfahrzeugen verwendet werden, vorlegen. Der Vorschlag der Kommission soll strengere Emissionsgrenzwerte für reglementierte Schadstoffe umfassen (siehe Tabelle 4). Wie bei den leichten Nutzfahrzeugen sind die genauen Emissionsgrenzwerte noch nicht endgültig festgelegt.

Daher handelt es sich bei den Zahlen in der Tabelle 4 um ungefähre prozentuale Verbesserungen im Vergleich zu den derzeitigen Standards. Neben den verbesserten Emissionsstandards wird der Vorschlag der Kommission eventuell auch die Einführung eines neuen Prüfzyklus zur Messung der Emissionen als Teil des Typgenehmigungsverfahrens umfassen (die Auswirkungen des neuen Fahrzyklus werden auch bei der Festlegung der neuen Emissionsgrenzwerte zu berücksichtigen sein). Dieser neue Prüfzyklus soll das tatsächliche Fahrmuster dieser Motortypen effizienter repräsentieren als das derzeitige Verfahren.

Tabelle 4
Vorläufige Angaben über die Emissionsverminderungen von schweren Nutzfahrzeugen

	Prozentuale Verminderung gegenüber dem derzeitigen Standard	
	NOx	PM
Schwere Nutzfahrzeuge und Busse mit Dieselmotor	30 %	30 %

6.1d - Alternative Antriebssysteme

Zwar war die Kommission in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG aufgefordert worden, die Möglichkeiten alternativer Antriebssysteme zu bewerten, diese Frage wurde jedoch nicht im Rahmen des Auto-Öl-Programms untersucht. Die Kommission ist davon überzeugt, daß solchen Systemen eine bedeutende Rolle im 21. Jahrhundert zukommen wird, dies besonders in Anbetracht der Tatsache, daß sich weitere striktere Emissionsnormen

durchsetzen könnten, wenn der Einfluß von Fahrzeugemissionen auf die menschliche Gesundheit und auf den Treibhauseffekt besser verstanden wird, und um der Herausforderung des internationalen Wettbewerbs im Hinblick auf saubere Antriebstechnologien gewachsen zu sein. Daher hat sie die Task Force "Das Auto von morgen" (siehe Abschnitt 8) eingesetzt, die die Koordinierung der Forschungsarbeiten über künftige Technologien mit dem besonderen Schwerpunkt weiterentwickelter Antriebssysteme und einer strengeren, breitgefächerten Einschätzung ihrer Leistung vergleichend zu der konventioneller Antriebssysteme übernehmen soll.

6.2 Verbesserte Kraftstoffqualität

Das Auto-Öl-Programm hat bestätigt, daß eine verbesserte Kraftstoffqualität signifikante Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen von Fahrzeugen haben kann.

Eines der Ergebnisse des Auto-Öl-Programms ist es, daß verbesserte Kraftstoffqualitätsstandards Bestandteil eines kosteneffizienten Bündels gemeinschaftsweiter technischer Maßnahmen sein sollten, die auch zur Einhaltung strenger Luftqualitätsziele beitragen würden. Gegenwärtig gibt es nur relativ wenige Gemeinschaftsvorschriften über die Qualität von im Straßenverkehr verwendeten Kraftstoffen (Blei und Benzol im Benzin (Richtlinie 85/210/EWG), Gehalt an sauerstoffhaltigen Komponenten im Benzin (Richtlinie 85/536/EWG) und Schwefelmengen in Dieselmotorkraftstoff (Richtlinie 93/12/EWG). Diese Vorschriften sollen nunmehr durch eine Reihe von Spezifikationen sowohl für Benzin als auch für Dieselmotorkraftstoff ersetzt werden, die in einer neuen Richtlinie festgelegt sind. Die Tabellen 5 und 6 zeigen, wie sich der Vorschlag der Kommission für eine Rahmenrichtlinie auf die Kraftstoffqualität auf dem europäischen Markt auswirken wird.

Tabelle 5

Voraussichtliche durchschnittliche Qualität im Jahr 2000 von handelsüblichem Kraftstoff und Auswirkungen des Vorschlags - Benzin

Parameter	Einheit	Durchschnittswert im Markt ohne Vorschlag	Durchschnittswert im Markt mit Vorschlag
Dampfdruck nach Reid Sommer	kPa	68	58
E.100	Vol.-%	53	53
E.150	Vol.-%	84	84
Olefine	Vol.-%	11	11
Aromaten	Vol.-%	40	37
Benzol	Vol.-%	2,3	1,6
Sauerstoff	m/m %	0,6	1
Schwefel	ppm	300	150
Blei	g/l	0,005	0,005

Tabelle 6

**Voraussichtliche durchschnittliche Qualität im Jahr 2000 von handelsüblichem Kraftstoff
und Auswirkungen des Vorschlags - Diesel**

Parameter	Einheit	Durchschnittswert im Markt ohne Vorschlag	Durchschnittswert im Markt mit Vorschlag
Cetanzahl	-	51	53
Dichte	kPa	843	835
Polyaromaten	% Vol	9	6
T95	°C	355	350
Schwefel	ppm	450	300

In Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG wurde besonders auf die Notwendigkeit hingewiesen, das Problem des **Benzolgehalts von Benzin** zu behandeln. In ihrem Vorschlag für eine Rahmenrichtlinie über die Kraftstoffqualität vertritt die Kommission den Standpunkt, daß der Höchstgehalt an Benzol von den derzeit nach der Richtlinie 85/210/EWG zulässigen 5 % auf 2 % herabgesetzt werden sollte.

In Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG ist ferner vorgesehen, daß die Kommission bei der Ausarbeitung ihrer künftigen Legislativvorschläge die Möglichkeiten alternativer Kraftstoffe berücksichtigt. Alternative Kraftstoffe wie Druck-Erdgas (CNG) und Flüssiggas (LPG) kommen nach dem Auto-Öl-Programm als mögliche Alternativen zu Dieselmotorkraftstoff zur Verwendung durch Busse und andere "Fahrzeuge mit bestimmtem Verwendungszweck" - Müllwagen, Taxis usw. - in Städten in Frage (siehe nachstehend unter lokale Maßnahmen). Die von der Kommission vorgeschlagene Rahmenrichtlinie über Kraftstoffqualität umfaßt ferner die Zusage, daß die Möglichkeiten von CNG, LPG, Biokraftstoffen und anderen alternativen Kraftstoffen weiter untersucht und gegebenenfalls Änderungen zu der Richtlinie vorgelegt werden.

6.3 Inspektion und Wartung

Durch regelmäßige - jährliche oder halbjährliche - Inspektionen oder Überprüfungen kann sichergestellt werden, daß sich die Emissionsleistung eines Fahrzeugs im Laufe seines Lebens nicht erheblich verschlechtert. Im Auto-Öl-Programm sind alle Maßnahmen zur Verbesserung der Dauerhaltbarkeit von Emissionsminderungssystemen - OBD, Rückruf (siehe Abschnitt 6.1a) und verbesserte Inspektion und Wartung - als äußerst kosteneffizient für die Verminderung von Schadstoffemissionen ausgewiesen. Bei diesen Maßnahmen wird davon ausgegangen, daß sie geeignet sind, bei einigen Schadstoffen bis zu über einem Drittel zu den Emissionsverminderungszielen beizutragen. Die Gemeinschaft verfügt bereits über grundlegende Anforderungen für Inspektion und Wartung, die in der Richtlinie 92/55/EWG festgelegt sind.

Angesichts der Schlußfolgerungen des Auto-Öl-Programms und der Ergebnisse einer ausführlichen Untersuchung, die 1996 abgeschlossen werden soll, wird die Kommission im Laufe des Jahres 1997 Vorschläge zur Verschärfung der in der Richtlinie 92/55/EWG festgelegten Anforderungen vorlegen. Diese Vorschläge, die im Jahr 2000 in Kraft treten

sollen, werden Verbesserungen bezüglich der Testmethoden, die bei der jährlichen technischen Überprüfung angewandt werden, beinhalten, um diese Tests repräsentativer im Hinblick auf real bestehende Straßen- und Fahrbedingungen zu gestalten und um sicherzustellen, daß Großverschmutzer in der Fahrzeugflotte (es wird geschätzt, daß über 50 % der Fahrzeugemissionen von 10 % der Flotte erzeugt werden) systematisch zu identifizieren. Die Kommission wird auch Schritte einleiten, die die Mitgliedstaaten dazu ermuntern sollen, Inspektionen am Straßenrand vorzunehmen. Dies wird als ein weiterer Schritt angesehen, die Einhaltung der ursprünglichen Emissionsminderungsleistung eines Fahrzeuges über dessen gesamte Benutzungsdauer sicherzustellen. Letztlich - und wie schon in Abschnitt 3 erläutert - kommt dem/der einzelnen Fahrzeughalter/in eine wichtige Rolle bei der Verminderung der Fahrzeugemissionen zu. Die Verantwortung, das Fahrzeug in einem guten Zustand zu halten, stellt eine grundsätzliche Verpflichtung für alle Straßenbenutzer dar.

7. DER ZWEISTUFIGE ANSATZ

Zum Zeitpunkt der Verabschiedung der Richtlinie 94/12/EG war eingeräumt worden, daß es bei der Vorlage der Vorschläge der Kommission für Maßnahmen zur Anwendung nach dem Jahr 2000 auch notwendig sein könnte, Zielwerte vorzuschlagen, die zu einer weiteren substantiellen Verringerung der Emissionen führen (14. Erwägungsgrund).

Der Kommissionsvorschlag, der sich mit zukünftigen Emissionsnormen für Personenfahrzeuge befaßt, enthält zwei Grenzwertpakete. Das erste Grenzwertpaket ist obligatorisch und tritt ab dem Jahre 2000 in Kraft: es ist auf der Grundlage der Ergebnisse des Auto-Öl-Programmes entstanden. Das zweite Grenzwertpaket ist sehr viel ehrgeiziger in seiner Zielsetzung als das erste. Sein Inkrafttreten ist für das Jahr 2005 vorgesehen. Diese Grenzwerte werden jedoch zum Ende 1998 noch einmal im Hinblick auf ihre technologische Machbarkeit überprüft. Dabei werden Entwicklungen im Bereich der Luftqualität und die Verfügbarkeit von verbesserten Kraftstoffen mit berücksichtigt. Das zweite Grenzwertpaket (die zweite Stufe) ist ein wichtiger Teil der Kommissionspolitik bei der Verminderung von Fahrzeugemissionen.

Den Mitgliedstaaten wird gestattet, steuerliche Anreize zu bieten, um die Vermarktung von Fahrzeugen, die sowohl die erste als auch die zweite Gruppe von Emissionsstandards einhalten, zu fördern (nachstehend wird auf steuerliche Anreize näher eingegangen). Das bedeutet, daß die Hersteller ermutigt werden, weiter in die Entwicklung von Abgasreinigungstechnologien zu investieren. Die zweite Stufe ist daher so gestaltet, daß sie die frühe Markteinführung von saubereren Fahrzeugtechnologien, die von den Herstellern entwickelt werden, fördert.

Die Vorteile der zweiten Stufe lassen sich gut am Beispiel von Diesel-Pkw veranschaulichen. Dieselmotoren stoßen relativ große Mengen von Partikelsubstanzen und Stickoxiden (NOx) aus.

Derzeit werden beachtliche Mittel in die Entwicklung neuer Technologien investiert (Partikelfallen und NOx-Katalysatoren) durch die sich die Emissionen dieser Schadstoffe ohne negative Auswirkungen auf andere Emissionen signifikant vermindern lassen. Es wird jedoch generell davon ausgegangen, daß diese Technologien erst im Jahre 2000 in Serie gefertigt werden, und der Vorschlag der Kommission für die Emissionsgrenzwerte für Diesel-Pkw für das Jahr 2000 spiegelt diese Erwartungen wider. Ohne eine zweite Stufe hätten die Hersteller keinen Ansporn, die Entwicklung und die Markteinführung

neuer Abgasreinigungstechnologien weiter voranzutreiben. Da es eine zweite Stufe gibt, haben jene Hersteller, die als erste den "super-sauberen" Diesel-Pkw auf den Markt bringen, deutliche Marktvorteile.

Die Kommission ist ferner der Ansicht, daß das Bestehen der zweiten Stufe der Industrie ein gewisses Maß an Rechtssicherheit für die nächsten 10-15 Jahre bietet. Schließlich glaubt die Kommission, daß durch die Festlegung anspruchsvoller Standards in der Gemeinschaft mit einem Markt von 350 Millionen Menschen die Grundlage für ein starkes Exportpotential für Gemeinschaftsprodukte gelegt wird. Die neuen Märkte, die sich in Asien auftun, sowie der traditionelle Exportmarkt von Nordamerika bieten Absatzmöglichkeiten für kraftstoffsparende Fahrzeuge mit niedrigen Emissionen. Es liegt daher im wirtschaftlichen Interesse der Gemeinschaft, auf dem Gebiet der technischen Entwicklung vorn zu liegen. Die Verbreitung ehrgeiziger Standards, die anspruchsvolle Technologien erfordern, ist ein effizientes Instrument um sicherzustellen, daß die europäische Industrie auf dem internationalen Markt wettbewerbsfähig bleibt.

In bezug auf die Kraftstoffe sieht die Kommission vor, überarbeitete Vorschläge hinsichtlich der Spezifikationen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen zu unterbreiten. Diese verbesserten Spezifikationen sollen im Jahr 2005 in Kraft treten, zur selben Zeit wie die "zweite Stufe" bei den Emissionsgrenzwerten auf die im o.g. Text Bezug genommen wird.

Der Kommissionsvorschlag zieht auch in Betracht, dass Verbesserungen der Kraftstoffqualität einen direkten und signifikanten Einfluß auf die Emissionen von Feststoffteilchen, flüchtigen Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden haben. Alle diese Schadstoffe üben direkt oder indirekt durch ihren Beitrag zur Entstehung von Ozon einen wichtigen Einfluß auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt aus.

Zusätzlich zu dem direkten Nutzen den eine verbesserte Kraftstoffqualität auf Fahrzeugemissionen hat, besteht ein klarer Zusammenhang zwischen der Kraftstoffqualität und der Fahrzeugtechnologie. Im Bezug auf die Entwicklung neuer Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator gibt es Hinweise, dass Kraftstoffe einer bestimmten Qualität, insbesondere Kraftstoffe mit einem geringen Schwefelgehalt, nötig sind, um eine optimale und langlebige Leistungsfähigkeit dieser Technologien zu erzielen.

Dementsprechend sollte der zukünftige Kommissionsvorschlag zur Änderung der Spezifikationen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen einer signifikante Verringerung des Schwefelgehaltes für beide Kraftstoffe beinhalten. Die augenblicklichen Forschungs- und Entwicklungsergebnisse deuten darauf hin, daß ein Schwefelgrenzwert im Bereich von 50 ppm für die optimale Betriebsleistung der neuen Abgastechnologien und zur Verbesserung der Emissionsleistung der bestehenden Fahrzeugflotte benötigt wird.

Trotz der im vorhergehenden Absatz dargelegten Überzeugung der Kommission dass eine Überarbeitung der Spezifikationen für Otto- und Dieselmotorkraftstoffe notwendig ist, hält sie es nach dem heutigen Wissensstand für übereilt, heute schon die Kraftstoffspezifikationen für das Jahr 2005 festzuschreiben. Die Kommission hat daher die Absicht, zum Ende 1998 eine überarbeitete Fassung der jetzigen Kraftstoffrichtlinie vorzulegen. Diese wird u.a. Änderungen der Spezifikationen für Otto- und Dieselmotorkraftstoffe wie sie in der jetzigen Richtlinie festgelegt sind beinhalten und im Jahre 2005 in Kraft treten. Der Kommissionsvorschlag wird auf einer umfassenden Überarbeitung und Abschätzung der

Kosteneffizienz der Maßnahmen beruhen (siehe weiter unten). Die Festlegung eines ganz bestimmten Wertes für die überarbeiteten Spezifikationen für Otto- und Dieselmotorkraftstoffe werden selbstverständlich von dem Ergebnis dieser Abschätzung abhängen.

In Anbetracht der Möglichkeit, dass Fahrzeuge die mit den neuen Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator ausgestattet sind entwickelt werden und vor dem Jahre 2005 auf den Markt kommen, hat die Kommission in ihren Vorschlag auch folgende Verpflichtung aufgenommen. Wenn nötig, wird der für Ende 1998 zu unterbreitende Vorschlag, der Kosteneffizienz und Proportionalität in vollem Maße berücksichtigt, Bestimmungen enthalten, die sicherstellen, dass zum Zeitpunkt der Markteinführung von Fahrzeugen, die mit den neuen Abgastechnologien ausgestattet sind, Kraftstoffe, die die Leistungsfähigkeit dieser Technologien gewährleisten, in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Bei der Vorbereitung solcher Vorschläge soll die Kommission Überlegungen zur Luftqualität, zur Kosteneffizienz und zur Proportionalität besonders berücksichtigen. Weiterhin wird die Kommission:

- i) die neuesten Informationen bezüglich des Zusammenwirkens von Kraftstoffqualität und die Leistungsfähigkeit neuer Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator;
- ii) die Situation bezüglich der Entwicklung und Produktion neuer Abgastechnologien und die Vorhersage im Hinblick auf die Vermarktung von Fahrzeugen, die mit diesen Technologien ausgestattet sind;
- iii) die Notwendigkeit, dass die vorgeschlagenen Massnahmen weder die Bewegungsfreiheit von Personen und Sachen einschränkt noch den Wettbewerb unnötig verzerrt;

in Betracht ziehen.

Überprüfung der erzielten Fortschritte

Die Strategie zur Kontrolle von Fahrzeugemission ist in der vorliegenden Mitteilung beschrieben und basiert auf der Grundlage des Auto-Öl-Programmes. Die Strategie ist so angelegt, dass mit ihren Auswirkungen die Erreichung der Luftqualitäts- und anderer damit zusammenhängender Ziele auf die kostengünstigste Weise erreicht werden können. Nichtsdestotrotz kann auf einem Gebiet auf dem Wissen sich so rasch weiterentwickelt die Strategie nicht statisch sein: sie muss vielmehr im Hinblick auf fortschreitendes Wissen ständig weiterentwickelt werden. Aus diesem Grund hat die Kommission ihre Absicht angekündigt, eine umfassende Abschätzung und Überarbeitung dieser Strategie vorzunehmen wobei folgende Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden:

- Entwicklungen im Bereich der Luftqualität;
- die schädliche Verschmutzung durch Schadstoffe in Europa, die aus Verkehrs- und anderen Bereichen stammen und den Beitrag bestehender, noch nicht beschlossener und potentieller zukünftiger Maßnahmen zur Minderung aller Emissionen im Hinblick auf die Verbesserung der Luftqualität;
- technische Entwicklungen im Bezug auf:
 - * Fahrzeugtechnologien sowie neuer Antriebstechnologien wie z.B. elektrischer Antrieb, Brennstoffzellen;
 - * Raffinerietechnologien;

- das Potential alternativer Kraftstoffe wie Druckerddgas (CNG), Flüssiggas (LPG) Dimethylether (DME) und Biokraftstoffen zur Verminderung von Fahrzeugemissionen;
- mögliche Verbesserungen der Testverfahren für die Typenzulassung neuer Fahrzeuge besonders im Hinblick auf ein zusätzliches neues Testverfahren bei niedrigen Temperaturen;
- das Potential technischer, nicht-technischer und lokaler Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen: in diesem Zusammenhang sollten Verkehrs- und andere Maßnahmen wie z.B. Verkehrsmanagement, eine Erweiterung öffentlicher Verkehrsmittel und Verschrottungsprogramme untersucht werden;
- den Beitrag, den ausgesuchte und differenzierte steuerliche Maßnahmen zur Emissionsminderung leisten können ohne negative Beeinflussung des Binnenmarktes;
- die Auswirkungen von Maßnahmen aller Art of CO2 Emissionen;
- die Strategien von Drittländern zur Verbesserung ihrer Luftqualität und die dort bestehenden Emissionsgrenzwerte;
- die Situation im Hinblick auf die Versorgung mit und Qualität von Rohöl für die Gemeinschaft;

Auf der Grundlage dieser umfassenden Abschätzung (wie oben beschrieben) legt die Kommission nicht später als 12 Monate nach Annahme der Richtlinie aber in jedem Fall bis spätestens dem 31. Dezember 1998 folgende Vorschläge vor:

- ein Vorschlag zur weiteren Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für Personenkraftwagen. Dieser Vorschlag soll u.a. festlegen, ob die "zweite Stufe" der Emissionsgrenzwerte (siehe auch oben) die im vorliegenden Änderungsvorschlag zur Richtlinie 70/220/EWG als Richtwerte festgesetzt sind, als obligatorische Grenzwerte ab dem Jahre 2005 in Kraft treten sollen;
- ein Vorschlag zur Überarbeitung der Richtlinie bezüglich der Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen. Dieser Vorschlag sollte weitere Verbesserungen der Spezifikationen für beide Kraftstofftypen (insbesondere eine erhebliche Verringerung des Schwefelgehaltes beider Kraftstoffe) beinhalten und ebenfalls am 1. Januar 2005 in Kraft treten.

Auto-Öl II Programm

Um die umfassende Abschätzung durchzuführen, die der Kommission als Grundlage für ihre zukünftigen Vorschläge, die bis spätestens Ende 1998 vorgelegt werden müssen, dienen soll, zieht die Kommission die Notwendigkeit in Betracht, auf das Konzept des Auto-Öl-Programmes aufzubauen, es zu verbessern und zu erweitern.

Auf diesem Hintergrund und mit der Absicht ein Auto-Öl-II-Programm einzurichten, wird die Kommission Kontakte mit der Industrie, den Mitgliedstaaten und den Nicht-Regierungs-Organisationen aufnehmen.

8. FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG, DAS AUTO VON MORGEN

Nach eingehender Beratung mit verschiedenen Interessengruppen u. a. Vertretern der Auto- und Ölindustrie, öffentlichen Verwaltungen, Verkehrsunternehmen und Firmen hat die Kommission 1995 eine 'Task Force' zum Thema "Das Auto der Zukunft" ins Leben gerufen. Das Ziel der 'Task Force' ist es, die nächste Generation von Straßenfahrzeugen, und insbesondere Fahrzeuge, die sauber, sicher, energieeffizient und intelligent sind, in den Blickpunkt von FuE-Aktivitäten zu stellen. Diese FuE-Aktivitäten sind auch darauf ausgerichtet, weitere Einsichten in die Entwicklung von Luftqualitätszielen und der Verbesserung der Abschätzung von Risiken für die menschliche Gesundheit und der Umwelt die von Fahrzeugemissionen ausgehen zu vermitteln. Auf der Grundlage der Arbeit der 'Task Force' haben die Kommissionsdienststellen einen Aktionsplan für das "Auto der Zukunft" entwickelt.

Die Kommission betrachtet die Arbeit der 'Task Force' und den kürzlich entwickelten Aktionsplan als eine Initiative, die das Emissionsminderungspotential von Straßenfahrzeugen an die zweite Stufe der Emissionsminderung (die in der vorliegenden Emissionsrichtlinie festgelegt wird) heran und noch darüber hinausführt und letztendlich zur Entwicklung von Fahrzeugen führt, die fast keine oder keine Emissionen erzeugen. Die 'Task Force' wird auf die Erreichung dieser Ziele durch die Anregung von FuE-Aktivitäten und durch die Demonstration von erfolgversprechenden sauberen Antriebstechnologien, die saubere Kraftstoffe brauchen, hinarbeiten. Diese Maßnahmen werden integrativ verbunden mit Telematiksystemen und neuen Technologien zur Reduzierung von Fahrzeuggewicht und -zug. Die FuE Aktivitäten werden untermauert durch eine breitgefächerte vergleichende Abschätzung auf der Grundlage einer Lebenszyklusanalyse, die dazu dienen soll, kosteneffizientere Wege zur Verminderung von Fahrzeugemissionen und Energieverbrauch aufzuzeigen.

9. WIRTSCHAFTLICHE STEUERUNGSTRUMENTE

9.1 Fiskalische Instrumente

Alle Steuern beeinflussen das Verhalten, ganz gleich, ob dies beabsichtigt ist oder ob sie nur ein Mittel zur Erhöhung der Einnahmen sind. So werden Neuwagen beispielsweise durch eine Verbrauchssteuer teurer, was die Verbraucher veranlaßt, weniger oder andere Pkw zu kaufen oder ihr altes Fahrzeug länger zu behalten. Eine Kraftstoffverbrauchssteuer wirkt sich auf einen anderen Aspekt des Verkehrs aus. Da dadurch die Kraftstoffkosten für jeden gefahrenen Kilometer steigen, fahren die Leute weniger oder benutzen sparsamere Autos.

Dieses Verhaltensmuster kann ausgenutzt werden, um das Besteuerungssystem so zu konzipieren, daß es zu einer Verminderung der Fahrzeugemissionen führt. Bis zu einem gewissen Grad wenden die Mitgliedstaaten schon jetzt unterschiedliche Steuern und Gebühren als Mittel zur Veränderung des Verkehrsverhaltens in eine gewünschte Richtung an. Beispielsweise soll durch Benzinsteuern der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden. Analog dazu können fiskalische Instrumente zur Emissionsverringerung beitragen, indem das Verkehrsverhalten in eine gewünschte Richtung gelenkt wird.

Verkehrsbedingte Emissionen werden zurückgehen, wenn die Leute Autos mit schadstoffarmer Technologie kaufen, sie ordnungsgemäß warten, alte und verunreinigende Autos verschrotten, schadstoffärmere Kraftstoffe verwenden, weniger fahren, sich an

Mitfahrgemeinschaften beteiligen usw. Regelungen in Bezug auf Fahrzeugemissionen und Kraftstoffverbesserungen, die dazu dienen, die Gesetzgebung der Mitgliedstaaten auf einem hohen Umweltschutzniveau zu vereinheitlichen, wirken sich nur auf eine begrenzte Anzahl von Verhaltensmustern aus. Eine Politik, die sich auf diese technologischen Aspekte beschränkt, hat nur geringe Auswirkungen auf das Verhalten und würde wichtige Ansatzpunkte, über die eine Emissionsminderung erreicht werden könnte, außer acht lassen. Diese Verhaltensaspekte könnten dagegen durch wirtschaftliche Instrumente beeinflusst werden, bei denen ein unerwünschtes Verhalten kostspieliger wird als ein erwünschtes Verhalten. Das könnte entweder über eine höhere Besteuerung von Tätigkeiten, die Verunreinigungen verursachen, erreicht werden oder über steuerliche Anreize, d.h. Steuernachlässe für Tätigkeiten, die die Emissionen reduzieren.

Das kann über verschiedene wirtschaftliche Instrumente geschehen. Beispielsweise kann die beim Kauf oder bei der Zulassung erhobene Steuer so differenziert werden, daß stärker verunreinigende Autos höher besteuert werden als schadstoffärmere. In ähnlicher Weise könnte die jährlich erhobene Kraftfahrzeugsteuer ebenfalls anhand der Emissionsmerkmale differenziert werden. Ein solches Instrument würde sich nicht nur auf Neufahrzeuge auswirken, sondern auch auf bereits in Verkehr befindliche Fahrzeuge, die an den Verkehrsemissionen einen erheblichen Anteil haben. Eine gestaffelte Kraftfahrzeugsteuer wäre daher eine kosteneffiziente Maßnahme zur Ergänzung der Emissionsvorschriften, da durch sie die Emissionen dieses Teils der Fahrzeugflotte reduziert werden könnten. Eine Subventionierung der Verschrottung könnte ebenfalls dazu beitragen, daß alte und stark verunreinigende Fahrzeuge aus dem Verkehr gezogen werden.

Die unterschiedliche Besteuerung von verbleitem und unverbleitem Benzin sowie von Kraftstoffen mit hohem und niedrigem Schwefelanteil in einigen Ländern hat gezeigt, wie wirkungsvoll fiskalische Instrumente auf dem Kraftstoffmarkt sein können. Das Fahrverhalten läßt sich durch höhere Gebühren in Abhängigkeit der gefahrenen Kilometer beeinflussen, beispielsweise über Straßenbenutzungsgebühren. Die verwaltungstechnischen Voraussetzungen sind für die meisten dieser Maßnahmen bereits geschaffen. Um die gewünschten Auswirkungen auf das Verhalten zu erzielen, sind lediglich die jeweiligen Steuersätze zu ändern.

Eine Reihe von Initiativen im Bereich der indirekten Steuern, die für Umweltaspekte wie Emissionsmengen relevant sein könnten, sind zur Zeit in Gange oder für die nächste Zukunft geplant. Diese Initiativen betreffen sowohl Kraftstoffverbrauchssteuern als auch Kraftfahrzeugsteuern.

Auf alle Kraftstoffe werden Verbrauchssteuern erhoben. Einige Mitgliedstaaten haben nach einem Verfahren, das die Genehmigung der Kommission und aller Mitgliedstaaten erfordert (Artikel 8 Absatz 4 der Richtlinie 92/81/EWG) innerhalb des Verbrauchssteuersystems Befreiungen von den üblichen Vorschriften beantragt, und diese wurden ihnen auch gewährt. In einigen Fällen betreffen diese Befreiungen die Kraftstoffqualität. So wurden beispielsweise Dänemark, Finnland, Griechenland und Schweden Befreiungen gewährt, die ihnen gestatten, umweltfreundlichen Dieselmotor Kraftstoff niedriger zu besteuern. Finnland darf für unverbleites und verbleites Benzin mit neuer Zusammensetzung niedrigere Verbrauchssteuern erheben. Dänemark darf unterschiedliche Steuersätze anwenden, je nachdem, ob das Benzin an Tankstellen, die mit einer Rückleitung für Benzindämpfe ausgestattet sind oder an anderen Tankstellen gezapft wird. Eine Reihe von Anträgen anderer Mitgliedstaaten werden zur Zeit bearbeitet.

Einige der nach Artikel 8 Absatz 4 der Richtlinie 92/81/EWG gewährten Befreiungen laufen Ende dieses Jahres aus oder müssen im Laufe des Jahres 1996 überprüft werden. Diese Überprüfung ist notwendig, damit die Kontinuität gewährleistet ist, und um der sich ständig ändernden Lage gerecht zu werden, da verschiedene Mitgliedstaaten häufig aus Gründen des Umweltschutzes unterschiedliche Steuersätze einführen wollen. Die Überprüfung wird somit eine Gelegenheit bieten, kurzfristig diesen Aspekt eingehender zu untersuchen.

Mindestsätze der Verbrauchssteuer werden auf Gemeinschaftsebene mit der Auflage festgelegt, daß sie alle zwei Jahre angesichts des Funktionierens des Binnenmarktes, des tatsächlichen Wertes der Zollsätze und den sonstigen Aspekten des Vertrags überprüft werden. Die erste Überprüfung hat zu keinen Änderungsvorschlägen geführt, da die Ergebnisse breit angelegter Konsultationen abgewartet werden, die unter anderem mit Blick auf die sonstigen Aspekte des Vertrags durchgeführt werden sollen. Dieser Prozeß ist nunmehr beinahe abgeschlossen, und die nächste Überprüfung soll Ende dieses Jahres stattfinden.

Der Kommissionsvorschlag für eine Rahmenrichtlinie für Kraftstoffe wird bedeutende Verbesserungen der durchschnittlichen Kraftstoffqualität im Markt nach sich ziehen. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß einige Mitgliedstaaten, besonders die, die schon in der Vergangenheit auf steuerliche Maßnahmen zurückgegriffen haben (siehe oben), wünschen, den Gebrauch von sauberen Kraftstoffen als Teil ihrer Gesamtstrategie zur Verbesserung der Luftqualität zu fördern. Die Kommission geht davon aus, daß die Richtlinie 92/81/EWG den Rahmen darstellt, innerhalb dessen die Mitgliedstaaten steuerliche Anreize anwenden können.

Die Diskussionen um einen Kommissionsvorschlag bezüglich einer Energiesteuer haben keine Einigung im Rat erbracht. Da keine Einigung erzielt wurde, hat der ECOFIN Rat vom 11. März 1996 die Kommission aufgefordert, neue Vorschläge für die Besteuerung von Energieprodukten vorzulegen. Eine große Anzahl von Mitgliedstaaten hat den Wunsch geäußert, daß diese Vorschläge auf dem bestehenden Steuersystem aufbauen sollten. Angesichts des eindeutigen Zusammenhangs zwischen der Forderung nach einer Überprüfung der Mindestverbrauchssteuersätze und der Absicht, neue Vorschläge für die Besteuerung von Energieerzeugnissen vorzulegen, liegt es nahe, beides zu kombinieren, und es ist zu erwarten, daß bis Ende 1996 neue Vorschläge vorgelegt werden. Diese Vorschläge werden sicherlich durch Umweltaspekte entscheidend beeinflußt werden.

Bei der Frage der Besteuerung von Fahrzeugen muß darauf hingewiesen werden, daß die steuerliche Behandlung von Fahrzeugen von einem Mitgliedstaat zum anderen enorme Unterschiede aufweist, nicht nur was die steuerliche Belastung angeht, sondern auch den jeweiligen Anteil der verschiedenen erhobenen Steuern.

Auch die Faktoren, die der Besteuerung der Fahrzeuge zugrundegelegt werden, sind in den einzelnen Mitgliedstaaten sehr unterschiedlich, und neben den üblichen wirtschaftlichen und industriellen Beweggründen spielen häufig herkömmliche, soziale und kulturelle Aspekte eine Rolle.

Die Kommission hat vor kurzem eine detaillierte Untersuchung der Fahrzeugbesteuerung in den Mitgliedstaaten in Angriff genommen. Bei dieser Studie sollen die einzelnen in den Mitgliedstaaten angewandten Konzepte analysiert werden. Ferner soll die Fahrzeugbesteuerung vom Standpunkt der Gemeinschaft aus untersucht werden, um

herauszufinden, welche Gemeinschaftsmaßnahmen im Interesse eines besseren Funktionierens des Binnenmarkts und zur Förderung anderer politischer Ziele, einschließlich umweltpolitischer Belange, notwendig oder angemessen sind.

9.2 Der Gebrauch von steuerlichen Anreizen im Bezug auf Fahrzeugemissionsnormen

In Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG wird im Zusammenhang mit den Maßnahmen, die von der Kommission bei der Ausarbeitung künftiger Rechtsvorschriften berücksichtigt werden sollten, auf steuerliche Anreize nicht speziell Bezug genommen. Artikel 4.2 sagt, daß der Rat über die Bedingungen zur Gewährung von steuerlichen Anreizen im Hinblick auf zukünftige Emissionsgrenzwerte auf der Basis der Vorschläge der Kommission entscheidet.

Seit der Annahme der Richtlinie 89/548/EWG stellen die Entscheidungen der Gemeinschaft bezüglich der Umweltaspekte von Fahrzeugemissionen einen Rahmen für die Gewährung von steuerlichen Anreizen zur Förderung der frühen Anwendung der neuen Emissionsnormen dar. In diesen Richtlinien ist ein Ausgleich gefunden worden zwischen einerseits der Notwendigkeit der schnellstmöglichen Einführung neuer Technologien, und andererseits der Notwendigkeit, eine Zersplitterung des Binnenmarktes mit diversen Programmen zur steuerlichen Anreizung unterschiedlicher Grenzwerte zu vermeiden andererseits. Letzteres würde zur gleichzeitigen Existenz einer Reihe von regulatorischen Grenzwerten im Markt führen.

Das Prinzip dieses Rahmens, wie in Artikel 3 der Richtlinie 94/12/EG niedergelegt, ist es, steuerliche Anreize nur für solche Fahrzeuge zu erlauben, die mit der Richtlinie und dem Vertrag übereinstimmen. Die Anreize müssen:

- nichtdiskriminierend sein,
- zeitlich begrenzt sein und mit dem Zeitpunkt des Inkrafttretens der Grenzwerte der Richtlinie auslaufen,
- niedriger in ihrem Wert sein als die zusätzlichen Kosten der technischen Maßnahmen, die dazu dienen, die Erreichung der neuen Grenzwerte sicherzustellen, und deren Einbaukosten in das Fahrzeug.

Während der Entwicklung von Vorschlägen in Bezug auf Emissionsnormen ~~auf~~ auf der Grundlage des Auto-Öl Programmes hat die Kommission ihre Absicht kundgetan, einen flexibleren Ansatz für die Anwendung von steuerlichen Anreizen zu untersuchen. Dementsprechend enthält der Kommissionsvorschlag zur Änderung der Emissionsnormen zwei Emissionsgrenzwertpakete (siehe auch Abschnitt 6.1). Mitgliedstaaten werden von steuerlichen Anreizen Gebrauch machen können, um die Einführung von Fahrzeugen zu fördern, die den beiden Grenzwertpaketen entsprechen. Im Vergleich zur jetzigen Situation hat der Gebrauch von steuerlichen Anreizen im Rahmen eines 'Zwei-Stufen' Konzeptes bedeutende Vorteile, da die Grenzwerte der zweiten Stufe ehrgeizig genug sind, um die steuerlichen Anreize für sie zu einer echten Förderung von Neuerungen in der Fahrzeugtechnologie zu machen.

Ungeachtet des zweistufigen Ansatzes und der größeren Freiheit, die bei der Anwendung steuerlicher Anreize eingeräumt wird, ist es möglich, daß einige Mitgliedstaaten Einwände gegen den Grundsatz der auf Artikel 100 a beruhenden Gemeinschaftsrechtsvorschriften erheben, da dadurch ihre Freiheit bezüglich der Anwendung steuerlicher Anreize eingeschränkt wird. Die Kommission glaubt weiter daran, daß der Gemeinschaftsrahmen für die Anwendung von steuerlichen Anreizen in Bezug auf Emissionen wichtig ist, um die Einheit des Binnenmarktes zu sichern, die andernfalls durch die steigende Zahl von steuerlichen Anreizsystemen verschiedener Mitgliedstaaten gefährdet sein könnte. Obwohl die Kommission sich daher auf der einen Seite für eine größere Freiheit im Hinblick auf die Gemeinschaftspolitik zur Verminderung von Fahrzeugemissionen ausspricht, ist sie jedoch auf der anderen Seite strikt gegen alle Initiativen, die das Prinzip des einheitlichen Binnenmarktes und die damit verbundenen Vorteile ernsthaft gefährden würden.

10. EMISSIONSVERMINDERUNGEN IM RAHMEN DES MASSNAHMENPAKETS DER KOMMISSION ÜBER FAHRZEUGEMISSIONEN

Das Gesamtpaket gesetzgeberischer Maßnahmen, das im Jahr 2000 in Kraft tritt und im Abschnitt 6 erläutert ist, wird zu erheblichen Verminderungen der Fahrzeugemissionen führen, die über die, welche von schon beschlossenen Maßnahmen zu erwarten sind, hinausgehen (siehe auch Tabelle 7 unten).

Tabelle 7
Einfluß von Auto-Öl Maßnahmenpaket auf Emissionen

Schadstoff	Emissionen in 1990		Emissionen in 1995		Emissionen in 2010		Emissionen 2010 mit Auto-Öl Paket	
	1000 t/Jahr	Prozentsatz Niveau 1990	1000 t/Jahr	Prozentsatz Niveau 1990	1000 t/Jahr	Prozentsatz Niveau 1990	1000 t/Jahr	Prozentsatz Niveau 1990
NOx Stadtverkehr	1936,68	100	1940,58	100	1207,77	62	748,817	38,7
Feststoffteilchen Stadtverkehr	124,663	100	137,029	110	69,383	56	42,324	34
CO Stadtverkehr	25189,17	100	20224,04	80	11961,25	47	5980,625	23,7
Benzol Stadtverkehr	15,91	100	13,88	87	7,78	49	4,0456	25,4
VOC insges.	4105,72	100	3688,83	90	1811,33	44	996,232	24
NOx insges.	5864,84	100	5581,33	95	3053,25	52	1984,613	33,8

Obwohl die Gemeinschaftsmaßnahmen an einigen Stellen möglicherweise durch gezielte lokale Maßnahmen (siehe auch Abschnitt 3) ergänzt werden müssen, ist die Kommission zuversichtlich, daß bis zum Jahr 2010 und unter der Annahme, daß gleichzeitig Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen von stationären Quellen getroffen werden, die Luftqualitätsziele, wie sie in Tabelle 1 aufgeführt sind, in der ganzen Gemeinschaft eingehalten werden können. Obschon der Nutzen der Maßnahmen im Bezug auf die menschliche Gesundheit (Sterberate, Krankheitsrate, Lebensqualität) und auf die Umwelt (Ernteeinbußen und Schädigung des Ökosystems) nur sehr schwer in Zahlen auszudrücken ist, machen die vorliegenden Beweise klar, daß ein beträchtlicher Nutzen erreicht wird.

Zu den beträchtlichen Nutzen durch die Emissionsminderung, die durch die Maßnahmen im Jahr 2000 erreicht werden, kommt noch der Nutzen, der mit der Einführung der zweiten Stufe der Emissionsnormen für Fahrzeuge einhergeht (siehe auch Abschnitt 7).

Die Kosten⁽⁵⁾ der Gesetzesvorschläge der Kommission

Kosten für die Industrie

Maßnahmen, die im Jahre 2000 in Kraft treten

Hersteller von Personenkraftwagen (PKW's)	3094 Million ECU pro Jahr
Hersteller von Lieferwagen	373 Million ECU pro Jahr
Hersteller von Lastkraftwagen	675 Million ECU pro Jahr
Raffinerien	765 Million ECU pro Jahr
Nationale Regierungen	
In Zusammenhang mit verbesserten Inspektions- und Wertungssystem	555 Million ECU pro Jahr
TOTAL	5461 Million ECU pro Jahr.

Maßnahmen, die im Jahr 2005 in Kraft treten "Die zweite Stufe"

Hersteller von PKW's und Lieferwagen	2500 Million ECU per annum
Hersteller von Lastkraftwagen	500 Million ECU per annum

Kosten für den/die Verbraucher/in

Maßnahmen die im Jahre 2000 in Kraft treten

Kraftstoff

Zusätzliche Kosten pro Liter/1000 Liter

Ottokraftstoff :	0.002 ECU pro Liter :	2 ECU pro 1000 Liter.
Diesel :	0.0018 ECU pro Liter :	1.8 ECU pro 1000 Liter

Zusätzliche Kosten für Benutzer/innen von Fahrzeugen

Ottokraftstoff :	2.3 ECU (Annahme 12,600 km pro Jahr und 8.61 l/100 km)
Diesel :	1.7 ECU (Annahme 12,600 km pro Jahr und 7.61 l/100 km)

Zusätzliche Fahrzeugkosten

PKW's (Ottokraftstoff)

PKW's (Diesel)

Klein	200 ECU pro neues Fahrzeug	Mittel	380 ECU pro neues Fahrzeug
Mittel	225 ECU pro neues Fahrzeug	Gross	520 ECU pro neues Fahrzeug
Gross	290 ECU pro neues Fahrzeug		
Lieferwagen:	145-290 ECU pro neues Fahrzeug		
Hersteller von Lastkraftwagen:	530-1620 ECU pro neues Fahrzeug		

Höhere Kosten für Inspektion und Wartung

7.5 - 10 ECU pro Jahr für PKW's

Maßnahmen für Fahrzeuge für das Jahr 2005 " Die Zweite Stufe"

Zwischen 150 und 200 ECU pro neuem Fahrzeug (Durchschnittswert)

⁽⁵⁾ Alle Kosten sind ausgedrückt in 1995 ECU

ANHANG — BERICHT ÜBER DAS AUTO-ÖL-PROGRAMM

1 DAS EUROPÄISCHE AUTO-ÖL-PROGRAMM

1.1 Phase I - Schaffung der Grundlagen

Im Zuge ihrer Bemühungen um die Entwicklung eines umfassenderen Konzepts zur Verminderung des Schadstoffausstoßes im Straßenverkehr beschloß die Kommission Ende 1992 die Erstellung eines Arbeitsprogramms als solide technische Grundlage ihrer künftigen Legislativvorschläge. Entsprechend dem im 5. Umweltaktionsprogramm festgelegten Grundsatz der geteilten Verantwortung ersuchten die für Umweltschutz, Industrie und Energie zuständigen Mitglieder der Kommission den Dachverband der Europäischen Automobilhersteller (ACEA) und die Vereinigung der Europäischen Mineralölindustrie (EUROPIA), ihr umfangreiches Know-how und ihren großen Sachverstand durch ihre Mitarbeit in dieses Arbeitsprogramm einfließen zu lassen. Beide Organisationen folgten dieser Aufforderung und beteiligten sich an Entwurf, Planung und Durchführung des später so bezeichneten Auto-Öl-Programms.

Der Zweck des Auto-Öl-Programms wurde folgendermaßen definiert:

Beschreibung der objektiv kostengünstigsten Maßnahmen auf den Gebieten Fahrzeugtechnik, Kraftstoffqualität und Steigerung der Dauerhaltbarkeit sowie der nicht-technischen Maßnahmen zur Verminderung des Schadstoffausstoßes im Straßenverkehr auf ein Niveau, das vereinbar ist mit den neuen Luftqualitätsnormen, deren Inkraftsetzung in der Europäischen Union derzeit vorbereitet wird.

1.2 Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm wurde folgendermaßen in jeweils verknüpfte Abschnitte untergliedert:

- i) Luftqualitätsprognose für die Gemeinschaft; sofern die prognostizierte Luftqualität unterhalb akzeptabler Grenzen liegt, **Ermittlung angemessener Emissionsverminderungsziele für den Straßenverkehr;**
- ii) Erhebung bzw. Vergleich von **Daten zum Wirkungspotential verschiedener Maßnahmen** auf den Gebieten Fahrzeugtechnik, Kraftstoffqualität und Steigerung der Dauerhaltbarkeit sowie ergänzender Maßnahmen zur Verringerung des Schadstoffausstoßes im Straßenverkehr;
- iii) Erhebung bzw. Vergleich von **Daten zu den Kosten dieser Maßnahmen;**
- iv) **Ermittlung des kostenrentabelsten Maßnahmenpakets** zur Verwirklichung der in Abschnitt i) ermittelten Emissionsverminderungsziele auf der Grundlage der in Abschnitt ii) und iii) erhobenen Daten.

1.3 Organisatorischer Rahmen

a. Zusammenarbeit zwischen Kommission und Industrie

Aus Vertretern der Kommission, des ACEA und der EUROPIA wurden eine Projektleitungsgruppe und mehrere technische Arbeitsgruppen gebildet. Die Projektleitungsgruppe trat regelmäßig zusammen; sie war für inhaltliche und zeitliche Planung und Beaufsichtigung des Arbeitsprogramms zuständig. Die technischen Arbeitsgruppen wurden für die Behandlung zu vertiefender Fragen eingerichtet.

Auf Ebene der Kommissionsdienststellen waren verschiedene Generaldirektionen (vorwiegend die GD II, III, XI und XVII, die von den GD VII und XII unterstützt wurden) mit der Durchführung des Auto-Öl-Programms befaßt.

Neben Mitarbeitern der Kommission und der beiden Industrieorganisationen wurden externe Sachverständige mit der Durchführung bestimmter Projektphasen beauftragt. Diese befaßten sich insbesondere mit den Themen Kraftstoffqualität, Emissionen/Luftqualität und Kosteneffizienz.

b) Unterrichtung der nicht direkt am Auto-Öl-Programm beteiligten Betroffenen

i. Europäisches Parlament

1995 fanden mehrere technische Informationssitzungen mit Mitgliedern verschiedener Parlamentsausschüsse statt, um die Abgeordneten und ihre Mitarbeiter über die Fortschritte des Auto-Öl-Programms zu unterrichten.

ii. Mitgliedstaaten

Anfang 1993 wurde eine Gruppe einzelstaatlicher Sachverständiger zu "Umweltspezifikationen für Kraftstoffe" (*environmental fuel specifications expert group*, EFEG) eingesetzt, in der die Entwicklung des Auto-Öl-Programms verfolgt und dessen Ergebnisse regelmäßig diskutiert werden sollten. Die Kommission ersuchte die Mitgliedstaaten um technische Beratung und Unterstützung in den Bereichen, die für sie von besonderem Interesse sind.

Ferner wurde die Arbeitsgruppe Kraftfahrzeugemissionen (*Motor Vehicle Emissions Group*, MVEG) konsultiert; sie informierte über verschiedene Aspekte der Fahrzeugtechnik und höherer Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit.

Im Laufe des Jahres 1995 veranstaltete die Kommission vier Sitzungen mit Teilnahme von EFEG und MVEG, auf denen ausführlich über Fortschritte und Ergebnisse des Auto-Öl-Programms berichtet wurde.

Die Sitzungen von EFEG und MVEG bildeten außerdem ein Forum für verschiedene Industrien und nichtstaatliche Umweltschutzorganisationen. So wurde auch eine Reihe von Interessengruppen informiert, die wahrscheinlich von der künftigen Rechtsetzung betroffen sein werden.

2 MODELLIERUNG DER LUFTQUALITÄT

2.1 Einführung

Im Rahmen des Auto-Öl-Programms wurde die Luftverschmutzung durch folgende Schadstoffe ermittelt:

Kohlenmonoxid (CO) - in Städten

Feststoffe (Partikel) - in Städten

Benzol - in Städten

Stickstoffdioxid (NO₂) - in Städten

Troposphärisches Ozon (O₃) - vorwiegend auf regionaler Ebene.

Eine kurze Beschreibung dieser Schadstoffe, ihrer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie des Beitrags des Straßenverkehrs zu den Gesamtemissionen findet sich in Tafel 1.

2.2 Luftqualität in Städten

Hohe Bevölkerungsdichte, Industriebetrieb und hohes Verkehrsaufkommen führen in Stadtgebieten oftmals zu akuter Luftverschmutzung. Es wurden sieben europäische Städte — Athen, Den Haag, Köln, London, Lyon, Madrid und Mailand — ausgewählt, um das Problem der städtischen Luftverschmutzung eingehend zu untersuchen. Diese Städte wurden im Hinblick unter anderem auf ihre Luftqualität, geographische Lage und die Eigenschaften ihrer Fahrzeugflotte als repräsentativ erachtet⁽¹⁾. Auf der Grundlage von Informationen zum Schadstoffausstoß aus verschiedenen Quellen und den Beziehungen zwischen Emissionen und der Luftqualität wurde anhand von Computermodellen die Luftqualität der sieben Städte im Jahr 2010 prognostiziert⁽²⁾. Leider war die Qualität der Daten zu Feststoffteilchen für eine Vorhersage der Luftqualität der sieben Städte im Jahr 2010 unzureichend. Aus diesem Grund wurde die Luftverschmutzung durch Feststoffteilchen gesondert behandelt (s.u., Kapitel 3.3).

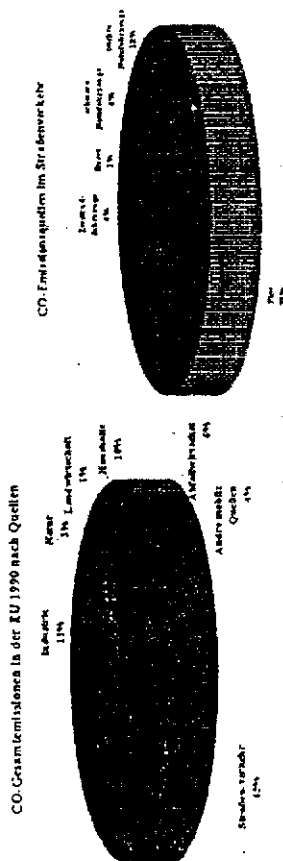
⁽¹⁾ Um die Luftqualitätsprognosen auf eine möglichst verlässliche Grundlage zu stellen, förderte die Kommission das Modell FOREMOVE, das detaillierte Informationen zu den Fahrzeugflotten in allen Mitgliedstaaten bietet (Fahrzeugkategorien, Alter, Kilometerleistung) und für jede Fahrzeugkategorie die Ermittlung des gesamten und anteilmäßigen Ausstoßes der wichtigsten Schadstoffe ermöglicht. Ferner erlaubt FOREMOVE Prognosen zur Entwicklung der Fahrzeugflotte jedes Landes in den nächsten 25 Jahren sowie zu den Folgen gegenwärtiger und beschlossener künftiger gesetzgeberischer Maßnahmen auf die Emissionen von Fahrzeugen.

⁽²⁾ Das Jahr 2010 wurde deshalb als Referenzjahr gewählt, weil das Auto-Öl-Programm zur Ermittlung von ab dem Jahr 2000 wirksamen Maßnahmen konzipiert ist. Die im Jahr 2000 eingeführten Maßnahmen, z.B. Emissionsnormen für Neuwagen, wirken sich erst nach und nach mit dem Ersetzen der bestehenden Fahrzeugflotte aus. 2010 wird es möglich sein, ihre Wirkung zu beurteilen.

Für jeden Schadstoff wurden Qualitätsnormen definiert, um feststellen zu können, ob die prognostizierte Luftqualität im Hinblick auf die drei Schadstoffgruppen Kohlenmonoxid, Benzol und Stickoxide zufriedenstellend ist. Für NO_2 und CO bestehen bereits Qualitätsnormen, die in gemeinschaftlichen Rechtsakten (NO_2 : Richtlinie 85/23/EWG) oder in Leitlinien der WHO festgelegt sind. Da jedoch eine Revision der Leitlinien der WHO für NO_2 und CO bevorstand und erste Empfehlungen wissenschaftlicher Sachverständigengruppen für neue Werte bereits vorlagen, wurde beschlossen, zwei Luftqualitätsnormen für das Auto-Öl-Programm zu verwenden:

Im Rahmen des Auto-Öl-Programms untersuchte Schadstoffe, ihre Quellen und Auswirkungen Feststoffteilchen / Ruß

Kohlenmonoxid (CO)

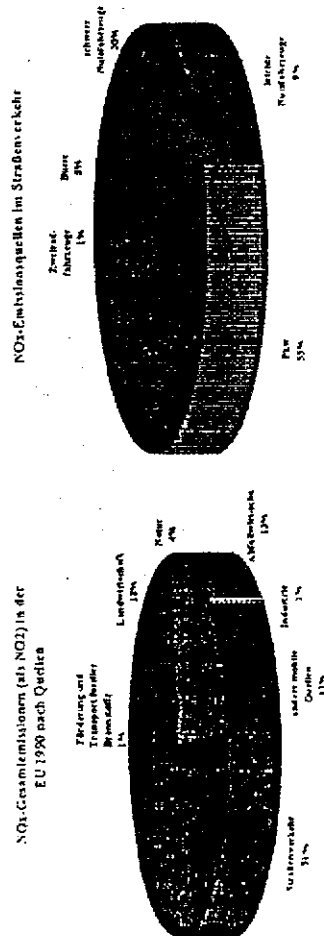


Farbloses, geruch- und geschmackloses Gas. Es ersetzt den Sauerstoff und führt so in hohen Konzentrationen zum Ersticken. In der Atmosphäre wird CO zu CO₂ umgewandelt und wirkt dort als "Treibhausgas".

Stickstoffmonoxid (NO)

(Reagiert vorwiegend zu NO₂)

Stickstoffdioxid (NO₂), zusammen mit NO als NO_x bezeichnet)
Ein rotbraunes Gas, das insbesondere bei empfindlichen Bevölkerungsgruppen (z.B. Kinder und Astmatiker) zu Reizungen der Atemwege führt. Es ist am Entstehen saurer Niederschläge beteiligt und hemmt das Pflanzenwachstum.



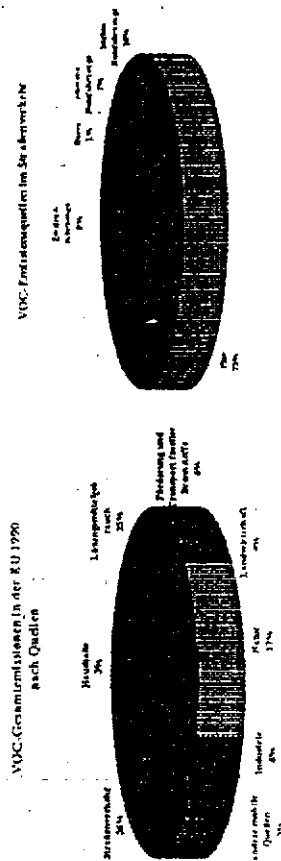
Hierzu gehören alle Arten von Partikeln. Die Folgen ihres Vorhandenseins in der Luft hängen von ihren Eigenschaften ab; es bestehen Hinweise, daß kleinere Korngrößen in der Regel krebserregend wirken. Ruß enthält jedoch nicht immer die heute als krebserregend geltenden Kleinstpartikel. Ferner sind weitere Rußbestandteile, z.B. Schwermetalle, toxisch.

Ozon (O₃)

Ein Sekundärschadstoff, der vorwiegend bei Reaktionen von NO_x mit flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) unter Sonneneinstrahlung entsteht. Ozon ist ein starkes Oxidans, das Schleimhautreizungen, Husten und Kopfschmerzen verursacht. Ferner schädigt es Materialien und hemmt das Pflanzenwachstum.

Kohlenwasserstoffe (HC)

Hierunter fallen — in der Regel flüchtige — organische Verbindungen und Benzol.



Hierzu gehören alle organischen Verbindungen, die ausreichend flüchtig sind, um durch Verdampfung in erheblicher Menge in die Luft zu gelangen. Durch die komplexen Reaktionen vieler VOC entstehen sekundäre Schadstoffe wie Ozon (s.o.). VOC spielen auch bei der Aziditätsproblematik eine Rolle; Ethylen hemmt das Pflanzenwachstum. Einige VOC sind kanzerogen, z.B. Benzol (s.u.).

Benzol (C₆H₆)

Farblose Flüssigkeit oder Gas mit Mandelgeruch.
Benzol wirkt sowohl toxisch als auch krebserregend.

- eine **weniger strenge** Norm auf der Grundlage bestehender Luftqualitätsnormen;
- eine **strengere** Norm auf der Grundlage erster Empfehlungen der Expertengruppen, die derzeit die WHO-Leitlinien überarbeiten.

Für Benzol bestehen keine Gemeinschaftsnormen, und die WHO legt für als krebserregend geltende Stoffe wie Benzol keine Grenzwerte fest. Angesichts der wissenschaftlich gesicherten Fakten und der in den Mitgliedstaaten bestehenden empfohlenen Grenzwerte einigten sich die am Auto-Öl-Programm Beteiligten wie im Fall von CO und NO₂ auf eine strengere und eine weniger strenge Norm. Da einige Mitgliedstaaten jedoch für die Benzolkonzentration extrem niedrige "Zielwerte" anstreben, bestand die Kommission ferner auf Festlegung einer **sehr strengen** Norm für diesen Schadstoff.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Luftqualitätsnormen im Hinblick auf CO, NO₂ und Benzol. In Tabelle 2 werden die in jeder der sieben Städte zur Erreichung dieser Vorgaben notwendigen Emissionsvermindierungen zusammengefaßt.

2.3 Feststoffteilchen

Wie in Kapitel 2.2 erwähnt, war es nicht möglich, die Luftverschmutzung durch Feststoffteilchen in derselben Weise zu ermitteln wie die Verschmutzung durch andere Schadstoffe, da über den Zusammenhang von Emissionen und Luftqualität keine ausreichenden Informationen vorliegen und die Luftverschmutzung durch Feststoffteilchen nicht einheitlich und konsequent gemessen wird. Gegenwärtig werden erste Erkenntnisse gewonnen, die vorläufige Schlüsse auf die zu erwartenden Folgen der Feststoffteilchenverschmutzung der Atemluft auf die menschliche Gesundheit, auf provisorische Luftqualitätsnormen und erforderliche Emissionsverringerungen zulassen.

Die Hinweise auf eine bedeutende Rolle von Feststoffteilchen als Krankheits- und Todesursache in Westeuropa verdichten sich. Dabei gelten vorwiegend Partikel kleinerer Korngrößen als krankheitserregend; diese kleineren Korngrößen werden mit dem Parameter PM₁₀ gemessen, d.h. die Korngröße liegt bei maximal 10 µm. Im Hinblick auf die Festlegung einer für den Schutz der menschlichen Gesundheit ausreichenden Luftqualitätsnorm besteht noch kein internationaler Konsens. Die vom Vereinigten Königreich eingesetzte Expertengruppe für Luftqualitätsnormen hat vor kurzem den über 24 Stunden gemessenen Durchschnittswert von 50 µg/m³ als Norm empfohlen (Expert Panel on Air Quality Standards: Particles, DoE 1995). Dieser Wert wird mangels alternativer Normen für die Zwecke dieses Berichts übernommen.

Tabelle 1
Im Luftqualitätsmodell verwendete Zielwerte

Schadstoff	Norm*
NO ₂	Weniger strenge Norm = 200 µg/m ³ als 98. Perzentil** stündlich erhobener Werte
	Strengere Norm*** = 93 µg/m ³ als 98. Perzentil stündlich erhobener Werte
CO	Weniger strenge Norm = 10 mg/m ³ als 98. Perzentil in achtstündigem Abstand erhobener Werte
	Strengere Norm**** = 5 mg/m ³ als 98. Perzentil in achtstündigem Abstand erhobener Werte
Benzol	Weniger strenge Norm = 16 µg/m ³ als Jahresmittel
	Strengere Norm = 10 µg/m ³ als Jahresmittel
	Sehr strenge Norm***** = 2,5 µg/m ³ als Jahresmittel

* Um Werte aus verschiedenen gemittelten Zeiträumen, die diesen Normen zugrundeliegen, in Beziehung bringen zu können, mußte eine statistische Analyse der Daten zur europäischen Luftqualität vorgenommen werden. Dabei wurde auf die APIS-Datenbank (Air Pollution Information Service) und auf weitere Daten aus den Mitgliedstaaten zurückgegriffen, die von der Organisation der Mineralölgesellschaften für Umwelt- und Gesundheitsschutz CONCAWE erhoben wurden.

** Das 98. Perzentil ist der Wert, über dem nur 2% aller im Laufe eines Jahres ermittelten Meßwerte liegen. Wird stündlich eine Messung vorgenommen, so werden jährlich $365 \times 24 = 8760$ Werte erhoben. Das 98. Perzentil entspricht dem Wert, unter dem 8585 der ermittelten Stundenwerte liegen. Anders ausgedrückt: Das 98. Perzentil ist der Wert, der an 175 Stunden, also insgesamt an 7 Tagen im Jahr überschritten werden darf.

*** 98. Perzentil entsprechend einem Höchstwert von 200 µg/m³ (von Arbeitsgruppen der WHO empfohlene neue Norm). Die Relation zwischen Höchstwerten und 98. Perzentilen wurde anhand von Aufzeichnungen über die europäische Luftqualität ermittelt.

**** 98. Perzentil entsprechend einem Höchstwert von 10 µg/m³ (von Arbeitsgruppen der WHO empfohlene neue Norm). Die Relation zwischen Höchstwerten und 98. Perzentilen wurde anhand von Aufzeichnungen über die europäische Luftqualität ermittelt.

***** Einige Mitgliedstaaten betrachten Benzol mit besonderer Besorgnis und haben daher sehr niedrige langfristige Zielwerte festgelegt. Da es sich bei diesen Zielwerten um angestrebte Werte handelt, wurde vereinbart, die zum Erreichen eines Wertes von 2,5 µg/m³ notwendigen Emissionsverringerungen zu ermitteln.

Tabelle 2
Luftqualitätsmodell — Aufstellung der Emissionsvermindierungen

STADT	NO ₂ */NO _x		CO		Benzol		
	Zum Erreichen der Luftqualitätsziele notwendige Emissionsverringerung in %		Zum Erreichen der Luftqualitätsziele notwendige Emissionsverringerung in %		Zum Erreichen der Luftqualitätsziele notwendige Emissionsverringerung in %		
	weniger strenge Norm	strengere Norm	weniger strenge Norm	strengere Norm	weniger strenge Norm	strengere Norm	sehr strenge Norm
Athen	0	50	0	0	0	0	50
Köln	0	20,5	0	0	0	0	0
Den Haag	0	0	0	0	0	0	0
London	0	31,5	0	0	0	0	0
Lyon	0	22,5	0	0	0	0	20
Madrid	0	39	0	0	0	0	35
Mailand	0	45	0	0	0	0	15

* Stickstoffdioxid ist nachweisbar direkt und indirekt gesundheits- und umweltschädlich. Luftqualitätsnormen werden deshalb durch NO₂-Konzentrationen ausgedrückt. Emissionen aus Fahrzeugen und anderen Quellen enthalten jedoch ein Gemisch aus Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid (NO). Zur Festlegung von Emissionsgrenzen werden diese beiden Gase unter der Bezeichnung NO_x zusammengefaßt. Aus diesem Grund beziehen sich in Tabelle 2 die Luftqualitätskonzentrationen auf NO₂, die angestrebten Emissionsvermindierungen jedoch auf NO_x.

Zuverlässige Messungen von Feststoffteilchenkonzentrationen in der Luft unter Verwendung des Parameters PM_{10} sind erst seit kurzer Zeit verfügbar. Über das Vereinigte Königreich liegen einige Daten vor, weitere Informationen brachte ein im Rahmen des Forschungsprogrammes der Europäischen Gemeinschaft unternommenes größeres Forschungsprojekt. Die Daten aus dem VK und dem EU-Programm werden in Tabelle 3 dargestellt. Diese Daten weisen darauf hin, daß in vielen europäischen Städten die durchschnittlichen Tageshöchstwerte der PM_{10} -Konzentrationen zwischen 100 und 150 $\mu g/m^3$ liegen. Das bedeutet, daß zum Erreichen der Luftqualitätsnorm von 50 $\mu g/m^3$ Verringerungen um 50 bis 65% notwendig sind. Aus diesen Schätzungen können Schlüsse auf die voraussichtlich erforderlichen Emissionsverminderungen nur mit großer Vorsicht gezogen werden, da der Beitrag verschiedener Quellen zur gesamten Feststoffteilchenbelastung noch unklar ist und regional stark variiert. Im Auto-Öl-Programm wurde jedenfalls die Spanne 50-65% des Niveaus von 1995 als Emissionsverringerungsziel bis 2010 beschlossen⁽³⁾.

2.4 Weiträumige hohe Ozonkonzentrationen in der Troposphäre

Troposphärisches Ozon gilt als Sekundärschadstoff. Das bedeutet, daß es infolge einer Reaktion zwischen primären Schadstoffen (vorwiegend Stickoxide und flüchtige organische Verbindungen) entsteht. Hohe Temperaturen und Sonneneinstrahlung begünstigen die Ozonbildung. Daher spricht man bei hohen Ozonkonzentrationen oftmals von "Sommersmog".

Troposphärisches Ozon ist ein grenzübergreifendes Problem, da hohe Ozonkonzentrationen häufig in beträchtlicher Entfernung (Hunderte von Kilometern) von Ballungsgebieten auftreten, die als Hauptquelle der Vorläuferschadstoffe NO_x und VOC gelten. Um die grenzübergreifenden Aspekte der Ozonbildung zu beleuchten, bedienten sich die am Auto-Öl-Programm beteiligten Partner in großem Umfang des EMEP-Modells, das zur Unterstützung der verschiedenen im Rahmen des Genfer Übereinkommens von 1979 über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung erstellten Protokolle entwickelt wurde.

Auf der Grundlage von Daten zu Primärschadstoffemissionen, den einzelnen chemischen Vorgängen bei der Ozonbildung und Faktoren wie Temperatur, Windgeschwindigkeit und Intensität der Sonneneinstrahlung können anhand des EMEP-Modells Ozonkonzentrationen in ganz Europa vorhergesagt werden. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Entwicklungen bei der Primärschadstoffemission wurden die prognostizierten Luftqualitätswerte mit den in der Richtlinie 92/72/EG festgelegten Luftqualitätszielen im Hinblick auf troposphärisches Ozon verglichen (s. Tabelle 4).

In Tabelle 5 sind einige Daten des EMEP-Modells dargestellt, die sich aus der Berücksichtigung der zu erwartenden Folgen einer generellen Verringerung der Emissionen aus allen Quellen ergeben. Die Ergebnisse werden als prozentualer Anteil des EU-Landterritорийs angegeben, in dem die diversen Luftqualitätsziele verwirklicht sind.

⁽³⁾ Durch die bereits vereinbarten Maßnahmen werden die Feststoffteilchenemissionen in der EU auf etwa die Hälfte des Standes von 1995 verringert. Die zum Erreichen der angestrebten Verringerung um 50-65% des Niveaus von 1995 zusätzlich notwendigen Emissionsverminderungen entsprechen daher ungefähr einem Drittel der für 2010 prognostizierten Emissionen.

Tabelle 3
Aufstellung von Daten aus dem VK und aus EU-Studien zu PM-Konzentrationen in Städten

Daten des APHEA-Projekts:			Daten des PEACE-Projekts:		Daten aus dem VK:	
Stadt	gemessene Parameter	Winter (Dezember, Januar, Februar)	Sommer (Juni, Juli, August)		Land	Stadt
		Min.*	Max.**	Min.*		
Athen	Ruß	64,0	141,4	41,8	102,4	Max. PM ₁₀ Winter (µg/m³)
Barcelona	TSP*** o. PMx	137,5	232,2	117,2	177,7	191
Helsinki	TSP o. PMx	33,4	121,8	41,9	91,7	BirminghamA
Köln	TSP o. PMx	70,3	83,8	72,1	83,4	BirminghamB
London	Ruß	24,1	94,5	7,2	15,9	Bristol
Lyon	PM ₁₃	48,6	87,8	29,8	55,7	Cardiff
Mailand	TSP o. PMx	187,9	199,7	81,7	85,1	Edinburgh
Paris	TSP o. PMx	36,4	67,3	37,6	47,8	Hull
Rotterdam	Ruß	15,6	29	9,4	20,4	Leeds
						Liverpool

Mittelwert der Meßstation, an der die niedrigsten Jahreswerte für jede Stadt gemessen wurden.
Mittelwert der Meßstation, an der die höchsten Jahreswerte für jede Stadt gemessen wurden.
(Mittelwert der obigen Daten: 112,6)

In Tabelle 5 werden die prognostizierten Folgen einer 50-, 60-, 70- und 80-prozentigen Verringerung der NOx- und VOC-Emissionen aus allen anthropogenen Quellen gegenüber 1990 dargestellt.

Die besonderen Umstände der Ozonbildung erfordern eine drastische Senkung der Emissionen aller Vorläufersubstanzen aus allen Quellen, bevor die vollständige Einhaltung der Luftqualitätsnormen zu erwarten ist. Erst nach einer Senkung der Emissionen von Vorläufersubstanzen aus allen Quellen um 80% (gegenüber 1990) wird die Stundenkonzentration von Ozon in voraussichtlich über 90% des EU-Landterritoriums unter $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen.

Beim 99. Perzentil für die Stundenmittelnorm von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ führen generelle Emissionsverringerungen der Ozonvorläufersubstanzen um 60% bzw. 70% zu einer Einhaltung der Norm in 95 bzw. 99% des EU-Landterritoriums. Für das Auto-Öl-Programm wurde das Ziel der Gesamtverringerung von Ozonvorläuferemissionen bis 2010 mit 70% des Standes von 1990 beziffert⁽⁴⁾.

Tabelle 4
Vergleichswerte: Modellberechnung reaktionsfreudiger Schadstoffe

Leitlinien	Luftqualitätsnorm	Schwellenwert
Richtlinie 92/72/EWG	$110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 8-stündiges Mittel	Schwellenwert für den Gesundheitsschutz
Richtlinie 92/72/EWG	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1-stündiges Mittel	Schwellenwert, ab dem die Bevölkerung behördlich informiert/gewarnt werden muß
WHO-Luftqualitätsleitlinien 1995	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 8-stündiges Mittel	Schwellenwert für den Gesundheitsschutz

⁽⁴⁾ Durch die bereits vereinbarten Maßnahmen werden die Ozonvorläuferemissionen in der EU auf etwa die Hälfte des Standes von 1990 verringert. Die zum Erreichen der angestrebten Verringerung um 70% des Niveaus von 1990 zusätzlich notwendigen Emissionsvermindierungen entsprechen daher ungefähr einem Drittel der für 2010 prognostizierten Emissionen.

Tabelle 5
Einhaltung der Ozon-Luftqualitätsnormen in der EU

Szenario	Prozentualer Anteil des EU-Landterritoriums (gemessen in EMEP-Rasterfeldern) in dem die Normen eingehalten werden			
	einstündiges Mittel 100. Perzentil	einstündiges Mittel 99. Perzentil	achtstündiges Mittel 100. Perzentil	achtstündiges Mittel 99. Perzentil
	% > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% > 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ausgangspunkt 1990	37	73	unbekannt	10
hochgerechneter Ausgangspunkt 2010	53	87	5	19
Ausgangspunkt 1990 - 50%	62	89	8	25
Ausgangspunkt 1990 - 60%	73	95	11	28
Ausgangspunkt 1990 - 70%	81	99	18	37
Ausgangspunkt 1990 - 80%	92	100	26	46

Schlüsse aus der Auto-Öl-Studie im Hinblick auf die untersuchten Schadstoffe im einzelnen:

- 1) **Kohlenmonoxid.** Durch bereits beschlossene Maßnahmen (insbesondere breite Verwendung des Dreiwegekatalysators) werden bis 2005 die CO-Konzentrationen in allen Städten unter den Grenzwerten der strengsten Luftqualitätsnormen liegen. Angesichts dieses Ergebnisses sind Vorschriften zur weiteren Senkung der Emissionen dieses Gases nicht vordringlich.
- 2) **Benzol.** Analog zu CO wird auch die Konzentration von Benzol in der Luft durch die generelle Verwendung des Dreiwegekatalysators in den nächsten Jahren deutlich sinken. Nur für den Fall, daß eine Luftqualitätsnorm von $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Vergleichsgrundlage verwendet wird, ist die Notwendigkeit weiterer Emissionsverminderungen in den am stärksten belasteten Städten absehbar.
- 3) **Stickoxide.** Die Ergebnisse der Luftqualitätsmodelle zeigen deutlich, daß bei Zugrundelegung der strengeren Luftqualitätsnormen für Stickoxide bis 2010 weitere Emissionsverminderungen bis zu 50% (je nach Stadt) notwendig sind.
- 4) **Feststoffteilchen.** Um eine angemessene Luftqualität zu erreichen, sind gegenüber dem heutigen Stand Reduktionen der Feststoffteilchenemissionen des Straßenverkehrs in Stadtgebieten zwischen 50 und 65% notwendig.
- 5) **Weiträumige hohe Ozonkonzentrationen.** Wichtigste Erkenntnisse:
 - Durch bereits beschlossene Maßnahmen werden sich bis 2010 erhebliche Verbesserungen im Hinblick auf weiträumige hohe Ozonkonzentrationen einstellen.
 - Die Verminderung der Ozonkonzentrationen über das durch die beschlossenen Maßnahmen erreichte Maß hinaus erfordert erhebliche Verringerungen der NO_x und VOC-Emissionen, nämlich um 70-80% gegenüber dem Stand von 1990.
 - Weitere Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen durch den Verkehr werden ohne gleichzeitige Maßnahmen zur Beschränkung insbesondere der VOC-Emissionen allenfalls marginalen Erfolg haben.
 - Für die Zwecke des Auto-Öl-Programms wird als Ziel die Verringerung der NO_x- und VOC-Gesamtemissionen in der EU um mindestens 70% gegenüber dem Stand von 1990 festgeschrieben.

3 KOSTEN UND POTENTIELLER NUTZEN VON MASSNAHMEN ZUR VERRINGERUNG DER SCHADSTOFFEMISSIONEN VON FAHRZEUGEN

3.1 Das Europäische Programm "Umweltfreundliche Kraftstoffe und Motoren"

Eine der ersten Maßnahmen im Rahmen des Programms bestand in der Prüfung aller verfügbaren Daten zur Beziehung zwischen Fahrzeugemissionen, Kraftstoffeigenschaften und Motortechnologie. Dabei wurden auch die Ergebnisse des amerikanischen Auto-Öl-Programms einbezogen. Die Ergebnisse dieser Prüfung wurden 1994 in dem Bericht "Auswirkung von Kraftstoffeigenschaften und Motortechnologie auf die Emissionen europäischer Fahrzeuge"⁽⁵⁾ dargestellt.

Bei der Prüfung der zu Kraftstoffeigenschaften, Motortechnologie und Abgasemissionen vorliegenden Daten wurden Lücken im Hinblick auf bestimmte Wechselbeziehungen zwischen Fahrzeug und Kraftstoff deutlich. Da solche Daten für die Durchführung des Auto-Öl-Programms von größter Bedeutung sind, unternahmen die europäische Mineralöl- und Fahrzeugindustrie gemeinsam eine breit angelegte Forschungsinitiative zur Erarbeitung der fehlenden Daten. Dieses Forschungsprogramm wurde als das Europäische Programm zu Emissionen, Kraftstoffen und Motoren (*European Programme on Emissions, Fuels and Engine Technologies* — EPEFE) bezeichnet.

Das Programm EPEFE war ein großer Erfolg. Es brachte wichtige Erkenntnisse über den Zusammenhang von Kraftstoffeigenschaften und Emissionen. Dieser Zusammenhang ist komplex; so wurde beispielsweise festgestellt, daß in einigen Fällen die Änderung bestimmter Kraftstoffparameter die Emissionen eines Schadstoffes senkt, die eines anderen hingegen steigert. Solche Einsichten sind von wesentlicher Bedeutung beim Versuch, die dringendsten Emissionsvermindierungen durch die Wahl der Kraftstoffeigenschaften zu bewerkstelligen.

Das Programm EPEFE war eines der ehrgeizigsten Forschungsprojekte seiner Art. Es leistete einen Beitrag zur Quantifizierung der Beziehungen zwischen den wichtigsten Kraftstoffparametern (z.B. Schwefelgehalt, Gehalt an Aromaten und Polyaromaten, Destillationseigenschaften von Benzin und Diesel, Cetanzahl, Dichte) und den Schadstoffemissionen. Aus der Sicht der Partner aus der Industrie stellte das Programm EPEFE eine erhebliche Investition dar, und es ist unwahrscheinlich, daß solch ein ehrgeiziges Unternehmen ohne die vom Auto-Öl-Programm ausgehenden Impulse ins Leben gerufen worden wäre.

Die Ergebnisse des Programms EPEFE wurden von der Industrie veröffentlicht⁽⁶⁾. Auch die einzelnen Testergebnisse aus Zehntausenden von Messungen, die im Rahmen von EPEFE durchgeführt wurden, sind auf Anfrage erhältlich.

⁽⁵⁾ Dieser Bericht (Bericht der Untergruppe I) ist auf Anfrage bei der Europäischen Kommission erhältlich.

⁽⁶⁾ European Programme on Emissions, Fuels, and Engine Technologies, Final Report. ACEA/ EUROPIA, 09.10.1995.

3.2 Änderung der Kraftstoffeigenschaften — Kosten und potentieller Nutzen

Zusammen mit den bereits verfügbaren Daten bildete das Programm EPEFE eine solide Grundlage für verlässliche Schätzungen zu den Auswirkungen, die Änderungen der Kraftstoffeigenschaften auf die Emissionen von Fahrzeugen haben würden. So konnten die am Auto-Öl-Programm Beteiligten Kraftstoffe in Kenntnis ihrer Auswirkungen auf die Emissionsprofile verschiedener Fahrzeugklassen entwerfen.

Zur Durchführung einer Kostenanalyse mußten die Daten zu den Auswirkungen verschiedener Kraftstoffeigenschaften auf die Motoremissionen (der Nutzen) mit Daten zu den zusätzlichen Produktionskosten für Kraftstoffe nach neuen, umweltorientierten Spezifikationen in Beziehung gesetzt werden.

Die Kosten, die der Industrie durch Änderungen der Zusammensetzung von in europäischen Raffinerien erzeugten Otto- und Dieseldraftstoffen entstehen würden, wurden auf der Grundlage von Daten der Industrie und einer Untersuchung unabhängiger, von der Kommission beauftragter Sachverständiger ermittelt.

Eine Aufstellung einiger Daten zum Nutzen (Emissionsverringerungen) und den Kosten saubererer Otto- und Dieseldraftstoffe enthalten die folgenden Tabellen 6 und 7. Alle Einzelheiten zu den Kosten und Nutzen neuer Kraftstoffformeln finden sich im Sachverständigenbericht und im Schlußbericht zum Auto-Öl-Programm.

Tabelle 6
Kosten und Nutzen saubererer Kraftstoffe — Diesel:

Emissionsreduktionspotential von Fahrzeugen mit Dreiwegkatalysator	NOx [*] 7,12% ↑↑ -6,36%	VOC 18,62% ↑↑ 4,31%	CO 17,16% ↑↑ 5,36%
jährliche Kosten für die Industrie ^{**}	327 - 1450 Mio. ECU		
Kosten pro Liter	0,003478 ECU / Liter → 0,010964 ECU / Liter =		
Kosten für den Kraftfahrer ^{***}	3,77 ECU jährlich → 11,89 ECU jährlich		

- * Mit der negativen Emissionsreduzierung bei NOx wird ein Emissionsanstieg bezeichnet, den neue Kraftstoffformeln (bei Fahrzeugen mit Katalysator) im Vergleich zum Emissionsniveau der gegenwärtigen Kraftstoffqualität mit sich bringen würden.
- ** Gesamtkosten in Mio. ECU zu Preisen von 1995, abgezinst über den Zeitraum 1996 – 2015 zu 7% jährlich.
- *** Durchschnittliche Kosten bei einem Kraftstoffverbrauch von 8,6 l/100 km und einer jährlichen Fahrleistung von 12.000 km.

Tabelle 7
Kosten und Nutzen saubererer Kraftstoffe —
Diesel in Pkw und leichten Nutzfahrzeugen:

Emissionsreduktionspotential je Fahrzeug	NOx	1,8% ↑↑ 0,5%	VOC	34,3% ↑↑ 10,7%	CO	36,1% ↑↑ 10,6%	Partikel	30% ↑↑ 10%
jährliche Kosten für die Industrie*	260 - 1742 Mio. ECU							
Kosten je Liter	0,001761 ECU / Liter → 0,01301 ECU / Liter							
Kosten für den Kraftfahrer**	1,69 ECU jährlich → 12,47 ECU jährlich							

* Gesamtkosten in Mio. ECU zu Preisen von 1995, abgezinst über den Zeitraum 1996 - 2015 zu 7% jährlich.

** Durchschnittliche Kosten bei einem Kraftstoffverbrauch von 7,61 l/100 km und einer jährlichen Fahrleistung von 12.000 km.

3.3 Änderungen der Fahrzeugtechnologie — Kosten und potentieller Nutzen

Europäische Fahrzeughersteller wurden um Schätzungen der zusätzlichen Kosten gebeten, die eine Ausrüstung ihrer Fahrzeuge mit der zum Erreichen zunehmend strenger Emissionsverringervorgaben notwendigen Technologie verursachen würde.

Diese Angaben wurden für insgesamt 16 verschiedene Fahrzeugsubkategorien erbeten, z.B. Fahrzeuge mit Ottomotor — klein, mittel, groß; Hochleistungs-Dieselfahrzeuge — klein, mittel, groß usw. Die von den Fahrzeugherstellern übermittelten Informationen wurden von unabhängigen, von der Kommission beauftragen Sachverständigen ausgewertet und anhand von Informationen der Zulieferer geprüft.

Die folgenden Tabellen 8 und 9 enthalten eine Aufstellung einiger Daten zu den erreichbaren Emissionsverringern und den damit verbundenen Kosten. Alle Einzelheiten zu den Kosten und Nutzen neuer Fahrzeugtechnologien finden sich im Sachverständigenbericht und im Schlußbericht zum Auto-Öl-Programm.

Die in der Analyse verwendeten Werte zum weiteren Emissionsverringernpotential von Dieselmotoren stützen sich auf die Annahme, daß der Stickoxidkatalysator im Jahr 2000 noch nicht serienreif ist. Das Verringerungspotential der NOx-Emissionen wäre bei Verfügbarkeit und zuverlässiger Funktion dieser Technologie natürlich weitaus größer.

Tabelle 8
Kosten und Nutzen besserer Fahrzeugtechnologie —
Pkw mit Ottomotor

Emissionsverringierung gegenüber dem heutigen Stand:				
	NOx	65 % ⇓ 20 %	HC* 65 % ⇓ 20 %	CO 45 % ⇓ 20 %
Kosten:		zusätzliche Kosten je Fahrzeug	Anteil am Kauf- preis	jährliche Kosten für die Industrie
	klein	43 → 237 ECU	0,5 - 2 %	574 → 3262— Mio. ECU
	mittel	42 → 256 ECU		
	groß	72 → 341 ECU		

HC = Kohlenwasserstoffe — zu einem großen Teil VOC

Tabelle 9
Kosten und Nutzen besserer Fahrzeugtechnologie —
Pkw mit Dieselmotor

Emissionsverringierung gegenüber dem heutigen Stand:				
PM	50% ⇓ 20%	NOx 20% ⇓ 20%	HC* 65% ⇓ 10%	CO 50% ⇓ 25%
Kosten:		zusätzliche Kosten je Fahrzeug	Anteil am Kaufpreis	jährl. Ko- sten f. die Industrie
	mittel	203 → 367 ECU	0,5 - 2,5 %	345 → 605 Mio. ECU
	groß	227 → 402 ECU		

HC = Kohlenwasserstoffe — zu einem großen Teil VOC

3. 4 Steigerung der Dauerhaltbarkeit von Abgasreinigungssystemen — Kosten und potentieller Nutzen

Die Leistung eines Fahrzeugs und die Effizienz seines Abgasreinigungssystems sinken im Lauf der Zeit. Wird der Effizienzurückgang des Abgasreinigungssystems gebremst, so ergibt sich die Möglichkeit erheblicher Emissionsverminderungen. Dies kann folgendermaßen geschehen:

- strengere und häufigere Pflichtinspektionen und Werkstattprüfungen;
- Verlängerung der Herstellergarantie auf das Abgasreinigungssystem von 80.000 km auf 160.000 km Laufleistung;
- elektronische Sensoren zur Überwachung der Funktion des Abgasreinigungssystems (On-board-Diagnosesysteme);
- Rückrufaktionen zur Nachrüstung von Modellen, deren Abgasemissionen ein akzeptables Maß überschreiten;
- bessere Mechanismen zum Aufspüren von Fahrzeugen im Verkehr, deren Abgasemissionen ein akzeptables Maß überschreiten.

Im Rahmen des Auto-Öl-Programms wurden Daten zu Kosten und Nutzen verschiedener Maßnahmen erhoben, mit denen der Effizienzurückgang des Abgasreinigungssystems gebremst werden kann.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung von Daten zum Nutzen (Emissionsverminderungen) und den Kosten einer Steigerung der Lebensdauer von Abgasreinigungssystemen.

Tabelle 10						
Kosten und Nutzen						
einer Steigerung der Lebensdauer von Abgasreinigungssystemen						
Emissionsverringierungspotential:						
	Gesamt	15,9%	Gesamt	30%	Partikel	10%
	NOx	↑↓	VOC	↑↓	in Städ-	↑↓
		0%		0%	ten*	0%
Kosten**:	290 Mio. ECU / Jahr → 1.112 Mio. ECU / Jahr					

* Unter der Annahme, daß sich bei Dieselmotoren nur die Feststoffemissionen verringern.

** Gesamtkosten in Mio. ECU zu Preisen von 1995, abgezinst über den Zeitraum 1996 – 2015 zu 7% jährlich.

4 ZUSÄTZLICHE LOKALE MASSNAHMEN TECHNISCHER UND NICHT-TECHNISCHER ART — Kosten und potentieller Nutzen

Nach Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG soll die Kommission bei der Erarbeitung künftiger Vorschläge unter anderem dem Potential nichttechnischer Maßnahmen wie Verkehrssteuerung, Förderung des öffentlichen Verkehrs und Nutzung alternativer Kraftstoffe Rechnung tragen. Nichttechnische Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, das Verhalten der Verkehrsteilnehmer zu ändern. Wie die von der Kommission durchgeführte Analyse (s.u.) zeigt, sind solche Verhaltensänderungen besonders dringend nötig in Städten mit schlechter Luftqualität, wo strengere Emissionskontrollen, bessere Kraftstoffqualität und die Steigerung der Dauerhaltbarkeit von Abgasreinigungssystemen alleine nicht ausreichen, um die Luftqualitätsziele zu erreichen. Viele dieser zusätzlichen Maßnahmen würden natürlich auf Ebene der Mitgliedstaaten, auf regionaler oder lokaler Ebene von den zuständigen Behörden beschlossen und ergriffen. Die Kommission würdigt die Bedeutung dieser Maßnahmen durch die Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten z.B. im Rahmen der Programme THERMIE und SAVE II und durch die Förderung des Erfahrungsaustausches zwischen europäischen Städten, um die "beste Praxis" der lokalen Verkehrsplanung (z.B. durch die Expertengruppe der Kommission "Städtische Umwelt" und die Kampagne "Zukunftsfähige Städte") zu verbreiten. Zuletzt legte die Kommission zwei Grünbücher über das Bürgernetz und die Nutzung von Preismechanismen im Verkehrssektor vor, um die Diskussion dieser Fragen auf europäischer Ebene anzuregen.

Die genannten Instrumente umfaßten sowohl lokale Maßnahmen (Verkehrsverbote, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Verbilligung der öffentlichen Verkehrsmittel, alternative Treibstoffe) als auch wirtschaftliche Maßnahmen nichtfiskalischer Art (Mautgebühren, Verschrottungsprämien) und fiskalischer Art (Besteuerung der Kraftstoffe, des Erwerbs und des Besitzes von Kraftfahrzeugen) zur Steuerung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmer. In die Schlußanalyse wurden Mautgebühren, Verkehrsverbote, die Förderung des öffentlichen Verkehrs, Verschrottungsprämien und die Umstellung von Stadtbussen auf alternative Kraftstoffe (Flüssiggas — LPG, CNG) einbezogen. Unter Berücksichtigung der Erfahrungen

verschiedener Staaten mit diesen Maßnahmen wurden Daten zu deren Kosten und Nutzen gesammelt. Mit dem von der Kommission (Generaldirektion II) entwickelten Personenverkehrsmodell EUCARS wurden die Reaktionen auf die verschiedenen Maßnahmen vorhergesagt⁽⁷⁾. Neben den Investitions- und Betriebskosten einiger Maßnahmen wurden nichtmonetäre Nachteile für die Gesellschaft ("Gemeinwohlkosten"), die dem EU-Bürger aus den auferlegten Verhaltensänderungen erwachsen (z.B. den Verlust der Möglichkeit, mit dem Auto ins Stadtzentrum zu fahren), und Änderungen der Steuereinnahmen berücksichtigt. Die Bürger reagieren unterschiedlich auf die untersuchten nichttechnischen Maßnahmen, z.B. indem sie die Nutzung des Autos einschränken, ein Fahrzeug mit geringerem Schadstoffausstoß kaufen oder vorhandene Fahrzeuge besser warten.

Im Vergleich zur Bewertung technischer Verbesserungen ist die Beurteilung nichttechnischer Maßnahmen mit einigen Schwierigkeiten behaftet. Die Reaktionen von Verkehrsteilnehmern werden oftmals von lokalen Faktoren beeinflusst und können nicht exakt vorhergesagt werden. Nichttechnische Maßnahmen sind weniger genau definiert als technische Maßnahmen, weshalb die Ermittlung des Kosten/Nutzen-Verhältnisses schwieriger ist. Der Erfolg vieler Maßnahmen hängt wiederum von anderen Maßnahmen ab, ihre Kosten und ihr Nutzen unterliegen dem Einfluß externer Faktoren (z.B. wirtschaftliche Entwicklung). Eine Quantifizierung von Kosten und Nutzen lokaler Maßnahmen und wirtschaftlicher Instrumente ist daher mit erheblichen Unsicherheiten behaftet.

Bei der Analyse zeigte sich, daß die Investitions-, Betriebs- und Gemeinwohlkosten nichttechnischer Maßnahmen stark variieren und daß eine Reform der Kraftfahrzeugsteuer nach Umweltkriterien einen kosteneffizienten Beitrag zu Verminderung der Luftverschmutzung durch den Verkehr leisten könnte. Unter bestimmten Bedingungen könnten Mautgebühren durch eine Steigerung der Gesamtverkehrseffizienz neben der Emissionsverringerung sogar noch weitere Vorteile mit sich bringen. Unter angemessener Berücksichtigung der diesen Beurteilungen zugrunde liegenden Ungewißheiten ergab die Analyse, daß lokale technische Maßnahmen (Umstellung von Bussen auf Flüssiggas) und nichttechnische Maßnahmen (Mautgebühren, Verbilligung öffentlicher Verkehrsmittel, Verkehrsverbote und Verschrottungsprämien — nicht jedoch fiskalische Instrumente) die städtischen NO_x-Emission über die durch Verbesserung der Kraftstoffqualität, der Fahrzeugtechnologie und der Lebensdauer von Abgasreinigungssystemen erzielten Verringerungen hinaus um weitere 10 bis 25% senken können. Der potentielle Beitrag lokaler technischer und nichttechnischer Maßnahmen zur Verminderung des Ausstoßes anderer Schadstoffe wurde nicht ebenso detailliert untersucht wie im Fall der Stickoxide, bewegt sich aber wahrscheinlich in der gleichen Größenordnung.

⁽⁷⁾ Europäische Kommission (Generaldirektion II). "A Welfare Cost Assessment of Various Measures to Reduce Pollutant Emissions from Passenger Road Vehicles for the Year 2010" (Final Report, 12.10.1995). S. auch den Sachverständigenbericht zur Analyse der Kosteneffizienz.

5 KOSTENEFFIZIENTE LÖSUNGEN ZUM ERREICHEN DER LUFTQUALITÄTSZIELE

Im wichtigsten Abschnitt des Auto-Öl-Programms wurden die zu Kosten und Nutzen verschiedener Emissionsverringerungsmaßnahmen erhobenen Daten ausgewertet (Abschnitte 4 und 5), um die kosteneffizientesten Lösungen zum Erreichen der in Abschnitt 2 festgelegten Ziele zu ermitteln (s. Abb. 2).

Im ursprünglichen Konzept des Auto-Öl-Programms war vorgesehen, für die Verringerung aller Schadstoffe gleichmäßige Ziele zu setzen und gleichzeitig die kostengünstigsten Lösungen zum Erreichen dieser multiplen Ziele zu ermitteln. Wie in Abschnitt 2.3 beschrieben, war es jedoch nicht möglich, Emissionsverringerungsziele für Feststoffteilchen in jeder der sieben Städte festzulegen, allerdings wurde versuchsweise das Ziel einer Verringerung in der Größenordnung von 50-65% gegenüber dem heutigen Stand anvisiert. Ähnlich problematisch war die Festlegung von Zielen für die Verringerung der Gesamtemissionen von NOx und VOC als Verursachern von Sommersmog. Auch für diese beiden Schadstoffe wurde das Ziel einer Verringerung um 70-80% gegenüber dem Stand von 1990 versuchsweise festgelegt.

In Ermangelung eines einheitlichen Ziels für die Verringerung aller Schadstoffe wurde die Analyse schrittweise durchgeführt, wobei zunächst die drei Schadstoffe, für die präzise Verringerungsziele in den sieben Städten festgelegt werden konnten (NOx, CO und Benzol) behandelt wurden. Danach wurden Strategien zur Verringerung der Feststoffteilchenemissionen in Städten untersucht und schließlich Konzepte für die Verringerung der Gesamtemissionen von NOx und VOC als Verursachern hoher Ozonkonzentrationen geprüft.

Im Hinblick auf das Erreichen der Ziele für die Verringerung der Schadstoffemissionen in Städten wurde besonders geachtet auf die Herstellung eines Gleichgewichts zwischen EU-weiten, vorwiegend technischen Maßnahmen wie Emissionsnormen, Kraftstoffqualität, Inspektion und Wartung einerseits und andererseits überwiegend nichttechnischen Maßnahmen wie Mautgebühren, Förderung des öffentlichen Verkehrs, Verschrottungsaktionen und Umstellung von Bussen und Lkw von Diesel auf Flüssiggas.

Ziel war die Ermittlung des kosteneffizientesten Pakets ineinandergreifender Maßnahmen, womit ein bestimmter Anteil der Luftverschmutzung durch EU-weite technische Maßnahmen abgebaut würde; diese technischen Maßnahmen sollen erforderlichenfalls in stark belasteten Gebieten durch einzelstaatliche und/oder lokale Maßnahmen ergänzt werden, so daß die angestrebten Emissionsverminderungen mit dem geringsten finanziellen Aufwand für die Gemeinschaft insgesamt erreicht werden können.

Die Einzelheiten der technischen Verfahren zur Ermittlung des kostengünstigsten Maßnahmenpakets werden im Sachverständigenbericht über die Kosten/Nutzen-Studie und im konsolidierten Bericht über das Auto-Öl-Programm beschrieben.

Vorschlag für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen
und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates

BEGRÜNDUNG

1 HINTERGRUND

Die Europäische Union kann, was die Verringerung der Fahrzeugemissionen angeht, bereits auf eine langjährige Geschichte zurückblicken. Die Richtlinie 94/12/EG⁽¹⁾ stellt die jüngste Änderung der Basisrichtlinie 70/220/EWG⁽²⁾ dar. Sie legt neue Emissionsnormen für Personenkraftwagen fest. Wenn die Bestimmungen der neuen Richtlinie 1996/97 in Kraft treten, werden die Emissionen an reglementierten Schadstoffen aus neuen Pkw um über 90% gegenüber den in den frühen siebziger Jahren geltenden Normen reduziert sein.

Diese beachtliche Entlastung bei den Emissionen aus privaten Fahrzeugen aber drohen das steigende Verkehrsaufkommen und die zunehmende Kilometerleistung wieder zunichte zu machen, so daß die für die Luftreinhaltung angestrebten Verringerungen nicht erreicht werden.

Da zur weiteren Verringerung der Abgase mit einer Verschärfung der Vorschriften zu rechnen ist, ist eine Neubewertung der heute verfolgten Politik geboten. Es liegt auf der Hand, daß der Spielraum für weitere Emissionsreduzierungen durch verbesserte Fahrzeugtechnologie begrenzt ist, weil damit — verglichen mit anderen möglichen Lösungen — höhere Kosten verbunden sind.

Im Lichte dieser Überlegungen wurde ein neuer, umfassender, integrierter Ansatz gewählt. In Richtlinie 94/12/EG, Artikel 4 wird dieser neue Ansatz wie folgt umrissen:

"Die Kommission legt ihren Vorschlägen [*künftige Vorschläge zur Verringerung der verkehrsbedingten Emissionen, um deren Vorlage die Kommission ersucht wurde*] folgendes Konzept zugrunde:

- * Die Maßnahmen sind so zu gestalten, daß ihre Wirkung den Anforderungen der Gemeinschaft an die Luftqualitätskriterien und den damit verbundenen Zielen gerecht wird;
- * jede Maßnahme wird einer Kosten/Nutzen-Analyse unterzogen; bei dieser Analyse ist unter anderem zu berücksichtigen, welchen Beitrag
 - die Verkehrssteuerung, beispielsweise hinsichtlich einer zweckmäßigen Verteilung der Umweltkosten,
 - die Verbesserung der städtischen öffentlichen Verkehrsmittel,
 - die neuen Antriebstechnologien (z.B. der Elektroantrieb) und
 - die Nutzung alternativer Kraftstoffe (z.B. Biokraftstoffe)

zur Verbesserung der Luftqualität leisten können;

(1) ABl. Nr. L 100 vom 19.4.1994, S. 42.

(2) ABl. Nr. L 76 vom 6.4.1970, S. 1.

- * die Maßnahmen stehen in einem angemessenen Verhältnis zu den angestrebten Zielen und sind durch diese gerechtfertigt."

Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG schreibt vor, daß die auf ihre Kosten und ihren Nutzen zu prüfenden Maßnahmen die Verbesserung der Fahrzeugtechnologie, geeigneterer Mechanismen zur Verringerung der gebrauchsbedingten Leistungsver schlechterung von Emissionssteuerungssystemen sowie "Verbesserungen der Kraftstoffqualität, soweit sie die Emissionen gefährlicher Stoffe (insbesondere Benzol) von Kraftfahrzeugen betreffen", einschließen sollen.

Welche Bedeutung die Kraftstoffe hinsichtlich der Freisetzung von Luftschadstoffen wie Blei, Benzol und SO_2 im Fahrzeugabgas haben, ist seit langem bekannt. EU-weite Rechtsvorschriften zielen deshalb auf eine Begrenzung der gesundheits- und umweltschädlichen Emissionen ab. Die heute geltenden Grenzwerte sind in den Richtlinien 85/210/EWG⁽³⁾ (Bleigehalt von Benzin) und 93/12/EG⁽⁴⁾ (Schwefelgehalt von flüssigen Brennstoffen) festgelegt.

Bei der Verbrennung von Kraftstoffen werden aber noch andere Luftschadstoffe freigesetzt, wie flüchtige organische Verbindungen (VOC), Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) und Feststoffteilchen bzw. Partikel (PM), die unmittelbar oder als Vorläufersubstanzen von Ozon gesundheits- und umweltschädliche Wirkungen haben. Die Kosteneffizienz-Beurteilung von Änderungen der Kraftstoffeigenschaften zwecks Senkung der Fahrzeugemissionen muß deshalb eine breitere Palette von Kraftstoffbestandteilen erfassen als in den heutigen Bestimmungen vorgeschrieben.

2 DAS EUROPÄISCHE AUTO-ÖL-PROGRAMM

Unter Einhaltung ihrer Verpflichtung zur Entwicklung eines umfassenderen Konzepts zur Verminderung des Schadstoffausstoßes vom Straßenverkehr und in Übereinstimmung mit den Prinzipien, die in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EWG aufgeführt sind, beschloß die Kommission Ende 1992 die Erstellung eines technischen Arbeitsprogramms als solide technische Grundlage ihrer künftigen Legislativvorschläge. Entsprechend dem im 5. Umweltaktionsprogramm festgelegten Grundsatz der geteilten Verantwortung ersuchten die für Umweltschutz, Industrie und Energie zuständigen Mitglieder der Kommission den Dachverband der Europäischen Automobilhersteller (ACEA) und die Vereinigung der Europäischen Mineralölindustrie (EUROPIA), ihr umfangreiches Know-how und ihren großen Sachverstand durch ihre Mitarbeit in dieses Arbeitsprogramm einfließen zu lassen. Beide Organisationen folgten dieser Aufforderung und beteiligten sich an Entwurf, Planung und Durchführung des später so bezeichneten Auto-Öl-Programms.

Inhalt und Anlage des Auto-Öl-Programms sind aus der beigelegten Mitteilung ersichtlich. Nachstehend geben wir eine kurze Beschreibung des Programms und der daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen.

⁽³⁾ ABl. Nr. L 96 vom 03.04.1985, S. 25.

⁽⁴⁾ ABl. Nr. L 74 vom 27.3.1993, S. 81.

Erklärter Zweck des Auto-Öl-Programms war es, *den politischen Entscheidungsträgern eine objektive Beurteilung zu erlauben, welches Maßnahmenpaket am geeignetsten wäre, die straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen kostengünstig auf ein Maß zurückzuführen, das mit den neuen Luftgütenormen vereinbar ist, deren Inkraftsetzung in der Europäischen Union derzeit vorbereitet wird.*

- Im Rahmen des Auto-Öl-Programms wurden kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen ermittelt, mit denen bis 2010 strenge Luftqualitätsnormen bezüglich folgender Schadstoffe erreicht werden können:
 - * Stickoxide (NO_x) in Städten
 - * Benzol in Städten
 - * Kohlenmonoxid (CO) in Städten
 - * Feststoffteilchen (Partikel, PM) in Städten
 - * troposphärisches Ozon und damit Emissionen an Gesamt-NO_x und flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC).
- Das Auto-Öl-Programm wies nach, daß bei Ausbleiben weiterer Schritte zur signifikanten Emissionsverringerung im Verkehrssektor die Konzentrationen von NO_x, Feststoffteilchen und troposphärischem Ozon in der Atemluft eine fortschreitende Gefährdung der menschlichen Gesundheit und unseres Lebensraums ins nächste Jahrtausend hinein bedeuten würden. Dagegen wurde prognostiziert, daß die Wirkung bereits vereinbarter Maßnahmen die Konzentrationen an CO und Benzol auf ein tragbares Niveau reduzieren werden.
- Das Auto-Öl-Programm ermöglichte die Berechnung der Kosten und des Emissionsverringerungspotentials verschiedener Maßnahmen, darunter Verbesserung der Fahrzeugtechnologie, Inspektions- und Wartungspläne, Änderungen der Kraftstoffeigenschaften und eine Anzahl nichttechnischer Maßnahmen wie Verschrottungspolitik und Straßenbenutzungsgebühren.

Ausgehend von den Ergebnissen des Auto-Öl-Programms hat die Kommission sich für ein Paket gesetzgeberischer Vorschläge entschieden, die dem Rat und dem Parlament vorgelegt werden sollen:

- Vorschlag über eine gemäßigte Formelveränderung für Otto- und Dieselmotorkraftstoffe [vorliegender Vorschlag]
- Vorschlag zur Verschärfung der Überwachung der heutigen Emissionsgrenzwerte für Pkw (Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch Richtlinie 94/12/EG) - [dem vorliegenden Vorschlag beigelegt]
- Vorschlag zur Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für leichte Nutzfahrzeuge (Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch gemeinsamen Standpunkt 3/96 [im Jahr 1997])⁽⁵⁾

⁽⁵⁾ ABl. Nr. C 37 vom 9.2.1996, S. 23.

- Vorschlag zur Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für schwere Nutzfahrzeuge (Richtlinie 88/77/EWG⁽⁶⁾, zuletzt geändert durch Richtlinie 91/542/EWG⁽⁷⁾)
- Vorschlag zur Verschärfung der heutigen Vorschriften über Inspektion und Wartung (Richtlinie 92/55/EG⁽⁸⁾ [im Jahr 1997]).

Die aufgeführten Gesetzesvorschläge sehen das gleichzeitige Inkrafttreten einer Reihe von Maßnahmen vom 1. Januar 2000 an vor.

Die Kommission schätzt, daß dieses Maßnahmenpaket bis zum Jahr 2010 — im Vergleich zu den ohne die Maßnahmen zu erwartenden verkehrsbedingten Emissionen — folgende Verringerung bewirken wird:

NOx in Städten	=	- 39%	Feststoffteilchen in Städten	=	- 39%
CO in Städten	=	- 51%	Gesamt-NOx	=	- 35%
Benzol in Städten	=	- 48%	Gesamt-VOC	=	- 46%

3 EMISSIONSREDUZIERUNG AUS ORTSFESTEN QUELLEN

Das Maßnahmenpaket ist Teil einer Gesamtstrategie der Kommission zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen aus sämtlichen Quellen, die auf der Grundlage des Fünften Aktionsprogramms zum Umweltschutz entwickelt wurde. Die Reduzierung der Emissionen aus beweglichen Quellen leistet zwar einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung der künftigen Luftgütenormen, reicht aber nicht aus, das Problem hoher troposphärischer Ozonkonzentrationen und saurer Niederschläge zu beheben.

Die Kommission verfolgt deshalb ergänzende Maßnahmen zur Entgiftung der Abgase aus ortsfesten Quellen wie Kraftwerken, Industrieanlagen, Haushalten usw. Die Revision der Richtlinie Großverbrennungsanlagen⁽⁹⁾ und die vorgeschlagene Richtlinie über integrierte Verhütung und Kontrolle von Verunreinigungen⁽¹⁰⁾ (IPPC) zielen in diese Richtung. Weitere Schritte, insbesondere zur Verringerung der Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) als Vorläufer für die Bildung von Ozon, sind zur Ergänzung der verkehrsbezogenen Maßnahmen vonnöten.

4 DER EUROPÄISCHE MARKT FÜR OTTO- UND DIESELKRAFTSTOFFE

Der Gesamtenergiebedarf der Gemeinschaft wird aus verschiedenen Quellen gedeckt. Fast die Hälfte bilden flüssige Brennstoffe. Der Jahresumsatz beläuft sich auf fast 40 Mrd. ECU pro Jahr.

1990 entfielen rund 30% des gesamten Endenergieverbrauchs auf den Verkehrssektor. Mehr als 83% der für den Verkehr benötigten Energie werden im Straßenverkehr in Form von

⁽⁶⁾ AB1. Nr. L 36 vom 09.02.1988, S. 1.

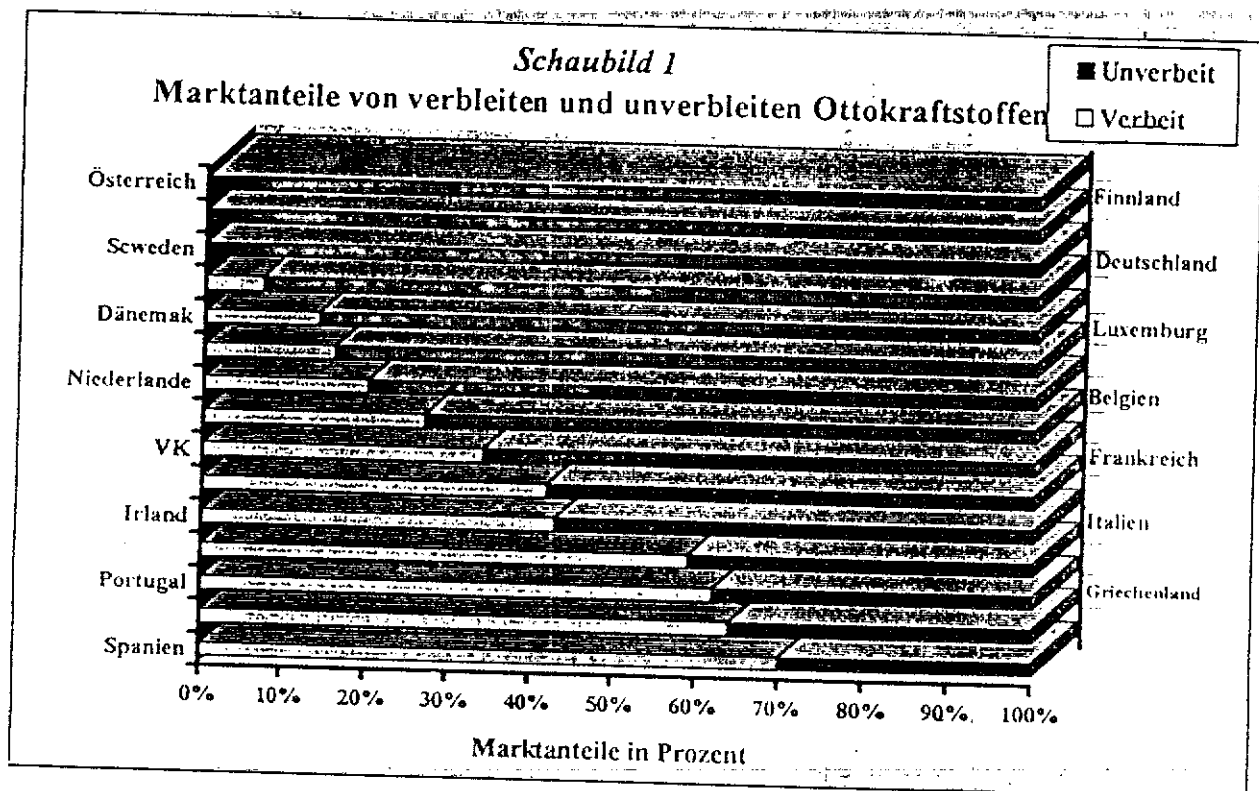
⁽⁷⁾ AB1. Nr. L 295 vom 25.10.1991, S. 1.

⁽⁸⁾ AB1. Nr. L 225 vom 10.08.1992, S. 68.

⁽⁹⁾ Revision der Richtlinie 88/609/EEC: AB1. Nr. 336 vom 07.12.1988, S. 1.

⁽¹⁰⁾ COM 96/C87/02

Kraftstoffen, hauptsächlich als Benzin und Dieselöl verbraucht, daneben in geringerem Umfang als Flüssiggas (Erdölgas, LPG und Druckerddgas, CNG). Nach den letzten Zahlen der Ölindustrie belief sich 1995 der Verbrauch von Ottokraftstoffen auf rund 170 Mrd. Liter, der von Dieselmotorkraftstoffen auf 120 Mrd. Liter. Die Beraterfirma A.D. Little schätzt den EU-weiten Verbrauch im Zeitraum 2000-2015 auf 2.540 Mrd. Liter Benzin und 2.572 Mrd. Liter Dieselöl. Diese Schätzungen liegen angesichts der Bestrebungen der Kommission, die CO₂-Emissionen aus Pkw mit politischen Massnahmen zu senken, wahrscheinlich zu hoch.



Verhältnis zwischen verbleitem und unverbleitem Benzin

Der Markt für Ottokraftstoffe ist in die Segmente des verbleiten und des unverbleiten Benzins aufgeteilt. Der Marktanteil des letzteren wuchs in den vergangenen Jahren stetig und erreichte 1995 in der EU durchschnittlich rund 68%. In den einzelnen Ländern ist diese Entwicklung aber noch unterschiedlich weit fortgeschritten. In Ländern wie Österreich, Finnland und Schweden wird nur noch bleifreier Kraftstoff verkauft, während in Spanien, Griechenland und Portugal der Marktanteil unverbleiten Benzins erst 30-40% beträgt (vgl. Schaubild 1 für das Jahr 1995).

Mit der Einführung des Katalysators dürfte der Anteil unverbleiten Benzins jährlich um schätzungsweise 8% des Marktanteils von 1995 weiter ansteigen.

Unverbleite Benzinsorten am Markt sind "unverbleites Normalbenzin" (91/92 ROZ [Research-Oktanzahl]), "unverbleites Superbenzin" (ROZ 95) und "unverbleites Super Plus" (ROZ 98). Tabelle 1 gibt die von der Mineralölwirtschaft geschätzten jeweiligen Anteile am Gesamtmarkt für Ottokraftstoffe wieder.

Tabelle 1: (Schätzung Europa 1995)

Unverbleiter Kraftstofftyp	Prozentualer Anteil am Gesamtmarkt unverbleiter Ottokraftstoffe	Prozentualer Anteil am Gesamtmarkt der Ottokraftstoffe
ROZ 91/92	13,5	9
ROZ 95	68,5	47
ROZ 98	18,0	12

Kraftstoffqualität

Die Qualität von bleifreien Otto- und Dieselmotorkraftstoffen in Europa unterliegt den Normen des Europäischen Komitees für Normung CEN (Vgl. Ziffer 12). Die in den CEN-Normen vorgeschriebenen Anforderungen werden zum Zwecke verbesserter Motoren-/Fahrzeugleistungswerte festgelegt. Während die Festlegung europäischer Normen für eine gewisse Harmonisierung der Kraftstoffqualitäten sorgt, weisen die Angaben über die am Markt befindlichen Kraftstoffe erhebliche Schwankungsbreiten auf (Unterschiede zwischen Nord-, Süd- und Mitteleuropa sowie saisonale Unterschiede Winter/Sommer).

In den nachstehenden Tabellen 2 und 3 ist die künftige Entwicklung der Kraftstoffparameter handelsüblicher Otto- und Dieselmotorkraftstoffe bis zum Jahr 2000 unter der Hypothese dargestellt, daß keine neuen gesetzgeberischen Maßnahmen erlassen werden.

Tabelle 2: Prognostizierte Durchschnittswerte von Parametern handelsüblicher Kraftstoffe (bleifreies Benzin)

Parameter	Einheit	Prognostizierte Durchschnittswerte handelsüblicher Qualitäten im Jahr 2000 ohne neue Massnahmen
Reid-Verdunstungsdruck — Sommer	kPa	68
E.100	% v/v	53
E.150	% v/v	84
Olefine	% v/v	11
Aromatische Verbindungen	% v/v	40
Benzol	% v/v	2,3
Sauerstoff	% m/m	0,6
Schwefel	ppm	300
Blei	g/l	0,005

Tabelle 3: Prognostizierte Durchschnittswerte von Parametern handelsüblicher Kraftstoffe (Diesel)

Parameter	Einheit	Prognostizierte Durchschnittswerte handelsüblicher Qualitäten im Jahr 2000 ohne neue Massnahmen
Cetanzahl	-	51
Dichte	kg/m ³	843
Polyaromatische Verbindungen	vol%	9
T95	°C	355
Schwefel	ppm	450

5 EMISSIONSVERRRINGERUNGEN UND KOSTEN DER KRAFTSTOFFQUALITÄTSVERBESSERUNG

Das Auto-Öl-Programm hat klar erkennen lassen, daß Veränderungen der Kraftstoffeigenschaften wie zum Beispiel der Gehalt an Schwefel, aromatischen Verbindungen und Benzol sowie der Verdunstungsdruck bei Benzin bzw. der Schwefelgehalt, die Cetanzahl, die Dichte und der Gehalt an polyaromatischen Verbindungen bei Diesel signifikante Verbesserungen bei den Schadstoffemissionen bewirken können. Im Zuge des Auto-Öl-Programms wurde für bleifreies Benzin und Dieselmotorkraftstoffe das Verhältnis zwischen dem

Nutzen in Form von Emissionsverringerungen und den Kosten unter zunehmend verschärften Auflagen untersucht.

Der Vorschlag der Kommission

Wie unter Ziffer 2 beschrieben, wurden im Rahmen des Auto-Öl-Programms mäßige Qualitätsverbesserungen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen als Teil eines kosteneffizienten integrierten Maßnahmenpakets ermittelt.

Die von der Kommission vorgeschlagenen Kraftstoffspezifikationen für Benzin und Diesel, wie sie sich aus dem Auto-Öl-Programm ergeben, werden in Tabelle 4 und 5 vorgestellt. Die Spezifikationen werden ausgedrückt als Maximum und Minimum verschiedener umweltrelevanter Parameter. Die Toleranzen des Herstellungsprozesses in der Raffinerie bedeuten, daß zur Einhaltung der Spezifikationen die durchschnittliche Qualität des vermarkteten Kraftstoffes die Spezifikationen übertreffen wird. Tabelle 4 und 5 zeigen auch die Schätzwerte der durchschnittlichen Kraftstoffqualität am Markt bei Anwendung der vorgeschlagenen Spezifikationen. Ein Vergleich mit den prognostizierten Durchschnittswerten im Jahr 2000 handelsüblicher Otto- und Dieselmotorkraftstoffe bei Ausbleiben gesetzgeberischer Maßnahmen (siehe Tabelle 2 und 3) weist Verbesserungen hinsichtlich folgender Parameter aus: Reid Verdunstungsdruck (RVP), Aromaten-, Benzol- und Schwefelgehalt von Ottomotorkraftstoffen sowie Cetanzahl, Dichte, T95 (Destillation), Polyaromaten- und Schwefelgehalt bei Diesel.

Tabelle 4: Vorgeschlagene Grenzwerte für Kraftstoffparameter (bleifreies Benzin) geltend ab dem Jahr 2000 und die entsprechenden Durchschnittswerte im Markt

Parameter	Einheit	Durchschnittswert handelsüblicher Qualitäten (bei vorgeschl. Kraftstoff-Maßnahmenpaket)	Grenzwerte (bei vorgeschl. Kraftstoff-Maßnahmenpaket)	
			Minimum	Maximum
RVP Sommer	kPa	58	-	60
E.100	% v/v	53	46	-
E.150	% v/v	84	75	-
Olefine	% v/v	11	-	18*
Aromatische Verbindungen	% v/v	37	-	45
Benzol	% v/v	1,6	-	2
Sauerstoff	% m/m	1	-	2,3
Schwefel	ppm	150	-	200
Blei	g/l	0,005	-	0,005

[* Ausnahme: für unverbleites Normalbenzin wird der maximale Olefingehalt bei 21% v/v liegen].

Tabelle 5: Durchschnitts- und Grenzwerte für Kraftstoffparameter (Dieselkraftstoff) geltend ab dem Jahr 2000 und die entsprechenden Durchschnittswerte im Markt

Parameter	Einheit	Durchschnittswert handelsüblicher Qualitäten (bei vorgeschl. Kraftstoff-Maßnahmenpaket)	Grenzwerte (vorg. Kraftstoff-Maßnahmenpaket)	
			Minimum	Maximum
Cetanzahl	-	53	51	-
Dichte	kPa	835		845
Polyaromatische Verbindungen	% Vol.	6	-	11
T95	°C	350	-	360
Schwefel	ppm	300	-	350

Emissionssenkungen

Welche Emissionssenkungen sich durch die für das Jahr 2000 vorgeschlagenen Spezifikationen für Benzin und Diesel erreichen lassen, geht aus Tabelle 6 hervor.

Tabelle 6: Emissionsverringerungen bei den unterschiedlichen Fahrzeugklassen aufgrund der erwarteten Änderungen der Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen

Schadstoff	Prozentuale Emissionsverringerung durch die vorgeschlagene Änderung bei Benzin	Prozentuale Emissionsverringerung durch die vorgeschlagene Änderung bei Diesel (leichte Nutzfahrzeuge)*	Prozentuale Emissionsverringerung durch die vorgeschlagene Änderung bei Diesel (schwere Nutzfahrzeuge)*
NOx	- 7,12	- 0,53	-2,15
VOC	- 8,44	- 10,68	- 2,20
CO	- 8,89	- 10,60	- 0,39
PM	--	- 9,95	- 3,22
Benzol	- 20,7	---	----

* Der Unterschied zwischen Leicht- und Schwerfahrzeugen geht zurück auf den unterschiedlichen Prüfzyklus (unterschiedliche Motortechnologie und unterschiedliche Betriebslasten).

Zusätzlich zu den vorgeschlagenen gemeinschaftsweiten emissionsenkenden Maßnahmen können die Mitgliedstaaten auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene weitere Maßnahmen einleiten, um vorgegebene Luftgütewerte überall in der Gemeinschaft zu erreichen (Vgl. das Kapitel "Fiskalische Maßnahmen").

Verbleites Benzin

Das Auto-Öl-Programm ging nur den Kosten und Emissionswirkungen von unverbleiten Benzinsorten nach. Mit größerer Verbreitung der Katalysatoren geht der Anteil der verbleiten Kraftstoffe weiter erheblich zurück. Während der Anteil an verbleitem Benzin zur Zeit bei etwa 30% liegt lässt die geschätzte Wachstumsrate des Marktanteils von bleifreiem Benzin die Vorhersage zu, dass bis 2000 nur noch wenig unverbleites Benzin am Markt sein wird (2% Anteil). Außer sogenannten Oldtimer-Modellen wird die gesamte Fahrzeugflotte für den Betrieb mit bleifreiem Benzin tauglich sein. Bleiersatzstoffe können eventuell dem bleifreien Benzin zugemischt werden, sie sind heute schon an Tankstellen zwecks Zumischung durch den Verbraucher erhältlich.

Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht der erheblichen Gesundheitsrisiken, die mit der Luftbelastung durch Blei verbunden sind, schlägt die Kommission vor, die Vermarktung von bleihaltigem Benzin ab dem 1. Januar 2000 zu verbieten. In Erkenntnis der Tatsache, daß ein solch frühes Verbot in bestimmten Mitgliedstaaten zu erheblichen wirtschaftlichen und sozialen Problemen führen kann, enthält der Kommissionsvorschlag gleichzeitig eine auf zwei Jahre begrenzte Ausnahmeregelung.

Benzol

Nach EG-Richtlinie 85/210 ist der Gehalt von Benzol in Ottokraftstoffen derzeit auf 5% begrenzt. In einer Reihe von Mitgliedstaaten wird bereits Benzin mit erheblich geringerem Benzolanteil hergestellt, der Durchschnittsgehalt der in Europa handelsüblichen Qualitäten beträgt 2,3% (Vgl. Kapitel 4).

Im Jahr 2010 dürfte der Benzolgehalt der Atmosphäre nach Luftgütemodellen im Rahmen des Auto-Öl-Programms auch ohne zusätzliche Schritte hinreichend niedrig liegen, wenn dieser Durchschnittswert beibehalten wird. Kurz- bis mittelfristig wird die Benzolverunreinigung der Luft (in Bereichen mit hoher Verkehrsbelastung wie Innenstädten, Kreuzungen usw.) indessen noch problematisch bleiben. Deshalb haben Länder wie Österreich, Finnland, Deutschland, Italien und Schweden auf einer Tagung der Umweltminister im Dezember 1994 beantragt, den zulässigen Benzolgehalt im Benzin auf europäischer Ebene auf 1% zu begrenzen. Richtlinie 94/12/EG Artikel 4 verpflichtet die Kommission insbesondere, die Emissionsauswirkungen einer Benzolgehaltsänderung zu untersuchen.

Dem Beitrittsland Österreich wurde zugestanden, seinen Benzolgrenzgehalt von 3% für einen Übergangszeitraum beizubehalten. Schweden und Finnland durften einen Steueranreiz beibehalten, mit dem der Benzolgehalt von Ottokraftstoff auf 3% bzw. 1% gesenkt wurde.

Die Kommission nimmt in dieser Frage eine positive Haltung ein, wenn sie eine Senkung des zulässigen Benzolgehalts von heute 5% auf 2% vorschlägt. Angesichts der Luftqualitätsprognosen (siehe Mitteilung über das Auto-Öl-Programm bzw. Ziffer 2 in dieser Begründung) sieht sie indessen keine Notwendigkeit dafür, einem EU-weiten Benzolgrenzwert von 1% das Wort zu reden.

Überprüfung der erzielten Fortschritte

Innerhalb von 12 Monaten nach der Annahme der vorgeschlagenen Richtlinie und bis spätestens zum 31. Dezember 1998 wird die Kommission Vorschläge zur Änderung der Richtlinie unterbreiten. Diese Vorschläge basieren auf der Grundlage einer Abschätzung in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Artikel 4 der vorgeschlagenen Änderungen der Richtlinie 70/220/EWG. Zweck dieser Abschätzung ist es, eine Strategie zu entwickeln, die die kostengünstigste Erreichung der gemeinschaftlichen Luftqualitäts- und damit zusammenhängender Ziele zur Folge hat. Bei der Entwicklung dieser Strategie zieht die Kommission folgendes in Betracht:

- Entwicklungen im Bereich der Luftqualität;
- die schädliche Verschmutzung durch Schadstoffe in Europa, die aus Verkehrs- und anderen Bereichen stammen und den Beitrag bestehender, noch nicht beschlossener und potentieller zukünftiger Maßnahmen zur Minderung aller Emissionen im Hinblick auf die Verbesserung der Luftqualität;
- technische Entwicklungen im Bezug auf:
 - * Fahrzeugtechnologien sowie neuer Antriebstechnologien wie z.B. elektrischer Antrieb, Brennstoffzellen;
 - * Raffinerietechnologien;
- das Potential alternativer Kraftstoffe wie Druckerddgas (CNG), Flüssiggas (LPG) Dimethylether (DME) und Biokraftstoffen zur Verminderung von Fahrzeugemissionen;

- mögliche Verbesserungen der Testverfahren für die Typenzulassung neuer Fahrzeuge besonders im Hinblick auf ein zusätzliches neues Testverfahren bei niedrigen Temperaturen;
- das Potential technischer, nicht-technischer und lokaler Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen: in diesem Zusammenhang sollten Verkehrs- und andere Maßnahmen wie z.B. Verkehrsmanagement, eine Erweiterung öffentlicher Verkehrsmittel und Verschrottungsprogramme untersucht werden;
- den Beitrag, den ausgesuchte und differenzierte steuerliche Maßnahmen zur Emissionsminderung leisten können ohne negative Beeinflussung des Binnenmarketes;
- die Auswirkungen von Maßnahmen aller Art of CO₂ Emissionen;
- die Strategien von Drittländern zur Verbesserung ihrer Luftqualität und die dort bestehenden Emissionsgrenzwerte;
- die Situation im Hinblick auf die Versorgung mit und Qualität von Rohöl für die Gemeinschaft;

Der Vorschlag zur Änderung der Bestimmungen der Richtlinie, der auf einer umfassenden Abschätzung beruht und wesentlicher Bestandteil der oben beschriebenen Strategie ist, wird u.a. eine Überarbeitung der Kraftstoffspezifikationen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen wie in den Anhängen I und II festgelegt beinhalten. Die überarbeiteten Spezifikationen treten ab dem 1. Januar 2005 in Kraft.

Der Kommissionsvorschlag zieht auch in Betracht, daß Verbesserungen der Kraftstoffqualität einen direkten und signifikanten Einfluß auf die Emissionen von Feststoffteilchen, flüchtigen Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden haben. Alle diese Schadstoffe üben direkt oder indirekt durch ihren Beitrag zur Entstehung von Ozon einen wichtigen Einfluß auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt aus.

Zusätzlich zu dem direkten Nutzen den eine verbesserte Kraftstoffqualität auf Fahrzeugemissionen hat, besteht ein klarer Zusammenhang zwischen der Kraftstoffqualität und der Fahrzeugtechnologie. Im Bezug auf die Entwicklung neuer Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator gibt es Hinweise, daß Kraftstoffe einer bestimmten Qualität, insbesondere Kraftstoffe mit einem geringen Schwefelgehalt, nötig sind, um eine optimale und langlebige Leistungsfähigkeit dieser Technologien zu erzielen.

Dementsprechend sollte der zukünftige Kommissionsvorschlag zur Änderung der Spezifikationen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen eine signifikante Verringerung des Schwefelgehaltes für beide Kraftstoffe beinhalten. Die augenblicklichen Forschungs- und Entwicklungsergebnisse deuten darauf hin, daß ein Schwefelgrenzwert im Bereich von 50 ppm für die optimale Betriebsleistung der neuen Abgastechnologien und zur Verbesserung der Emissionsleistung der bestehenden Fahrzeugflotte benötigt wird. Während der bestehende Vorschlag keine Grenzwerte für den Schwefelgehalt von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen für das Jahr 2005

vorschreibt, wird die Festlegung dieser Werte jedoch auf der Grundlage der Ergebnisse der Kosteneffizienzanalyse die im Vorfeld der Entwicklung der neuen Vorschläge durchgeführt wird erfolgen.

In Anbetracht der Möglichkeit, daß Fahrzeuge die mit den neuen Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator ausgestattet sind entwickelt werden und vor dem Jahre 2005 auf den Markt kommen, hat die Kommission in ihren Vorschlag auch folgende Verpflichtung aufgenommen. Wenn nötig, wird die Kommission Vorschläge unterbreiten, die sicherstellen, daß zum Zeitpunkt der Markteinführung von Fahrzeugen, die mit den neuen Abgastechnologien ausgestattet sind, Kraftstoffe, die die Leistungsfähigkeit dieser Technologien gewährleisten, in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Bei der Vorbereitung solcher Vorschläge soll die Kommission Überlegungen zur Luftqualität, zur Kosteneffizienz und zur Proportionalität besonders berücksichtigen. Weiterhin wird die Kommission:

- i) die neuesten Informationen bezüglich des Zusammenwirkens von Kraftstoff-qualität und die Leistungsfähigkeit neuer Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator;
- ii) die Situation bezüglich der Entwicklung und Produktion neuer Abgastechnologien und die Vorhersage im Hinblick auf die Vermarktung von Fahrzeugen, die mit diesen Technologien ausgestattet sind;
- iii) die Notwendigkeit, zu gewährleisten, daß die vorzuschlagenden Maßnahmen weder den freien Personen- und Warenverkehr beeinträchtigen noch den Wettbewerb verzerren;

in Betracht ziehen.

Fiskalische Maßnahmen

Der Vorschlag der Kommission wird zwar bereits zu einer signifikanten Verbesserung der durchschnittlichen Qualität von Kraftstoffen in der Gemeinschaft führen, wahrscheinlich werden aber einige Mitgliedstaaten — insbesondere jene, in denen sich fiskalische Anreize bereits bewährt haben — die Verwendung noch reinerer Kraftstoffe fördern wollen, um die Luftqualität zu verbessern. Solche lokalen Initiativen möchte die Kommission nicht behindern, sofern sie nicht der Richtlinie 92/81/EWG⁽¹¹⁾ über die Struktur der Verbrauchsteuern auf Mineralöle zuwiderlaufen.

Nach dieser Richtlinie sind Mineralöle, die als Motorkraftstoff verwendet werden, mit einem einzigen Satz je Produktkategorie zu besteuern. Der Verbrauchsteuersatz für jedes Erzeugnis wird von jedem Mitgliedstaat einzeln festgelegt, wobei die Mindestsätze der Gemeinschaft nach Richtlinie 92/82/EWG⁽¹²⁾ einzuhalten sind. Sollte ein Mitgliedstaat die Einführung steuerlicher Anreize über differenzierte Steuersätze beabsichtigen, die von denjenigen des Artikels 8 Absatz 2 der Richtlinie 92/81/EWG des Rates abweichen, so hat er die Möglichkeit, eine Ausnahmeregelung gemäß Artikel 8 Absatz 4 der Richtlinie zu beantragen; ein solcher Antrag muß aber vom Rat genehmigt werden.

(11) ABl. Nr. L 316 vom 31.10.1992, S. 12.

(12) ABl. Nr. L 316, 31.10.1992, S. 19

Für Kraftstoffe sind Dänemark, Finnland, Griechenland und Schweden Sonderregelungen eingeräumt worden, die es diesen Ländern gestatten, verringerte Sätze auf umweltfreundlichen Dieselmotorkraftstoff anzuwenden. Finnland kann verringerte Verbrauchsteuersätze auf unverbleites und verbleites Benzin mit geänderter Formel anwenden. Dänemark kann differenzierte Steuersätze für Benzin anwenden, je nachdem, ob es an Tankstellen, die mit einer Anlage zur Rückführung der Benzindämpfe ausgestattet sind, oder an anderen Tankstellen abgegeben wird. Eine Anzahl Anwendungen dieser Möglichkeit steht derzeit zur Prüfung an.

Ausnahmeregelungen - Besondere Kraftstoffe

Ungeachtet der Möglichkeiten der Mitgliedstaaten, die Vermarktung von saubereren Kraftstoffen durch steuerliche Anreize zu fördern, kann es bestimmte Gebiete wie z.B. große städtische Ballungsräume geben, in denen die Luftverschmutzung ein schwerwiegendes und immer wiederkehrendes Problem für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt darstellt oder darstellen kann. In diesen Gebieten könnten es die Mitgliedstaaten für erforderlich halten, auf der Vermarktung besonderer Kraftstoffe als Teil einer Gesamtstrategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung zu bestehen. Der Kommissionsvorschlag sieht daher die Möglichkeit vor, den Mitgliedstaaten eine Ausnahmeregelung zu gewähren, um den Gebrauch solcher Kraftstoffe durchzusetzen.

Der Kommissionsvorschlag sieht ebenfalls vor, daß Mitgliedstaaten, die diese Ausnahmeregelung in Anspruch nehmen wollen, die von ihnen vorgeschlagenen Maßnahmen auf der Grundlage von Luftqualitätsmessungen und den Verbesserungen die von diesen Maßnahmen im Hinblick auf die Luftqualität ausgehen begründen müssen. Die Mitgliedstaaten sind auch aufgefordert zu beweisen, daß die vorgesehenen Maßnahmen mit dem Prinzip der Proportionalität besonders im Hinblick auf den Binnenmarkt und den Wettbewerb im Einklang stehen.

6 DIE EUROPÄISCHE RAFFINERIEBRANCHE

In der Europäischen Union der 15 gibt es 106 Raffinerien mit einer Destillationskapazität von insgesamt 13.212.833 Barrel pro Tag. Früher teilte man die Raffinerien nach drei Merkmalen ein: einfache Rohöldestillation, katalytisches Cracken und volle Veredelung. Diese Kategorien-einteilung wird den heutigen Gegebenheiten in Europa nicht mehr gerecht. In den letzten drei bis fünf Jahren haben einige Raffinerien ihre Anlagen aufgrund strengerer Produktspezifikationen (verringertes Bleigehalt im Benzin, Absenkung des Schwefelgehalts bei Heizöl und Dieselmotorkraftstoff) ausgebaut.

Heute haben wir es mit folgenden Raffinerietypen zu tun:

- * einfache Raffinerie — einschließlich thermische Verfahren und diverse Vakuumdestillationen
- * flüssiges katalytisches Cracken (FCC)
 - FCC mit oder ohne Vorbehandlung
 - FCC mit oder ohne C6-Isomerisation
- * Hydrocracking
- * FCC und Hydrocracking
- * sonstige (Schmierölproduktion usw.).

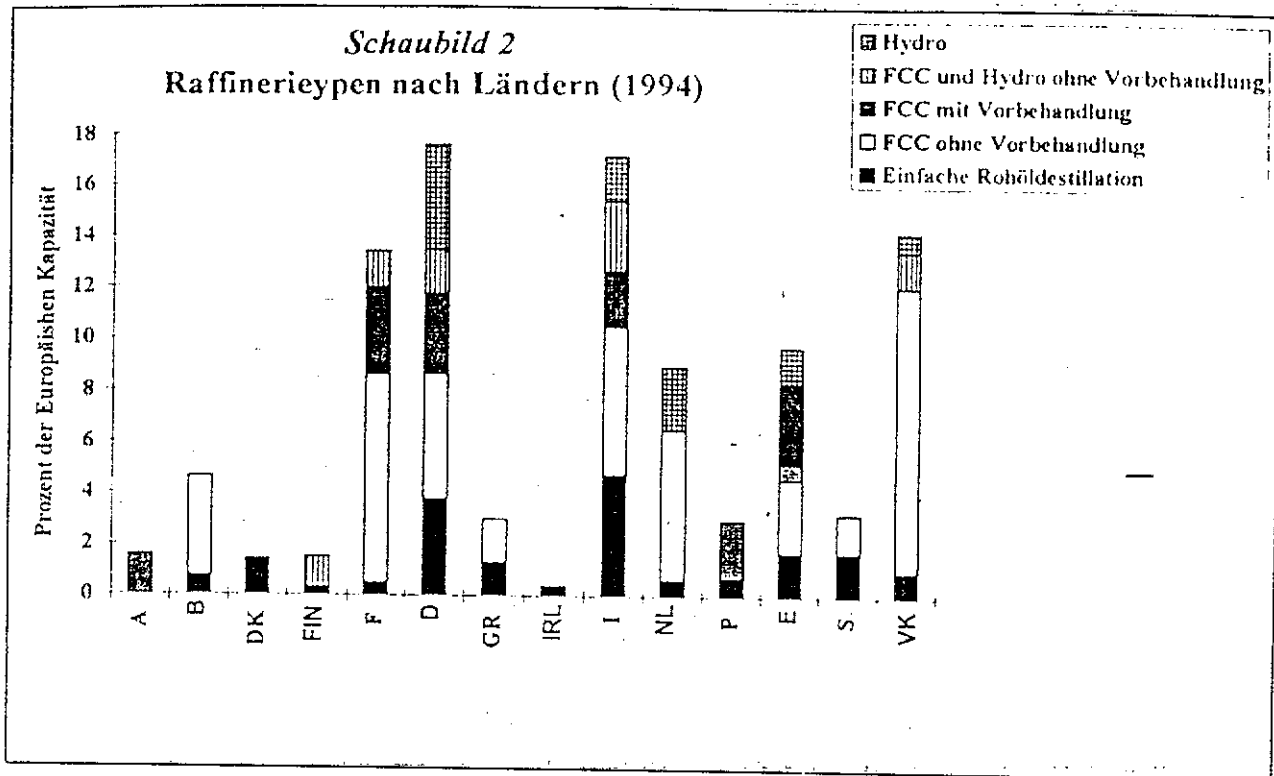
Die letztgenannte Kategorie ist ohne Bedeutung für die Otto- und Dieselmotorkraftstoffherstellung und soll im weiteren unberücksichtigt bleiben.

Das geläufigste Raffinerieverfahren in Europa ist das FCC (mit oder ohne Vorbehandlung und mit oder ohne C6-Isomerisation, ausgenommen aber die Kombination von FCC plus Hydrocracker). Darauf entfallen rund 61% der insgesamt in der EU installierten Kapazität für atmosphärische Destillation.

Tabelle 7 gibt einen Überblick über europäische Raffinerietypen und ihren prozentualen Anteil an der gesamten europäischen Destillationskapazität. Schaubild 2 zeigt die in jedem Land vorhandenen Raffinerietypen und ihre gesamte Destillationskapazität.

Tabelle 7 Europäische Raffinerietypen und ihr Anteil an der europäischen Destillationskapazität (1994)

Raffinerietyp	Anzahl Raffinerien	Atmosphärische Destillation Gesamt-kapazität (Barrel pro Tag)	Prozentualer Anteil an der europäischen Kapazität
Rohöldestillation ohne thermische Verfahren oder C6-Isomerisation	18	969030	7,3%
Rohöldestillation ohne thermische Verfahren, aber mit C6-Isomerisation	3	244000	1,8%
Rohöldestillation mit thermischen Verfahren, aber ohne C6-Isomerisation	10	737118	5,6%
Rohöldestillation mit thermischen Verfahren und C6-Isomerisation	9	696700	5,3%
Hydrocracking ohne C6-Isomerisation	7	881160	6,7%
Hydrocracking mit C6-Isomerisation	3	494000	3,7%
FCC ohne Vorbehandlung oder C6-Isomerisation	19	3218500	24,4%
FCC ohne Vorbehandlung, aber mit C6-Isomerisation	17	2793000	21,1%
FCC mit Vorbehandlung, aber ohne C6-Isomerisation	8	1454025	11,0%
FCC mit Vorbehandlung und C6-Isomerisation	3	598300	4,5%
FCC und Hydrocracking ohne Vorbehandlung oder C6-Isomerisation	4	737000	5,6%
FCC und Hydrocracking ohne Vorbehandlung, aber mit C6-Isomerisation	2	390000	3,0%
Sonstige	3	0	0%
Insgesamt in Europa	106	13212833	



In Österreich, Belgien, Frankreich, Italien, den Niederlanden, dem Vereinigten Königreich und Spanien herrschen die verschiedenen FCC-Typen vor. Die griechische Destillationskapazität umfaßt sowohl die einfache Destillation und FCC, wobei eine der FCC-Raffinerien auch über Hydrocracking-Kapazität verfügt, wodurch Griechenland hinsichtlich der erforderlichen Qualitätsveränderungen beim Kraftstoff flexibler wird. Die deutschen Raffinerien verfügen unter allen Mitgliedstaaten über die größten Hydrocracker-Anlagen. Finnland weist neben einer einfachen Destillationsanlage eine FCC-Hydrocracking-Raffinerie auf. Dänemark und Irland betreiben nur die einfache Rohöldestillation. Schweden hat zu etwa gleichen Teilen einfache Raffinerien und FCC, wobei eine der letzteren Anlagen auch eine Hydrocracking-Kapazität umfaßt.

Die Raffinerie-Konfiguration ist sowohl ein wichtiger Faktor für die Fähigkeit der Mineralölindustrie zum Einhalten von Produktspezifikationen als auch ein Indikator für die Fähigkeit der Branche und der einzelnen Raffinerie, technisch den künftig strengeren Kraftstoffspezifikationen nachzukommen, die sich aus den europäischen Rechtsvorschriften zum Umweltschutz ergeben werden.

Allgemein kann festgestellt werden, daß strengere Grenzwerte für Diesel und Benzin wie z.B. Schwefel- und Olefingehalt leichter von einfachen Raffinerien und Hydrocracker-Anlagen bewältigt werden als von anderen Raffinerietypen. FCC und kombinierte FCC/Hydrocracker-Anlagen können besser die Verschärfung der Vorschriften über bestimmte Benzinbestandteile wie Benzol und Aromaten verkraften.

Veranschlagte Kosten der verschärften Kraftstoffspezifikationen für die Raffineriebranche

Die durch die vorgeschlagenen Spezifikationen verursachten Kosten für die europäische Raffineriewirtschaft (EU12) werden in Tabelle 8 aufgelistet (veranschlagte Gesamtkosten im Zeitraum von 15 Jahren, ausgedrückt als heutiger Nettowert; gesamter Kapitalinvestitionsaufwand und jährliche fixe Betriebs- und Energiekosten).

Tabelle 8: Durch die für das Jahr 2000 vorgeschlagenen Spezifikationen für Otto- und Dieselmotoren (EU12) ausgelösten Kosten (Mio. ECU)*

Heutiger Nettowert (Zeitraum 15 Jahre)	Gesamter Kapitalinvestitionsaufwand	Feste jährliche Betriebskosten	Feste jährliche Energiekosten
11,380	7,223	291	146

* Kostenberechnung anhand der ECU von 1995, ausgehend von einer Projektlebensdauer von 15 Jahren ab dem Jahr 2000.

In dieser Rechnung sind die finanziellen Auswirkungen für die Raffinerieindustrie in Österreich, Finnland und Schweden noch nicht enthalten; diese Länder waren zu Beginn des Auto-Öl-Programms noch nicht beigetreten. Alle drei Länder haben indessen schon mit Vorarbeiten im Zusammenhang mit der Umstellung der Benzin- und Dieselspezifikationen begonnen. Besonders in Schweden und Finnland gelten bereits in mancher Hinsicht strengere Kraftstoffnormen als sie in der vorliegenden Richtlinie anvisiert werden. Es kann damit gerechnet werden, daß die Kosten für den Raffineriesektor Schwedens und Finnlands durch die bevorstehende europäische Gesetzgebung nicht steigen werden; in Österreich allerdings werden einige Kosten verursacht.

Die aggregierten Gesamtkosten für EU-12 geben keinen Aufschluß über die großen Unterschiede zwischen einzelnen Raffinerien oder Regionen; diesen Aspekten wurde indessen sehr wohl nachgegangen. Die Unterschiede können jedoch nicht homogen sein, weil die Qualität des Endproduktes neben der Raffineriestruktur auch vom jeweiligen Ausgangsstoff abhängt.

So dürften der Mittelmeerregion mit ihren schwefelhaltigeren Ausgangsstoffen überdurchschnittliche Kosten entstehen (Entschwefelung). Nordwesteuropa und die Atlantikregion dagegen werden überdurchschnittliche Kosten für die Beseitigung von Benzol und Aromaten aufzubringen haben, weil ihre Ausgangsstoffe hohe Gehalte an diesen Substanzen aufweisen.

Eine Schwankungsbreite der aggregierten Kosten von $\pm 25\%$ je nach Raffinerietyp und Region kann veranschlagt werden.

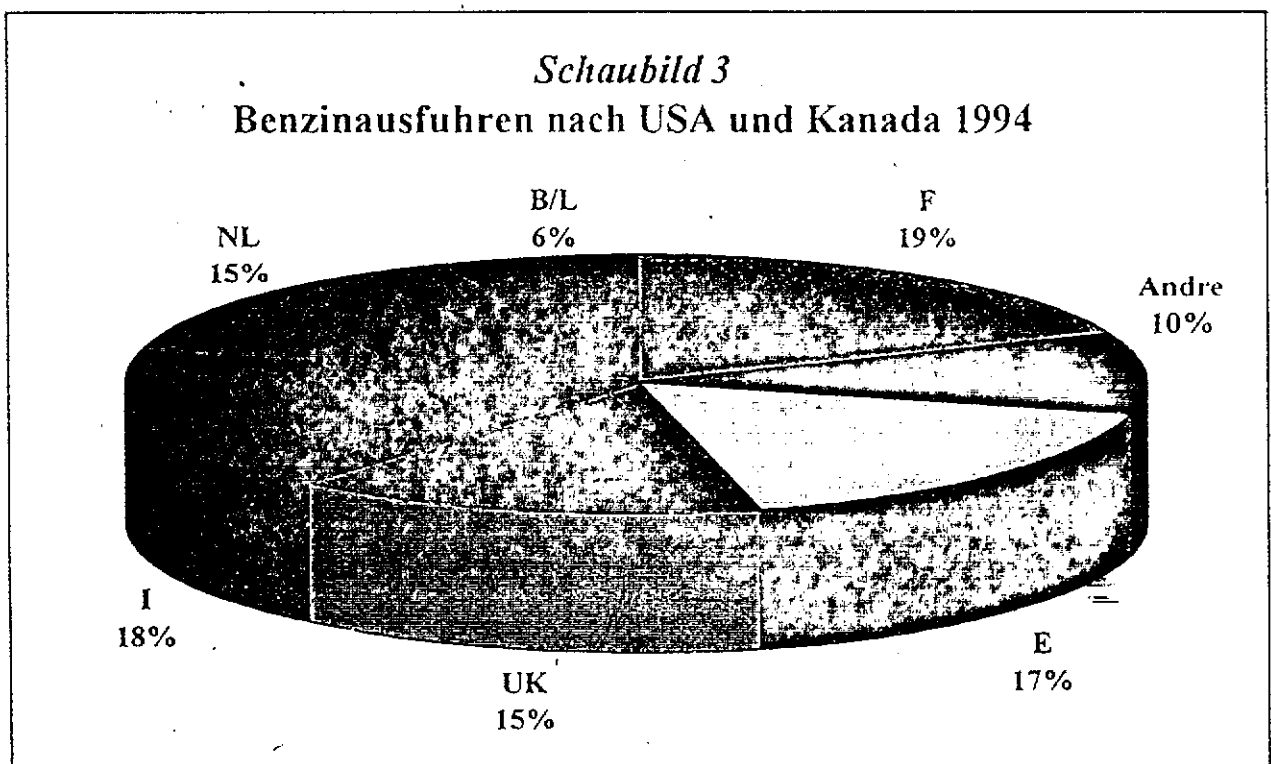
7 FOLGEN FÜR DEN HANDEL

Um eine Palette von Kraftstoffen produzieren und den lokalen Bedarf befriedigen zu können, muß ein Raffineriebetreiber oft mit Rohstoffen bzw. mit gewissen Mengen an Mineralölzeugnissen handeln. Nur so kann er sich seiner Raffinerie-Konfiguration anpassen und auf die Nachfrageentwicklungen und auf Veränderungen des Rohölangebots flexibel reagieren.

Dieser Handel kann sowohl Mitgliedstaaten als auch nichteuropäische Länder einschließen.

Benzin

In den letzten zehn Jahren ergaben sich im Außenhandel der EU mit Ottokraftstoffen Überschüsse; die Gesamtausfuhr nach Drittländern nahm von 6,7 auf 15,0 Mio. Tonnen zu. Die USA und Kanada sind die größten Abnehmer europäischen Benzins 1992 und 1993 produzierten diese Länder zusätzliche Mengen an MTB und substituierten damit einen Teil der europäischen Benzineinfuhren. 1994 erholten sich unsere Ausfuhren wieder und stiegen erneut auf rund 6,8 Mio. Tonnen. Schaubild 3 zeigt den Anteil der Mitgliedstaaten an diesen Ausfuhren.



Quelle: ETSU/High and Watt Associates, 1995

Eine Zukunftsprognose für die Entwicklung dieser Ausfuhrfähigkeit läßt sich schwerlich abgeben; die Ausfuhren werden sowohl von künftigen Qualitätsveränderungen in der EU als auch von der Entwicklung in den USA ("Benzin nach neuer Formel") beeinflusst werden.

Gasöl/Dieselmotortreibstoff

Die Handelsbilanz beim Gasöl/Diesel hat sich im Zeitraum 1985-94 zum Positiven gewandelt. Die Nettoausfuhren in Drittländer betrugen 1994 rund 1 Mio. Tonnen. Von den Einfuhren stammt der größte Anteil aus Rußland (30%), der zweitgrößte aus Ägypten (20%).

Über die Aufteilung der Einfuhren zwischen Diesel und anderem Gasöl liegen keine Statistiken vor. Allerdings nimmt der Dieselanteil an der gesamten Gasölproduktion zu (Anstieg von 49% im Jahr 1993 auf 50% im Jahr 1994). Für 1995 wird der Dieselanteil auf 53% veranschlagt.

Die in der vorliegenden Richtlinie vorgeschlagenen Änderungen der Dieselqualität machen es schwieriger, die Schwefel- und Dichtevorschriften bei Diesel einzuhalten. Es ist abzusehen, daß es zu vermehrter Nachfrage nach schwefelarmen Rohölsorten kommen wird. Mittel- und langfristig wird schwefelarmes Rohöl im Nordwesten Europas und in der Atlantikregion knapper werden. Die Preisunterschiede zwischen schwefelarmen und schwefelreicheren Qualitäten könnten damit größer werden, die schwefelarmen Sorten dürften dann ihren Anteil an den Einfuhren erhöhen. Diese Entwicklung kommt den nordafrikanischen Rohöllieferanten entgegen, während die russischen und die meisten westafrikanischen Lieferanten mit ihrem generell höheren Schwefelgehalt das Nachsehen haben.

8 FOLGEN FÜR DEN/DIE VERBRAUCHER/IN

Die Mehrkosten für einen europaweiten Schwenk in der Kraftstoffqualität müssen letztlich vom Verbraucher getragen werden. Für die Kraftstoffveränderungen, die im Jahr 2000 in Kraft treten dürften die Kosten an der Tankstelle etwa jeweils 0.002 ECU für Otto- und Dieselmotortreibstoff ausmachen. Auf eine individuelle Fahrleistung von 12.600 km im Jahr umgerechnet, ergibt sich eine Verteuerung um rund 2 ECU im Jahr für den/die Verbraucher/in von Benzin- und Dieselfahrzeugen. Dieser Preisanstieg liegt deutlich unter den Preisveränderungen, die durch andere Marktentwicklungen (etwa durch Schwankungen der Rohöl- und Feedstockpreise) ausgelöst werden.

9 AUSWIRKUNGEN AUF DIE GEMEINSCHAFTSWEITEN CO₂-EMISSIONEN

Veränderungen der Kraftstoffqualität bedingen den Einsatz zusätzlicher Energie, was wiederum die CO₂-Emissionen erhöht. Es wird davon ausgegangen, daß die jährlichen CO₂-Emissionen in der Zwölferegemeinschaft um 6 Mio. Tonnen zunehmen, wenn die vorgeschlagenen Qualitätsveränderungen für das Jahr 2000 zur Norm gemacht werden.

Diese 6 Mio. Tonnen repräsentieren rund 0,2% der insgesamt freigesetzten CO₂-Mengen bzw. 0,8% der im Verkehrssektor im Jahr 1993 freigesetzten CO₂-Emissionen.

10 SUBSIDIARITÄT

10.1 Was bezweckt die vorgeschlagene Maßnahme hinsichtlich der Verpflichtungen der Kommission?

Ziel der Maßnahme ist es, eine grundlegende Harmonisierung für den beachtlichen Kraftstoffmarkt (rund 290 Mrd. Liter im Jahr 1995) einzuführen.

Zwar bestehen für bestimmte Kraftstoffkomponenten vom CEN festgelegte Normen, doch gelten für die meisten auf den Markt gebrachten Benzin- und Dieselsorten in bezug auf bestimmte Kraftstoffkomponenten (Schwefel, Aromaten, Benzol) noch unterschiedliche Grenzwerte. Mit dem Vorschlag sollen die bestehenden Spannen um des reibungslosen Funktionierens des Binnenmarktes willen weiter eingeeengt werden.

Die Abstimmung wird künftig noch an Bedeutung gewinnen, weil viele Mitgliedstaaten sich angesichts der Umweltprobleme veranlaßt sehen könnten, ihre Anforderungen bezüglich der genannten Komponenten weiter zu verschärfen. Alleingänge bei den Produktspezifikationen aber hemmen den freien Verkehr der Produkte.

Unter Ziffer 5 wurde dargestellt, welche Bedeutung den Kraftstoffen für eine potentielle Verringerung des CO₂-Ausstoßes zukommt. Zur Verringerung der Emissionen im Sinne künftiger verschärfter Luftqualitätsnormen in Städten und Regionen haben sich Veränderungen der Kraftstoffzusammensetzung als kosteneffektiver Weg erwiesen. Nur gesetzgeberische Schritte auf Gemeinschaftsebene können gewährleisten, daß das Potential, das die Kraftstoffe in dieser Hinsicht bieten, in dem erforderlichen Maße auch genutzt wird.

10.2 Fällt die vorgeschlagene Aktion in die ausschließliche Zuständigkeit der Gemeinschaft oder in die Zuständigkeit von Gemeinschaft und Mitgliedstaaten?

Es geht um die Harmonisierung des Binnenmarktes und handelt sich deshalb um eine Angelegenheit, die ausschließlich in die Zuständigkeit der Gemeinschaft fällt.

10.3 Welche Aktionen stehen der Gemeinschaft zu Gebote?

Die einzig realistische Form, in der die Gemeinschaft tätig werden kann, ist der Erlass entweder einer Richtlinie oder einer Verordnung.

10.4 Ist eine einheitliche Verordnung notwendig, oder genügt eine Richtlinie, die allgemeine Ziele vorschreibt, die Umsetzung aber den Mitgliedstaaten überläßt?

Eine Richtlinie, die allgemeine Ziele vorgibt und die Durchführung im einzelnen den Mitgliedstaaten überläßt, hat den Vorteil, daß den Mitgliedstaaten erheblicher Spielraum bleibt, was die praktischen Einzelheiten der Umsetzung betrifft.

11 ERGEBNISSE DER ANHÖRUNGEN DER BETROFFENEN PARTEIEN

Konsultation der Mitgliedstaaten

Im Laufe des Auto-Öl-Programms, das die technisch-wissenschaftliche Basis für künftige Vorschriften über Kraftfahrzeugemissionen und Kraftstoffqualitäten liefern sollte, haben die beteiligten Dienststellen GD XI und III in zahlreichen Anhörungen mit den einzelstaatlichen Sachverständigen beraten.

Die Mitgliedstaaten wurden dabei über alle Aspekte des Programms ausführlich informiert; im Gegenzug wurden ihre Kommentare ausgewertet.

Am 7. Dezember wurden die Mitgliedstaaten zu den in diesem Richtlinienvorschlag enthaltenen Kraftstoffspezifikationen konsultiert. Generell begrüßten die Mitgliedstaaten die Initiative der Kommission einer gesetzgeberischen Regelung der Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen.

Eine Anzahl Mitgliedstaaten, darunter Österreich, Dänemark, Finnland, Deutschland, Schweden und die Niederlande äußerten sich dahingehend, die meisten Kraftstoffspezifikationen seien nicht streng genug. Besonders Finnland und Schweden äußerten sich besorgt, die in ihren Ländern geltenden strengen Qualitätsvorschriften könnten zur Disposition gestellt werden, sollte die Kommission nur mäßige Kraftstoffqualitätsveränderungen vorschlagen.

Andere Mitgliedstaaten wie Irland, Frankreich, Spanien und Portugal vertreten die Auffassung, einige Kraftstoffparameter, besonders der Schwefelgehalt bei Benzin und Diesel, werden von ihren Raffinerien schwerlich einzuhalten sein.

Konsultation der europäischen Mineralölwirtschaft und der Fahrzeughersteller (Europia und ACEA)

Die europäischen Verbände der Mineralölindustrie (Europia) und der Fahrzeughersteller (ACEA) waren Partner im Auto-Öl-Programm. Die Arbeit im Zuge des Programms basierte auf dem Konsens aller Beteiligten. Auf einer abschließenden technischen Sitzung des Auto-Öl-Programms am 20. März 1996 wurde die Datenbasis und das Vorgehen zur Durchführung der Kosten/Nutzen-Analyse gutgeheißen.

Die Mineralölbranche wurde außerdem zu einer Anzahl technischer Fragen konsultiert, die in der Diskussion über die Umsetzung der in der Kosten/Nutzen-Analyse benutzten Kraftstoffparameterwerte in Grenzwerte aufgetaucht waren.

In Bezug auf die vorgeschlagenen Kraftstoffveränderungen hat die Ölindustrie ihren energischen Widerstand dagegen geäußert, dass schon in dem jetzt vorliegenden Richtlinienvorschlag die Notwendigkeit für erhebliche Verringerungen des Schwefelgehaltes von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen im Jahr 2005 angekündigt wird. Europia hält dies für eine Verletzung des Kosten-Nutzen Prinzips. Im Hinblick auf den Benzolgehalt von Ottokraftstoffen besteht Europia auf ihrem ursprünglichen Standpunkt, wonach im Lichte der Ergebnisse der Luftqualitätsmodellrechnungen im Rahmen des Auto-Öl-Programmes eine Verringerung des derzeitigen EU-Durchschnittswertes am Markt von etwa 2,3% nicht gerechtfertigt sei.

Die Automobilindustrie hält die für das Jahr 2000 vorgeschlagenen Spezifikationen für nicht streng genug und würde insbesondere eine Verschärfung im Hinblick auf den Schwefelgehalt von Dieselmotorkraftstoffen begrüßen. ACEA behauptet, mit dem vorliegenden Vorschlag zur Kraftstoffqualität, der jährliche Kosten von rund 880 Mio. ECU für die Mineralölindustrie bedeuten würde, werde der Großteil der finanziellen Lasten von 5326 Mio. ECU/Jahr der durch die Gesamtmaßnahmen zur Emissionsverringerng entsteht, der Automobilindustrie aufgebürdet.

12 BESCHREIBUNG DER GESETZESLAGE IN DEN MITGLIEDSTAATEN

Gegenwärtig gültige Rechtsvorschriften zur Kraftstoffqualität

Im heutigen Gemeinschaftsrecht gibt es Grenzwerte für Blei und Benzol im Benzin (Richtlinie 85/210/EWG) und für den Schwefelgehalt von Diesel (Richtlinie 93/12/EWG).

Richtlinie 85/536/EWG legt den Rahmen fest für die Beifügung von Ersatzkraftstoffkomponenten zum Benzin. Die Mitgliedstaaten müssen eine bestimmte Menge an Sauerstoffverbindungen im Benzin zulassen und dürfen einen Überschuß davon erlauben.

Nach dem oben genannten Gemeinschaftsrecht müssen die Mitgliedstaaten folgende Werte einhalten:

Benzin

Bleigehalt (g/l) in verbleitem Benzin	> 0,15 - < 0,40
Bleigehalt (g/l) in bleifreiem Benzin	< 0,013
Benzolgehalt % m/m	< 5,0

Diesel

Schwefelgehalt (% m/m)	0,2
	0,05 (1.10.1996)

Zeitweilige Abweichungen für neue EU-Mitgliedstaaten zum Zeitpunkt ihres Beitritts

Den neu beitretenden Ländern wurden vorläufige Abweichungen bei einigen Kraftstoffkomponenten, für die nationale Vorschriften bereits bestanden, eingeräumt:

Österreich

Benzol in Benzin	3%
Schwefel in Diesel	500 ppm
Verbot verbleiten Benzins	

Schweden/Finnland

Verbot verbleiten Benzins/Beibehaltung der geltenden Steueranreize für umweltfreundlichere Kraftstoffqualitäten

Zusätzliche nationale Gesetzgebung

Einige Mitgliedstaaten haben das bestehende Gemeinschaftsrecht auf andere Kraftstoffparameter ausgedehnt und die technischen Normen des CEN für eine Reihe von Kraftstoffparametern rechtsverbindlich gemacht. Tabelle 9 und 10 geben eine Übersicht über die Länder, die den CEN-Normen rechtsverbindlichen Status verliehen haben, und über die Kraftstofftypen sowie die umweltrelevanten Kraftstoffbestandteile, für die sie gelten.

Tabelle 9

Dieselkraftstoff	
Spezifikationen	Grenzwerte
Dichte (kg/m ³)	≥ 820 ≤ 860
Cetanzahl	≥ 49 (gemäßigtes Klima)
Destillation, T 95%	≤ 370 °C (gemäßigtes Klima)

Länder: Finnland, Frankreich, Deutschland, Vereinigtes Königreich, Italien

Tabelle 10

Bleifreies Benzin (Normal/Super)	
Spezifikationen	Grenzwerte
Schwefelgehalt (%m/m)	≤ 0,05
Reid-Dampfdruck (kPa)	≥ 35 ≤ 100 (je nach Jahreszeit und geographischer Lage)
Destillation (E100) (%v)	≥ 40 ≤ 70 (je nach Jahreszeit und geographischer Lage)

Länder: Österreich, Frankreich, Deutschland und Vereinigtes Königreich. Die CEN-Normen für unverbleites Normal- und Premiumbenzin wurden auch auf Superqualität angewandt.

Den Ländern Dänemark, Finnland, Griechenland und Schweden sind im Rahmen der Richtlinie 92/81/EWG Ausnahmeregelungen hinsichtlich der Einführung verringerter Verbrauchsteuersätze auf umweltfreundliche Kraftstoffe eingeräumt worden. Die entsprechenden Anträge anderer Mitgliedstaaten (Irland, Vereinigtes Königreich) werden gegenwärtig noch von der Kommission geprüft (siehe Ziffer 5, fiskalische Maßnahmen). Tabellen 11 und 12 liefern eine Gegenüberstellung der Diesel- und Benzinqualitäten einiger dieser Länder mit den in dieser Richtlinie vorgeschlagenen Spezifikationen.

Tabelle 11: Parametervergleich Ottokraftstoffe

Parameter	(Einheit)	Schweden	Finnland	Österreich	für 2000 vorgeschlagene EU-Spezifikationen
Schwefel (max)	ppm	100	100	100	200
E. 100(min)	%	47	43	-	46
Reid Dampfdruck (max)	kPa	70	70	58	60
Benzol (max)	Vol%	2	1	3	2,0
Aromaten (max)	Vol%	46	-	-	45
Olefine (max)	Vol%	-	-	-	18*
Sauerstoff (max)	% m/m	2,0	2,7	-	2,3
Blei (max)	g/l	0,005	-	-	0,005

[* Ausgenommen unverbleites Normalbenzin, bei dem der Olefingehalt maximal 21% v/v betragen darf.]

Tabelle 12: Parametervergleich Dieselkraftstoff

Parameter	(Einheit)	Schweden (Kategorie 1)	Finnland (Stadt- diesel)	Dänemark Ultra light (Bus- treibstoff)	Für 2000 vorgeschlagene EU-Spezifikationen
Cetanzahl (min)	No.	50	49	50	51
Dichte (max)	kg/m ³	820	850	855	845
Destillation 95% (max)	°C	285	-	320	360
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	% m/m	0.017	-	-	11
Aromaten	Vol%	5	20	-	-
Schwefel (max)	ppm	10	50	500	350

13 ERLÄUTERUNG DER IN DEM VORSCHLAG ENTHALTENEN BESTIMMUNGEN

Geltungsbereich der Richtlinie (Artikel 1)

Durch Harmonisierung der einzelstaatlichen Rechtsvorschriften bzw. Kraftstoffnormen soll ein hohes Maß an Luftreinheit in Städten und Regionen und andererseits das einwandfreie Funktionieren des Binnenmarktes gewährleistet werden. Die vorgeschlagenen Maßnahmen beseitigen die Umweltbelastungen nicht, tragen jedoch in gewissem Umfang zu ihrer Reduzierung bei.

Begriffsbestimmungen (Artikel 2)

Die Definitionen der einzelnen Kraftstoffe lehnen sich so eng wie möglich an die heute geltenden EU-Definitionen an.

Benzin (Artikel 3)

3.1 Blei ist ein Luftschadstoff und zerstört den Katalysator, der zur Erfüllung der jüngsten Pkw-Emissionsnormen benötigt wird. Bis 1995 ist der Marktanteil verbleiten Benzins EU-weit auf rund 30% des insgesamt verbrauchten Benzins gesunken. Bis 2000 dürfte er weiter, und zwar auf 2% zurückgehen. Bis dahin wird vermutlich der gesamte europäische Fahrzeugbestand mit bleifreiem Benzin betrieben werden können. Die Kommission sieht deshalb ein Auslaufen des Angebots verbleiten Benzins bis 2000 vor.

3.2 Im Rahmen des europäischen Auto-Öl-Programms wurde das Potential bestimmter Benzinqualitätsveränderungen für die Emissionssenkung und damit für die Luftreinhaltung ermittelt. Die vorgeschlagenen Grenzwerte stehen im Einklang mit den Kraftstoffqualitätsmaßnahmen, die durch die Kosteneffizienz-Analyse identifiziert wurden.

3.3 - 3.6 Diese Absätze ermöglichen eine auf zwei Jahre begrenzte Ausnahmeregelung vom Verbot bleihaltigen Benzins in solchen Mitgliedstaaten, wo sich daraus schwerwiegende wirtschaftliche und soziale Schwierigkeiten ergeben können.

Dieselmotorkraftstoffe (Artikel 4)

Das europäische Auto-Öl-Programm hat das Potential bestimmter Dieselmotorkraftstoffqualitätsveränderungen für die Emissionssenkung und damit für die Luftreinhaltung nachgewiesen. Die vorgeschlagenen Grenzwerte stehen im Einklang mit den Kraftstoffqualitätsmaßnahmen, die durch die Kosteneffizienz-Analyse identifiziert wurden.

Freier Verkehr (Artikel 5)

Dieser Artikel soll sicherstellen, daß die Mitgliedstaaten das Inverkehrbringen von Kraftstoffen, die den in dieser Richtlinie festgelegten Spezifikationen entsprechen, nicht behindern oder beschränken. Dies gilt auch im Falle von Mitgliedstaaten, denen Ausnahmeregelungen nach Artikel 6 eingeräumt wurden, wonach strengere Spezifikationen durch Steueranreize gefördert werden dürfen.

Ausnahmeregelung - Besondere Kraftstoffe (Artikel 6)

Dieser Artikel sieht vor, dass Mitgliedstaaten Ausnahmebestimmungen zur Vermarktung sauberer "besonderer" Kraftstoffen dann gewährt werden, wenn in bestimmten Gebieten besonders schwerwiegende Luftqualitätsprobleme auftreten.

Änderungen bei der Versorgung mit Rohöl (Artikel 7)

Die Kapazität einer Raffinerie in einem Mitgliedstaat zur Formelanpassung hängt eng mit ihrer Versorgung mit einer bestimmten Rohölsorte zusammen. Um Probleme im Zusammenhang mit einer plötzlichen Veränderung der angelieferten Ausgangsstoffe zu vermeiden, kann die Kommission für einen Zeitraum von höchstens sechs Monaten höhere Grenzwerte für einen oder mehrere Kraftstoffbestandteile zulassen.

Überwachung der Einhaltung und Berichterstattung (Artikel 8)

Die Mitgliedstaaten werden verpflichtet, durch nationale Überwachungssysteme sicherzustellen, daß die Qualitätsmerkmale der Kraftstoffe am Markt eingehalten werden. Hierzu sollte gegebenenfalls unter Mitwirkung des CEN ein einheitliches System entwickelt werden.

Ab dem Jahr 2002 sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, jährlich über die Qualität des vermarkteten Benzins und Diesels Bericht zu erstatten.

Überprüfung der erzielten Fortschritte (Artikel 9)

Innerhalb von 12 Monaten nach Annahme der vorgeschlagenen Richtlinie und bis spätestens zum 31. Dezember 1998 wird die Kommission einen Vorschlag zur Überarbeitung der Richtlinie vorlegen. Diese überarbeitete Fassung wird auf der Grundlage einer umfassenden Abschätzung erfolgen und in Übereinstimmung mit Artikel 4 der vorgeschlagenen Änderungen der Richtlinie 70/220/EWG. Der Vorschlag wird eine überarbeitete Fassung der Spezifikationen für Otto- und Dieselmotoren für das Jahr 2005 und u.a. eine erhebliche Verringerung der Höchstgrenzwerte für den Schwefelgehalt beider Kraftstofftypen beinhalten. Der Überarbeitungsvorschlag wird auch mögliche Aktionen in Bezug auf alternative Kraftstoffe berücksichtigen.

Verfahren zur Anpassung an den technischen Fortschritt und Ausschußverfahren (Artikel 10 und 11)

Mit der Anpassung der Meßverfahren nach den Anhängen I und II dieser Richtlinie an den technischen Fortschritt wird der gemäß Artikel 12 der Richtlinie 96/.../EG⁽¹³⁾ eingesetzte Ausschuß der Kommission betraut (auszufüllen zum Zeitpunkt der Verabschiedung der Rahmenrichtlinie zur Luftqualität, derzeit Gemeinsamer Standpunkt Ref. 5/96).

Außerkraftsetzung bestehender Richtlinien über Kraftstoffqualität (Benzin und Diesel) (Artikel 12)

Alle relevanten Vorschriften der derzeit geltenden Richtlinien über bestimmte Otto- und Dieselmotorkomponenten (85/210/EWG, 93/12/EG, Artikel 1 (b), Artikel 2 (1 und 2) und 85/536/EWG) werden in den neuen Vorschlag übernommen.

Die bestehende Richtlinie 93/12/EG wird nur noch für Gasöl gültig bleiben.

Umsetzung in das nationale Recht und Inkrafttreten (Artikel 13 und 14)

Diese Artikel enthalten Standardbedingungen.

Artikel 15

Dieser Artikel enthält Standardformulierungen.

⁽¹³⁾ Von der Kommission vorgelegter Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität - KOM(94) 109 endg., 94/0106(SYN), ABl. Nr. C 216 vom 6.8.1994, S. 4.

Vorschlag für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen
und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION -

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100 a,

auf Vorschlag der Kommission⁽¹⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses⁽²⁾,

gemäß dem Verfahren des Artikels 189 b des Vertrags,

in Erwägung nachstehender Gründe:

1. Die Unterschiede bei den von den Mitgliedstaaten erlassenen Rechtsvorschriften und Verwaltungsmaßnahmen über die Spezifikationen für konventionelle und alternative Kraftstoffe zur Verwendung in Fahrzeugen mit Fremdzündungs- und Dieselmotoren führen in der Gemeinschaft zu Handelsschranken und Wettbewerbsverzerrungen, die unmittelbare Auswirkungen auf die Errichtung und das Funktionieren des Binnenmarktes haben können. Entsprechend den Bestimmungen des Artikels 3 b des Vertrags erscheint daher eine Angleichung der Rechtsvorschriften auf diesem Gebiet erforderlich.
2. Artikel 100a Absatz 3 EG-Vertrag sieht vor, daß die Kommission in ihren Vorschlägen für die Errichtung und das Funktionieren des Binnenmarkts in Bezug auf den Umweltschutz von einem hohen Schutzniveau ausgehen soll.
3. In den Abgasen und Verdunstungsemissionen von Kraftfahrzeugen sind erhebliche Mengen primärer Luftschadstoffe wie Stickoxide, unverbrannte Kohlenwasserstoffe und Partikelsubstanzen enthalten, die direkt oder indirekt durch den entstehenden Sekundärschadstoff Ozon ein erhebliches Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellen.
4. Ungeachtet der in der Richtlinie 70/220/EWG des Rates⁽³⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁴⁾ und in der Richtlinie 88/77/EWG des Rates⁽⁵⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/1/EG⁽⁶⁾ festgelegten immer strengeren Grenzwerte für die Fahrzeugemissionen sind für die Erreichung einer befriedigenden Luftqualität weitere Maßnahmen in Bezug auf die Verminderung von Fahrzeug- und anderen Emissionen notwendig.

(1)

(2)

(3) ABl. Nr. L 76 vom 6.4.1970, S. 1.

(4) Siehe S. ... dieser Ausgabe des Amtsblattes.

(5) ABl. Nr. L 36 vom 9.2.1988, S. 33.

(6) ABl. Nr. 40 vom 17.2.1996, S. 1.

5. In Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁷⁾ wird ein neues Konzept für Maßnahmen zur Emissionsverminderung bis zum Jahre 2000 und darüber hinaus eingeführt. Danach soll die Kommission unter anderem untersuchen, welchen Beitrag Verbesserungen der Qualität von Otto- und Dieselmotoren sowie sonstiger Kraftstoffe zur Verminderung der Luftverunreinigung leisten können.
6. Das Europäische Auto-Öl-Programm, das in einer Mitteilung der Kommission⁽⁸⁾ zur zukünftigen Strategie zur Kontrolle atmosphärischer Schadstoffe aus dem Verkehrsbereich an den Rat und an das Parlament im einzelnen erläutert wird, liefert die wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Grundlage für die Einführung neuer umweltfreundlicher Spezifikationen für Benzin und Dieselmotoren auf Gemeinschaftsebene.
7. Die Einführung umweltfreundlicher Kraftstoffspezifikationen für Otto- und Dieselmotoren ist ein wichtiger Bestandteil des im Rahmen des Europäischen Auto-Öl-Programms ermittelten Bündels europaweit und auf nationaler, regionaler, bzw. lokaler Ebene zu treffender Maßnahmen.
8. Die Umsetzung einer Kombination von europaweit und auf nationaler/regionaler/lokaler Ebene zu treffenden Maßnahmen zur Verminderung der Fahrzeugemissionen ist Teil der Gesamtstrategie der Kommission, durch die die Luftverunreinigung aus mobilen und ortsfesten Quellen auf kosteneffiziente und ausgewogene Weise verringert werden soll.
9. Diese Richtlinie sollte unbeschadet der Bestimmungen der Richtlinie 92/81/EWG des Rates⁽⁹⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/74/EG⁽¹⁰⁾, und insbesondere deren Artikel 8 Absatz 4 gelten.
10. Kraftstoffspezifikationen, die auf eine Verminderung sowohl der Abgase als auch der Verdunstungsemissionen abzielen, gibt es im allgemeinen nicht.
11. Bis zum Jahre 2000 werden voraussichtlich alle Straßenfahrzeuge mit Benzinmotor mit unverbleitem Benzin fahren können. Daher sollte von diesem Zeitpunkt an verbleites Benzin nicht mehr vermarktet werden.
12. Die Notwendigkeit einer Verminderung der Fahrzeugemissionen und die Verfügbarkeit der notwendigen Raffinerietechnik rechtfertigen die Festlegung umweltfreundlicher Kraftstoffspezifikationen für die Vermarktung unverbleiter Otto- und Dieselmotoren.
13. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und/oder der Umwelt in begrenzten Gebieten mit besonderen Luftqualitätsproblemen sollten die Mitgliedstaaten die Vermarktung besonderer Kraftstoffe fordern können.
14. Die Mitgliedstaaten sollen Überwachungssysteme entwickeln um die Einhaltung der in der Richtlinie festgesetzten Spezifikationen zu gewährleisten. Diese

(7) ABl. Nr. L 100 vom 19.4.1994, S. 42.

(8) ABl. Nr.

(9) ABl. Nr. L 316 vom 31.10.1992, S. 12.

(10) ABl. Nr. L 365 vom 31.12.1994, S. 46.

Überwachungssysteme sollen auf einer einheitlichen Grundlage hinsichtlich der Methodik der Probeentnahme und der Testmethoden basieren.

15. Auf der Grundlage einer umfassenden Abschätzung legt die Kommission innerhalb von 12 Monaten nach Annahme der Richtlinie aber in jedem Fall bis spätestens dem 31. Dezember 1998 dem Rat und dem Parlament einen Vorschlag zur Überarbeitung der der vorliegenden Richtlinie vor.
16. Weitere Entwicklungen bezüglich der Referenzprüfverfahren im Rahmen der in dieser Richtlinie festgelegten Spezifikationen könnten sich im Lichte des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts als wünschenswert erweisen. Daher sollte die Anpassung der Anhänge der Richtlinie an den technischen Fortschritt vorgesehen werden.
17. Die Richtlinie 85/210/EWG des Rates vom 20. März 1985 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Bleigehalt von Benzin⁽¹¹⁾, zuletzt geändert durch die Akte über den Beitritt Österreichs, Finnlands und Schwedens, die Richtlinie 85/536/EWG des Rates vom 5. Dezember 1985 zur Einsparung von Rohöl durch Verwendung von Ersatz-Kraftstoffkomponenten im Benzin⁽¹²⁾, geändert durch die Richtlinie 87/441/EWG der Kommission⁽¹³⁾, sowie Artikel 1 Absatz 1 Buchstabe b und Artikel 2 Absatz 1 der Richtlinie 93/12/EWG des Rates vom 23. März 1993 über den Schwefelgehalt bestimmter flüssiger Brennstoffe⁽¹⁴⁾ sollten dementsprechend aufgehoben werden -

haben folgende Richtlinie erlassen:

Artikel 1 **Geltungsbereich**

In dieser Richtlinie werden auf Gesundheits- und Umweltaspekten beruhende technische Spezifikationen für alle - herkömmlichen und alternativen - Kraftstoffe zur Verwendung in Fahrzeugen mit Fremdzündungs- und Dieselmotor festgelegt.

Artikel 2 **Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser Richtlinie bedeuten

1. "**Ottokraftstoff**" jedes flüchtige Mineralöl, das zum Betrieb von Fahrzeugverbrennungsmotoren mit Fremdzündung bestimmt ist und unter die KN-Codes 2710 00 27, 2710 00 29, 2710 00 32, 2710 00 34 und 2710 00 36 fällt.
2. "**Dieselskraftstoffe**" Gasöle, die unter den KN-Code 2710 00 69 fallen und zum Antrieb von Fahrzeugen im Sinne der Richtlinien 70/220/EG, 88/77/EWG und 74/150/EWG des Rates⁽¹⁵⁾ verwendet werden, sowie für Motoren von "anderen beweglichen Maschinen und Geräten als Kraftfahrzeugen", d.h. Maschinen oder

⁽¹¹⁾ ABl. Nr. L 96 vom 3.4.1985, S. 25.

⁽¹²⁾ ABl. Nr. L 334 vom 12.12.1985, S. 20.

⁽¹³⁾ ABl. Nr. L 238 vom 21.8.1987, S. 40.

⁽¹⁴⁾ ABl. Nr. L 74 vom 27.3.1993, S. 81.

⁽¹⁵⁾ ABl. Nr. L 84 vom 28.3.1974, S. 10.

Fahrzeuge mit oder ohne Aufbau, angetrieben von einem Selbstzündungsmotor⁽¹⁶⁾, mit einer Nutzleistung von bis zu 560 kW², mit Ausnahme von Fahrzeugen für den Personen- oder Güterverkehr auf der Straße und landwirtschaftlichen Zugmaschinen gemäß Artikel 1 der Richtlinie 74/150/EWG.

Artikel 3 Ottokraftstoff

1. Die Mitgliedstaaten verbieten auf ihrem Hoheitsgebiet den Verkauf jeder Art von verbleitem Ottokraftstoff ab dem 1. Januar 2000.
2. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, daß Ottokraftstoff auf ihrem Hoheitsgebiet nur verkauft werden darf, wenn er in bezug auf bestimmte umweltbezogene Parameter den unter Anhang I aufgeführten Spezifikationen entspricht.
3. Abweichend von Absatz 1 können die Mitgliedstaaten bei Nachweis schwerwiegender sozio-ökonomischer Schwierigkeiten durch das Verbot von verbleitem Ottokraftstoff zum 1. Januar 2002 bis zu drei Jahren nach Annahme dieser Richtlinie aber in jedem Fall nicht später als bis zum 1. Januar 2002 die Vermarktung von verbleitem Ottokraftstoff auf ihrem Hoheitsgebiet weiterhin zulassen.

Mitgliedstaaten die von der Abweichung Gebrauch machen wollen, müssen die Kommission vor dem 1. Januar 1999 darüber unterrichten. Der Mitgliedstaat, der die Regelung in Anspruch nimmt, muß der Kommission gegenüber auch die Notwendigkeit für die Anwendung der Ausnahmeregelung begründen.

Die Kommission kann der Abweichung für die Vermarktung von verbleitem Ottokraftstoff zustimmen.

Die Kommission teilt den Mitgliedstaaten ihre Entscheidung mit und informiert den Rat.

Artikel 4 Dieselkraftstoff

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, daß Dieselkraftstoff auf ihrem Hoheitsgebiet nur verkauft werden darf, wenn er in bezug auf bestimmte umweltbezogene Parameter den unter Anhang II aufgeführten Spezifikationen entspricht.

Artikel 5 Freier Verkehr

Die Mitgliedstaaten dürfen ab dem in Artikel 13 Absatz 1 genannten Anwendungstermin das Inverkehrbringen von Kraftstoffen, die den Vorschriften dieser Richtlinie entsprechen, weder verbieten noch beschränken oder verhindern.

⁽¹⁶⁾ ABl. Nr. C 328 vom 7.12.1995, S. 1.

Artikel 6 **Besondere Kraftstoffe**

1. Abweichend von den Artikeln 3, 4 und 5 können die Mitgliedstaaten in bestimmten Gebieten, in welchen die Luftverschmutzung ein schwerwiegendes und immer wiederkehrendes Problem für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt darstellt oder darstellen kann, die Vermarktung von Kraftstoffen einer höheren Qualität als der in dieser Richtlinie festgelegten verfügen.
2. Mitgliedstaaten, die von der unter Absatz 1 genannten Abweichung Gebrauch machen wollen, müssen die Kommission vor dem Einsatz dieser Maßnahmen unterrichten. Die Mitgliedstaaten müssen der Kommission weiterhin Informationen über den Zustand der Luftqualität in den entsprechenden Gebieten und über die Auswirkungen der vorgesehenen Maßnahmen auf die Luftqualität unterbreiten. Zusätzlich zu diesen Informationen müssen die Mitgliedstaaten der Kommission auch Beweise dafür liefern, daß die vorgeschlagenen Maßnahmen mit dem Verhältnismäßigkeitsprinzip vereinbar sind und daß sie nicht den freien Personen- und Warenverkehr sowie den Wettbewerb beeinträchtigen.

Die Kommission kann, nach Unterrichtung der anderen Mitgliedstaaten über die Informationen die sie erhalten hat, der Vermarktung von verbessertem Kraftstoff wie von dem betreffenden Mitgliedstaat vorgeschlagen zustimmen.

Die Kommission gibt den Mitgliedstaaten und dem Rat ihre Entscheidung bekannt.

Jeder Mitgliedstaat kann innerhalb einer Frist von einem Monat nach Bekanntgabe der Entscheidung den Rat mit der Entscheidung der Kommission befassen.

Der Rat kann mit qualifizierter Mehrheit innerhalb eines Monats nach seiner Befassung eine anderslautende Entscheidung erlassen.

Artikel 7 **Änderungen bei der Versorgung mit Rohöl**

Haben die Raffinerien in einem Mitgliedstaat infolge einer plötzlichen Änderung bei der Versorgung mit Rohöl oder Erdölzeugnissen Schwierigkeiten, die in den Artikeln 3 und 4 festgelegten Kraftstoffspezifikationen zu erfüllen, so setzt der Mitgliedstaat die Kommission davon in Kenntnis. Nach entsprechender Information der anderen Mitgliedstaaten kann die Kommission höhere Grenzwerte für eine oder mehrere Kraftstoffkomponenten für einen Zeitraum von höchstens 6 Monaten in dem betroffenen Mitgliedstaat festsetzen.

Die Kommission gibt den Mitgliedstaaten und dem Rat ihre Entscheidung bekannt.

Jeder Mitgliedstaat kann innerhalb einer Frist von einem Monat nach Bekanntgabe der Entscheidung den Rat mit der Entscheidung der Kommission befassen.

Der Rat kann mit qualifizierter Mehrheit innerhalb eines Monats nach seiner Befassung eine anderslautende Entscheidung erlassen.

Artikel 8 **Überwachungssysteme und Berichterstattung**

1. Die Mitgliedstaaten erstellen Programme zur Überwachung der Einhaltung der Bestimmungen von Artikel 3 Absatz 2 und Artikel 4.
2. Die analytischen Verfahren zur Bestimmung der Konzentration/Menge eines Stoffes/Parameters in dem Kraftstoff entsprechen den in den Anhängen I und II beschriebenen Standardverfahren.
3. Die Kommission fördert die Entwicklung eines einheitlichen Systems für Programme zur Überwachung der Einhaltung. Zur Entwicklung eines solchen Systems kann die Kommission die Unterstützung des CEN anfordern.
4. Die Mitgliedstaaten legen der Kommission binnen zwölf Monaten nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie eine detaillierte Beschreibung ihrer nationalen Programme zur Überwachung der Einhaltung vor.
5. Ab dem Jahr 2002 legen die Mitgliedstaaten der Kommission jährlich jeweils zum 30. Juni eine Zusammenfassung der Ergebnisse der nationalen Programme zur Überwachung der Einhaltung für das vorangegangene Kalenderjahr vor. Die Kommission wird für diese Zusammenfassung der Ergebnisse ein einheitliches Format festlegen.

Artikel 9 **Überprüfung der erzielten Fortschritte**

1. Die Kommission legt regelmäßig und zum erstenmal nicht später als 12 Monate nach Annahme dieser Richtlinie, spätestens jedoch zum 31. Dezember 1998, dem Europäischen Parlament und dem Rat einen Vorschlag zur Überarbeitung dieser Richtlinie vor. Der Vorschlag erfolgt im Lichte einer Abschätzung in Übereinstimmung mit Artikel 5 der Richtlinie 96/.../EG. Der Vorschlag wird weitere, kosteneffiziente Verbesserungen der Kraftstoffspezifikationen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen im Hinblick auf die in den Anhängen I und II dieser Richtlinie festgelegten Parameter beinhalten und sollte insbesondere eine erhebliche Verringerung des Schwefelgehaltes in Otto- und Dieselmotorkraftstoffen vorsehen, die ab dem Jahre 2005 in Kraft treten soll. Diese Maßnahme ist Teil einer Gesamtstrategie die dazu dient, den Erfordernissen der Luftqualitätsziele der Gemeinschaft und anderen damit zusammenhängenden Zielen auf die kostengünstigste Weise gerecht zu werden.
2. Zusätzlich zu den Bestimmungen des Absatzes 1 kann die Kommission Vorschläge unterbreiten, die die Verteilung und ausgewogene Bereitstellung von Kraftstoffen im Gebiet der Gemeinschaft vor dem Jahr 2005 sicherstellen, deren Qualität mit dem wirksamen Funktionieren neuer Abgastechnologien in Einklang steht. Bei der Vorbereitung solcher Vorschläge berücksichtigt die Kommission Überlegungen zur Luftqualität, zur Kosteneffizienz und zur Angemessenheit. Weiterhin zieht die Kommission:

- die neuesten Informationen bezüglich des Zusammenwirkens von Kraftstoffqualität und die Leistungsfähigkeit neuer Abgastechnologien wie den Entstickungskatalysator;
- die Situation bezüglich der Entwicklung und Produktion neuer Abgastechnologien und die Vorhersage im Hinblick auf die Vermarktung von Fahrzeugen, die mit diesen Technologien ausgestattet sind;
- die Notwendigkeit, dass die vorgeschlagenen Massnahmen weder die Bewegungsfreiheit von Personen und Sachen einschränkt noch den Wettbewerb unnötig verzerrt;

in Betracht.

3. Der in Absatz 1 genannte Vorschlag soll dem Europäischen Parlament und dem Rat zur gleichen Zeit wie die nach Artikel 5 der Richtlinie 96/.../EWG genannten Maßnahmen unterbreitet werden. Die Maßnahmen treten zur gleichen Zeit wie die Maßnahmen nach Artikel 5 der Richtlinie 96/.../EWG in Kraft.

Artikel 10

Verfahren zur Anpassung an den technischen Fortschritt

Änderungen, die zur Anpassung der in den Anhängen I und II dieser Richtlinie festgelegten Meßverfahren an den technischen Fortschritt notwendig sind, werden von der Kommission mit Unterstützung des gemäß Artikel 12 der Richtlinie 96/.../EG⁽¹⁷⁾ eingesetzten Beratenden Ausschusses und nach dem Verfahren des Artikels 11 dieser Richtlinie erlassen.

Artikel 11

Ausschußverfahren

Der Vertreter der Kommission unterbreitet dem Ausschuß einen Entwurf der zu treffenden Maßnahmen. Der Ausschuß gibt eine Stellungnahme zu diesem Entwurf innerhalb einer Frist ab, die der Vorsitzende unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der betreffenden Frage - erforderlichenfalls durch eine Abstimmung - festsetzen kann.

Die Stellungnahme wird in das Protokoll aufgenommen; darüber hinaus hat jeder Mitgliedstaat das Recht zu verlangen, daß sein Standpunkt im Protokoll festgehalten wird.

Die Kommission berücksichtigt soweit wie möglich die Stellungnahme des Ausschusses. Sie unterrichtet den Ausschuß darüber, inwieweit sie seine Stellungnahme berücksichtigt hat.

⁽¹⁷⁾ Von der Kommission vorgelegter Vorschlag für eine Richtlinie des Rates über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität - KOM(94) 109 endg., 94/0106(SYN), ABl. Nr. C 216 vom 6.8.1994, S. 4.

Artikel 12
Aufhebung und Änderung bestehender Richtlinien betreffend die
Kraftstoffqualität von Otto- und Dieseldieselkraftstoffen

1. Die Richtlinien 85/210/EWG und 85/536/EWG werden mit Wirkung ab dem Datum der Anwendung gemäß Artikel 13 Absatz 1 dieser Richtlinie aufgehoben.
2. Die Richtlinie 93/12/EWG wird durch Streichung ihres Artikels 1 Absatz 1 Buchstabe b und ihres Artikels 2 Absatz 1 mit Wirkung ab dem Datum der Anwendung gemäß Artikel 13 Absatz 1 dieser Richtlinie geändert.

Artikel 13
Umsetzung in einzelstaatliche Rechtsvorschriften

1. Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richtlinie spätestens am 1. Juli 1999 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Sie wenden diese Rechtsvorschriften ab dem 1. Januar 2000 an.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in diesen Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten dieser Bezugnahme.

2. Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 14
Inkrafttreten der Richtlinie

Diese Richtlinie tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften in Kraft.

Artikel 15

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel, den

Im Namen des Parlaments,
Der Präsident

Im Namen des Rates
Der Präsident

ANHANG I

**UMWELTVORSCHRIFTEN FÜR HANDELSÜBLICHE KRAFTSTOFFE ZUR
VERWENDUNG IN FAHRZEUGEN MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR
Typ: Ottokraftstoff**

Merkmal	Einheit	Grenzwerte ⁽¹⁾		Prüfverfahren (2)
		Mindestwert	Höchstwert	
Dampfdruck (nach Reid) - Sommerhalbjahr ⁽³⁾	kPa	--	60,0	EN 12
Siedeverlauf ⁽⁴⁾ : bei 100°C verdunstet	Vol.-%	46,0	--	ISO 3405
bei 150°C verdunstet		75,0	--	
Analyse der Kohlenwasserstoffe: - Olefine	Vol.-%	--	18,0*	ASTM D1319
- Aromaten		--	45,0	
- Benzol		--	2,0	
Sauerstoffgehalt	Masse-%	--	2,3	prEN1601
Schwefelgehalt	ppm	--	200	ISO 8754
Bleihalt	g/l	--	0,005	EN 237

- (1) Die in der Vorschrift angegebenen Grenzwerte sind "tatsächliche Werte". Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen des ISO-Dokuments 4259 "Petroleum products - determination and application of precision data in relation to methods of test" angewendet, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Minstdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit).

Zur Klärung der Frage, ob ein Kraftstoff den Anforderungen der Vorschriften entspricht oder nicht, sind die Bestimmungen von ISO 4259 anzuwenden.

- (2) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle oben genannten Eigenschaften veröffentlicht sind.
- (3) Das Sommerhalbjahr beginnt jedes Jahr am 1. April und endet am 30. September, bezogen auf alle flüchtigen Stoffe nach EN 228.
- (4) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil + prozentualer Verlustanteil).

[*Außer für unverbleites Normalbenzin (Mindest-Motor-Oktanzahl (MOZ) 81 und Mindest-Research-Oktanzahl (ROZ) 91) bei einem maximalen Olefingehalt von 21 Vol.-%]

ANHANG II

UMWELTVORSCHRIFTEN FÜR HANDELSÜBLICHE KRAFTSTOFFE ZUR VERWENDUNG IN FAHRZEUGEN UND FAHRBAREN MASCHINEN MIT KOMPRESSIÖNSZÜNDUNGSMOTOR

Typ: Dieselkraftstoff

Merkmal	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüf- verfahren(2)
		Mindestwert	Höchstwert	
Cetanzahl		51,0	--	ISO 5165
Dichte bei 15°C	kg/m ³	--	845	ISO 3675
Siedeverlauf ³ : 95 %	°C	--	360	ISO 3405
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Masse/%	--	11	prIP391
Schwefelgehalt	ppm	--	350	ISO 8754

- (1) Die in der Vorschrift angegebenen Grenzwerte sind "tatsächliche Werte". Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen des ISO-Dokuments 4259 "Petroleum products - determination and application of precision data in relation to methods of test" angewendet, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit).

Zur Klärung der Frage, ob ein Kraftstoff den Anforderungen der Vorschriften entspricht oder nicht, sind die Bestimmungen von ISO 4259 anzuwenden.

- (2) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle oben genannten Eigenschaften veröffentlicht sind.
- (3) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil + prozentualer Verlustanteil).

FINANZBOGEN

TEIL I - FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN (TEIL B DES HAUSHALTS)

1. BEZEICHNUNG DER MASSNAHME

Vorschlag für eine Rahmenrichtlinie des Rates und des Europäischen Parlaments betreffend die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen.

2. HAUSHALTSLINIE

B4-304 Rechtsvorschriften und sonstige allgemeine Maßnahmen im Zusammenhang mit dem fünften Programm der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Umweltpolitik [Projekte XI.D.3].

3. RECHTSGRUNDLAGE

EU-Vertrag Artikel 100 a, Entschließung des Rates und der im Rat vereinigten Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten vom 1. Februar 1993 über ein Gemeinschaftsprogramm für Umwelt und Maßnahmen im Hinblick auf eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung.

4. BESCHREIBUNG DER MASSNAHME

4.1 Allgemeines Ziel der Maßnahme

Im Bereich der Emissionsminderung von Fahrzeugen kann die Europäische Union bereits auf eine lange Geschichte zurückblicken. Die bezüglich der Emissionsminderung von Personenkraftfahrzeugen bereits erzielten beachtlichen Ergebnisse werden jedoch voraussichtlich durch das gestiegene Verkehrsaufkommen (mehr Fahrzeuge, mehr gefahrene Kilometer) wieder kompensiert, was zur Folge hat, daß die zur Erreichung der künftigen Luftqualitätsziele erforderlichen Emissionsmengen nicht erreicht werden können.

Da weitere Aktionen zur Verminderung der Fahrzeugemissionen voraussehbar waren, mußte das derzeitige politische Konzept neu überdacht werden. Es ist deutlich geworden, daß weitere Verbesserungen der Fahrzeugtechnologie nur ein begrenztes Verminderungspotential bieten und vermutlich im Vergleich zu anderen möglichen Lösungen sehr kostspielig wären.

Daher wurde ein neues umfassendes und integriertes Konzept entwickelt, das in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG dargelegt wird. Artikel 4 sieht vor, daß die technischen und nichttechnischen Maßnahmen, für die eine Kostenwirksamkeits-Bewertung durchzuführen ist, neben der Verbesserung der Fahrzeugtechnologie die Verwendung alternativer Kraftstoffe (z.B. LPG, CNG, Biokraftstoffe) geeignetere Mechanismen, die (auf der Grundlage eines Inspektions- und Wartungsprogramms) eine Verschlechterung der in Betrieb befindlichen Emissionsminderungssysteme

verhindern, sowie "Verbesserungen der Kraftstoffqualität, soweit sie die Emissionen gefährlicher Stoffe (insbesondere Benzol) von Kraftfahrzeugen betreffen" umfassen sollen.

Die in diesem Vorschlag vorgeschriebenen Qualitätsverbesserungen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen werden Schadstoffemissionen wie Benzol, flüchtige organische Stoffe (VOC), Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) und Partikelsubstanzen (PN) erheblich herabsetzen. Mit diesen Emissionsminderungen wird ein signifikanter Beitrag zur Erreichung der künftigen Luftqualitätsziele geleistet.

4.2 Laufzeit und Vorkehrungen für eine Verlängerung oder Erweiterung

Die vorgeschlagene Richtlinie schreibt vor,

- * daß die Mitgliedstaaten
 - sicherstellen, daß ab dem 1. Januar 2000 auf ihrem Hoheitsgebiet nur Kraftstoffe in Verkehr gebracht werden, die den Spezifikationen der Richtlinie entsprechen,
 - Programme zur Überwachung der Einhaltung mit der Richtlinie erstellen,
 - ab dem Jahr 2002 der Kommission eine detaillierte Beschreibung und eine Zusammenfassung der Ergebnisse ihrer jeweiligen nationalen Programme zur Überwachung der Einhaltung vorlegen;
- * daß die Kommission
 - die Ausarbeitung eines einheitlichen Systems für die Programme zur Überwachung der Einhaltung der Kraftstoffqualität fördert. Für die Zwecke der Ausarbeitung eines solchen Systems wird unter Umständen das Europäische Komitee für Normung um Mitarbeit ersucht,
 - dem Rat und dem Parlament einen Bericht über weitere Aktionen auf dem Gebiet der Kraftstoffqualität, einschließlich möglicher Maßnahmen über alternative Kraftstoffe, vorlegt,
 - erforderlichenfalls gemäß Artikel 8 und 9 dieser Richtlinie einen überarbeiteten Vorschlag über die Kraftstoffspezifikationen, insbesondere den Schwefelgehalt von Dieselmotorkraftstoff ausarbeitet, welcher benötigt werden wird, wenn neue Fahrzeugtechnologien wie der NO_x-Katalysator auf dem Markt sein werden,
 - den Ausschuß zur Anpassung der Anhänge I und II an den technischen Fortschritt einberuft.

5. EINSTUFUNG DER AUSGABEN/EINNAHMEN DNO UND GN

Aus dieser Aktion sind keine Einnahmen zu erwarten.

6. ART DER AUSGABEN

- Technische Arbeiten in unmittelbarem Zusammenhang mit der Ausarbeitung eines einheitlichen Systems für Programme zur Überwachung der Einhaltung;
- technische Arbeiten im Zusammenhang mit der Ausarbeitung neuer Vorschläge, insbesondere zu alternativen Kraftstoffen und dem Zusammenhang zwischen neuen Fahrzeugtechnologien und der Kraftstoffqualität;
- technische Arbeiten im Zusammenhang mit der Ausarbeitung von Richtlinien der Kommission im Rahmen des Ausschußverfahrens.

7. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN

7.1 Berechnungsweise für die jährlichen Gesamtkosten der Maßnahme (Voranschlag)

- Technische Unterstützung bei der Entwicklung eines einheitlichen Systems zur Überwachung der Kraftstoffqualität durch das CEN (Gesamtkosten in Höhe von etwa 250.000 ECU).
- Technische Unterstützung bei der Ausarbeitung neuer Vorschläge, insbesondere zu alternativen Kraftstoffen und dem Zusammenhang zwischen neuen Fahrzeugtechnologien und der Kraftstoffqualität. Die Kosten belaufen sich auf etwa 100.000 ECU pro Jahr zwischen 1998 und 2000.

7.2 Aufschlüsselung nach Kostenelementen

Aufschlüsselung	Haushaltsjahr n	HVE n+1	n+2	n+3	n+4	n+5 und folgende Haushalts- jahre	Insgesamt
- Techn. Hilfestellung bei der Entw. einheit- licher Über- wachungssysteme der Kraftstoff- qualität im Markt		0,11	0,11	0,03			
- Techn. Hilfestellung bei der Entw. neuer Vorschläge			0,1	0,1	0,1		
Insgesamt		0,11	0,21	0,13	0,1		0,55

7.3 Vorläufiger Fälligkeitsplan für Verpflichtungs- und Zahlungsermächtigungen

	Haushalts- jahr n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5 und folgende Haushalts- jahre	Insgesamt
Verpflichtungsermächtigungen		0,11	0,21	0,13	0,1		0,55
Zahlungsermächtigungen							
Haushaltsjahr n							
n+1		0,077					
n+2		0,033	0,147				
n+3			0,063	0,091			
n+4				0,039	0,07		
n+5 und folgende Haushaltsjahre					0,03		
Insgesamt		0,11	0,21	0,13	0,1		0,55

8. BETRUGSBEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN

- In den Verträgen wird ausdrücklich festgelegt werden, daß alle durchgeführten Arbeiten Eigentum der Kommission sind.
- Die Endabrechnung mit den Auftragnehmern findet erst nach Eingang und Überprüfung der angeforderten Berichte und Dienstleistungen statt.

TEIL II - ANGABEN ZUR KOSTEN-WIRKSAMKEITS-ANALYSE

9.1 Einzelziele, Zielgruppe

Generelles Ziel ist der Schutz

- der menschlichen Gesundheit, der Ökosysteme, der Pflanzenwelt und der Gebäude gegen die Auswirkungen von Luftschadstoffen wie Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und troposphärischem Ozon;
- ferner der menschlichen Gesundheit gegen die Auswirkungen von Partikelsubstanzen;
- ferner der Ökosysteme gegen die Auswirkungen von Stickoxidablagerungen ("saurer Regen") auf dem Land und auf dem Wasser.

Nach den Ergebnissen des europäischen Auto-Öl-Programms, der technischen Grundlage dieser Richtlinie, können Qualitätsverbesserungen von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen einen beachtlichen Beitrag zur Verminderung von Abgasen und Verdunstungsemissionen aus Kraftfahrzeugen leisten. Diese Richtlinie ist Teil eines aus dem Auto-Öl-Programm abgeleiteten Maßnahmenbündels. Durch das Maßnahmenbündel sollen Emissionsminderungen des Straßenverkehrs ermöglicht werden, durch die sich für die folgenden Schadstoffe sehr strenge Luftqualitätsstandards erreichen lassen: Kohlenmonoxid ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 98. Perzentil in achtstündigem Abstand erhobener Werte), Stickoxid ($93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 98. Perzentil stündlich erhobener Werte), Benzol ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittel), Partikelsubstanzen ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 24-Stunden-Durchschnittswert) und regionales Ozon ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Durchschnittswert pro Stunde).

Dieser Vorschlag wird europaweit zu folgenden Minderungen von Verkehrsemissionen führen :

- je 70 % Stickoxide und flüchtige Kohlenwasserstoffe
- 65 % Feststoffteilchen (im Stadtbereich)
- 75 % Kohlenmonoxid (im Stadtbereich)

9.2 Begründung der Maßnahme

Einige Kraftstoffbestandteile wie Blei und Benzol in Ottokraftstoff und Schwefel in Dieselmotorkraftstoff unterliegen zwar bereits Gemeinschaftsrechtsvorschriften, jedoch nicht die Kraftstoffqualität als Ganzes, die Gegenstand dieser Richtlinie ist. Entsprechend den oben beschriebenen und in Kapitel 4 der Begründung enthaltenen Erwägungen tragen Qualitätsverbesserungen bei Otto- und Dieselmotorkraftstoffen, was Stickoxide, Partikelsubstanzen, Benzol und Ozon angeht, erheblich zur Verbesserung der Luftqualität bei.

Es wäre daher unrealistisch, diese Schadstoffquelle zu vernachlässigen, die, wie die Ergebnisse des Auto-Öl-Programms gezeigt haben, in kosteneffizienter Weise verringert werden können.

9.3 Follow-up und Bewertung der Maßnahme

System zur Überwachung der Einhaltung

Die Mitgliedstaaten müssen zur Einhaltung der Richtlinie Programme für nationale Systeme zur Überwachung der Einhaltung einführen.

Die Kommission wird sich für die Entwicklung eines einheitlichen Systems einsetzen, das alle Mitgliedstaaten bei der Durchführung dieser Programme zugrundelegen müssen, um der Kommission vergleichbare Informationen liefern zu können.

Zu diesem Zweck wird die Kommission voraussichtlich die Unterstützung des Europäischen Komitees für Normung (CEN) in Anspruch nehmen.

Die Mitgliedstaaten müssen zwölf Monate nach dem Datum des Inkrafttretens der Richtlinie eine detaillierte Beschreibung ihres nationalen Programms zur Überwachung der Einhaltung und ab dem Jahr 2002 zum 30. Juni jedes Jahres eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Überwachungsprogramme für das vorhergehende Kalenderjahr übermitteln.

Luftqualität

Die Kommission wird in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten die Entwicklung der Luftqualität auf städtischer und regionaler Ebene überwachen, um die Richtigkeit der Luftqualitätsvoraussagen zu überprüfen, die den hiermit vorgeschlagenen Rechtsvorschriften zugrundeliegen.

Die Ergebnisse dieser Überwachung werden einer der Hauptbestandteile eines Berichts sein, den die Kommission spätestens zum 30. Juni 2002 vorlegen muß und auf dessen Grundlage unter anderem zu entscheiden sein wird, ob Änderungsvorschläge und/oder Erweiterungen dieser Richtlinie notwendig sind.

TEIL III - VERWALTUNGSAusGABEN (TEIL A DES HAUSHALTS)

10. VERWALTUNGSAusGABEN (TEIL A DES HAUSHALTSPLANS)

10.1 Erhöhung des Personalbestandes

Typ		Personal		Personal		Dauer
		Feste Stellen	Zeitl. befristete Stellen	bestehendes Personal in der GD	zusätzliches Personal	
Beamte	A					
Zeitlich befristete	B					
Angestellte	C					
Weitere				?	0	?
Insgesamt		0	0	0	0	

10.2 Finanzielle Gesamtauswirkungen der zusätzlichen Stellen

(ECU)

	Betrag	Berechnungsmethode
Beamte	0	
Zeitl. befr. Angestellte	0	
Andere Stellen	0	
Insgesamt (ECU)	0	

10.3 Steigerung anderer Ausgaben

Finanztitel	Betrag	Berechnungsmethode
A-2510 (Reisekosten für das Komitee nach Art. 10 des Vorschlags)	20850	15 x 695 ECU/Sitzung x 2 Sitzungen/Jahr
Insgesamt (ECU)	20850	

AUSWIRKUNGEN AUF DIE UNTERNEHMEN

Die Auswirkungen des Vorschlags auf die Unternehmen, insbesondere auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

TITEL DES VORSCHLAGS

Vorschlag für eine Richtlinie des Rates und des Europäischen Parlaments über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen

Dokumentenummer:

1. NOTWENDIGKEIT EINES RECHTSAKTS DER GEMEINSCHAFT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES SUBSIDIARITÄTSPRINZIPS IN DIESEM BEREICH UND WICHTIGSTE ZIELE

Es handelt sich um eine Frage im Zusammenhang mit der Harmonisierung des Binnenmarkts und fällt daher ausschließlich unter die Zuständigkeit der Gemeinschaft. Der Markt für Kraftstoffe zum Antrieb von Fahrzeugen ist außerordentlich groß (etwa 290 Millionen Liter im Jahr 1995), und ungeachtet der Tatsache, daß von dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) für bestimmte Kraftstoffkomponenten Normen festgelegt wurden, ist der Otto- und Dieselmotorkraftstoffmarkt größtenteils dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Reihe umweltrelevanter Kraftstoffparameter der jeweils zulässige Anteil im Kraftstoff sehr unterschiedlich ist (z.B. Schwefel, Aromaten, Benzol). Der Vorschlag sieht stattdessen ein größeres Maß an Harmonisierung vor, wodurch ein reibungsloses Funktionieren des Marktes gewährleistet werden soll.

Wichtigstes Ziel der Richtlinie ist die Verminderung der Fahrzeugemissionen, um die künftigen EU-weiten Luftqualitätsziele zu erreichen. Sie ist Teil eines Bündels von Legislativmaßnahmen, die die Kommission zu diesem Zweck vorzulegen beabsichtigt. Die Richtlinie beruht teilweise auf den Ergebnissen des europäischen Auto-Öl-Programms, in dem kosteneffiziente Maßnahmenpakete technischer und nichttechnischer Art untersucht wurden, mit denen sich bis zum Jahre 2010 für die wichtigsten städtischen und regionalen Schadstoffe wie Stickoxide, Partikelsubstanzen und Ozon strenge Luftqualitätsstandards erreichen lassen. In dem Programm wurden die Kosten und das Potential einer Reihe unterschiedlicher technischer Maßnahmen, unter anderem eine Verbesserung der Fahrzeugtechnologie, der Inspektions- und Wartungssysteme und der Kraftstoffqualität sowie eine Reihe nichttechnischer Maßnahmen wie Verschrottungsprogramme, Verkehrsmanagement, verstärkte Investitionen im öffentlichen Verkehr und Straßenbenutzungsgebühren untersucht.

Auf der Grundlage der Ergebnisse des Auto-Öl-Programms hat die Kommission ein Bündel von Legislativvorschlägen beschlossen, die dem Rat und dem Parlament vorgelegt werden sollen:

- Ein Vorschlag über neue Vorschriften für die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen (der vorliegende Vorschlag);
- ein Vorschlag zur Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für PKW (ein Vorschlag, der dem vorliegenden Vorschlag beiliegt);
- Vorschläge zur Verschärfung der Emissionsgrenzwerte für leichte und schwere Nutzfahrzeuge (1996/1997);
- ein Vorschlag zur Verschärfung der derzeitigen Rechtsvorschriften für die Inspektion und Wartung (1997).

Die Kommission geht davon aus, daß durch dieses Maßnahmenpaket die obigen Schadstoffe bis zum Jahre 2010 im Vergleich zu den Emissionen, die ohne solche Maßnahmen zu erwarten wären, erheblich herabgesetzt werden.

2. MERKMALE DER BETROFFENEN UNTERNEHMEN

- *Welche Branchen sind betroffen?*

Änderungen der Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen betreffen die Raffinerien und infolgedessen die Mineralölgesellschaften, die petrochemische Industrie und den einzelnen Verbraucher, der ein Benzin- oder Dieselfahrzeug fährt.

Auch unabhängige Händler könnten betroffen sein, die Otto- und/oder Dieselmotorkraftstoffe aus Regionen mit weniger strengen Umwelt-Kraftstoffspezifikationen importieren und auf den Markt anbieten.

- *Unternehmen welcher Größenordnung sind betroffen?*

Es kann davon ausgegangen werden, daß alle Mineralölgesellschaften und petrochemischen Unternehmen Großunternehmen sind. Bei Händlern handelt es sich um kleine bzw. mittlere Unternehmen.

- *Befinden sich diese Unternehmen in besonderen geographischen Bereichen der Gemeinschaft?*

Raffinerien, petrochemische Unternehmen und Händler sind in allen Regionen der Gemeinschaft zu finden.

3. WELCHE VERPFLICHTUNGEN MÜSSEN DIE UNTERNEHMEN ERFÜLLEN, UM DIESEN VORSCHLAG EINZUHALTEN?

Die Raffinerien müssen ihre Raffinerieprozesse umstellen, neue Anlagen installieren und/oder Mischungen durchführen um die in der Richtlinie vorgeschriebenen geänderten Qualitätsanforderungen an Otto- und/oder Dieselmotorkraftstoffe zu erfüllen. Bei den zur Überwachung der einzelnen Kraftstoffparameter verwendeten Mechanismen handelt es sich um bereits verfügbare und erprobte Technologien.

Einige Veränderungen lassen sich bereits durch eine Umstellung bei der Rohölszusammensetzung bewerkstelligen, z.B. auf Rohölarten mit niedrigem Schwefelgehalt wie dem Nordseeöl, die einen hohen Benzol- und Aromatengehalt aufweisen, oder auf Rohölarten aus dem Mittleren Osten mit niedrigem Benzol-/Aromatengehalt (die einen hohen Schwefelgehalt haben).

Den petrochemischen Unternehmen und den einzelnen Kraftstoffbenutzern erwachsen aus der vorgeschlagenen Richtlinie keine Verpflichtungen.

4. VORAUSSICHTLICHE WIRTSCHAFTLICHE FOLGEN DES VORSCHLAGS

- *Auf die Beschäftigung*

Der Vorschlag erfordert beachtliche Investitionen der Raffinerieindustrie (siehe unten). Angesichts der derzeitigen Überkapazität und der begrenzten Gewinnspannen für die Industrie wird der Vorschlag höchstwahrscheinlich deutlich negative Auswirkungen auf die Beschäftigung in der Raffinerieindustrie haben.

Im Bereich der Vormaterialproduktion (wie sauerstoffhaltiger Komponenten) und der Forschung und Entwicklung werden die Auswirkungen auf die Beschäftigung dagegen eher positiv sein. Die Produktion von sauerstoffhaltigen Komponenten muß erheblich verbessert werden, um die erforderliche Mischfähigkeit zu erzielen. Ein Teil der zusätzlichen Produktionskapazität wird in Europa installiert werden. Im Bereich der Forschung und Entwicklung ist zu erwarten, daß die Suche nach wettbewerbsfähigeren, kostengünstigeren Raffinerieprozessen die Geschäftstätigkeit von technischen Entwicklungsbüros bzw. Bauunternehmen ankurbeln wird, was einige positive Auswirkungen auf die Beschäftigung haben dürfte.

Die Auswirkungen auf die Beschäftigungsentwicklung in der petrochemischen Industrie läßt sich schwer abschätzen. Ein Überangebot an Benzol aufgrund der neuen Kraftstoffzusammensetzung wird sich voraussichtlich negativ auf Europas hauptsächliche Benzolquelle für die Aromatenproduktion von Pygas auswirken. Ethylenhersteller könnten daher einen Teil ihrer Wettbewerbsfähigkeit einbüßen. Allerdings stellen Ethylenhersteller in den meisten Fällen auch Aromaten her und können mit dem billigeren Rohstoff Benzol möglicherweise die Aromatenproduktion steigern. Die Auswirkungen auf die Beschäftigung sind ungewiß.

Auf die Händler sind aller Voraussicht nach keine nennenswerten Auswirkungen zu erwarten.

Auf die Investitionen und die Schaffung neuer Unternehmenstätigkeiten

Nach den im Rahmen des Auto-Öl-Programms durchgeführten Kostenschätzungen müssen die Raffinerien insgesamt etwa 8.442 Mio. ECU investieren, um die derzeit vorgeschlagenen Kraftstoffspezifikationen einzuhalten. Die Kosten stützen sich auf den Wert des ECU im Jahre 1995 und eine Laufzeit des Projekts von 15 Jahren ab dem Jahre 2000. Es wird erwartet, daß die Investitionen während vier Jahren zwischen 1996 und 1999 vorgenommen werden, wobei 15 % 1996 und 1999 und 35 % jeweils in den Jahren 1997 und 1998 investiert werden. Neben den Kapitalanlagekosten müssen von der europäischen Raffinerieindustrie feste Betriebskosten in Höhe von 342 Mio. ECU und Energiekosten in Höhe von 171 Mio. ECU getragen werden.

Bei allen Kosten handelt es sich um Gesamtkosten, die die Kosten einer einzelnen Raffinerie oder regionale Unterschiede nicht widerspiegeln. Die Kostenabweichungen aufgrund dieser individuellen und regionalen Unterschiede sind vermutlich nicht einheitlich, da die Auswirkungen der geänderten Qualitätsparameter sowohl von den Vorprodukten als auch von der Raffineriekonfiguration abhängen. Die Größe der Raffinerie spielt hinsichtlich der Kostenvariationen vermutlich eine relativ geringe Rolle im Vergleich zu dem Einfluß der Verfügbarkeit des Vormaterials und der Raffineriekonfiguration.

Ein Neugeschäft ist zu erwarten mit der Produktion von sauerstoffhaltigen Komponenten als Vorprodukt. Wie bereits erwähnt, wird die Nachfrage nach diesem Erzeugnis zur Kompensierung des Oktanverlusts durch die Verminderung von Benzol und Aromaten erheblich steigen. Die Raffinerien selbst werden vermutlich die Produktion von sauerstoffhaltigen Komponenten durch bessere Technologien (neue Katalysatoren und/oder neue Produktionseinheiten) erweitern.

Was die petrochemische Industrie angeht, so ist schwer voraussehbar, ob ein Rückgang der Vormaterialproduktion (Pygas) durch eine Steigerung der Produktion von Aromaten ausgeglichen werden kann und welche Folgen diese Entwicklungen für die Beschäftigung haben würden.

Auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen

Die Auswirkungen des Vorschlags auf die einzelnen Raffinerien werden je nach der derzeitigen technischen Konfiguration sehr unterschiedlich sein. Während bei einigen Raffinerien nur geringfügige Investitionen erforderlich sind, werden bei anderen je nach ihrer technischen Konfiguration erhebliche Umstellungen notwendig sein.

Was die petrochemische Industrie angeht, so könnte sich die zunehmende Verfügbarkeit von Benzol aus der neuen Kraftstoffzusammensetzung nachteilig auf die Produktion eines wichtigen Vormaterials - des Pygas - auswirken. Pygas ist die größte Benzolquelle für den Aromatenmarkt in

Europa, und aus einer Wertminderung von Pygas aufgrund eines Überangebots von Benzol aus anderen Quellen könnten den europäischen Ethylenherstellern Wettbewerbsnachteile erwachsen.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Händler könnte beeinträchtigt werden, wenn ihre Importe von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen hauptsächlich aus Quellen mit weniger strengen oder keinen umweltbezogenen Kraftstoffspezifikationen stammen. Die Händler können ihre Wettbewerbsfähigkeit beibehalten oder wiedergewinnen, wenn sie für eine ausreichende Diversität der Importquellen sorgen.

5. **ENTHÄLT DER VORSCHLAG MASSNAHMEN ZUR BERÜCKSICHTIGUNG DER BESONDEREN LAGE KLEINER UND MITTLERER UNTERNEHMEN (WENIGER STRENGE ODER UNTERSCHIEDLICHE VORSCHRIFTEN USW.)**

Es kann davon ausgegangen werden, daß es sich bei allen Raffinerien und Unternehmen der petrochemischen Industrie in Europa um Großunternehmen handelt.

Den unabhängigen Händlern und Vertriebsorganisationen stehen genügend Möglichkeiten offen, ihre Marktposition z.B. durch Diversifizierung der Importquellen zu erhalten.

Die Anwender von Kraftstoffen mit neuer Zusammensetzung werden in kaum nennenswerter Weise von geringfügig erhöhten Preisen für Dieselmotorkraftstoffe berührt.

Sondermaßnahmen für kleine und mittlere Unternehmen erscheinen daher nicht erforderlich.

6. **KONSULTATIONEN**

Liste der Organisationen, die zu dem Vorschlag angehört wurden und Zusammenfassung ihrer Stellungnahmen:

- Europa (Europäischer Verband der Mineralölindustrie),
- ACEA (Dachverband der europäischen Automobilhersteller),
- APA, eine Untergruppe des CEFIC (Verband der Aromatenhersteller).

Europa/ACEA

Sowohl der Verband der europäischen Mineralölindustrie (Europa) als auch der Verband der Automobilhersteller (ACEA) haben am Auto-Öl-Programm mitgearbeitet. Die im Rahmen des Programms durchgeführten Arbeiten beruhten auf dem Konsens aller beteiligten Partner. Auf einer abschließenden technischen Sitzung des Auto-Öl-Programms am 20. März 1996 wurden sowohl die für die Durchführung der Kosteneffizienzanalyse verwendete Datenbank als auch die Methodologie befürwortet.

Die Mineralölindustrie wurde ferner zu einer Reihe technischer Fragen konsultiert, die in der Diskussion über die Umsetzung der in der Kosteneffizienzanalyse verwendeten Kraftstoffparameter in Grenzwerte aufgetaucht waren.

Hinsichtlich der vorgeschlagenen Spezifikationen hat die Mineralölindustrie Vorbehalte bezüglich der Grenzwerte für den Schwefelgehalt beider Kraftstoffarten, insbesondere für Ottokraftstoff geäußert und behauptet, daß die Emissionsverminderungen in keinem Verhältnis zu den Kosten stehen. Ferner äußert die Mineralölindustrie Bedenken hinsichtlich des Benzolgehalts von Ottokraftstoff. Europa beharrt auf seinem Standpunkt, nach dem angesichts der Ergebnisse des im Rahmen des Auto-Öl-Programms erstellten Luftqualitätsmodells eine Senkung des derzeitigen durchschnittlichen Marktwerts in der EU um etwa 2,3 % nicht gerechtfertigt ist.

Die Automobilindustrie hält ihrerseits die vorgeschlagenen Kraftstoffspezifikationen für zu gemäßigt und wünscht sich strengere Grenzwerte insbesondere für den Schwefelgehalt von Dieselmotorkraftstoffen. Der ACEA macht ferner geltend, daß sich bei dem derzeitigen Vorschlag über die Kraftstoffqualität die jährlichen Kosten für die Mineralölindustrie auf etwa 880 Mio. ECU belaufen, während der Löwenanteil der finanziellen Belastung von 5326 Mio. ECU pro Jahr für das gesamte Bündel der Emissionsminderungsmaßnahmen der Automobilindustrie aufgebürdet wird. Ein solches Argument der Kostenteilung zwischen den beiden Industriebranchen entspricht jedoch nicht der Forderung nach einer kosteneffizienten Lösung künftiger Luftqualitätsprobleme, die in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG gefordert wird.

APA

APA äußert seine Besorgnis darüber, daß mit den ständig steigenden Mengen von Benzol aufgrund der neuen Kraftstoffzusammensetzung in Europa und der Pygas-Produktion in den USA eine der größten Benzolquellen für die Aromatenproduktion in Europa erheblich reduziert würde. Darüber hinaus befürchtet der APA, daß - auch wenn die Aromatenproduktion im Prinzip dank niedrigerer Preise für Benzol-Vormaterial steigerungsfähig ist - die Entwicklungen der Aromatenmärkte in anderen Teilen der Welt dazu führen werden, daß Europa keine geeigneten Exportmärkte mehr findet.

Vorschlag für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von
Kraftfahrzeugen und zur Änderung
der Richtlinien 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates

Begründung

A. Ziel des Vorschlags

Mit diesem Vorschlag sollen die Gemeinschaftsvorschriften zur Begrenzung der Schadstoffemissionen von Personenkraftwagen verschärft werden. Sie unterliegen der Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/12/EG. Der Vorschlag ist Teil einer globalen Gemeinschaftsstrategie, zur der unter anderem die Verschärfung der Anforderungen für Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und schwere Nutzfahrzeuge⁽¹⁾ ab dem Jahr 2000, neue Mindeststandards für Motorkraftstoffe und verschärfte Emissionsvorschriften für in Betrieb befindliche Fahrzeuge gehören. Diese verschiedenen Maßnahmen zusammen mit zusätzlichen örtlichen Maßnahmen stellen nach Ansicht der Kommission ein optimales Paket legislativer Aktionen dar, durch das gewährleistet werden soll, daß die im Rahmen der Durchführung des Auto-Öl-Programms festgelegten Luftqualitätsziele bis spätestens zum Jahre 2010 eingehalten werden. Daneben umfaßt dieser Vorschlag einen revidierten Rahmen für emissionsbezogene steuerliche Anreize und Emissionswerte, die den für die Stufe 2005 der Pkw-Emissionswerte entsprechen. Das eigentliche Auto-Öl-Programm wird in einer getrennten Mitteilung über das Auto-Öl-Programm beschrieben.

B. Rechtsgrundlage

Die Maßnahmen werden auf der Grundlage von Artikel 100a des Unions-Vertrags vorgeschlagen. Sie entsprechen der Empfehlung des Rates über das 5. Umweltaktionsprogramm, in dem die Notwendigkeit einer weiteren Verbesserung der Pkw-Emissionsstandards ab dem Jahr 2000 angekündigt worden war. Die Maßnahmen sind Teil des Europäischen Typgenehmigungssystems für Pkw, und ihre Einhaltung wird für neue von den einzelstaatlichen Behörden erteilte Typgenehmigungen verbindlich vorgeschrieben sein. Die Maßnahmen entsprechen dem traditionellen legislativen Ansatz in diesem Bereich, d.h. sie unterliegen der vollständigen Harmonisierung aller relevanten technischen Vorschriften. Danach müssen die Leistungsstandards eingehalten werden, wobei den Herstellern die Auslegung und Herstellung der erforderlichen Einrichtungen zu deren Einhaltung überlassen bleiben. Dieser legislative Ansatz wird von den Unternehmen voll und ganz unterstützt.

Der Text ist für den EWR-Vertrag relevant.

C. Hintergrund

Durch die schrittweise Verschärfung der Emissionsnormen wurden bei der Verbesserung der Luftqualität in Europa bereits erhebliche Fortschritte erzielt. Seit der Verabschiedung der ersten Richtlinie von 1970 lag die Verringerung der Emissionen aus neuen Personenkraftwagen insgesamt in der Größenordnung von 90 % je nach Schadstoff (Kohlenmonoxidemission (CO), Emissionen von unverbrannten Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden (HC + NO_x)).

Das Auto-Öl-Programm wurde erstellt, da aufgrund der Tatsache, daß zusätzliche Emissionsverminderungen von Neufahrzeugen ab dem Jahr 2000 aus technologischer Sicht immer schwerer zu realisieren und kostspielig wären, eingeräumt werden mußte, daß sich künftige Vorschriften auf eine wissenschaftlichere Grundlage stützen müssen, bei der die potentiellen Vor- und Nachteile aller Maßnahmen berücksichtigt werden, die zur Emissionsminderung beitragen können.

⁽¹⁾ Richtlinie 88/77/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/1/EG.

1. Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG: Der mehrschichtige Ansatz

Die vom Europäischen Parlament und dem Rat am 23. März 1994 angenommene Richtlinie 94/12/EG, in der ab 1996 neue Emissionsgrenzwerte für neue Typen von Personenkraftwagen festgelegt werden, sieht in Artikel 4 vor, daß die Kommission im Rahmen eines neuen mehrschichtigen Ansatzes weitere im Jahre 2000 einzuführende Maßnahmen vorschlägt, die sich auf eine umfassende Kostenwirksamkeits-Bewertung sämtlicher Maßnahmen zur Verminderung der Luftverunreinigung im Straßenverkehr stützen. Laut Artikel 4 sollte dieser Vorschlag neben einer Verschärfung der Pkw-Emissionsvorschriften zusätzliche Maßnahmen, wie Verbesserungen der Kraftstoffqualität und strengere Vorschriften für die Inspektion und Wartung der Fahrzeugflotte umfassen.

Laut Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG muß die Kommission ihre Vorschläge im wesentlichen auf zwei Pfeiler stützen:

- die Festlegung von Luftqualitätskriterien und damit verbundenen Emissionsverminderungszielen,
- eine Bewertung der Kosteneffizienz der einzelnen vorgeschlagenen Maßnahmen, wobei der mögliche Beitrag weiterer Maßnahmen zu berücksichtigen ist, dazu gehören:
 - Verkehrsmanagement,
 - Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs,
 - neue Antriebstechnologien,
 - die Verwendung alternativer Kraftstoffe.

Artikel 4 sieht also vor, daß die Bewertung der Kosteneffizienz sich nicht nur auf die von der Kommission vorgeschlagenen Maßnahmen (Verbesserung bei neuen Fahrzeugtechnologien, Kraftstoffen und bei der technischen Überwachung) erstrecken sondern auch alle Maßnahmen einbeziehen sollte, die zu einer Verminderung der Luftverunreinigung im Straßenverkehr beitragen können, unabhängig davon, ob sie unter die Zuständigkeit der Mitgliedstaaten oder lokaler Behörden fallen.

Der mehrschichtige Kostenwirksamkeitsansatz unterscheidet sich von dem üblichen Ansatz, dem die Bewertung der besten verfügbaren Technologie zugrundeliegt. In Artikel 4 wird von der Kommission dagegen auch verlangt, daß der Vorschlag für die Stufe 2000 zu einer "substantiellen" Verringerung der Schadstoffemissionen führen müsse. Auch die nächste Stufe wird auf Artikel 100a des Vertrags beruhen, d.h., dem Vorschlag muß ein "hohes Umweltschutzniveau" zugrundegelegt werden. Somit ist es bis zu einem gewissen Grade erforderlich, diese zwei unterschiedlichen Konzepte auf einen Nenner zu bringen. Wird jedoch der Grundsatz der besten verfügbaren Technologie unabhängig auf jede einzelne Maßnahme angewandt, so würde das aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer Reihe von Maßnahmen führen, die weder wirtschaftlich noch ökologisch optimal sind. Mit dem mehrschichtigen Ansatz soll daher das beste kosteneffizienteste Maßnahmenbündel im Hinblick auf ein hohes Schutzniveau festgelegt werden.

2. Das Auto-Öl-Programm

Im Einklang mit dem Grundsatz der "gemeinsamen Verantwortung", der im fünften Umweltschutz-Aktionsprogramm zum Ausdruck kam, haben die für Umwelt, Industrie und Energie zuständigen Mitglieder der Kommission Ende 1992 beschlossen, den Anstoß für ein technisches Arbeitsprogramm zu geben, das eine solide technische Grundlage für ihre künftigen Legislativvorschläge liefern sollte. Die Kommission hat die Fachverbände der europäischen Automobilhersteller und der Mineralölindustrie (ACEA und EUROPIA) aufgefordert, ihr umfangreiches Know-how und Fachwissen zur Verfügung zu stellen. Die beiden Industriebranchen haben auf diese Einladung positiv reagiert und - gemeinsam mit den Dienststellen der Kommission - das Programm, das in

der Folge unter der Bezeichnung Auto-Öl-Programm bekannt wurde, entworfen, geplant und durchgeführt.

Ziel des Auto-Öl-Programms sollte sein, den Entscheidungsträgern eine objektive Bewertung des kosteneffizientesten Maßnahmenbündels an die Hand zu geben, zu dem die Fahrzeugtechnologie, die Kraftstoffqualität, Inspektion und Wartung sowie nichttechnische Maßnahmen gehören, die notwendig sind, um die durch den Straßenverkehr verursachten Emissionen auf ein Niveau zu vermindern, das für die Einhaltung der neuen Luftqualitätsstandards, die in der Europäischen Union derzeit ausgearbeitet werden, notwendig sind.

Organisation, Hypothesen und Ergebnisse der Arbeiten des Auto-Öl-Programms werden in der beiliegenden Mitteilung der Kommission über das Auto-Öl-Programm und die künftigen Strategien zur Emissionsverminderung⁽²⁾ beschrieben.

3. Veränderungen bei der Fahrzeugtechnologie

Im Rahmen des Auto-Öl-Programms waren die europäischen Fahrzeughersteller aufgefordert worden, Schätzungen über die zusätzlichen Kosten mitzuteilen, die erforderlich wären, um ihre Fahrzeuge mit der Technologie auszurüsten, die notwendig ist, um den Anforderungen von schrittweise verschärften Emissionsszenarien zu genügen.

Die Kostenanalyse der Fahrzeugtechnologien hat im wesentlichen zu folgenden Ergebnissen geführt:

- durch verbesserte Fahrzeugtechnologien sind signifikante Verminderungen der Schadstoffemissionen möglich;
- bei Anwendung des strengsten Verminderungsszenarios auf alle Fahrzeugklassen würden sich die Kosten in der Union auf 5,5 Mrd. ECU (Kurswert 1995) belaufen;
- bezogen auf ein einzelnes Fahrzeug, entspräche das strengste Maßnahmenbündel, für das Kostenangaben vorliegen, einer Erhöhung des derzeitigen Kaufpreises um 3 - 5 % (ohne Steuern).

Darüber hinaus wurden als Teil des Auto-Öl-Programms Daten über die Kosten und die Effizienz verschiedener Verfahren gesammelt, mit denen die Verschlechterung von Emissionsminderungssystemen verringert werden kann.

Zwei technische Einrichtungen, mit denen sich solche Verbesserungen erreichen lassen, wurden untersucht:

- im Fahrzeug eingebaute elektronische Sensoren zur Überwachung des Wirkungsgrads der Abgasreinigungssysteme - die gemeinhin als On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) bezeichnet werden;
- "In-use compliance testing"-Verfahren (Verfahren zur Prüfung der Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen), bei denen Fahrzeuge von den Behörden zurückgerufen und erforderlichenfalls repariert werden können, wenn sich ihr Emissionswirkungsgrad über ein annehmbares Niveau hinaus verschlechtert.

Auch Vorschriften für Inspektion und Wartung haben sich als besonders kosteneffizient erwiesen.

(2) Dokument COM(96) vom Juni 1996.

4. Optimierung der Kosteneffizienz

Anhand der vorliegenden Daten über die Kosten und die potentiellen Vorteile der verschiedenen technischen Maßnahmen (Motortechnologie, Kraftstoffqualität und verbesserte Inspektion und Wartung der Emissionsminderungssysteme) konnte das kostenwirksamste Bündel technischer Maßnahmen ermittelt werden, das erforderlich ist, um auf europäischer Ebene eine signifikante Verminderung von NO_x in städtischen Ballungsräumen, von Partikelbestandteilen in den meisten schadstoffbelasteten Gebieten und von Vorläufern des Ozons zu erreichen.

D. Konsultation der interessierten Parteien

1. Standpunkt der Industrie

Die Automobil- und die Mineralölindustrie wurden während des gesamten Ablaufs des Auto-Öl-Programms beteiligt und konsultiert. Sie haben die festgelegte Methodologie sowie einen Großteil der Ergebnisse akzeptiert. Die Automobilhersteller hätten einer Berechnungsweise der Emissionen den Vorzug gegeben, bei der durch die Berücksichtigung eines "emission discounting" Messungen mit unmittelbarer Wirkung mehr Gewicht eingeräumt wird. Die Kommission ist dagegen der Auffassung, daß eine nachhaltige Politik der Luftqualitätsverbesserung sich gleichermaßen auf unmittelbare und langfristige Messungen stützen müsse. Dieses Ziel wird mit der globalen Strategie der Stufe 2000 verfolgt. Die Automobilhersteller sind der Auffassung, daß der größte Anteil der Kosten auf sie entfalle und daß bestimmte Ausgleichsmaßnahmen untersucht werden sollten. Die Kommission ist jedoch der Auffassung, daß die vorgeschlagenen Maßnahmen die Kostenwirksamkeitskriterien erfüllen müssen. In dieser Hinsicht hat die Optimierung gezeigt, daß grundsätzlich fahrzeugtechnische Maßnahmen die effektivsten sind.

2. Standpunkt der Mitgliedstaaten

Die Mitgliedstaaten wurden während des gesamten Verlaufs des Programms regelmäßig unterrichtet und konsultiert. Sie halten die von der Kommission insbesondere anlässlich einer informellen Sitzung vom 7. Dezember 1995 vorgelegten Leitlinien im allgemeinen für akzeptabel. Die Hälfte der Mitgliedstaaten haben sich für strengere Maßnahmen ausgesprochen als diejenigen die zum damaligen Zeitpunkt vor allem für Benzinfahrzeuge vorgesehen waren.

Das Prinzip der Festlegung einer späteren "Stufe 2005", die der Gewährung steuerlicher Anreize zugrundegelegt wird, wurde von keinem Mitgliedstaat kontestiert.

3. Standpunkt des Europäischen Parlaments

Das Europäische Parlament wurde in vier Sondersitzungen über die durchgeführten Arbeiten unterrichtet. Die Mitglieder des Europäischen Parlaments haben sich zwar positiv über die dem Programm zugrundeliegenden Prinzipien geäußert, haben jedoch bedauert, daß einige interessierte Parteien wie die Automobil-Zulieferindustrie, die Hersteller von Kraftstoffzusatzstoffen und die nichtstaatlichen Organisationen nur in geringerem Maß konsultiert worden sind. Das Parlament bedauert ferner die Verzögerung bei der Vorlage der Vorschläge und wird erst formell Stellung nehmen, wenn konkrete Vorschläge vorliegen. Es wünscht, daß das Vorsorge- und das Harmonisierungsprinzip auf der Grundlage der besten verfügbaren Technik berücksichtigt wird.

E. Inhalt des Vorschlags

1. Emissionsvorschriften für Personenkraftwagen - Änderung der Richtlinie 70/220/EWG

Im Einklang mit dem Auto-Öl-Programm schlägt die Kommission vor, daß die Emissionsvorschriften für Pkw durch zusätzliche Anforderungen verschärft und verbessert werden. Sie schlägt vor, daß diese (nachstehend näher erläuterten) Maßnahmen ab dem Jahr 2000 für neue Fahrzeugtypen und ab dem Jahr 2001 für alle Neufahrzeuge gelten sollen. Eine weitere Regelungsstufe soll vorgesehen werden, die ab dem Jahr 2005 für neue Fahrzeugtyp und ab dem Jahr 2006 für alle Neufahrzeuge gelten soll. Dieses soll bestätigt werden (siehe unten).

1.1. Prüfung der Auspuffemissionen nach einem Kaltstart ("Prüfung Typ I")

Die Prüfung Typ I ist der wichtigste Bestandteil der Richtlinie. Durch sie sollen die luftverunreinigenden Emissionen von Kraftfahrzeugen einer Gesamtmasse von bis zu 3500 kg, wenn sie unter typischen städtischen und außerstädtischen Verkehrsbedingungen gefahren werden, wirksam begrenzt werden.

Der Fahrzyklus, mit dem solche Verkehrsbedingungen für die Zwecke der Durchführung dieser Prüfung im Prüflabor simuliert werden, wird geändert, um einen typischen Kaltstart des Fahrzeugs besser zu repräsentieren. Auf Vorschlag der Arbeitsgruppe Kraftfahrzeugemissionen der Kommission entfällt die bei der derzeitigen Prüfung zulässige Aufwärmzeit von 40 Sekunden vor der Probenahme der Auspuffgase. Diese Änderung führt bei Fahrzeugen mit Benzinmotor zu einem erheblichen Anstieg der während der Prüfung gemessenen Emissionen von Kohlenmonoxid (bis zu 40%) und Kohlenwasserstoffen. Abgesehen von den Änderungen der Grenzwerte stellt diese Maßnahme an sich bereits eine erhebliche Verschärfung der Anforderungen der Prüfung Typ I dar.

1.2. Grenzwerte

Die vorgeschlagenen, ab dem Jahr 2000 anzuwendenden Grenzwerte werden gegenüber den Emissionsvorschriften der Stufe 1996 zu folgenden Verminderungen führen:

- 40% Stickoxide, 40% Kohlenwasserstoffe, 30% Kohlenmonoxid bei Pkw mit Benzinmotor;
- 20% Stickoxide, 20% des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % Kohlenmonoxid, 35% Partikelbestandteile bei Pkw mit Dieselmotor mit Direkteinspritzung;
- 40% Stickoxide, 40% des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % Kohlenmonoxid, 50% Partikelbestandteile bei Pkw mit Dieselmotor mit Direkteinspritzung, für die gegenwärtig niedrigere Grenzwerte gelten.

Diese Verminderungen entsprechen den Szenarien des Auto-Öl-Programms wie in der Mitteilung über das Auto-Öl-Programm beschrieben. Bei den neuen Grenzwerten für Fahrzeuge mit Dieselmotor wird zwischen Motoren mit oder ohne Direkteinspritzung nicht mehr unterschieden, da die Technologie der Direkteinspritzung bis zum Jahr 2000 ausgereift sein wird, und die allgemeinen Anforderungen für Fahrzeuge mit Dieselmotor daher eingehalten werden können.

Sollen diese Verminderungen auf die derzeitigen Grenzwerte der Richtlinie 94/12/EG angewandt werden, muß der kombinierte Wert für Kohlenwasserstoffe und Stickoxide aufgeschlüsselt werden. Früher wurde davon ausgegangen, daß das Verhältnis dieser Schadstoffe in den Auspuffemissionen bei Benzin-Pkw 55 zu 45 und bei Diesel-Pkw 20 zu 80 war. Dieses Verhältnis wurde festgelegt, als die Grenzwerte für Kohlenwasserstoffe und Stickoxide in der Richtlinie 83/351/EWG zum ersten Mal kombiniert wurden. Neuere Daten zeigen jedoch, daß für moderne Dieselmotoren,

insbesondere wenn sie mit Oxidationskatalysator ausgerüstet sind, ein Verhältnis von 10 zu 90 eher zutreffend ist.

Für Pkw mit Benzinmotor werden nunmehr getrennte Grenzwerte für Kohlenwasserstoff- und Stickoxidemissionen vorgeschlagen, um für beide Schadstoffe Emissionsminderungen zu erzielen. Dagegen wird für Pkw mit Dieselmotor, für die die Vorschriften der Stufe 2000 besonders streng sind, ein kombinierter Grenzwert für diese Schadstoffe beibehalten, damit die erforderliche Flexibilität für die Konstruktion künftiger Dieselmotoren und der zugehörigen Emissionsminderungstechniken gewährleistet ist. Darüber hinaus ist bei Diesel-Pkw der Ausstoß unverbrannter Kohlenwasserstoffe sehr gering. Angesichts der Bedeutung, die die Kommission der Verminderung von Stickoxidemissionen beimißt, wird jedoch der kombinierte Wert durch einen gesonderter Wert für Stickoxide ergänzt.

Die Grenzkosten für die vorgeschlagenen Vorschriften der Stufe 2000 wurden ebenso wie die zur Einhaltung dieser Vorschriften erforderlichen Technologien in der Kostenwirksamkeits-Analyse des Auto-Öl-Programms bewertet. Darin wurden die durchschnittlichen Kosten mit zwischen 113 ECU bei einem kleinen Pkw mit Benzinmotor und 402 ECU bei Pkw mit Dieselmotor veranschlagt. Zur Erreichung dieser Vorschriften sind Technologien wie der dicht am Motor angeschlossene Katalysator, verbesserte Einspritzung, dualer Sauerstoffsonde für Benzinfahrzeuge sowie die voll elektronische Pumpe und die elektronisch gesteuerte Abgasrückführung für Dieselfahrzeuge erforderlich. Das Auto-Öl-Programm hat gezeigt, daß diese Technologien bis zum Jahr 2000 verfügbar sein werden.

Für die Stufe 2000 werden die folgenden Grenzwerte vorgeschlagen:

	Pkw mit Benzinmotor		
Stufe :	Richtlinie 94/12/EG	Richtlinie 94/12/EG korrigierte Grenzwerte ⁽³⁾	Stufe 2000
CO	2,2	2,7	2,3
HC+NOx	0,5		
HC		0,341	0,20
NOx		0,252	0,15

(Grenzwerte in g/km)

	Pkw mit Dieselmotor		
Stufe :	Richtlinie 94/12/EG	Richtlinie 94/12/EG korrigierte Werte	Stufe 2000
CO	1,0	1,06	0,64
HC + NOx	0,7 / 0,9 ⁽⁴⁾	0,71 / 0,91	0,56
NOx		0,63 / 0,81 ⁽⁴⁾	0,50
PM	0,08 / 0,10 ⁽⁴⁾	0,08 / 0,10 ⁽⁴⁾	0,05

(Grenzwerte in g/km)

⁽³⁾ Korrigiert, um der Änderung des Prüfzyklus aufgrund der Streichung der 40 Sekunden langen Warmlaufzeit Rechnung zu tragen.

⁽⁴⁾ Für Fahrzeuge mit Direkteinspritzungsmotor.

1.3. Prüfung der Verdunstungsemissionen ("Prüfung Typ IV")

Diese Prüfung wurde 1991 in die europäischen Emissionsvorschriften aufgenommen, um die Kohlenwasserstoffverluste durch die Verdunstung aus dem Kraftstoffsystem eines Pkw mit Benzinmotor zu vermindern. Zu diesem Zweck werden in der Prüfung die Bedingungen festgelegt, die ein Pkw einhalten muß, wenn er unter besonders warmen Witterungsbedingungen abgestellt wurde.

Entsprechend den Empfehlungen der Arbeitsgruppe Kraftfahrzeugemissionen der Kommission soll die Prüfung verbessert werden, um den tatsächlichen Voraussetzungen für Verdunstungsemissionen sowie dem Stand der einschlägigen Labortechniken besser gerecht zu werden. Auf der Grundlage einer Überprüfung der vorliegenden emissionsbezogenen und meteorologischen Daten wird vorgeschlagen, die Prüfung durch strengere Spezifikationen für die Vor-Konditionierung der Prüffahrzeuge und eine neue Tankatmungsprüfung nach Einwirkung hoher Temperaturen während eines längeren Zeitraums zu verbessern.

1.4. Maßnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaltbarkeit von Emissionsminderungssystemen

Es gibt im wesentlichen drei Verfahren, nach denen die Dauerhaltbarkeit der Emissionsminderungssysteme gewährleistet werden kann, und die für die vorgeschlagene Richtlinie relevant sind.

1.4.1. On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme)

OBD hat sich im Rahmen des Auto-Öl-Programms als kosteneffizientes Mittel erwiesen, um sicherzustellen, daß die Emissionen eines Pkw während seiner gesamten Lebensdauer auch tatsächlich vermindert werden. OBD hat einen doppelten Zweck. Es ermittelt Fehlfunktionen des Emissionsminderungssystems des Pkw und zeigt diese dem Fahrer an, so daß er das Fahrzeug in der Werkstatt reparieren lassen kann. Ferner zeichnet es die ermittelten Fehler auf, was es den Technischen Überwachungsdiensten bei der Durchführung der jährlichen Überprüfung ermöglicht, festzustellen, ob die einschlägigen Reparaturen auch vorgenommen wurden.

Der neue Anhang XI der Richtlinie 70/220/EWG enthält die für die Typgenehmigung von OBD-Systemen erforderlichen technischen Vorschriften. Für die vorgeschlagenen OBD-Spezifikationen sind keine direkten Emissionsmessungen erforderlich, sondern sie sollen durch elektronische Rechner und Sensoren die Überwachung der Leistungsfähigkeit der relevanten Bauteile oder Systeme sicherstellen. Für Fahrzeuge mit Benzinmotor ist die Technologie bereits erprobt, für Dieselfahrzeuge sind die OBD-Technologien in einem weniger entwickelten Stadium. Die Richtlinie sieht daher die Vorschriften für diese Fahrzeuge in der Stufe 1 als fakultativ vor. Der Vorschlag berücksichtigt die jüngsten technologischen Entwicklungen für beide Fahrzeugklassen.

Die OBD-Vorschriften werden notwendigerweise Bestimmungen gegen unbefugte Eingriffe umfassen. Es wurde eine Klausel aufgenommen, um zu vermeiden, daß die Verwendung von Zubehöerteilen mit gleichwertigem Emissionsminderungsniveau durch Sicherungseinrichtungen gegen unbefugte Eingriffe ausgeschlossen wird.

1.4.2. Überwachung der Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen

Das Auto-Öl-Programm hat das günstige Kostenwirksamkeits-Potential von Systemen zur Überprüfung der Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen mit den Vorschriften, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Typgenehmigung dieser Fahrzeuge in Kraft waren, besonders hervorgehoben. Solche Systeme existieren in den Vereinigten Staaten, in Schweden und auf freiwilliger Basis in den Niederlanden. Das EG-Typgenehmigungsverfahren enthält derzeit nur Vorschriften für die Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion.

Die Kommission schlägt daher vor, in das EG-Typgenehmigungsverfahren für Kraftfahrzeuge Vorschriften einzubeziehen, nach denen die Übereinstimmung der Fahrzeuge mit den Dauerhaltbarkeitsanforderungen dieser Richtlinie mit Hilfe von Feldüberwachungen an in Betrieb befindlichen Fahrzeugen, die bis zu 80 000 km gefahren und/oder 5 Jahre alt sind, überprüft wird. Um die Anwendung dieser Vorschriften auf EU-Ebene sicherzustellen, müssen sie eng mit den bestehenden Vorschriften in bezug auf die Zuständigkeiten der einzelstaatlichen Behörden bei der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion verknüpft werden.

Für die Einführung des vorgeschlagenen neuen Systems muß nicht nur diese Richtlinie sondern auch die Rahmenrichtlinie über die Typgenehmigung (70/156/EWG) geändert werden. Die Änderungen dieser letztgenannten Richtlinie und die detaillierten Vorschriften bezüglich der statistischen Aspekte der Überwachungsmaßnahmen an in Betrieb befindlichen Fahrzeugen sowie die zu treffenden Abhilfemaßnahmen im Falle der Nicht-Übereinstimmung (z.B. "Rückruf") sind Gegenstand des neuen Anhangs X der Richtlinie 70/220/EWG.

1.4.3. Prüfung zur Überprüfung der Dauerhaltbarkeit von Abgasreinigungsanlagen ("Prüfung Typ V")

Diese Prüfung wurde mit der Richtlinie 91/441/EWG eingeführt um zu überprüfen, ob die vom Hersteller getroffenen Maßnahmen zur Begrenzung der Emissionen über die gesamte Fahrzeuglebensdauer bei normaler Fahrzeugbenutzung wirksam sind. Die Prüfung beinhaltet einen Test zur Überprüfung der Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen während eines Alterungstests von 80 000 km.

Die Erfahrungen der Industrie und der nationalen Genehmigungsbehörden haben jedoch einen erheblichen Mangel hinsichtlich den Repräsentativität der Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen unter den aktuellen Fahrbedingungen aufgezeigt. Die Kommission hat beschlossen, von der Ausdehnung des Tests auf 160 000 km abzusehen, da nur die Kosten für die Typgenehmigung von Pkw ohne spürbaren Nutzen für die Umwelt erhöht würden. Die z.Z. gültigen Vorschriften der Richtlinie hinsichtlich der Prüfung Typ V bleiben unverändert.

1.5. Bezugskraftstoffe

Auch die Merkmale der für die Emissionsprüfungen verwendeten Bezugskraftstoffe wurden geändert, um der Entwicklung der Spezifikationen von im Jahre 2000 auf dem Markt angebotenen Kraftstoffen Rechnung zu tragen.

1.6. Prüfung bei niedrigen Temperaturen

Die Kommission schlägt keine besonderen Anforderungen bezüglich der Emissionsleistung von Fahrzeugen bei niedrigen Temperaturen vor, da die durch diese Prüfung simulierten typischen Bedingungen nicht unter das Auto-Öl-Programm fallen. Angesichts des von einigen Mitgliedstaaten bekundeten Interesses für eine solche Prüfung wird die Kommission jedoch deren potentielle Kosten und Wirksamkeit zu einem späteren Zeitpunkt untersuchen und erforderlichenfalls Vorschläge vorlegen.

2. Stufe 2005

Der Vorschlag beinhaltet indikative Grenzwerte für die Anwendung einer zweiten Stufe zur Reduzierung der Kraftfahrzeugemissionen im Jahr 2005.

Die zweite Stufe verfolgt zwei Ziele. Erstens, die Nennung von realistischen indikativen Grenzwerten für die Anwendung ab dem Jahr 2005; die Kommission gibt der Automobilindustrie

damit eine bessere Information über die Vorschriften, die von diesem Datum ab erforderlich sind. Zweitens, die Werte für das Jahr 2005 werden vorgesehen um den Mitgliedstaaten, die zur Verbesserung der vorzeitigen Einführung umweltfreundlicher Technologien steuerliche Anreize gewähren wollen, einheitliche Ziele vorzugeben.

Hinsichtlich der zweiten Stufe schlägt die Kommission vor, daß die vorgesehenen Grenzwerte durch einen Beschluß des Europäischen Parlaments und des Rates bestätigt werden sollten. Die Kommission wird dem Rat und dem Parlament spätestens 12 Monate nach Annahme dieser Richtlinie, jedoch spätestens am 31. Dezember 1998, gemäß Artikel 4 der vorliegenden Richtlinie, einen Vorschlag vorlegen.

Die Kommission will gleichzeitig mit dem neuen Vorschlag für Fahrzeuge auch einen Vorschlag für neue Kraftstoffqualitäten vorlegen. Die Vorschläge für Kraftstoffe und Fahrzeuge zur Reduktion der Emissionen im Jahr 2005, wird auf einer weiteren Analyse basieren, die Veränderungen in der Luftqualität, technische Entwicklungen in der Fahrzeug- und Raffinerietechnologie, Potentiale alternativer Kraftstoffe hinsichtlich der Reduktion von Kraftfahrzeugemissionen sowie Kosten und Wirksamkeit der Maßnahmen berücksichtigt. —

Die indikativen Grenzwerte basieren auf dem strengsten Maßnahmenbündel des Auto-Öl-Programms, daß jedoch nicht für das Jahr 2000 ausgewählt wurde. Die Kosten für die erforderliche Technologie der zweiten Stufe sind z.Z. nicht bekannt.

Die Stufe 2005 sieht Normen vor, die speziell für Dieselfahrzeuge die Entwicklung von Technologien wie den DE-NO_x-Katalysator erfordern, der z.Z. noch nicht serienmäßig einsetzbar ist. Dieses erfordert die Verfügbarkeit von verbesserten Dieselmotorkraftstoff (z.B. Dieselmotorkraftstoff mit niedrigem Schwefelanteil). Dieses ist ein weiterer Grund dafür, daß der zweiten Stufe für Kraftfahrzeuge eine zweite Stufe für Kraftstoffe einhergehen muß.

Für die Stufe 2005 werden die folgenden Grenzwerte vorgeschlagen:

	Pkw mit Benzinmotor		
Stufe	Richtlinie 94/12/EG korrigierte Werte	Stufe 2000	Stufe 2005 indikative Grenzwerte
CO	2,7	2,3	1,00
HC	0,341	0,20	0,10
NOx	0,252	0,15	0,08

(Grenzwerte in g/km)

	Pkw mit Dieselmotor		
Stufe	Richtlinie 94/12/EG korrigierte Werte	Stufe 2000	Stufe 2005 indikative Grenzwerte
CO	1,06	0,64	0,50
HC+NOx	0,71 / 0,91 ⁽⁵⁾	0,56	0,30
NOx	0,63 / 0,81 ⁽⁵⁾	0,50	0,25
PM	0,08 / 0,10 ⁽⁵⁾	0,05	0,025

(Grenzwerte in g/km)

3. Emissionsbezogene steuerliche Anreize

Seit der Verabschiedung der Richtlinie 89/458/EWG enthalten Kommissionsbeschlüsse über die Umweltaspekte von Kraftfahrzeugemissionen einen Rahmen für die Gewährung steuerlicher Anreize, durch die die frühzeitige Anwendung der Grenzwerte begünstigt werden soll. In diesen Richtlinien wurde ein Gleichgewicht gefunden zwischen einerseits der Notwendigkeit, die neuen Technologien so schnell wie möglich einzuführen und andererseits der Notwendigkeit, zu vermeiden, daß der Binnenmarkt durch verschiedene Programme für steuerliche Anreize zerstückelt wird, die unterschiedliche Grenzwerte begünstigen, mit der Folge, daß es de facto auf dem Markt gleichzeitig eine Vielzahl von Emissionsnormen gäbe.

Nach den im Rahmen von Artikel 3 der Richtlinie 94/12/EG festgelegten Grundsätzen sollen steuerliche Anreize nur für Fahrzeuge zulässig sein, die der Richtlinie entsprechen. Ferner müssen sie mit den Bestimmungen des Vertrags im Einklang stehen und

- nichtdiskriminierend,
- zeitlich begrenzt sein und enden, sobald die Grenzwerte verbindlich vorgeschrieben sind,
- und sie müssen unter den tatsächlichen Mehrkosten der zum Zweck der Einhaltung der festgelegten Werte eingeführten technischen Lösungen einschließlich der Kosten für deren Einbau in das Fahrzeug liegen.

⁽⁵⁾ für Fahrzeuge mit Diesel mit Directeinspritzung

Es wird darauf hingewiesen, daß dieser steuerliche Rahmen durch eine Richtlinie festgelegt wurde, die auf Artikel 100 a des Vertrags beruht, was von einigen Mitgliedstaaten beanstandet wurde. Aus rechtlicher Sicht ist dies jedoch durchaus gerechtfertigt, da die Richtlinie in erster Linie Fragen des Binnenmarkts (Harmonisierung der Rechtsvorschriften) betrifft, und der Rahmen für die steuerlichen Anreize nicht auf eine Harmonisierung der Steuern abzielt, sondern vielmehr vermeiden soll, daß das Funktionieren des Binnenmarkts in diesem Bereich behindert wird. Ohne einen Gemeinschaftsrahmen würde nichts die Mitgliedstaaten daran hindern, innerhalb der Grenzen des Vertrags eine Vielzahl von Emissionsgrenzwerten zu begünstigen. Das wäre jedoch dem einwandfreien Funktionieren des Binnenmarkts abträglich. Aus diesem Grund haben die Mitgliedstaaten der Festlegung eines Rahmens zugestimmt, innerhalb dessen steuerliche Anreize gewährt werden können. Die Kommission hält es für unerläßlich, daß diese Politik auch künftig verfolgt wird. Dagegen hat sie die Modalitäten des Rahmens daraufhin überprüft, ob sie flexibler gestaltet werden könnten, ohne die oben beschriebenen Ziele zu beeinträchtigen.

Die Kommission weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß sie im Verlauf der Diskussionen über die Richtlinie 94/12/EG erklärt hatte, daß im Hinblick auf die Einbeziehung von Schadstoffemissionen bei der Berechnung der jährlichen Kraftfahrzeugsteuer Anpassungen schrittweise und auf der Grundlage des tatsächlichen Wirkungsgrads jedes einzelnen Fahrzeugtyps erfolgen sollten. Steuerliche Anreize sollten nicht zur Förderung von Grenzwerten dienen, die nicht auf Gemeinschaftsebene angenommen wurden (z.B. US-Standards), können jedoch im Rahmen der jährlichen Kraftfahrzeugsteuer zur Förderung der derzeitigen Emissionsnormen gewährt werden.

Im letzten Erwägungsgrund der Richtlinie 94/12/EG wird die Kommission vom Rat und vom Parlament aufgefordert, bei der Vorlage von Maßnahmen, die nach dem Jahr 2000 gelten sollen, erforderlichenfalls Zielwerte vorzuschlagen, die zu einer weiteren substantiellen Verringerung der Emissionen führen. Solche Zielwerte könnten zweifellos für die Zwecke steuerlicher Anreize zugrunde gelegt werden.

Bei der Abwägung der Vor- und Nachteile einer solchen Vorgehensweise stellt die Kommission fest, daß einige Mitgliedstaaten - insbesondere Deutschland und Schweden - eine Zeitlang dafür plädiert haben, Zielgrenzwerte für die Zwecke steuerlicher Anreize festzulegen. Schweden wendet in der Tat ein solches System an (im Rahmen der Umweltklassen I/II/III), obwohl dies im Widerspruch steht zu den derzeitigen Rechtsvorschriften der Gemeinschaft. Auch das Europäische Parlament hat eine zweite Stufe befürwortet. Demgegenüber haben einige andere Mitgliedstaaten erklärt, daß sie der Beibehaltung einer einzigen Stufe von Grenzwerten für steuerliche Anreize den Vorzug geben, einem Konzept, das bisher verfolgt wurde.

Diese Frage wurde von der Kommission im Jahre 1991 erörtert, und die zuständigen Mitglieder der Kommission hatten sich darauf geeinigt, daß die Festlegung eines Zielgrenzwertes einer zweiten Stufe für die Zwecke steuerlicher Anreize berechtigt sei, wenn diesem Grenzwert die fortschrittlichsten Technologien zugrunde gelegt werden. Das Auto-Öl-Programm hat Daten über die fortschrittlichsten Zukunftstechnologien geliefert, und folglich liegen die Informationen vor, die einer zweiten Stufe für die Zwecke steuerlicher Anreize zugrundegelegt werden können. Darüber hinaus wurden diese Informationen auf europäischer Ebene gesammelt und bieten daher wahrscheinlich eine solidere Grundlage für eine zweite Stufe als die Zahlen, die früher von einzelnen Mitgliedstaaten anhand der Möglichkeiten ihrer eigenen nationalen Industrien vorgeschlagen wurden.

Die Kommission ist der Auffassung, daß wichtige Gründe für eine Öffnung des jetzigen Rahmens und Einführung eines zweiten Förderniveaus sprechen. Zwar muß eingeräumt werden, daß es einige Risiken für den Binnenmarkt mit sich bringt, wenn ein zweites Förderungsniveau zugelassen wird. Nach dem vorliegenden Zeitplan wird dieser Vorschlag wahrscheinlich nicht vor 1998 durch die Mitgliedstaaten angenommen werden. Dieses ist nur eine kurze Zeitspanne bis die Fahrzeuge obligatorisch den Emissionsanforderungen der Stufe 2000 entsprechen müssen. Es wird nur ein

sehr kurzer Zeitraum sein, in dem gleichzeitig drei Normen am Markt existieren (die gegenwärtige Norm, Stufe 2000, indikative Stufe 2005). Diese muß in dem Zusammenhang gesehen werden, daß es weitaus gefährlicher ist, wenn eine Einigung über einen Rahmen überhaupt nicht zustande kommt, was zur Folge hätte, daß steuerliche Anreize ohne jegliche Kontrolle zulässig wären. Das könnte dazu führen, daß eine Vielzahl von Vorschriften in Umlauf kommen, und das Funktionieren des Binnenmarkts bedroht wird.

Die zweistufige Vorgehensweise bei der Gewährung steuerlicher Anreize sollte unter der eindeutigen Auflage zulässig sein, daß diese und nur diese Grenzwerte begünstigt werden dürfen und nicht andere Grenzwerte wie US-Standards oder Varianten davon. Artikel 4 des Richtlinienentwurfs regelt, daß das System der steuerlichen Anreize für das Jahr 2005, falls erforderlich, revidiert wird, die vom Jahr 2005 anzuwendenden Grenzwerte durch einen Vorschlag bestätigt oder revidiert werden.

Im Hinblick auf steuerliche Anreize im Zusammenhang mit der jährlichen Kraftfahrzeugsteuer schlägt die Kommission vor, daß die von ihr bei der Verabschiedung der Richtlinie 94/12/EG beschriebene Politik beibehalten werden sollte.

F. Neue Maßnahmen für andere Fahrzeugklassen

1996 soll ein Vorschlag zur Änderung der Vorschriften der unter die Richtlinie 70/220/EWG fallenden leichten Nutzfahrzeuge vorgelegt werden. Um die Kohärenz zwischen den bei leichten Nutzfahrzeugen und bei Pkw angewandten Grenzwerten sicherzustellen, soll eine Extrapolation der Grenzwerte für diese Fahrzeuge auf der Grundlage des vorliegenden Vorschlags vorgenommen werden. Die Kommission wird umgehend prüfen ob die Grenzwerte der Klasse I und II der leichten Nutzfahrzeuge die gleichen sein sollen.

Im Jahre 1996 soll ein Vorschlag zur Verringerung der NOx- und der Partikelemissionen um 30% für Dieselmotoren schwerer Nutzfahrzeuge vorgelegt werden, die nach der Richtlinie 88/77/EWG genehmigt wurden. Bei der Festlegung der Grenzwerte sollen die noch laufenden Diskussionen über die Revision des Prüfverfahrens für schwere Nutzfahrzeuge berücksichtigt werden. Die Umsetzungstermine werden die gleichen sein wie die für Pkw. Wie für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge sind auch für schwere Nutzfahrzeuge Zielwerte für 2005 vorgesehen. Ferner sollen die Flüssiggas- und Erdgastechnologien für Busse und Stadtfahrzeuge weiterentwickelt werden.

G. Subsidiarität

1. Welche Ziele werden angesichts der Verpflichtungen der Gemeinschaft mit der geplanten Maßnahme verfolgt?

Ziel der Maßnahmen ist es, die bestehenden Maßnahmen an den technischen Fortschritt sowie an die neuesten Erkenntnisse im Bereich des Umweltschutzes anzupassen. Die bestehenden Maßnahmen haben seit 1970 weitgehend zur vollständigen Harmonisierung des Fahrzeugmarkts in der Gemeinschaft beigetragen. Ihre Anpassung wird in der Richtlinie 94/12/EG ausdrücklich gefordert und gehört zu dem globalen Konsens, der die Verabschiedung der letzten Richtlinie ermöglicht hat.

2. Ist die Gemeinschaft für die Maßnahme ausschließlich oder gemeinsam mit den Mitgliedstaaten zuständig?

Mit Richtlinie 89/485/EWG hat die Gemeinschaft festgelegt, alle Vorschriften für neue Fahrzeugtypgenehmigungen hinsichtlich der Emissionen auf der Grundlage der vollständigen Harmonisierung einzuführen. Die Maßnahmen fällt daher unter die ausschließliche Zuständigkeit der Gemeinschaft.

3. Welche Handlungsmöglichkeiten hat die Gemeinschaft?

Die einzige realistische Vorgehensweise besteht darin, Rechtsvorschriften in Form einer Richtlinie oder einer Verordnung zu erlassen. Als Einzelrichtlinie, die die Anwendung der durch die Richtlinie 70/156/EWG eingeführten Typgenehmigung erlaubt, entspricht die Form des Vorschlags allen Anforderungen auf diesem Gebiet.

4. Ist eine einheitliche Regelung erforderlich, oder genügt eine Richtlinie mit allgemeinen Zielen, die von den Mitgliedstaaten umzusetzen ist?

Eine einheitliche detaillierte Regelung ist erforderlich, um den Anforderungen der Rahmenrichtlinie 70/156/EWG gerecht zu werden.

H. Schlußfolgerungen

Mit diesem Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates wird das höchstmögliche Umweltschutzniveau gewährleistet, das mit einem wirtschaftlich vertretbaren globalen Ansatz vereinbar ist.

In den Vorschlägen werden ehrgeizige aber realistische Ziele abgesteckt, die zu einer Verbesserung des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung in der Gemeinschaft beitragen werden. Dabei wird der Automobil- und Zulieferindustrie eine genügend lange Vorlaufzeit eingeräumt, um die entsprechenden Technologien zu entwickeln.

Darüber hinaus hat die Kommission bei der Ausarbeitung ihrer Vorschläge die Notwendigkeit berücksichtigt, einen stabilen Rahmen für die Unternehmen zu schaffen.

Die Veränderungen sind so ehrgeizig, daß die Gemeinschaft bei den weltweiten Anstrengungen zur Emissionsverminderung eine Spitzenreiterposition einnimmt. Allerdings werden mit den auf der Ebene der Europäischen Union getroffenen Maßnahmen kosteneffiziente Maßnahmen auf lokaler Ebene einhergehen müssen, um die Luftqualitätsziele zu erreichen.

96/0164 (COD)

Vorschlag für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch
Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur
Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION -

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100 a,

auf Vorschlag der Kommission⁽¹⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses⁽²⁾,

gemäß dem Verfahren des Artikels 189 b des Vertrags⁽³⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Im Rahmen des Binnenmarktes sind Maßnahmen zu treffen.

Im ersten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für den Umweltschutz⁽⁴⁾, das am 22. November 1973 vom Rat verabschiedet wurde, wird dazu aufgefordert, den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Abgase aus Kraftfahrzeugen Rechnung zu tragen und die bereits erlassenen Richtlinien entsprechend anzupassen. Im fünften Aktionsprogramm, dessen allgemeine Orientierung vom Rat mit Entschließung vom 1. Februar 1993⁽⁵⁾ gebilligt wurde, sind weitere Anstrengungen im Hinblick auf eine erhebliche Verringerung des derzeitigen Schadstoffemissionsniveaus der Kraftfahrzeuge vorgesehen. Ferner werden in diesem fünften Programm Ziele für die Emissionsverminderung verschiedener Schadstoffe festgelegt, wobei davon ausgegangen wird, daß sowohl Emissionen aus mobilen als auch aus stationären Quellen verringert werden müssen.

In der Richtlinie 70/220/EWG des Rates⁽⁶⁾ werden die Grenzwerte für Emissionen von Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen aus Kraftfahrzeugmotoren festgelegt. Diese Grenzwerte wurden zum ersten Mal durch die Richtlinie 74/290/EWG des Rates⁽⁷⁾ herabgesetzt und im Rahmen der Richtlinie 77/102/EWG der Kommission⁽⁸⁾ durch Grenzwerte für zulässige Stickoxidemissionen ergänzt. Die Grenzwerte für diese

(1) ABl. Nr. C ...

(2) ABl. Nr. C

(3) Stellungnahme des Europäischen Parlaments vom ..., Gemeinsamer Standpunkt des Rates vom und Entscheidung des Europäischen Parlaments vom ...

(4) ABl. Nr. C 112 vom 20.12.1973, S. 1.

(5) ABl. Nr. C 138 vom 17.5.1993, S. 1.

(6) ABl. Nr. L 76 vom 6.4.1970, S. 1.

(7) ABl. Nr. L 159 vom 15.6.1974, S. 61.

(8) ABl. Nr. L 32 vom 3.2.1977, S. 32.

drei Schadstoffe wurden mit den Richtlinien 78/665/EWG⁽⁹⁾, 83/351/EWG⁽¹⁰⁾ und 88/76/EWG⁽¹¹⁾ der Kommission schrittweise herabgesetzt. Grenzwerte für partikelförmige Schadstoffemissionen aus Dieselmotoren wurden durch die Richtlinie 88/436/EWG des Rates⁽¹²⁾ festgelegt. Verschärfte europäische Vorschriften für Emissionen gasförmiger Schadstoffe von Kraftfahrzeugen mit einem Hubraum unter 1400 cm³ wurden durch die Richtlinie 89/458/EWG des Rates⁽¹³⁾ eingeführt. Diese Vorschriften wurden auf alle Personenkraftwagen unabhängig von ihrem Hubraum auf der Grundlage eines verbesserten europäischen Prüfverfahrens, das einen außerstädtischen Fahrzyklus einschließt, erweitert. Vorschriften über die Verdunstungsemissionen und die Dauerhaltbarkeit von emissionsmindernden Fahrzeugkomponenten sowie strengere Vorschriften für partikelförmige Schadstoffe für mit Dieselmotoren ausgerüstete Kraftfahrzeuge wurden durch die Richtlinie 91/441/EWG des Rates⁽¹⁴⁾ eingeführt. Mit der Richtlinie 94/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽¹⁵⁾ wurden Vorschriften für strengere Grenzwerte für alle Schadstoffe und eine Änderung der Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion erlassen. Personenkraftwagen, die zur Beförderung von mehr als sechs Insassen ausgelegt sind, mit einer Höchstmasse von mehr als 2500 kg, leichte Nutzfahrzeuge und Geländefahrzeuge, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie 70/220/EWG fallen und für die bis dahin weniger strenge Vorschriften galten, wurden unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen dieser Fahrzeuge durch die Richtlinien 93/59/EWG des Rates⁽¹⁶⁾ und 96/.../EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽¹⁷⁾ ebenso strengen Vorschriften unterworfen, wie sie für Personenkraftwagen gelten.

Nach Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG muß die Kommission im Rahmen eines neuen mehrschichtigen Ansatzes, der auf einer umfassenden Kosten/Wirksamkeitsbewertung aller Maßnahmen zur Emissionsminderung im Straßenverkehr beruht, Maßnahmen vorschlagen, die nach dem Jahr 2000 in Kraft treten sollen. Der Vorschlag sollte neben einer Verschärfung der Emissionsvorschriften ergänzende Maßnahmen, wie eine Verbesserung der Kraftstoffqualität sowie strengere Vorschriften für die Inspektion und Wartung des Fahrzeugparks umfassen. Dem Vorschlag sollten Luftqualitätskriterien und damit verbundene Emissionsverminderungsziele sowie eine Kosten/Wirksamkeitsbewertung jedes einzelnen Maßnahmenpakets zugrundegelegt werden, wobei auch der potentielle Beitrag anderer Maßnahmen wie unter anderem Verkehrsmanagement, Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs, neue Antriebstechnologien und die Verwendung alternativer Kraftstoffe berücksichtigt werden sollten.

Im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen von Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG hat die Kommission ein europäisches Programm über Luftqualität, Emissionen im Straßenverkehr, Kraftstoffe und Motortechnologien (das Auto-Öl-Programm⁽¹⁸⁾) lanciert. Daneben hat die europäische Automobil- und Mineralölindustrie ein weiteres Programm,

(9) ABl. Nr. L 223 vom 14.8.1978, S. 48.

(10) ABl. Nr. L 197 vom 20.7.1983, S. 1.

(11) ABl. Nr. L 36 vom 9.2.1988, S. 1.

(12) ABl. Nr. L 214 vom 6.8.1988, S. 1.

(13) ABl. Nr. L 226 vom 3.8.1989, S. 1.

(14) ABl. Nr. L 242 vom 30.8.1991, S. 1.

(15) ABl. Nr. L 100 vom 19.4.1994, S. 42.

(16) ABl. Nr. L 186 vom 28.7.1993, S. 21.

(17) ABl. Nr. L ...

(18) Mitteilung der Kommission ..., ABl. Nr. ...

das Forschungsprogramm "Europäisches Programm über Motorkraftstoffe und Emissionen (EPEFE)", durchgeführt, um festzustellen, welcher Beitrag von den künftigen Fahrzeugen und den sie antreibenden Kraftstoffen geleistet werden kann. Durch das Auto-Öl- und das EPEFE-Programm sollte sichergestellt werden, daß mit den Richtlinienvorschlägen über Schadstoffemissionen die bestmöglichen Lösungen sowohl für den Bürger als auch für die Wirtschaft gefunden werden. Aus einer Kostenwirksamkeitsanalyse im Rahmen des Auto-Öl-Programms geht hervor, daß eine weitere Verbesserung der Pkw-Emissionstechnologie erforderlich ist, um die Luftqualitätsziele des Jahres 2000, die in der Mitteilung der Kommission über das Auto-Öl-Programm beschrieben werden, zu erreichen.

Die Verbesserung der Vorschriften für neue Personenkraftwagen in der Richtlinie 70/220/EWG ist Teil einer kohärenten globalen Gemeinschaftsstrategie, die auch eine Revision der Vorschriften für leichte Nutzfahrzeuge und schwere Nutzfahrzeuge ab dem Jahr 2000, eine Verbesserung der Kraftstoffe und eine genauere Überprüfung der Emissionen von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen umfaßt. Neben diesen Maßnahmen werden allerdings zusätzliche kostenwirksame lokale Maßnahmen erforderlich sein, um die Luftqualitätskriterien in den am stärksten belasteten Gebieten einzuhalten.

Die Richtlinie 70/220/EWG ist eine der zu dem Typgenehmigungsverfahren gehörenden Einzelrichtlinien, das in der Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger⁽¹⁹⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/27/EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽²⁰⁾, festgelegt wird. Das Ziel der Verminderung der Schadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen kann von den einzelnen Mitgliedstaaten nicht ausreichend verwirklicht werden und läßt sich daher leichter durch die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Luftverunreinigung durch Kraftfahrzeuge erreichen.

Eine Herabsetzung der ab dem Jahr 2000 geltenden Grenzwerte der Prüfung Typ I um 40 % der Stickoxide, 40 % der Kohlenwasserstoffe insgesamt, 30 % der Kohlenmonoxide für Pkw mit Benzinmotor sowie um 20 % der Stickoxide, 20 % des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % der Kohlenmonoxide und 35 % der partikelförmigen Schadstoffe für Pkw mit Dieselmotor mit indirekter Einspritzung und 40% der Stickoxide, 40% des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % der Kohlenmonoxide und 50% der partikelförmigen Schadstoffe für Pkw mit Dieselmotor mit Direkteinspritzung wird als unerlässlich erachtet, um mittelfristig zufriedenstellende Luftqualitätswerte zu erzielen. Diese Verminderungen gelten für Kohlenwasserstoffe und Stickoxide unter der Annahme, daß Stickoxide jeweils 45 % bzw. 80 % des Gewichts des für leichte Nutzfahrzeuge mit Benzin- bzw. Dieselmotor gemessenen kombinierten Werts gemäß der Richtlinie 94/12/EG ausmachen. Zur Überwachung der Emissionen beider Schadstoffe werden nunmehr für Fahrzeuge mit Benzinmotor getrennte Grenzwerte festgelegt. Für Dieselfahrzeuge, für die die Vorschriften der Stufe 2000 am schwierigsten einzuhalten sind, wird ein kombinierter Grenzwert beibehalten, um die Konstruktion neuer Motoren zu erleichtern. Bei diesen Verminderungen sollen die Auswirkungen einer Änderung des Prüfzyklus auf die tatsächlichen Emissionen berücksichtigt werden, bei der die Emissionen nach einem Kaltstart besser repräsentiert werden ("Streichung von 40 s").

⁽¹⁹⁾ ABl. Nr. L 42 vom 23.02.1970, S. 1.

⁽²⁰⁾ ABl. Nr. L 169 vom 8.7.1996, S. 1.

Ferner sollten neue Vorschriften für On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) eingeführt werden, mit denen sich eine Fehlfunktion der Abgasreinigungsanlage des Fahrzeugs unverzüglich erkennen läßt, und durch die das ursprüngliche Emissionsniveau von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen durch regelmäßige oder stichprobenartige Kontrollen wesentlich besser aufrecht erhalten werden kann. Für Fahrzeuge mit Dieselmotor befinden sich die OBD-Systeme in einem weniger fortgeschrittenen Entwicklungsstadium und können daher in diese Fahrzeuge nur als Option eingebaut werden.

Die Prüfung Typ IV zur Bestimmung der Verdunstungsemissionen aus Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor läßt sich verbessern, um den tatsächlichen Verdunstungsemissionen sowie dem Stand der Meßtechnik besser Rechnung zu tragen.

Die Merkmale der Bezugskraftstoffe, die für die Emissionsprüfung verwendet werden, sollten dem Entwicklungsstand der im Rahmen der Rechtsvorschriften für Otto- und Dieselmotor im Jahre 2000 auf dem Markt angebotenen Kraftstoffspezifikationen entsprechen.

Ein neues Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion an in Betrieb befindlichen Fahrzeugen hat sich als kosteneffiziente flankierende Maßnahme erwiesen und wird in die Emissionsrichtlinie mit dem Ziel der Umsetzung im Jahre 2001 aufgenommen. Die Richtlinie 70/156/EWG sollte daher entsprechend geändert werden.

Den Mitgliedstaaten sollte gestattet werden, die Einführung von Fahrzeugen, die die strengeren Anforderungen dieser Richtlinie erfüllen, durch steuerliche Anreize zu fördern.

Es ist notwendig indikative Grenzwerte für das Jahr 2005 einzuführen, die auch für die Gewährung steuerlicher Anreize zur Förderung der vorzeitigen Einführung von Fahrzeugen mit der besten Abgasreinigungstechnik genutzt werden können.

Die indikativen Grenzwerte werden durch die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates auf der Grundlage eines Vorschlags der Kommission, den sie spätestens am 31. Dezember 1998 vorlegt, bestätigt. Die Kommission wird gleichzeitig Maßnahmen zur Verbesserung der Kraftstoffqualität für das Jahr 2005 vorschlagen. Beide Richtlinie sollen im Jahr 2005 in Kraft treten.

Die Richtlinie 70/220/EWG sollte entsprechend geändert werden -

HABEN DIE FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Die Artikel Richtlinie 70/156/EWG wird wie folgt geändert:

1. Artikel 10 wird wie folgt geändert:
 - a) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

"Übereinstimmung der Produktion und Vorkehrungen zur Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen"

b) Folgender neuer Absatz 3 wird angefügt:

"3. Der Mitgliedstaat, der die Typgenehmigung in bezug auf Einzelrichtlinien erteilt, welche quantifizierte Bestimmungen für die Dauerhaltbarkeit von in Betrieb befindlichen Systemen, Bauteilen und technischen Einheiten, die unter diese Richtlinien fallen, enthalten, muß die erforderlichen Vorkehrungen treffen, um die Einhaltung dieser Bestimmungen durch Überprüfung der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge entsprechend den in den betreffenden Richtlinien festgelegten Verfahren sicherzustellen."

2. Artikel 11 wird wie folgt geändert:

a) Die Überschrift erhält folgenden Fassung:

"Nichtübereinstimmung und Nichteinhaltung"

b) Folgender Absatz 4 a) wird eingefügt:

"4 a) Eine Nichteinhaltung der quantifizierten Dauerhaltbarkeitsbestimmungen einer Einzelrichtlinie liegt vor, wenn sich bei einer gemäß den einschlägigen Spezifikationen der Richtlinie durchgeführten Überprüfung eines in Betrieb befindlichen Fahrzeugs herausstellt, daß der betreffende Fahrzeugtyp nicht den Dauerhaltbarkeitsbestimmungen entspricht."

Stellt der Mitgliedstaat, der die Typgenehmigung erteilt hat, fest, daß in Betrieb befindliche, mit einer Übereinstimmungsbescheinigung versehene Fahrzeuge die quantifizierten Dauerhaltbarkeitsbestimmungen einer Einzelrichtlinie, nach der ihnen die Typgenehmigung erhalten haben, nicht einhalten, so beschließt er, welche Maßnahmen zu treffen sind, um sicherzustellen, daß diese Bestimmungen von den in Betrieb befindlichen Fahrzeugen wieder eingehalten werden. Die Genehmigungsbehörden dieses Mitgliedstaates unterrichten die Genehmigungsbehörden der anderen Mitgliedstaaten von den geplanten Maßnahmen. Es obliegt den einschlägigen Behörden jedes Mitgliedstaats zu entscheiden, ob die geplanten Maßnahmen auf ihrem Hoheitsgebiet durchgeführt werden sollen.

Stellt ein Mitgliedstaat fest, daß in Betrieb befindliche, mit einer Übereinstimmungsbescheinigung versehene Fahrzeuge die quantifizierten Dauerhaltbarkeitsbestimmungen einer Einzelrichtlinie, nach der für sie die Typgenehmigung erteilt wurde, nicht einhalten, so fordert er den Mitgliedstaat, der die Typgenehmigung erteilt hat, auf, erforderlichenfalls in Zusammenarbeit mit den anderen Mitgliedstaaten durch eine Feldüberwachung zu überprüfen, ob diese Bestimmungen von den in Betrieb

befindlichen Fahrzeugen eingehalten werden. Die hierzu notwendigen Maßnahmen sind möglichst bald, auf jeden Fall aber innerhalb einer Frist von sechs Monaten ab Antragsdatum zu treffen.

Wird bei einem in Betrieb befindlichen Fahrzeug die Nichteinhaltung nach Unterabsatz 3 festgestellt, so trifft die Fahrzeuggenehmigungsbehörde die entsprechenden Maßnahmen nach Unterabsatz 2."

c) Die Absätze 5 und 6 erhalten folgende Fassung:

"5. Die Genehmigungsbehörden der Mitgliedstaaten unterrichten einander innerhalb eines Monats über jeden Entzug einer Typgenehmigung und die Gründe hierfür. Im Falle einer Feldüberwachung nach Absatz 2 des Artikels 10 unterrichten die Genehmigungsbehörden der Mitgliedstaaten einander von den auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Überprüfung getroffenen Entscheidungen.

6. Bestreitet der Mitgliedstaat, der die Typgenehmigung erteilt hat, die ihm nachgewiesene Nichtübereinstimmung oder Nichteinhaltung, so bemühen sich die betreffenden Mitgliedstaaten um die Beilegung des Streitfalls. Die Kommission wird laufend darüber unterrichtet und führt erforderlichenfalls Konsultationen durch, die geeignet sind, eine Lösung herbeizuführen."

3. In Artikel 12 wird folgender Absatz angefügt:

"Jede Entscheidung aufgrund der zur Anwendung dieser Richtlinie erlassenen Vorschriften, durch die Maßnahmen zur Wiederherstellung der Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen getroffen werden, ist genau zu begründen. Die zuständigen Behörden jedes Mitgliedstaats, die die Einleitung der geplanten Maßnahmen beschließen, teilen dies den Beteiligten unter Angabe der in den Mitgliedstaaten nach geltendem Recht vorgesehenen Rechtsbehelfe und der Rechtsbehelfsfristen mit."

Artikel 2

Die Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG werden entsprechend dem Anhang dieser Richtlinie geändert.

Artikel 3

1. Vorbehaltlich der Vorschriften nach Artikel 6 dürfen die Mitgliedstaaten ab dem 1. Januar 1998 aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Fahrzeugemissionen beziehen,

- weder die Erteilung der EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 Absatz 1 der Richtlinie 70/156/EWG verweigern noch
- die Erteilung der Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung verweigern oder
- die Zulassung, den Verkauf und die Inbetriebnahme von Fahrzeugen verbieten,

wenn die Fahrzeuge den Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie, entsprechen.

2. Vorbehaltlich der Vorschriften nach Artikel 6 dürfen die Mitgliedstaaten ab dem 1. Januar 2000 aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Fahrzeugemissionen beziehen, für einen neuen Fahrzeugtyp

- die EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 Absatz 1 der Richtlinie 70/156/EWG nicht mehr erteilen und
- müssen die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung verweigern,

wenn dieser die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG, in der Fassung dieser Richtlinie, nicht erfüllt.

Für die Prüfung Typ I sind die in der Zeile A der Tabelle unter 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG angegebenen Grenzwerte zu verwenden.

3. Ab dem 1. Januar 2001

- betrachten die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Emissionen beziehen, die gemäß der Richtlinie 70/156/EWG ausgestellten Übereinstimmungsbescheinigungen für Neufahrzeuge als nicht mehr gültig im Sinne von Artikel 7 Absatz 1 der genannten Richtlinie,
- müssen die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Emissionen beziehen, die Zulassung, den Verkauf und die Inbetriebnahme von Neufahrzeugen, die nicht mit einer Übereinstimmungsbescheinigung gemäß der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, verweigern,

wenn die Fahrzeuge die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG, in der Fassung dieser Richtlinie, nicht erfüllen.

Für die Prüfung Typ I sind die in der Zeile A der Tabelle unter 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG angegebenen Grenzwerte zu verwenden.

Artikel 4

Die Mitgliedstaaten dürfen steuerliche Anreize nur für Kraftfahrzeuge vorsehen, die den Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie entsprechen. Die Anreize müssen den Bestimmungen des Vertrags genügen und nachstehende Bedingungen erfüllen:

- Sie gelten für alle Neufahrzeuge, die in einem Mitgliedstaat auf den Markt gebracht werden und im voraus entweder die in der Zeile A der Tabelle unter Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG, in der Fassung dieser Richtlinie, angegebenen verbindlichen Grenzwerte einhalten oder die in der Zeile B der obengenannten Tabelle genannten indikativen Grenzwerte einhalten;
- sie enden, sobald die Emissionsgrenzwerte für neue Kraftfahrzeuge nach Artikel 2 Absatz 3 verbindlich angewandt werden müssen oder am 1. Januar 2005 im Fall der Anwendung der in Zeile B der Tabelle unter Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie;
- sie liegen bei den einzelnen Kraftfahrzeugtypen unter den tatsächlichen Mehrkosten der zum Zweck der Einhaltung
 - der in Artikel 3 Absatz 3 genannten Grenzwerte oder
 - der in der Zeile B der Tabelle unter Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie festgelegten indikativen Grenzwerte

eingeführten technischen Lösungen einschließlich der Kosten für ihren Einbau in das Fahrzeug.

Die Kommission ist so rechtzeitig über Vorhaben zu unterrichten, die auf die Einführung oder die Änderung steuerlicher Anreize im Sinne des Unterabsatzes 1 abzielen, daß sie dazu Stellung nehmen kann.

Artikel 5

Die Kommission schlägt dem Europäischen Parlament und dem Rat eine weitere Anpassung der Emissionsnormen für Kraftfahrzeuge, die in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fallen, bis spätestens 12 Monate nach der Annahme dieser Richtlinie, jedoch in jedem Fall bis zum 31. Dezember 1998, vor. Der Vorschlag beruht auf einer revidierten und verbesserten Vorgehensweise zur Ausarbeitung von Vorschriften für diese Richtlinie basieren.

Die im Vorschlag enthaltene Strategie soll Maßnahmen zur Einhaltung der gemeinschaftlichen Luftqualitätsstandards und der damit zusammenhängenden Kosten beinhalten und folgendes berücksichtigen:

- Tendenzen in der Luftqualität;

- die vom Verkehr und anderen Quellen ausgehenden schädlichen Luftverunreinigungen in Europa sowie den Beitrag, den bestehende, geplante und zukünftige Maßnahmen für alle Quellen zur Verbesserung der Luftqualität leisten können;
- technische Entwicklungen hinsichtlich der Fahrzeugtechnologie wie auch von neuen Antriebstechnologien (zum Beispiel der Elektroantrieb, die Brennstoffzelle) und der Raffinerietechnologie;
- Potentiale alternativer Kraftstoffe zur Verminderung der Kraftfahrzeugemissionen wie zum Beispiel Erdgas (CNG), Flüssiggas (LPG), Dimethylester (DME) und Biokraftstoffe;
- mögliche Verbesserungen des Prüfverfahrens, insbesondere die Einführung eines neuen Prüfverfahrens bei niedrigen Temperaturen;
- Potentiale technischer, nicht-technischer und lokaler Maßnahmen zur Emissionsminderung. In diesem Zusammenhang soll der Beitrag der Verkehrsmaßnahmen und andere Maßnahmen wie zum Beispiel Maßnahmen der Verkehrssteuerung, zur Verbesserung der städtischen öffentlichen Verkehrsmittel und Programme zur Fahrzeugverschrottung untersucht werden;
- der Beitrag, den ausgewählte und spezielle steuerliche Maßnahmen zur Emissionsminderung leisten können, ohne daß sie einen negativen Einfluß auf den Binnenmarkt haben;
- den Einfluß jeder Maßnahme auf die CO₂-Emissionen;
- Strategien von Drittländern zur Verbesserung der Luftqualität und deren Emissionsgrenzwerte;
- Angebot und Verfügbarkeit von Rohöl in Europa.

Der Vorschlag beinhaltet Emissionsgrenzwerte, die vom 1. Januar 2005 obligatorisch anzuwenden sind oder die in der Zeile B der Tabelle unter Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie genannten indikativen Grenzwerte abändern. Der Vorschlag soll darüber hinaus darauf eingehen, ob der in der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung dieser Richtlinie gegebene Rahmen, nach dem die Mitgliedstaaten steuerliche Anreize gewähren dürfen, revidiert werden soll.

Der in Unterabsatz 1 genannte Vorschlag soll dem Europäischen Parlament und dem Rat gleichzeitig mit dem Vorschlag nach Artikel 9 der Richtlinie .../.../EG [des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen]⁽²¹⁾ vorgelegt werden; die im Vorschlag vorgesehenen Maßnahmen sollen gleichzeitig mit den Vorschriften nach Artikel 9 der genannten Richtlinie in Kraft treten.

[⁽²¹⁾ ABl., Siehe Seite ... dieser Ausgabe]

Artikel 6

Die Vorschriften dieser Richtlinie treten gleichzeitig und im Einklang mit dem Zeitplan für die Einführung von Maßnahmen in Kraft, die in dem Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen festgelegt sind.

Artikel 7

1. Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richtlinie bis zum dem 31. Dezember 1997 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in diesen Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten dieser Bezugnahme.

2. Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 8

Diese Richtlinie tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften in Kraft.

Artikel 9

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel

Im Namen des Rates

Der Präsident

Für das Europäische Parlament

Der Präsident

ANHANG

ÄNDERUNGEN DER ANHÄNGE DER RICHTLINIE 70/220/EWG, IN DER FASSUNG DER RICHTLINIE ...

Verzeichnis der Anhänge

1. Das Verzeichnis der Anhänge wird wie folgt geändert:

- Die Bezeichnung des Anhangs VI erhält folgende Fassung:

"Anhang VI: Prüfung Typ IV (Bestimmung der Verdunstungsemissionen aus Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor)

Anlage 1: Häufigkeit und Verfahren der Kalibrierung

Anlage 2: Umgebungstemperaturverlauf für die Tankatmungsprüfung"

- Anhang VIII:

Der Titel erhält folgenden Wortlaut: "Technische Daten der Bezugskraftstoffe"

- Die folgenden Punkte werden angefügt:

"Anhang X: Überwachung der Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen

Anhang XI: On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) für Kraftfahrzeuge

Anlage 1: Funktionelle Aspekte von On-Board-Diagnosesystemen (OBD-Systemen)

Anlage 2: OBD-Diagnosedienste (Prüfverfahren)

Anlage 3: OBD-Prüf- und -Lesegeräte

Anlage 4: Empfohlene OBD-Fehlercodes

Anlage 5: Nachtrag zum Beschreibungsbogen

Anlage 6: Wesentliche Merkmale der Fahrzeugfamilie

Anlage 7: Nachtrag zum EG-Typgenehmigungsbogen"

Anhang I

2. Der Titel erhält folgenden Wortlaut:

"GELTUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG, EG-TYPGENEHMIGUNG, PRÜFVORSCHRIFTEN, ERWEITERUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG, ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION, EINHALTUNG DER EMISSIONSVORSCHRIFTEN DURCH IN BETRIEB BEFINDLICHE FAHRZEUGE FELDÜBERWACHUNG), ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME)"

3. Abschnitt 1:

Der erste Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Diese Richtlinie gilt für

- Auspuffemissionen, Verdunstungsemissionen, Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse, die Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen und On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) von Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor

und

- die Auspuffemissionen, die Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen sowie On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) von Fahrzeugen der Klasse M₁ und N₁ ⁽¹⁾ mit Dieselmotor,

die unter Artikel 1 der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie 83/351/EWG ⁽²⁾ fallen, mit Ausnahme von Fahrzeugen der Klasse N₁, deren Typgenehmigung nach der Richtlinie 88/77/EWG ⁽³⁾ erteilt wurde."

4. Der folgende neue Abschnitt 2.13 wird hinzugefügt:

"2.13. "On-Board-Diagnosesystem" ("OBD-System") bezeichnet ein an Bord des Fahrzeugs installiertes Diagnosesystem für die Emissionsüberwachung, das in der Lage sein muß, mit Hilfe rechnergespeicherter Fehlercodes Fehlfunktionen und deren wahrscheinliche Ursachen anzuzeigen."

5. Die Abschnitte 3 bis 3.2.1 erhalten folgenden Wortlaut:

"3. ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG

- 3.1. Der Antrag auf Erteilung der EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 3 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der Auspuffemissionen, der Verdunstungsemissionen, der Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Bauteile und seines On-Board-Diagnosesystems (OBD-Systems) ist vom Fahrzeughersteller zu stellen."

Betrifft der Antrag ein On-Board-Diagnosesystem (OBD-System), ist das Verfahren in Anhang XI Abschnitt 3 anzuwenden.

3.2. Ein Muster des Beschreibungsbogens zu Auspuffemissionen, Verdunstungsemissionen und Dauerhaltbarkeit ist in Anhang II, ein entsprechendes Muster für ein On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) in Anhang XI Anlage 5 enthalten.

3.2.1 Soweit zweckmäßig sind auch Kopien anderer Typgenehmigungen mit den erforderlichen Daten für die Erweiterung von Typgenehmigungen und die Festlegung von Verschlechterungsfaktoren einzureichen."

6. Die Abschnitte 4 bis 4.2 erhalten folgenden Wortlaut:

"4. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

4.1. Sind die einschlägigen Anforderungen erfüllt, wird die EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie 70/156/EWG erteilt.

4.2. Ein Muster des EG-Typgenehmigungsbogens zu Auspuffemissionen, Verdunstungsemissionen und Dauerhaltbarkeit ist in Anhang IX, ein entsprechendes Muster für ein On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) in Anhang XI Anlage 7 enthalten."

7. Abschnitt 5:

Die Anmerkung wird gestrichen.

8. Abschnitt 5.1.1:

Absatz 2 erhält folgende Fassung:

"Die vom Hersteller eingesetzten technischen Mittel müssen gewährleisten, daß die Fahrzeuge während ihrer gesamten normalen Lebensdauer und bei normalen Verwendungsbedingungen tatsächlich begrenzte Auspuff- und Verdunstungsemissionen entsprechend dieser Richtlinie aufweisen. Darunter fällt auch die Sicherheit der zusammen mit den Emissionsminderungseinrichtungen verwendeten Schläuche sowie ihrer Verbindungsstücke und Anschlüsse, die so gestaltet sein müssen, daß sie ihren ursprünglichen Zweck erfüllen.

Für die Auspuffemissionen gelten diese Vorschriften als erfüllt, wenn die Bestimmungen der Abschnitte 5.3.1.4 (Typgenehmigung), 7 (Übereinstimmung der Produktion) und 8 (Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen) eingehalten werden.

Für Verdunstungsemissionen gelten diese Vorschriften als erfüllt, wenn die Bestimmungen des Abschnitts 5.3.4 (Typgenehmigung) sowie der Abschnitte 7 von Anhang VI (Übereinstimmung der Produktion) und 8 (Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen) eingehalten werden."

9. Der folgende neue Abschnitt 5.1.3 wird hinzugefügt:

"5.1.3 Überhöhte Verdunstungsemissionen aufgrund eines fehlenden Tankdeckels müssen vermieden werden. Dazu können folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- ein nicht abnehmbarer, sich automatisch öffnender und schließender Tankdeckel;
- konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung überhöhter Verdunstungsemissionen bei fehlendem Tankdeckel;
- ein anderer Fehlfunktionsanzeiger als der des OBD-Systems, der auf einen fehlenden Tankdeckel hinweist oder sonstige Maßnahmen gleicher Wirkung."

10. Die Tabelle I.5.2 wird durch folgende neue Tabelle ersetzt:

"Tabelle I.5.2

Verschiedene Möglichkeiten für die Typgenehmigung und deren Erweiterungen

Typgenehmigungsprüfung	Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor der Klassen M und N	Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor der Klassen M ₁ und N ₁
Typ I	Ja (Masse ≤ 3,5 t)	Ja (Masse ≤ 3,5 t)
Typ II	Ja (Masse ≤ 3,5 t)	-
Typ III	Ja	-
Typ IV	Ja (Masse ≤ 3,5 t)	-
Typ V	Ja (Masse ≤ 3,5 t)	Ja (Masse ≤ 3,5 t)
Einhaltung im Betrieb (Abschnitt 8)	Ja (Masse ≤ 3,5 t)	Ja (Masse ≤ 3,5 t)
On-board-Diagnose (Abschnitt 9)	Ja (≤ 6 Insassen) (Masse ≤ 2,5 t)	Fakultativ
Bedingungen für die Erweiterung	Abschnitt 6	Abschnitt 6 M ₂ und N ₂ mit Bezugsmasse bis zu 2 840 kg"

11. Abschnitt 5.3.1.4:

- Nach Absatz 1 wird folgende neue Tabelle mit folgendem Wortlaut eingefügt:

"Fahrzeugklasse"			Bezugs masse	Grenzwerte								
				Masse des Kohlenmonoxids		Masse der Kohlenwasser- stoffe		Masse der Stickoxide		Summe der Massen der Kohlenwasser- stoffe und Stickoxide		Partikel- masse
				(CO)		(HC)		(NO _x)		(HC + NO _x)		(PM)
			RW (kg)	L ₁ (g/km)		L ₂ (g/km)		L ₃ (g/km)		L ₂ + L ₃ (g/km)		L ₄ (g/km)
	Klasse	Gruppe		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel
A (2000)	M ⁽²⁾	-	alle	2,3	0,64	0,20	-	0,15	0,50	-	0,56	0,05
B*(2005)	M ⁽²⁾	-	alle	1,00	0,50	0,10	-	0,08	0,25	-	0,30	0,025"

- (*) indikative Grenzwerte für neue Fahrzeugtypen ab 1. Januar 2005, die vom Rat und vom Europäischen Parlament bestätigt werden müssen. Diese Grenzwerte können für steuerliche Anreize gemäss Artikel 3 der Richtlinie [Nummer der vorliegenden Änderungsrichtlinie]

- Die erste Zeile dieser Tabelle für Fahrzeuge der Klasse M wird gestrichen.

12. Ein neuer Abschnitt 7.1.4 mit folgendem Wortlaut wird eingefügt:

"7.1.4. Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit des OBD-Systems muß entsprechend Abschnitt 7 des Anhangs XI erfolgen."

13. Abschnitt 8 wird gestrichen.

14. Die folgenden neuen Abschnitte 8 und 9 werden hinzugefügt:

"8. EINHALTUNG DER EMISSIONSVORSCHRIFTEN VON IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGEN (FELDÜBERWACHUNG)

- 8.1. Ordnungsgemäß benutzte und gewartete Fahrzeuge müssen zur Einhaltung der Vorschriften des Abschnitts 5.1.1 bis zu einem Alter von fünf Jahren oder, wenn dies eher eintritt, bis zu einer Fahrleistung von 80 000 km die Anforderungen des Abschnitts 5.3.1.4 (Auspuffemissionen) und 5.3.4 (Verdunstungsemissionen) einhalten. Die Einhaltung dieser Vorschriften wird nach den Bestimmungen des Artikels 11 der Richtlinie von den Behörden, die die Typgenehmigung des betreffenden Fahrzeugs erteilt haben, anhand von Feldüberwachungen an zu diesem Typ gehörenden Fahrzeugen überprüft. Das Verfahren für die Feldüberwachung ist in Anhang X festgelegt.

Alle Fahrzeuge, die mit einer gültigen Übereinstimmungsbescheinigung nach der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, können einer Feldüberwachung unterzogen werden.

Wird eine Nichteinhaltung nach den Bestimmungen des Anhangs X festgestellt, muß der Hersteller des betreffenden Fahrzeugtyps die ihm von den Behörden der Mitgliedstaaten gemäß den Bestimmungen der Artikel 11 Absatz 2 und 12 Absatz 2 der Richtlinie 70/156/EWG mitgeteilten Maßnahmen durchführen.

9. ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME) FÜR KRAFTFAHRZEUGE

9.1 Fahrzeuge der Klasse M⁽¹⁾ mit Fremdzündungsmotor, ausgenommen

- Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes,
- Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg

sind mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten. Werden andere Fahrzeuge der Klasse M mit einem solchen System ausgerüstet, muß dieses den Vorschriften von Anhang XI entsprechen."

Anhang III

15. Abschnitt 2.3.1:

- Die Absätze 2 und 3 werden gestrichen.
- Absatz 2 (der frühere Absatz 4) erhält folgenden Wortlaut:

"Fahrzeuge, die die im Fahrzyklus vorgegebenen Beschleunigungs- und Höchstgeschwindigkeitswerte nicht erreichen, sind so lange ..." (Rest unverändert).

16. Abschnitt 6.1.3:

Der erste Satz erhält folgenden Wortlaut:

"Ein Luftstrom wird mit unterschiedlicher Geschwindigkeit über das Fahrzeug geblasen."

17. Abschnitt 6.2.2 wird gestrichen.

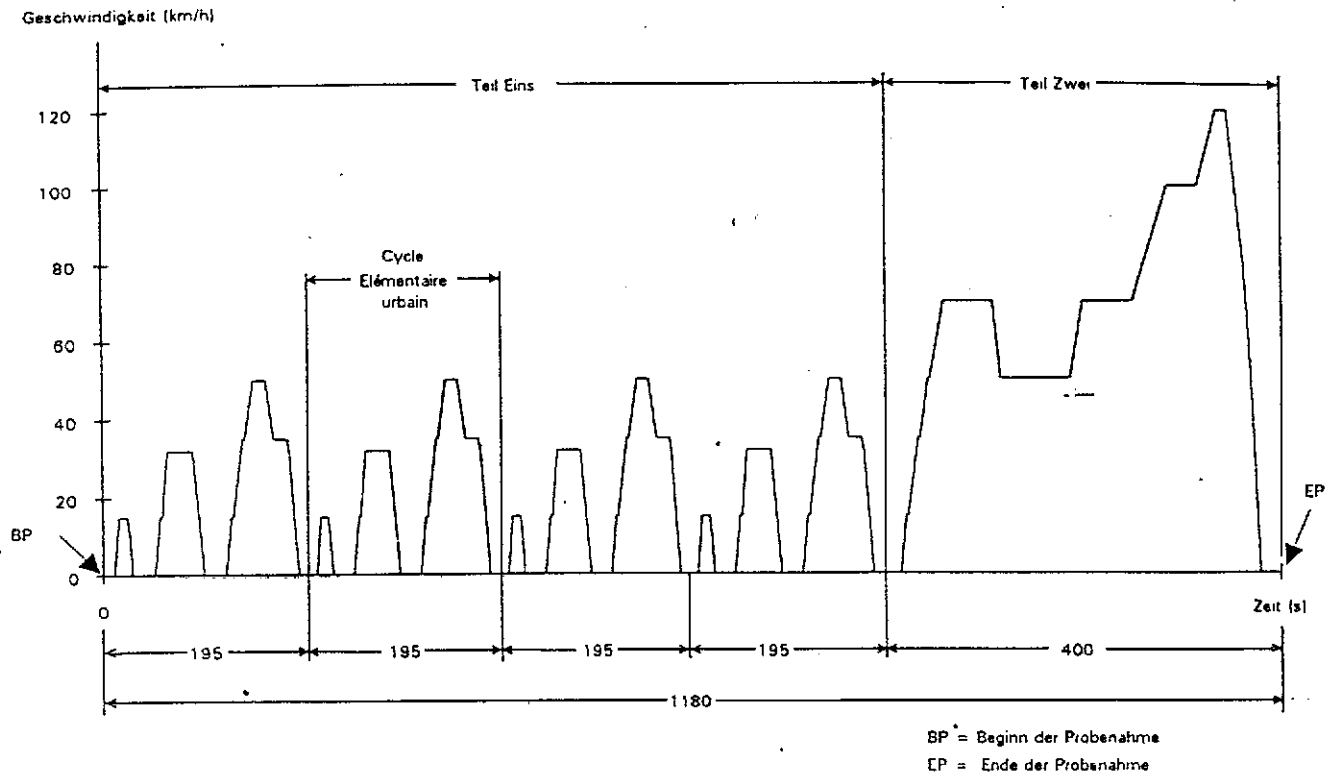
Anlage 1

18. Abschnitt 1.1:

- Die Abbildung III.1.1 wird durch folgende Abbildung ersetzt:

⁽¹⁾ Gemäß Anhang II A der Richtlinie 70/156/EWG

Abbildung III.1.1
Fahrzyklus für die Prüfung Typ I



- In der englischen Fassung erhält in Tabelle III.1.2 Spalte 5 (mit dem Titel: "Speed (km/h)") 'operation 23' folgenden Wert:

"35 - 10"

- Die Abschnitte 4 bis 4.3 einschließlich Tabelle III.1.4 und Abbildung III.1.4 werden ~~werden~~ vollständig gestrichen.

Anlage 3

- Abschnitt 5.1.1.2.7:

In der englischen Fassung lautet die Formel wie folgt:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500 \cdot T} \quad "$$

Anhang VI

21. Die Abschnitte 1 bis 6 erhalten folgenden Wortlaut:

“1. EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt das Verfahren für die Prüfung Typ IV nach Anhang 1 Abschnitt 5.3.4.

Dieses Verfahren beschreibt eine Methode für die Bestimmung des Verlustes an Kohlenwasserstoffen durch Verdunstung aus Kraftstoffsystemen von Fahrzeugen mit Fremdzündung.

2. BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

Die Prüfung auf Verdunstungsemissionen (Abbildung VI.1) dient der Bestimmung von HC-Verdunstungsemissionen aufgrund täglicher Temperaturschwankungen, des Heißabstellens beim Parken und des Fahrens in der Stadt. Die Prüfung besteht aus den folgenden Phasen:

- Vorbereitung der Prüfung, die einen Stadtfahrzyklus (Teil 1) und einen außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) umfaßt,
- Bestimmung der Verdunstungsverluste beim Heißabstellen,
- Bestimmung der Tankatmungsverluste

Das Gesamtergebnis der Prüfung ergibt sich aus der Summe der Masse der Kohlenwasserstoffemissionen während der Heißabstellverlust- und der Tankatmungsverlust-Phase.

3. FAHRZEUG UND KRAFTSTOFF

3.1. Fahrzeug

- 3.1.1. Das Fahrzeug muß sich in gutem mechanischem Zustand befinden und vor der Prüfung mindestens 3 000 km eingefahren worden sein. Das Kontrollsystem für die Verdunstungsemissionen muß über diesen Zeitraum korrekt angeschlossen und funktionstüchtig und die Aktivkohlefall normal beansprucht, d. h. weder einer übermäßigen Spülung unterzogen noch einer übermäßigen Beladung ausgesetzt worden sein.

3.2. Kraftstoff

- 3.2.1. Es muß ein geeigneter Bezugskraftstoff, wie in Anhang VIII dieser Richtlinie definiert, verwendet werden.

4. PRÜFEINRICHTUNG FÜR DIE VERDUNSTUNGSPRÜFUNG

4.1. Fahrleistungsprüfstand

Der Fahrleistungsprüfstand muß den Anforderungen von Anhang III entsprechen.

4.2. Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen

Die Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen ist eine gasdichte, viereckige Meßkammer mit genügenden Ausmaßen, um das Prüffahrzeug zu umschließen. Das Fahrzeug muß von allen Seiten zugänglich sein, und nach Verschluß der Kammer muß diese gasdicht gemäß Anlage I sein. Die Innenflächen der Kabine müssen undurchlässig gegenüber Kohlenwasserstoffen sein und dürfen nicht mit diesen reagieren. Das Temperaturregelungssystem muß die Lufttemperatur in der Kabine entsprechend dem vorgeschriebenen Temperatur-Zeit-Verlauf steuern können, wobei über die Dauer der Prüfung eine Durchschnittsabweichung von ± 1 K zulässig ist.

Das Regelungssystem muß einen glatten Temperaturverlauf geringer Instabilität mit möglichst wenigen Überschwingungen und Oszillationen gegenüber dem gewünschten langfristigen Umgebungstemperaturverlauf gewährleisten. Die Innenwandtemperaturen müssen während der gesamten Tankatmungsprüfung zwischen 278 K (5 °C) und 328 K (55 °C) liegen. Die Wand muß so beschaffen sein, daß sie eine gute Wärmeausbreitung fördert. Die Innenwandtemperaturen müssen während der gesamten Heißabstellprüfung zwischen 293 K (20 °C) und 325 K (52 °C) liegen.

Um die Volumenveränderungen aufgrund von Kabinentemperaturschwankungen aufzufangen, kann eine Kabine mit veränderlichem oder mit festem Volumen verwendet werden.

4.2.1. *Kabine mit veränderlichem Volumen*

Eine Kabine mit veränderlichem Volumen reagiert durch Ausdehnung oder Zusammenziehung auf Temperaturschwankungen der in ihr enthaltenen Luftmasse. Dem kann z.B. durch eine oder mehrere bewegliche Wände oder eine Faltenbalgkonstruktion mit einem oder mehreren undurchlässigen Beutel(n) innerhalb der Kabine Rechnung getragen werden, der/die sich bei Veränderungen des Innendrucks durch Luftaustausch mit der Umgebung ausdehn(t/en) oder zusammenzieh(t/en). Bei jedem konstruktiven Verfahren zur Anpassung an Volumenveränderungen muß innerhalb des festgelegten Temperaturbereichs die Dichtheit der Kabine im Sinne der Anlage 1 erhalten bleiben.

Jedes Verfahren zur Volumenanpassung muß gewährleisten, daß der Innendruck der Kabine um nicht mehr als ± 5 hPa vom Umgebungsluftdruck abweicht.

Die Kabine muß sich bei einem festen Volumen fixieren lassen. Eine Kabine mit veränderlichem Volumen muß ihr Volumen gegenüber ihrem "Nennvolumen" (siehe Anlage 1 Abschnitt 2.1.1) zur Anpassung an Temperatur- und Luftdruckschwankungen während der Prüfung um ± 7 Prozent ändern können.

4.2.2. *Kabine mit festem Volumen*

Eine Kabine mit festem Volumen muß starre Wände besitzen, die ein festes Volumen einschließen, und den im folgenden genannten Anforderungen entsprechen.

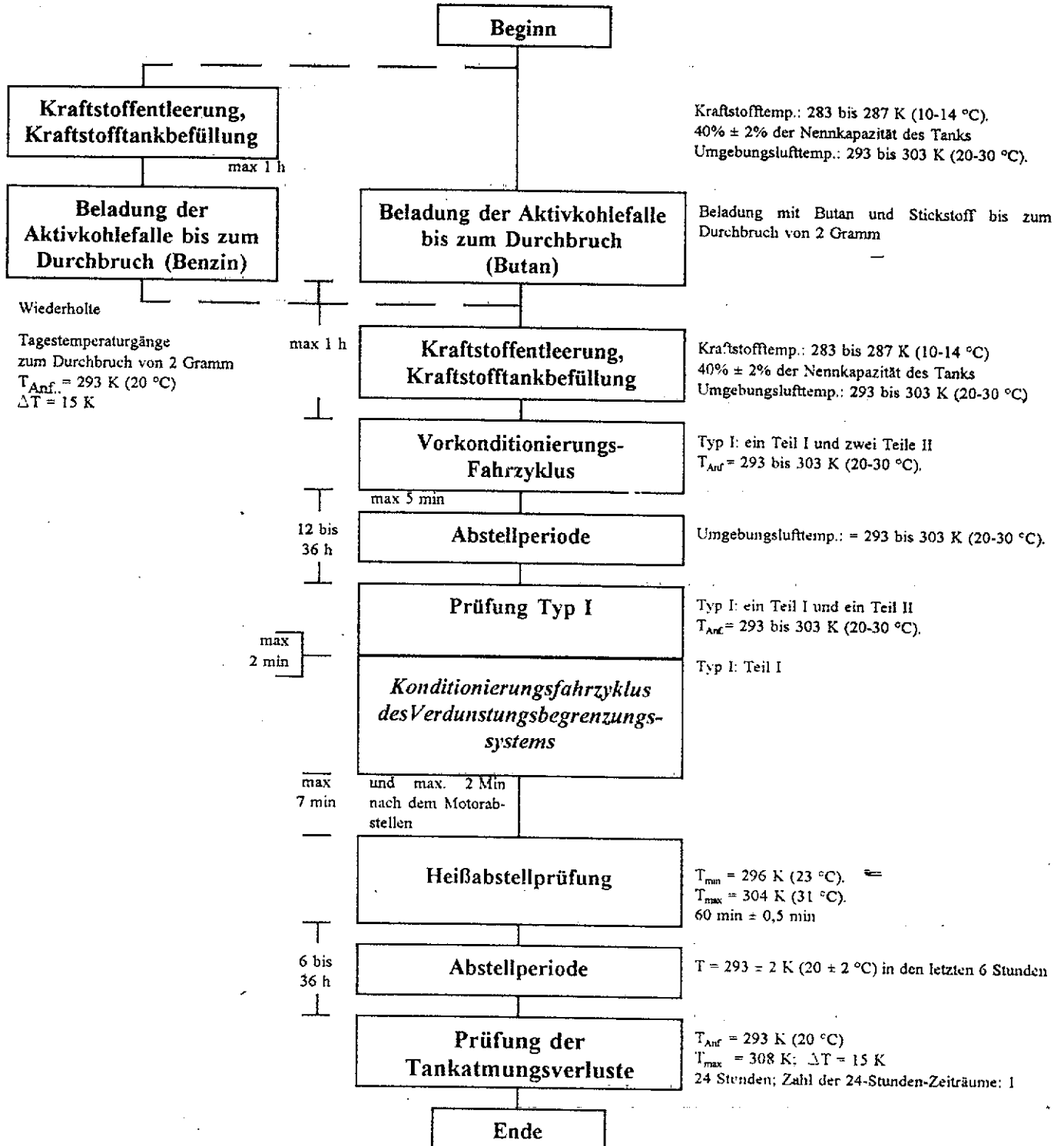
4.2.2.1. Die Kabine muß mit einem Luftauslaß versehen sein, durch den während der ganzen Prüfung langsam und gleichmäßig Luft aus der Kabine ausströmt. Zum Ausgleich kann über einen Lufteinlaß die ausströmende Luft durch Umgebungsluft ersetzt werden. Die einströmende Luft muß durch eine

Aktivkohlefälle geleitet werden, damit ihr Kohlenwasserstoffgehalt weitgehend konstant bleibt. Jedes Verfahren zur Anpassung an Volumenveränderungen muß einen Innendruck der Kabine gewährleisten, der nicht über und höchstens 5 hPa unter dem Umgebungsluftdruck liegt.

- 4.2.2.2. Die verwendeten Geräte müssen die Masse der Kohlenwasserstoffe in der ein- bzw. ausströmenden Luft mit einer Genauigkeit von 0,01 Gramm messen können. Zur Entnahme einer anteilmäßigen Probe der aus- bzw. einströmenden Kabinenluft können Auffangbeutel verwendet werden. Alternativ kann die ein- und ausströmende Luft auch kontinuierlich mit einem on-line-FID-Meßgerät analysiert und die Meßwerte zusammen mit den Volumenstrommessungen ausgewertet werden, so daß eine kontinuierliche Aufzeichnung der aus der Kabine entfernten Kohlenwasserstoffe erstellt wird.

Abbildung VI.1

Bestimmung der Verdunstungsemissionen
3000 km-Einfahrzeit (ohne übermäßige Spülung oder Beladung)
Prüfung der Alterung der Aktivkohlefall(e)n
Dampfreinigung des Fahrzeugs (falls nötig)



Anmerkung:

1. Verdunstungsemissionskontrollfamilien - Details festgelegt
2. Auspuffemissionen können während der Prüfung Typ I zwar gemessen werden, doch werden diese nicht für die Typgenehmigung herangezogen. Prüfungen der Auspuffemissionen im Hinblick auf die Typgenehmigung werden getrennt durchgeführt.

4.3. Analysesysteme

4.3.1. Kohlenwasserstoff-Analysator

4.3.1.1. Die Luft innerhalb der Kammer wird mit einem Kohlenwasserstoff-Analysator vom Typ eines Flammenionisations-Detektors (FID) überwacht. Das Probengas muß vom Mittelpunkt einer Seitenwand oder des Dachs der Kammer entnommen werden; jede Ableitung des Gasstroms ist in die Kabine zurückzuführen, und zwar möglichst zu einem Punkt direkt hinter dem Umluftgebläse.

4.3.1.2. Die Ansprechzeit des Kohlenwasserstoff-Analysators bis 90 % des Ablesewerts muß weniger als 1,5 Sekunden betragen. Die Beständigkeit muß für alle Meßbereiche besser sein als 2 % des Skalenendwerts bei Null und bei 80 ± 20 % des Skalenendwerts über einen Zeitraum von 15 Minuten.

4.3.1.3. Die Wiederholbarkeit des Analysators, ausgedrückt als 1 Standardabweichung, muß in allen Meßbereichen besser als 1 % bei Null und bei 80 ± 20 % des Skalenendwerts sein.

4.3.1.4. Die Meßbereiche des Analysators müssen so gewählt werden, daß sie für die Meß-, Kalibrier- und Dichtheitsprüfung die beste Auflösung liefern.

4.3.2. Datenaufzeichnungssystem des Kohlenwasserstoff-Analysators

4.3.2.1. Der Kohlenwasserstoff-Analysator sollte mit einem Linienschreiber oder einem anderen Datenverarbeitungssystem, das das elektrische Ausgangssignal mindestens einmal pro Minute aufzeichnet, ausgerüstet werden. Das Aufzeichnungssystem muß Betriebseigenschaften aufweisen, die dem aufzuzeichnenden Signal zumindest äquivalent sind, und muß in der Lage sein, eine Daueraufzeichnung der Ergebnisse zu liefern. Die Aufzeichnung muß den Beginn und das Ende der Heißabstellprüfung bzw. der Tankatmungsprüfung (einschließlich Beginn und Ende der Probenahme sowie den Zeitraum zwischen Beginn und Beendigung einer jeden Prüfung) eindeutig anzeigen.

4.4. Erwärmung des Kraftstoffbehälters (nur bei Beladung der Aktivkohlefaller durch Benzin)

4.4.1. Der Kraftstoff in dem/den Fahrzeugtank(s) ist durch eine regulierbare Wärmequelle zu erwärmen; geeignet hierfür ist beispielsweise ein Heizkissen mit einer Leistung von 2 000 W. Das Erwärmungssystem muß die Wärme unterhalb des Kraftstoffpegels gleichmäßig so an die Behälterwände abgeben, daß eine lokale Überhitzung des Kraftstoffpegels vermieden wird. Der Dampf im Kraftstoffbehälter über dem Kraftstoff darf nicht direkt erwärmt werden.

4.4.2. Das Gerät zur Erwärmung des Kraftstoffbehälters muß es ermöglichen, den Kraftstoff im Tank innerhalb von 60 Minuten von 289 K (16 °C) um 14 K gleichmäßig zu erwärmen, wobei der Temperaturfühler wie in 5.1.1 beschrieben positioniert sein muß. Das Erwärmungssystem muß in der Lage sein, die Kraftstofftemperatur während der Tankerwärmung bis auf $\pm 1,5$ K der erforderlichen Temperatur zu regulieren.

4.5. Aufzeichnung der Temperatur

- 4.5.1. Die Aufzeichnung der Temperatur in der Kammer erfolgt an zwei Stellen durch Temperaturfühler, die so anzuschließen sind, daß sie einen Mittelwert anzeigen. Die Meßpunkte befinden sich innerhalb der Kammer ca. 0,1 m von der vertikalen Mittellinie jeder Seitenwand entfernt in einer Höhe von $0,9 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$.
- 4.5.2. Die Temperatur des (der) Kraftstoffbehälter(s) ist durch Fühler aufzuzeichnen, die im Kraftstoffbehälter positioniert sein müssen, wie in Abschnitt 5.1.1 für die Beladung der Aktivkohlefaller durch Benzin (Abschnitt 5.1.5) beschrieben.
- 4.5.3. Die Temperaturen müssen während der gesamten Dauer der Verdunstungs-emissions-Messungen mindestens einmal pro Minute aufgezeichnet oder in ein Datenverarbeitungssystem eingegeben werden.
- 4.5.4. Die Genauigkeit des Temperaturaufzeichnungssystems muß innerhalb $\pm 1,0 \text{ K}$ liegen, und die Temperatur muß bis $0,4 \text{ K}$ aufgelöst werden können. —
- 4.5.5. Das Aufzeichnungs- bzw. Datenverarbeitungssystem muß die Zeit bis $\pm 15 \text{ Sekunden}$ auflösen können.

4.6. Aufzeichnung des Drucks

- 4.6.1. Die Differenz Δp zwischen dem Umgebungsluftdruck im Prüfbereich und dem Innendruck der Kabine muß während der gesamten Dauer der Verdunstungs-emissions-Messungen mindestens einmal pro Minute aufgezeichnet oder in ein Datenverarbeitungssystem eingegeben werden.
- 4.6.2. Die Genauigkeit des Druckaufzeichnungssystems muß innerhalb $\pm 2 \text{ kPa}$ liegen, und der Druck muß bis $\pm 0,2 \text{ kPa}$ aufgelöst werden können.
- 4.6.3. Das Aufzeichnungs- bzw. Datenverarbeitungssystem muß die Zeit bis $\pm 15 \text{ Sekunden}$ auflösen können.

4.7. Ventilatoren

- 4.7.1. Die Kohlenwasserstoffkonzentration in der Kammer muß durch den Einsatz von einem oder mehreren Ventilatoren oder Gebläsen bei geöffneter/geöffneten Tür(en) auf die Kohlenwasserstoffkonzentration der Umgebungsluft reduziert werden können.
- 4.7.2. Die Kammer muß mit einem oder mehreren Ventilatoren oder Gebläsen mit einer möglichen Leistung von $0,1$ bis $0,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ausgestattet sein, die eine gründliche Durchmischung der Luft in der Kammer sicherstellen. Es muß möglich sein, während der Messungen eine gleichmäßige Temperatur und Kohlenwasserstoffkonzentration in der Kammer zu erzielen. Das Fahrzeug darf in der Kammer keinem direkten Luftstrom aus den Ventilatoren bzw. Gebläsen ausgesetzt sein.

4.8. Gase

4.8.1. Die für die Kalibrierung und den Betrieb erforderlichen Gase müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- gereinigte synthetische Luft (Reinheit: < 1 ppm C_1 -Äquivalente, ≤ 1 ppm CO , ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO); Sauerstoffgehalt zwischen 18 und 21 Volumenprozent;
- FID-Brenngas (40 ± 2 % Wasserstoff, Rest Helium mit weniger als 1 ppm C_1 -Äquivalente und weniger als 400 ppm CO_2);
- Propan (C_3H_8), Reinheit mindestens 99,5 %;
- Butan (C_4H_{10}), Reinheit mindestens 98 %;
- Stickstoff (N_2), Reinheit mindestens 98 %.

4.8.2. Es sind Kalibriergase mit einem Gemisch aus Propan (C_3H_8) und gereinigter synthetischer Luft einzusetzen. Die tatsächliche Konzentration eines Kalibriergases muß auf ± 2 % mit dem Nennwert übereinstimmen. Bei Einsatz eines Gas-Mischdosierers müssen die erhaltenen verdünnten Gase mit einer Genauigkeit von ± 2 % des Nennwerts bestimmt werden. Die in Anlage 1 aufgeführten Konzentrationen können auch mit einem Gas-Mischdosierer, der mit synthetischer Luft als Verdünnungsgas arbeitet, erhalten werden.

4.9. Zusätzliche Geräte

4.9.1. Die absolute Luftfeuchtigkeit im Prüfraum muß auf ± 5 % bestimmt werden können.

5. PRÜFVERFAHREN

5.1. Vorbereitung der Prüfung

5.1.1. Vor der Prüfung wird das Fahrzeug wie folgt mechanisch vorbereitet:

- Das Abgassystem des Fahrzeugs darf keine Undichtigkeiten aufweisen.
- Das Fahrzeug kann vor der Prüfung einer Dampfreinigung unterzogen werden.
- Bei Beladung der Aktivkohlefalle durch Benzin (Abschnitt 5.1.5) muß der Kraftstoffbehälter mit einem Temperaturfühler ausgerüstet sein, und zwar in einer Weise, daß die Temperatur im Kraftstoffbehälter bei Befüllung auf 40 % seines Fassungsvermögens am Mittelpunkt des Kraftstoffs gemessen werden kann.
- Zusätzliche Ausrüstung, wie Armaturen und Anschlußstücke müssen an dem Kraftstoffsystem angebaut werden, damit eine vollständige Entleerung des Kraftstoffbehälters möglich ist. Eine Veränderung des Gehäuses des Kraftstoffbehälters ist dafür nicht erforderlich.

5.1.2. Das Fahrzeug wird in den Prüfraum gebracht, in dem die Temperatur der Umgebungsluft zwischen 293 und 303 K (20 und 30 °C) beträgt.

- 5.1.3. Die Alterung der Aktivkohlefall(e)n muß überprüft werden. Dazu kann nachgewiesen werden, daß er über eine Fahrstrecke von mindestens 3 000 km zum Einsatz gekommen ist. Andernfalls ist das folgende Verfahren zu verwenden. Besteht das System aus mehreren Aktivkohlefallen, muß jeder einzelne getrennt geprüft werden.
- 5.1.3.1. Die Aktivkohlefall(e) wird aus dem Fahrzeug entfernt. Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, daß weder die einzelnen Bauteile noch das Kraftstoffsystem als Ganzes beschädigt werden.
- 5.1.3.2. Das Gewicht der Aktivkohlefall(e) wird gemessen.
- 5.1.3.3. Die Aktivkohlefall(e) wird mit einem möglichst externen Kraftstoffbehälter verbunden, der zu 40 % des Volumens des (der) Kraftstoffbehälter(s) mit Bezugskraftstoff gefüllt ist.
- 5.1.3.4. Die Temperatur des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter sollte zwischen 283 K (10 °C) und 287 K (14 °C) betragen.
- 5.1.3.5. Der (externe) Kraftstoffbehälter wird so von 288 auf 318 K (von 15 auf 45 °C) erwärmt, daß die Temperatur alle 9 Minuten um 1 °C steigt.
- 5.1.3.6. Kommt es bei der Aktivkohlefall(e) zum Durchbruch, bevor die Temperatur 318 K (45 °C) erreicht hat, wird die Wärmezufuhr abgeschaltet. Die Aktivkohlefall(e) wird gewogen. Kommt es bei der Aktivkohlefall(e) während der Erwärmung auf 318 K (45 °C) nicht zum Durchbruch, wird die Prüfung ab Abschnitt 5.1.3.3 wiederholt, bis der Durchbruch eintritt.
- 5.1.3.7. Der Durchbruch kann nach dem Verfahren der Abschnitte 5.1.6.1 und 5.1.6.2 dieses Anhangs oder nach einem anderen Probenahme- und Analyseverfahren geprüft werden, durch das sich die Kohlenwasserstoffemissionen der Aktivkohlefall(e) beim Durchbruch feststellen lassen.
- 5.1.3.8. Die Aktivkohlefall(e) wird mit 25 ± 5 Litern pro Liter Aktivkohle und Minute mit Laboratoriumsluft gespült, bis das Behältervolumen 300mal ausgetauscht worden ist.
- 5.1.3.9. Das Gewicht der Aktivkohlefall(e) wird ermittelt.
- 5.1.3.10. Die in den Abschnitten 5.1.3.4 bis 5.1.3.9 beschriebenen Schritte sind neunmal zu wiederholen. Nach mindestens drei Alterungszyklen kann die Prüfung vorzeitig abgebrochen werden, wenn sich das Gewicht der Aktivkohlefall(e) nach den letzten Zyklen stabilisiert hat.
- 5.1.3.11. Die Aktivkohlefall(e) wird wieder eingebaut, und die normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeug werden wiederhergestellt.
- 5.1.4. Zur Vorkonditionierung der Aktivkohlefall(e) für die Verdunstungsemissionen ist das Verfahren in Abschnitt 5.1.5 oder 5.1.6 anzuwenden. Bei Fahrzeugen mit mehreren Aktivkohlefallen ist jeder Filter einzeln vorzukonditionieren.
- 5.1.4.1. Zur Feststellung des Durchbruchs werden die Emissionen der Aktivkohlefall(e) gemessen.

Der Durchbruch ist definiert als der Zeitpunkt, zu dem die aufsummierte Emission an Kohlenwasserstoffen 2 Gramm beträgt.

5.1.4.2. Der Durchbruch kann unter Verwendung der Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen entsprechend Abschnitt 5.1.5 bzw. 5.1.6 festgestellt werden. Eine andere Möglichkeit zur Feststellung des Durchbruchs ist der Anschluß einer zusätzlichen Aktivkohlefalle an den Ausgang der fahrzeugeigenen Falle. Die zusätzliche Falle ist vor der Beladung gründlich mit trockener Luft zu spülen.

5.1.4.3. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung ist die Meßkammer mehrere Minuten lang zu spülen, bis sich eine stabile Hintergrundkonzentration eingestellt hat. Zu diesem Zeitpunkt muß/müssen auch der/die Ventilator(en) in Betrieb gesetzt werden.

Unmittelbar vor Beginn der Prüfung ist der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null zu stellen und der Meßbereich einzustellen.

5.1.5. *Beladung der Aktivkohlefalle mit wiederholten Tankatmungszyklen bis zum Durchbruch*

5.1.5.1. Der/die Kraftstoffbehälter des (der) Fahrzeug(s/e) wird/werden mittels des/der hierfür vorgesehenen Ablaßbahn(es/-hähne) entleert. Dies muß so geschehen, daß die am Fahrzeug angebrachten Verdunstungskontrolleinrichtungen weder ungewöhnlich stark gespült noch ungewöhnlich stark belastet werden. In der Regel kann dies erreicht werden, indem der/die Deckel des/der Kraftstoffbehälter(s) entfernt wird/werden.

5.1.5.2. Der/die Kraftstoffbehälter wird/werden auf 40 ± 2 % seines/ihres normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen 283 und 287 K (10 und 14 °C) befüllt. Der/die Kraftstoffbehälter-Deckel des Fahrzeugs ist/sind zu diesem Zeitpunkt aufzusetzen.

5.1.5.3. Innerhalb einer Stunde nach der Befüllung wird das Fahrzeug mit abgeschaltetem Motor in die Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen gebracht. Der Kraftstoffbehälter-Temperaturfühler wird an das Temperaturoaufzeichnungssystem angeschlossen. Eine Wärmequelle wird in bezug auf den/die Kraftstoffbehälter in Position gebracht und an die Temperaturregelung angeschlossen. Die Wärmequelle wird in Abschnitt 4.4 beschrieben. Bei Fahrzeugen, die mit mehr als einem Kraftstoffbehälter ausgestattet sind, werden alle Behälter, wie nachfolgend beschrieben, in gleicher Weise erwärmt. Die Temperatur in den Behältern muß auf $\pm 1,5$ K übereinstimmen.

5.1.5.4. Der Kraftstoff kann künstlich auf die Ausgangstemperatur des Tankatmungszyklus von 293 K (20 °C) ± 1 K erwärmt werden.

5.1.5.5. Sobald die Kraftstofftemperatur mindestens 292 K (19 °C) erreicht, sind unverzüglich das Gebläse abzuschalten, die Türen der Kabine zu schließen und zu versiegeln und die Messung der Kohlenwasserstoffkonzentration in der Kabine einzuleiten.

- 5.1.5.6. Erreicht die Temperatur des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter 293 K (20°C), beginnt eine lineare Erwärmung um 15 K. Während des Erwärmungsvorgangs hat die Temperatur des Kraftstoffs $\pm 1,5$ K der nachfolgend dargestellten Funktion zu entsprechen. Der für die Erwärmung und den Temperaturanstieg erforderliche Zeitraum wird aufgezeichnet.

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

Dabei sind:

T_r = erforderliche Temperatur (K),

T_o = Anfangstemperatur (K),

t = Zeit vom Beginn der Erwärmung des Kraftstoffbehälters in Minuten.

- 5.1.5.7. Sobald der Durchbruch eintritt oder die Kraftstofftemperatur 308 K (35°C) erreicht je nachdem, was zuerst eintritt, werden die Wärmezufuhr abgeschaltet, die Türen der Kabine entsiegelt und geöffnet und der/die Kraftstoffbehälter-Deckel des Fahrzeugs entfernt. Erreicht die Kraftstofftemperatur 308 K (35°C), ohne daß der Durchbruch eingetreten ist, werden die Wärmequelle vom Fahrzeug entfernt, das Fahrzeug aus der Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen geholt und das ganze in Abschnitt 5.1.7. beschriebene Verfahren wiederholt, bis der Durchbruch eintritt.

5.1.6. *Butanbelastung bis zum Durchbruch*

- 5.1.6.1. Wird zur Bestimmung des Durchbruchs die Kabine verwendet (vgl. Abschnitt 5.1.4.2), wird das Fahrzeug zur Messung der Verdunstungsemissionen mit abgeschaltetem Motor in der Kabine aufgestellt.

- 5.1.6.2. Die Aktivkohlefaller wird für die Beladung der Falle vorbereitet. Die Aktivkohlefaller wird nur dann aus dem Fahrzeug entfernt, wenn er in seiner normalen Position so schwer zugänglich ist, daß die Beladungsprüfung nur bei ausgebauter Aktivkohlefaller erfolgen kann. Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, daß weder die einzelnen Bauteile noch das Kraftstoffsystem als Ganzes beschädigt werden.

- 5.1.6.3. Die Aktivkohlefaller wird so mit einer Mischung aus 50 Volumenprozent Butan und 50 Volumenprozent Stickstoff belastet, daß 40 Gramm Butan pro Stunde eingeleitet werden.

- 5.1.6.4. Sobald der Durchbruch der Aktivkohlefaller eintritt, wird die Gaszufuhr gestoppt.

- 5.1.6.5. Die Aktivkohlefaller wird wieder eingebaut, und die normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeug werden wiederhergestellt.

5.1.7. *Ablassen des Kraftstoffs und Wiederbefüllung des Kraftstoffbehälters*

- 5.1.7.1. Der/die Kraftstoffbehälter des (der) Fahrzeug(s/e) wird/werden mittels des/der hierfür vorgesehenen Ablasshahn(es/-hähne) entleert. Dies muß so geschehen, daß die am Fahrzeug angebrachten Verdunstungskontrolleinrichtungen weder ungewöhnlich stark gespült noch ungewöhnlich stark belastet werden. In der Regel kann dies erreicht werden, indem der/die Deckel des/der Kraftstoffbehälter(s) entfernt wird/werden.

- 5.1.7.2. Der/die Kraftstoffbehälter wird/werden auf 40 ± 2 % seines/ihres normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen 291 ± 1 K ($18 \pm 8^\circ\text{C}$) befüllt. Der/die Kraftstoffbehälter-Deckel des Fahrzeugs ist/sind zu diesem Zeitpunkt aufzusetzen.

5.2. **Vorkonditionierungs-Fahrzyklus**

- 5.2.1. Innerhalb einer Stunde nach Beendigung der Beladung der Aktivkohlefaller gemäß Abschnitt 5.1.5. oder 5.1.6 werden mit dem Fahrzeug auf einem Fahrleistungsprüfstand ein Fahrzyklus (Teil I) und zwei Fahrzyklen (Teil 2) der Prüfung Typ I nach Anhang III gefahren. Während dieses Arbeitsvorgangs werden keine Abgasemissionsproben entnommen.

5.3. **Abstellperiode**

- 5.3.1. Innerhalb von 5 Minuten nach Beendigung der in Abschnitt 5.2.1 beschriebenen Vorkonditionierung ist die Motorhaube vollständig zu verschließen, das Fahrzeug vom Fahrleistungsprüfstand herunterzufahren und im Abstellbereich zu parken. Das Fahrzeug wird für eine Dauer von mindestens 12 Stunden und von maximal 36 Stunden abgestellt. Am Ende dieses Zeitraums muß die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels auf ± 3 K mit der Temperatur des Abstellbereichs übereinstimmen.

5.4. **Prüfung auf dem Fahrleistungsprüfstand**

- 5.4.1. Nach Ende der Abstellperiode wird das Fahrzeug einem vollständigen Fahrzyklus der Prüfung Typ I entsprechend Anhang III (Stadtfahrzyklus mit Kaltstart und außerstädtischer Fahrzyklus) unterzogen. Dann wird der Motor abgeschaltet. Dabei können Abgasproben genommen werden, jedoch werden die Ergebnisse nicht für die Typgenehmigung hinsichtlich der Abgasemissionen verwendet.
- 5.4.2. Innerhalb von zwei Minuten nach Beendigung der Prüfung Typ I gemäß Abschnitt 5.4.1. wird mit dem Fahrzeug ein weiterer Konditionierungs-Fahrzyklus gefahren, der aus einem Stadtfahrzyklus mit Warmstart einer Prüfung Typ I besteht. Dann wird der Motor wieder abgeschaltet. Während dieses Arbeitsvorgangs brauchen keine Abgasemissionsproben entnommen zu werden.

5.5. **Prüfung auf Verdunstungsemissionen beim Heißabstellen**

- 5.5.1. Vor Beendigung des Konditionierungs-Fahrzyklus muß die Meßkammer mehrere Minuten lang gespült werden, bis eine stabile Hintergrundkonzentration von Kohlenwasserstoffen erreicht ist. Zu diesem Zeitpunkt wird/werden auch der/die Ventilator(en) eingeschaltet.
- 5.5.2. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung wird der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null gestellt und der Meßbereich eingestellt.
- 5.5.3. Am Ende des Konditionierungs-Fahrzyklus sind die Motorhaube vollständig zu schließen und alle Anschlüsse zwischen dem Fahrzeug und dem Prüfstand zu lösen. Anschließend wird das Fahrzeug in die Meßkammer gefahren, wobei das Gaspedal so wenig wie möglich zu betätigen ist. Der Motor muß ausgeschaltet werden, bevor irgendein Teil des Fahrzeugs in die Meßkammer gelangt. Der

Zeitpunkt des Ausschaltens des Motors ist in dem Datenaufzeichnungssystem für die Messung der Verdunstungsemissionen zu erfassen, und die Aufzeichnung der Temperatur beginnt. Zu diesem Zeitpunkt sind die Fenster und der Gepäckraum des Fahrzeugs zu öffnen, sofern dies nicht schon geschehen ist.

- 5.5.4. Das Fahrzeug ist bei abgeschaltetem Motor in die Meßkammer zu schieben oder auf andere Weise dorthin zu bewegen.
- 5.5.5. Innerhalb von 2 Minuten nach Ausschalten des Motors und innerhalb von 7 Minuten nach Beendigung des Konditionierungs-Fahrzyklus sind die Türen der Kabine gasdicht zu verschließen.
- 5.5.6. Die Heißabstellphase über einen Zeitraum von $60 \pm 0,5$ Minuten beginnt, sobald die Kammer verschlossen ist. Es werden die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen, die als Ausgangswerte $C_{HC,i}$, P_i und T_i für die Heißabstellprüfung dienen. Diese Werte werden bei der Berechnung der Verdunstungsemissionen (Abschnitt 6) verwendet. Die Temperatur T der Umgebungsluft in der Kammer darf während der 60 Minuten dauernden Heißabstellphase nicht unter 296 K und nicht über 304 K betragen.
- 5.5.7. Unmittelbar vor Beendigung der Prüfung über einen Zeitraum von $60 \pm 0,5$ Minuten muß der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null gestellt und der Meßbereich eingestellt werden.
- 5.5.8. Am Ende der Prüfung über $60 \pm 0,5$ Minuten muß die Kohlenwasserstoff-Konzentration in der Kammer gemessen werden, Temperatur und Umgebungsluftdruck werden ebenfalls gemessen. Dies sind die Endwerte $C_{HC,e}$, P_e und T_e der Heißabstellprüfung, die bei der Berechnung nach Abschnitt 6 verwendet werden.
- 5.6. **Abstellperiode**
 - 5.6.1. Das Prüffahrzeug wird bei abgeschaltetem Motor in den Abstellbereich geschoben oder auf andere Weise dorthin bewegt. Dort verbleibt es zwischen 6 und 36 Stunden nach Ende der Heißabstellprüfung bis zum Beginn der Tankatmungsprüfung. Innerhalb dieses Zeitraums wird das Fahrzeug mindestens 6 Stunden lang einer Temperatur von $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ ($20^\circ \text{ C} \pm 2^\circ \text{ C}$) ausgesetzt.
- 5.7. **Tankatmungsprüfung**
 - 5.7.1. Das Prüffahrzeug wird einem Umgebungstemperaturzyklus gemäß der Verlaufskurve in Anlage 2 ausgesetzt, wobei die Temperatur zu keinem Zeitpunkt um mehr als $\pm 2 \text{ K}$ vom angegebenen Wert abweichen darf. Die aus den absoluten Werten der gemessenen Abweichungen errechnete durchschnittliche Temperaturabweichung gegenüber der Verlaufskurve darf nicht mehr als 1 K betragen. Die Temperatur der Umgebungsluft wird mindestens einmal pro Minute gemessen. Der Temperaturzyklus beginnt zum Zeitpunkt $t_{\text{Anf}} = 0$ (siehe Abschnitt 5.7.6).
 - 5.7.2. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung ist die Meßkammer mehrere Minuten lang zu spülen, bis sich eine stabile Hintergrundkonzentration eingestellt hat. Zu diesem Zeitpunkt muß/müssen auch der/die Ventilator(en) in Betrieb gesetzt werden.

- 5.7.3. Das Prüffahrzeug wird bei abgeschaltetem Motor, geöffneten Fenstern und geöffnete(m/n) Gepäck(raum/räumen) in die Prüfkabine gebracht. Das Umluftgebläse wird so eingestellt, daß unter dem Kraftstoffbehälter des Prüffahrzeugs ein ständiger Luftstrom von mindestens 8 km/h gewährleistet ist.
- 5.7.4. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung ist der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null zu stellen und der Meßbereich einzustellen.
- 5.7.5. Die Kabinentüren werden verschlossen und gasdicht versiegelt.
- 5.7.6. Innerhalb von 10 Minuten nach dem Schließen und Versiegeln der Türen werden die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen, die als Ausgangswerte $C_{HC,i}$, P_i und T_i für die Tankatmungsprüfung verwendet werden. Zu diesem Zeitpunkt ist $t_{anf} = 0$.
- 5.7.7. Unmittelbar vor Beendigung der Prüfung ist der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null zu stellen und der Meßbereich einzustellen.
- 5.7.8. Die Entnahme von Verdunstungsemissions-Proben endet 24 Stunden $\pm$ 6 Minuten, nachdem sie, wie in Abschnitt 5.7.6 angegeben, begonnen hat. Die verstrichene Zeit wird aufgezeichnet. Die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck werden gemessen. Dies sind die Endwerte $C_{HC,e}$, P_e und T_e der Tankatmungsprüfung, die bei der Berechnung nach Abschnitt 6 verwendet werden. Damit ist die Verdunstungsemissionsprüfung abgeschlossen.

6. BERECHNUNG

Die in Abschnitt 5 beschriebenen Prüfverfahren zur Ermittlung von Verdunstungsemissionen erlauben die Berechnung der Kohlenwasserstoff-Emissionen bei der 24-Stunden- und der Heißabstellprüfung. Die Verdunstungsverluste aus jeder dieser Phasen werden unter Verwendung der Ausgangs- und Endwerte für Kohlenwasserstoff-Konzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck sowie des Nettovolumens der Kabine errechnet.

Die hierfür zu verwendende Formel lautet wie folgt:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC,e} \cdot P_e}{T_e} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

Dabei sind:

- M_{HC} = die über die Prüfphase emittierte Menge von Kohlenwasserstoffen (Gramm);
- $M_{HC,out}$ = die aus der Kabine austretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);
- $M_{HC,i}$ = die in die Kabine eintretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);
- C_{HC} = die in der Kabine gemessene Kohlenwasserstoff-Konzentration (ppm (Volumen) C_1 -Äquivalent);
- V = Nettovolumen der Kabine in Kubikmetern, korrigiert um das Fahrzeugvolumen bei geöffneten Fenstern und geöffnetem Gepäckraum. Wenn das Volumen des Fahrzeugs nicht bestimmt wird, wird ein Volumen von $1,42 \text{ m}^3$ abgezogen;
- T = Temperatur der Umgebungsluft in der Kammer in K;
- P = Umgebungsluftdruck, ausgedrückt in kPa;
- H/C = Verhältnis Wasserstoff/Kohlenstoff;
- k = $1,2 \cdot (12 + H/C)$;

wobei:

i der Ausgangswert ist;

f der Endwert ist;

für H/C bei den Tankatmungsverlusten ein Wert von 2,33 angenommen wird;

für H/C bei den Heißabstellverlusten ein Wert von 2,20 angenommen wird.

6.2. Gesamtergebnisse der Prüfung

Die Gesamtmenge der emittierten Kohlenwasserstoffe wird wie folgt errechnet:

$$M_{\text{Gesamt}} = M_{DI} + M_{HS}$$

Dabei sind:

M_{Gesamt} = die Gesamtmenge der Fahrzeugemissionen (Gramm);

M_{DI} = die Menge der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Tankatmungsprüfung (Gramm);

M_{HS} = die Menge der Kohlenwasserstoffemissionen beim Heißabstellen (Gramm)."

Anlage 1

22. Die Abschnitte 1 und 2 erhalten folgenden Wortlaut:

"1. HÄUFIGKEIT UND VERFAHREN DER KALIBRIERUNG

- 1.1. Vor ihrer erstmaligen Verwendung müssen alle Geräte kalibriert werden; danach müssen sie so oft wie notwendig und auf jeden Fall im dem der Typgenehmigungsprüfung vorangehenden Monat kalibriert werden. Diese Anlage beschreibt die zu verwendenden Kalibrierverfahren.
- 1.2. Normalerweise sind dabei die jeweils zuerst genannten Temperaturen zu verwenden. Alternativ können die in eckigen Klammern angegebenen Temperaturen verwendet werden.

2. KALIBRIERUNG DER KABINE

2.1. Erste Ermittlung des Innenvolumens der Kabine

- 2.1.1. Vor ihrem erstmaligen Gebrauch ist das Innenvolumen der Kammer folgendermaßen zu bestimmen: Die Innenabmessungen der Kammer werden unter Berücksichtigung eventueller Unregelmäßigkeiten, z. B. Verstrebungen, sorgfältig vermessen. Das Innenvolumen der Kammer ist aus den vorgenommenen Messungen zu bestimmen.

Kabinen mit veränderlichem Volumen werden bei einem festen Volumen fixiert, wenn die Umgebungsluft in der Kabine eine Temperatur von 303 K (30 °C) [302 K (29 °C)] aufweist. Dieses Nennvolumen muß mit einer Abweichung von höchstens $\pm 0,5$ Prozent wiedereinstellbar sein.

- 2.1.2. Das Netto-Innenvolumen wird durch Abzug von 1,42 m³ vom Innenvolumen der Kammer bestimmt. Statt der 1,42 m³ kann das Volumen des zu prüfenden Fahrzeugs bei geöffnetem Gepäckraum und geöffneten Fenstern hierfür verwendet werden.
- 2.1.3. Die Dichtheit der Kammer wird gemäß Abschnitt 2.3 geprüft. Wenn die Propanmenge nicht auf ± 2 % mit der eingespritzten Menge übereinstimmt, muß dies korrigiert werden.

2.2. Ermittlung der Hintergrundemissionen der Kammer

Bei diesem Arbeitsgang wird ermittelt, ob die Kammer Materialien enthält, die wesentliche Mengen an Kohlenwasserstoffen emittieren. Die Kontrolle wird bei Inbetriebnahme der Kammer sowie nach jedem in der Kammer stattfindenden Arbeitsgang, der die Hintergrundemissionen beeinflussen kann, jedoch mindestens einmal pro Jahr, durchgeführt.

- 2.2.1. Kabinen mit veränderlichem Volumen können entweder mit gemäß Abschnitt 2.1.1 fixiertem Volumen oder mit nicht fixiertem Volumen eingesetzt werden. Die Umgebungstemperatur muß während des gesamten unten erwähnten 4-Stunden-Zeitraums bei 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)] liegen.
- 2.2.2. Bei Kabinen mit festem Volumen sind der Lufteinlaß und der Luftauslaß zu schließen. Die Umgebungstemperatur muß während des gesamten unten erwähnten 4-Stunden-Zeitraums bei 308 ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 ± 2 K (36 ± 2 °C)] liegen.

- 2.2.3. Die Kabine kann geschlossen werden, und das Umluftgebläse darf bis zu 12 Stunden lang laufen, bevor die 4-stündige Probenahme für die Ermittlung der Hintergrundemissionen beginnt.
- 2.2.4. Der Analysator wird, wenn nötig, kalibriert und danach auf Nulleinstellung gebracht und der Meßbereich eingestellt.
- 2.2.5. Die Kammer ist so lange zu spülen, bis eine stabile Kohlenwasserstoff-Konzentration angezeigt wird. Das Umluftgebläse wird angeschaltet, sofern dies nicht schon geschehen ist.
- 2.2.6. Die Kammer wird geschlossen und die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen. Diese werden als Ausgangswerte $C_{HC,D}$, P_i und T_i bei der Berechnung der Hintergrundkonzentration der Kammer verwendet.
- 2.2.7. Die Kammer wird über einen Zeitraum von 4 Stunden bei angeschaltetem Umluftgebläse ohne Störungen belassen.
- 2.2.8. Am Ende dieses Zeitraums wird die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration der Kammer mit demselben Analysator gemessen. Temperatur und Umgebungsluftdruck werden ebenfalls gemessen. Diese stellen die Endablesewerte $C_{HC,D}$, P_f und T_f dar.
- 2.2.9. Zu berechnen ist die über den Prüfzeitraum erfolgte Veränderung der Kohlenwasserstoffmenge in der Kammer gemäß Abschnitt 2.4. Die Hintergrundemission der Kammer darf 0,05 g nicht überschreiten.

2.3. Kalibrierung und Prüfung der Kammer auf Kohlenwasserstoff-Reste

Die Kalibrierung und Prüfung der Kammer auf Kohlenwasserstoff-Reste liefert eine Kontrolle des nach Abschnitt 2.1 berechneten Volumens und dient gleichzeitig zur Messung möglicher Undichtigkeiten. Die Messung der Undichtigkeit der Kammer wird bei ihrer Inbetriebnahme sowie nach jedem in der Kammer stattfindenden Arbeitsgang, der ihre Unversehrtheit beeinflussen kann, jedoch mindestens einmal pro Monat, durchgeführt. Mußte bei sechs aufeinanderfolgenden monatlichen Prüfungen auf Kohlenwasserstoff-Wiederfindung nicht korrigierend eingegriffen werden, kann die Undichtigkeit der Kammer vierteljährlich gemessen werden, solange kein korrigierender Eingriff erforderlich ist.

- 2.3.1. Die Kammer wird so lange gespült, bis eine stabile Kohlenwasserstoffkonzentration erreicht ist. Das Umluftgebläse wird eingeschaltet, sofern dies noch nicht geschehen ist. Der Kohlenwasserstoff-Analysator wird auf Null gestellt und kalibriert (falls erforderlich), und der Meßbereich wird eingestellt.
- 2.3.2. Kabinen mit veränderlichem Volumen werden so fixiert, daß ihr Volumen dem Nennvolumen entspricht. Bei Kabinen mit festem Volumen müssen der Lufteinlaß und der Luftauslaß geschlossen sein.
- 2.3.3. Die Umgebungstemperaturregelung wird eingeschaltet, sofern dies nicht schon geschehen ist, und auf einen Anfangswert von 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)] eingestellt.

- 2.3.4. Wenn sich die Temperatur in der Kabine bei $308 \pm 2 \text{ K}$ ($35 \pm 2 \text{ °C}$) [$309 \pm 2 \text{ K}$ ($36 \pm 2 \text{ °C}$)] stabilisiert hat, werden die Kabine versiegelt und die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen. Diese werden als Ausgangswerte $C_{\text{HC},0}$, P_i und T_i zur Kalibrierung der Kabine verwendet.
- 2.3.5. Ca. 4 g Propan werden in die Kabine eingespritzt. Die Propanmenge muß mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2 \text{ %}$ bestimmt werden.
- 2.3.6. Um eine Durchmischung des Kabineninhalts zu gewährleisten, wird 5 Minuten gewartet, bis die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen werden. Diese werden als Endablesewerte $C_{\text{HC},6}$, T_f und P_f zur Kalibrierung der Kabine und als Ausgangswerte $C_{\text{HC},0}$, T_i und P_i für die Prüfung der Kammer auf Kohlenwasserstoff-Reste verwendet.
- 2.3.7. Unter Verwendung der Ablesewerte nach den Abschnitten 2.3.4 und 2.3.6 und der Formel in Abschnitt 2.4 wird die Propanmenge in der Kabine errechnet. Dieser Wert muß auf $\pm 2 \text{ %}$ mit der nach Abschnitt 2.3.5 gemessenen Propanmenge übereinstimmen.
- 2.3.8. Bei Kabinen mit veränderlichem Volumen wird die Fixierung auf das Nennvolumen gelöst. Bei Kabinen mit festem Volumen werden der Lufteinlaß und der Luftauslaß geöffnet.
- 2.3.9. Innerhalb von 15 Minuten nach dem Schließen der Kabine ist damit zu beginnen, die Umgebungstemperatur über einen 24-Stunden-Zeitraum entsprechend dem [alternativen] Verlauf gemäß Anlage 2 von 308 K (35°C) auf 293 K (20°C) und zurück auf 308 K (35°C) [$308,6 \text{ K}$ ($35,6\text{°C}$) auf $295,2 \text{ K}$ ($22,2\text{°C}$) und zurück auf $308,6 \text{ K}$ ($35,6\text{°C}$)] zu verändern. (Für die zulässigen Abweichungen gilt Anhang VI Abschnitt 5.7.1)
- 2.3.10. Am Ende dieses 24-Stunden-Zeitraums werden Kohlenwasserstoff-Endkonzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck gemessen und aufgezeichnet. Diese sind die Endablesewerte $C_{\text{HC},6}$, T_f und P_f der Prüfung der Kammer auf Kohlenwasserstoff-Reste.
- 2.3.11. Die Kohlenwasserstoffmenge wird unter Verwendung der Formel in Abschnitt 2.4 aus den Ablesewerten nach den Abschnitten 2.3.10 und 2.3.6 berechnet. Die Menge darf nicht um mehr als 3 % von der nach Abschnitt 2.3.7 berechneten Kohlenwasserstoffmenge abweichen.

2.4. Berechnungen

Die Berechnung der Veränderung der Nettomenge an Kohlenwasserstoffen in der Kammer wird zur Ermittlung der Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration und Undichtigkeitsrate der Kammer verwendet. In der nachfolgend dargestellten Formel werden die Ausgangs- und Endablese-Werte für Kohlenwasserstoff-Konzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck zur Berechnung der Veränderung der Menge verwendet.

Dabei sind:

M_{HC} = Menge an Kohlenwasserstoffen in Gramm;
 $M_{\text{HC,out}}$ = die aus der Kabine austretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);

$M_{HC,i}$ = die in die Kabine eintretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,i}$$

C_{HC} = Kohlenwasserstoff-Konzentration in der Kabine (ppm Kohlenstoff (Hinweis: ppm Kohlenstoff = ppm Propan x 3));

V = Kabinenvolumen (in Kubikmetern) entsprechend der Messung in Abschnitt 2.1.1.

T = Temperatur der Umgebungsluft in der Kabine (in K);

P = Umgebungsluftdruck, ausgedrückt in kPa;

k = 17,6;

wobei:

i der Ausgangswert ist;

f der Endablesewert ist."

Anlage 2

23. Folgende Anlage 2 wird angefügt:

"Anlage 2

Umgebungstemperaturverlauf über 24
Stunden für die Kalibrierung der Kabine
und die Tankatmungsprüfung

Alternativer Umgebungstemperatur-
verlauf über 24 Stunden für die
Kalibrierung der Kabine gemäß
Anhang I Abschnitt 1.2

Zeit (Stunden)		Temperatur (°C.)	Zeit (Stunden)	Temperatur (°C.)
Kalibrierung	Prüfung			
16	0	20	0	35,6
17	1	20,2	1	35,3
18	2	20,5	2	34,5
19	3	21,2	3	33,2
20	4	23,1	4	31,4
21	5	25,1	5	29,7
22	6	27,2	6	28,2
23	7	29,8	7	27,2
24	8	31,8	8	26,1
0	9	33,3	9	25,1
1	10	34,4	10	24,3
2	11	35	11	23,7
3	12	34,7	12	23,3
4	13	33,8	13	22,9
5	14	32	14	22,6
6	15	30	15	22,2
7	16	28,4	16	22,5
8	17	26,9	17	24,2
9	18	25,2	18	26,8
10	19	24	19	29,6
11	20	23	20	31,9
12	21	22	21	33,9
13	22	20,8	22	35,1
14	23	20,2	23	35,4
15	24	20	24	35,6

Anhang VIII

24. Anhang VIII erhält folgenden Wortlaut:

"ANHANG VIII

TECHNISCHE DATEN DER BEZUGSKRAFTSTOFFE

1. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR

Typ: unverbleites Benzin (Normal, Super, Super Plus)

Merkmale	Einheit	Grenzwerte ⁽¹⁾		Prüfverfahren ⁽²⁾
		Mindestwert	Höchstwert	
Research-Oktanzahl, ROZ		95,0	--	ISO 5164
Motoroktanzahl, MOZ		85,0	--	ISO 5163
Dichte bei 15 °C	kg/l	0,748	0,762	ASTM D 1298
Dampfdruck (nach Reid) - Sommerhalbjahr ⁽³⁾	kPa	56,0	60,0	EN 12
Siedeverlauf ⁽⁴⁾ :				
- Siedebeginn	°C	24	40	ASTM D 86
- bei 100 °C verdunstet	Vol.-%	49,0	57,0	ISO 3405
- bei 150 °C verdunstet	Vol.-%	81,0	87,0	ISO 3405
- Siedeende	°C	190	215	ASTM D 86
Rückstand	%	--	2	ASTM D 86
Analyse der Kohlenwasserstoffe:				
- Olefine	Vol.-%	8	14	ASTM D 1319
- Aromaten	Vol.-%	29,0	41,0	ASTM D 1319
- Benzol	Vol.-%	-	2,0	EN 238
- Alkane		Rest		ASTM D 1319
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		Verhältnis		
Oxidationsbeständigkeit ⁽⁵⁾	(min	480	--	ASTM D 525
Sauerstoffgehalt	Masse-%		2,3	pr EN 1601
Abdampfdruckstand	mg/ml	--	0,04	ASTM D 381
Schwefelgehalt	Masse-%	--	150	ISO 8754
Kupferkorrosion bei 50°C		--	1	ASTM D 130
Bleigehalt	g/l	--	0,005	EN 237
Phosphorgehalt	g/l	--	0,0013	ASTM D 3231

(1) Die in der Vorschrift angegebenen Werte sind "tatsächliche Werte". Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen aus dem ISO-Dokument 4259 "Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test" angewendet, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Höchst- und Mindestwerts beträgt die Mindestdifferenz 4 R (R= Reproduzierbarkeit).

Ungeachtet dieser Maßnahme, die aus statistischen Gründen notwendig ist, sollte der Hersteller der Kraftstoffe jedoch einen Nullwert anstreben, bei dem der festgesetzte Höchstwert 2 R ist und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten darstellt. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259.

- (2) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle obengenannten Eigenschaften veröffentlicht sind.
- (3) Das Sommerhalbjahr beginnt jedes Jahr am 1. April und endet am 30. September.
- (4) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil plus prozentualer Verlustanteil).
- (5) Der Kraftstoff kann Antioxidantien und Metallschutzmittel enthalten, die normalerweise zur Stabilisierung des Benzindurchflusses durch die Raffinerie verwendet werden; jedoch dürfen Detergentien und Dispersionsmittel sowie Lösungsöle nicht zugesetzt werden.

2. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT DIESELMOTOR

Typ: Dieselmotor

Merkmale	Einheit	Grenzwerte ⁽¹⁾		Prüfverfahren ⁽²⁾
		Mindestwert	Höchstwert	
Cetanzahl ⁽³⁾		52,0	54	ISO 5163
Dichte bei 15 °C	kg/m ³	833	837	ISO 3675
Siedeverlauf ⁽⁴⁾ :			--	
- 50%	°C	245	--	ISO 3405
- 95%	°C	345	350	ISO 3405
- Siedeende	°C	--	370	ISO 3405
Flammpunkt	°C	55	--	ASTM D 93
CFPP	°C	--	-5	EN 116
Viskosität bei 40°C	mm ² /s	2,5	3,5	ASTM D 445
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Masse-%	3	6,0	pr IP 391
Schwefelgehalt	Masse-%	--	0,03	ISO 8754
Kupferlamellenkorrosion		--	1	ASTM D 130
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	Masse-%	--	0,2	ASTM D 189
Aschegehalt	Masse-%	--	0,01	ASTM D 482
Wassergehalt	Masse-%	--	0,05	ASTM D95/D 1744
Säurezahl (starke Säure)	mg KOH/g	--	0,02	=
Oxidationsbeständigkeit ⁽⁵⁾	mg/ml	--	2,5	ASTM 2274

⁽¹⁾ Die in der Vorschrift angegebenen Werte sind "tatsächliche Werte". Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen aus dem ISO-Dokument 4259 "Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test" angewendet, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Höchst- und Mindestwerts beträgt die Mindestdifferenz 4 R (R= Reproduzierbarkeit).

Ungeachtet dieser Maßnahme, die aus statistischen Gründen notwendig ist, sollte der Hersteller der Kraftstoffe jedoch einen Nullwert anstreben, bei dem der festgesetzte Höchstwert 2 R ist und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten darstellt. Falls Zweifel

bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259.

- (2) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle obengenannten Eigenschaften veröffentlicht sind.
 - (3) Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4 R. Bei Streitigkeiten zwischen dem Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in ausreichender Anzahl, um die notwendige Genauigkeit zu gewährleisten, vorgenommen werden.
 - (4) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil plus prozentualer Verlustanteil).
 - (5) Ab dem 1. Januar 2005.
 - (6) Auch bei überprüfter Oxidationsbeständigkeit ist die Lagerbeständigkeit wahrscheinlich begrenzt. Es wird empfohlen, sich auf Herstellerempfehlungen hinsichtlich Lagerbedingungen und -beständigkeit zu stützen.
-

Anhang X

25. Der folgende neue Anhang X wird angefügt:

"Anhang X

**ÜBERWACHUNG DER EINHALTUNG DER EMISSIONSVORSCHRIFTEN
VON IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGEN**

1. EINLEITUNG

- 1.1. In diesem Anhang wird das Verfahren beschrieben, auf das in Abschnitt 8 des Anhangs I über die Kontrolle der Einhaltung der Vorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen Bezug genommen wird. Das Verfahren beschreibt die Auswahl und Behandlung der Prüffahrzeuge, die Feldüberwachung und Bewertung, den Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel und dessen Durchführung.

2. FELDÜBERWACHUNG

- 2.1. Die Feldüberwachung wird von der Typgenehmigungsbehörde, die die ursprüngliche Typgenehmigung nach dieser Richtlinie erteilt hat, nach dem in Abschnitt 5 festgelegten Verfahren durchgeführt.
- 2.2. Der Hersteller ist zu benachrichtigen, falls die Genehmigungsbehörde in einem Mitgliedstaat, die die ursprüngliche Typgenehmigung gemäß dieser Richtlinie erteilt hat, festgestellt hat, daß ein von diesem Hersteller produzierter Fahrzeugtyp trotz ordnungsgemäßer Wartung und Benutzung diese Vorschriften nicht einhält.
- 2.3. Wird einem Hersteller mitgeteilt, daß ein Fahrzeugtyp die geltenden Vorschriften (einschließlich der Emissionsgrenzwerte) dieser Richtlinie nicht einhält, muß der Hersteller der Genehmigungsbehörde einen Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel vorlegen.
- 2.4. Alle nach den Anforderungen dieser Richtlinie genehmigten Fahrzeuge unterliegen den Vorschriften dieses Anhangs.

3. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Zwecke dieses Anhangs gelten die folgenden Begriffsbestimmungen.

- 3.1. Die im Anhang X verwendeten und nicht besonders definierten Begriffe haben die ihnen im Anhang I dieser Richtlinie zugewiesene Bedeutung, und wenn sie im Anhang I dieser Richtlinie nicht definiert sind, die ihnen in der Richtlinie 70/156/EWG zugewiesene Bedeutung.
- 3.2. Unter 'Feldüberwachung' sind Prüfungen und Bewertungen zu verstehen, die gemäß diesem Anhang durchgeführt werden.
- 3.3. 'Ordnungsgemäß gewartet und benutzt' bedeutet für die Zwecke eines Prüffahrzeugs, daß dieses Fahrzeug die Akzeptanzkriterien eines ausgewählten Fahrzeugs nach Abschnitt erfüllt.

4. ZEITPLAN FÜR DIE FELDÜBERWACHUNG

- 4.1. Der Hersteller wird 45 Arbeitstage vor Beginn der Feldüberwachung eines Fahrzeugtyps benachrichtigt.
- 4.2. Der Hersteller kann einen freiwilligen Plan über Abhilfemaßnahmen vorlegen, der zu einem beliebigen Zeitpunkt vor der Beendigung der Feldüberwachung nach Abschnitt 6 abzufassen ist.

5. AUSWAHLKRITERIEN, WARTUNG UND FELDÜBERWACHUNG

- 5.1. Emissionsprüfungen und Bewertungen, nach denen festgestellt wird, ob ein Fahrzeugtyp den Anforderungen entspricht, werden gemäß den Verfahren nach Abschnitt 5 durchgeführt. Dem Hersteller wird Gelegenheit gegeben, die Auswahl und die Prüfungen zu beobachten und alle nach Abschnitt 5 geprüften Fahrzeuge zu untersuchen. Feldüberwachungen des On-board-Diagnosesystems werden nach Abschnitt 5.5 vorgenommen. Die Abschnitte 5.2, 5.3 und 5.4 gelten nicht für die OBD-Überwachung.
- 5.2. Die Genehmigungsbehörde wählt die Fahrzeuge für die Feldüberwachung stichprobenweise entsprechend Anlage 1 dieses Anhangs unter den Fahrzeugen des jeweiligen Typs aus. Die Fahrzeugwahl wird von der Genehmigungsbehörde festgelegt. Die für die Prüfung bestimmten Fahrzeuge müssen für den Fahrzeugtyp, zu dem sie gehören, repräsentativ sein und in der EU angeboten oder verkauft werden.

Auswahlkriterien

- 5.3. Die Akzeptanzkriterien eines ausgewählten Fahrzeugs ergeben sich aus den Abschnitten 5.3.1 bis 5.3.8. Die Daten werden über eine Untersuchung des Fahrzeugs und ein Gespräch mit dem Halter ermittelt und können auch einen schriftlichen Bericht des Herstellers einschließen.
 - 5.3.1. Das Fahrzeug gehört zu einem Fahrzeugtyp, für den die Typgenehmigung nach dieser Richtlinie erteilt wurde, und der mit einer Übereinstimmungsbescheinigung nach Richtlinie 70/156/EWG versehen ist. Es muß in der EU zugelassen sein und privat benutzt werden.
 - 5.3.1. Das Fahrzeug ist weniger als 80 000 km gefahren oder ist seit weniger als 5 Jahren in Betrieb, je nachdem, was zuerst eintritt.
 - 5.3.3. Aus den Aufzeichnungen über die Wartung geht hervor, daß das Fahrzeug ordnungsgemäß gewartet wurde, d.h. die regelmäßigen Inspektionen nach den Herstellerempfehlungen durchgeführt wurden.
 - 5.3.4. Es liegen keine Anzeichen einer außergewöhnlichen Benutzung (z.B. Rennfahren, Überladung, falsche Betankung oder sonstige unsachgemäße Benutzung) oder sonstiger Faktoren (z.B. mißbräuchliche Eingriffe) vor, die die Emissionsleistung beeinträchtigen könnten. Im Fall von Fahrzeugen, die mit einem OBD-System ausgerüstet sind, werden die darin gespeicherten Informationen berücksichtigt.
 - 5.3.5. Weder am Motor noch am Fahrzeug wurden unerlaubte größere Reparaturen vorgenommen.
 - 5.3.6. Der Bleigehalt und der Schwefelgehalt der aus dem Kraftstofftank des Fahrzeugs entnommenen Kraftstoffprobe entsprechen den geltenden Vorschriften, und es gibt keinerlei Anzeichen einer falschen Betankung. Überprüfungen können im Auspuffrohr usw. vorgenommen werden.
 - 5.3.7. Es gibt keinerlei Hinweise auf Probleme, die die Sicherheit des Personals des Prüflabors gefährden könnten.

- 5.3.8. Alle Bauteile des Emissionsverminderungssystems in dem Fahrzeug stimmen mit der geltenden Typgenehmigung überein.

Diagnose und wiederherstellende Wartung

- 5.4. Die Diagnose und wiederherstellende Wartung werden vor der Feldüberwachungsprüfung an für die Prüfung angenommenen Fahrzeugen nach den Abschnitten 5.4.1 bis 5.4.8 durchgeführt.
- 5.4.1. Überprüfung des Luftfilters, sämtlicher Antriebsriemen, des Stands sämtlicher Flüssigkeiten, des Kühlerschlußdeckels, aller Unterdruckschläuche und der elektrischen Verkabelung, die die Emissionsverminderung beeinträchtigen können; Überprüfung der Zündung, der Kraftstoffdosierung und der Bauteile des Emissionsverminderungssystems auf falsche Einstellung und/oder mißbräuchliche Eingriffe. Alle Abweichungen sind aufzuzeichnen.
- 5.4.2. Überprüfung der Unversehrtheit des OBD-Systems; sämtliche im OBD-Speicher gespeicherten Fehlfunktionsangaben sind aufzuzeichnen. Alle zur Löschung der Fehlfunktionsangaben erforderlichen Reparaturen sind durchzuführen.
- 5.4.3. Wird von dem OBD-Fehlfunktionsanzeiger während des Vorkonditionierungszyklus oder des Emissionsprüfzyklus eine Fehlfunktion aufgezeichnet, so kann der Fehler ermittelt und behoben werden. Es darf ein neuer Prüflauf durchgeführt werden, und die Ergebnisse des reparierten Fahrzeugs können verwendet werden.
- 5.4.4. Überprüfung des Zündsystems und Ersatz von defekten Bauteilen, d.h. Zündkerzen, Kabel usw.
- 5.4.5. Überprüfung der Verdichtung.
- 5.4.6. Überprüfung und Einstellung der Motorkennwerte nach den Spezifikationen des Herstellers.
- 5.4.7. Ist bei dem Fahrzeug nach höchstens [weniger als] 800km ein Wartungsdienst fällig, so wird diese Wartung entsprechend den Wartungsanweisungen des Herstellers durchgeführt. Unabhängig vom Stand des Kilometerzählers können auf Antrag des Herstellers ein Ölwechsel und ein Wechsel des Luftfilters vorgenommen werden.
- 5.4.8. Nach der Annahme des Fahrzeugs ist der Kraftstoff durch den entsprechenden Bezugskraftstoff für die Emissionsprüfung zu ersetzen, es sei denn, der Hersteller ist mit der Verwendung marktüblichen Kraftstoffs einverstanden.

Feldüberwachungsprüfung und Bewertung der Ergebnisse

- 5.5. Die nach dieser Richtlinie geltenden Emissionsprüfungen werden an Fahrzeugen durchgeführt, die entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 5.3 und 5.4 ausgewählt und einer Vorkonditionierung unterzogen wurden.
- 5.6. Mit einem OBD-System ausgerüstete Fahrzeuge werden auf ordnungsgemäße Dauerhaltbarkeit des Fehlfunktionsanzeigers usw. im Zusammenhang mit den Emissionsmengen für die Typgenehmigungsspezifikation (z.B. den im Anhang XI festgelegten Grenzwerten für die Fehlfunktionsanzeige) überprüft.
- 5.6.1. Das OBD-System kann z.B. auf Nichtanzeige einer Fehlfunktion bei Überschreiten der Grenzwerte der Emissionsmengen, systematische fälschliche Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige und erwiesenermaßen defekte oder verschlechterte Bauteile des OBD-Systems geprüft werden.

- 5.6.2. Entspricht das Verhalten eines Bauteils oder Systems nicht den Angaben des Typgenehmigungsbogens und/oder der Beschreibungsunterlagen für diesen Fahrzeugtyp, wobei diese Abweichung nicht nach Artikel 5 Absatz 3 oder 5 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG genehmigt wurde, und zeigt das OBD-System keine Fehlfunktion an, so wird das Bauteil oder System vor der Emissionsprüfung nur ersetzt, wenn erwiesen ist, daß mißbräuchliche Eingriffe oder unsachgemäße Behandlung des Bauteils oder Systems dazu geführt haben, daß das OBD-System die daraus folgende Fehlfunktion nicht erkennt.
- 5.7. Die Prüfergebnisse werden dem Bewertungsverfahren nach Anlage 1 dieser Richtlinie unterzogen.
- 5.8. Binnen 10 Arbeitstagen nach Beendigung der Prüfung werden die Ergebnisse der Prüfung und die Bewertung nach Abschnitt 5.7 dem Hersteller vorgelegt.
- 5.9. Dem Hersteller wird soweit möglich Gelegenheit gegeben, Fahrzeuge, deren Prüfergebnisse nicht den nach dieser Richtlinie geltenden Schadstoffgrenzwerten entsprechen, zu inspizieren und zu untersuchen, um festzustellen, ob dieser Umstand auf eine unsachgemäße Wartung oder Benutzung, falsche Betankung, mißbräuchliche Eingriffe oder nicht vorgesehene Benutzung zurückzuführen ist, die vor Beginn der Prüfung nicht erkennbar waren.
- 5.10. Binnen 25 Arbeitstagen nach Erhalt der Prüfergebnisse kann der Hersteller anhand zusätzlicher Untersuchungen von Probefahrzeugen der Behörde eine Erklärung über die Prüfleistung oder die Feststellung einer Nichteinhaltung vorlegen. Eine solche Erklärung wird in das Prüfprotokoll aufgenommen. Bei der Beurteilung der Frage, ob eine Nichteinhaltung vorliegt, wird die Erklärung des Herstellers von der Behörde gebührend berücksichtigt.
- 5.11. Binnen 10 Arbeitstagen nach Ablauf der unter Abschnitt 5.10 genannten Frist schließt die Behörde das Prüfprotokoll ab und entscheidet über die Einhaltung oder Nichteinhaltung. Die Nichteinhaltung wird erklärt, wenn für einen einzigen Schadstoff des Ergebnisses der Bewertung nach 5.7 die Grenzwerte nach Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I dieser Richtlinie überschritten werden. Die Prüfergebnisse dürfen nicht mit Verschlechterungsfaktoren multipliziert werden.

6. PLAN ÜBER MASSNAHMEN ZUR BEHEBUNG DER MÄNGEL

- 6.1. Wird dem Hersteller mitgeteilt, daß ein Fahrzeugtyp die Anforderungen dieser Vorschriften nicht einhält, muß der Hersteller der Genehmigungsbehörde einen Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel unterbreiten. Dieser Plan kann in Betrieb befindliche Fahrzeuge, im Bau befindliche Fahrzeuge sowie ggf. Änderungen der Typgenehmigung betreffen.
- 6.2. Der Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel wird von der Genehmigungsbehörde spätestens 45 Arbeitstage ab dem Datum der Notifizierung gemäß Abschnitt 5.10 zu den Akten genommen. Die Genehmigungsbehörde erklärt binnen 20 Arbeitstagen, ob sie mit dem Plan über die Maßnahmen zur Behebung der Mängel einverstanden ist oder nicht.
 - 6.2.1. Die Genehmigungsbehörde kann für die Annahme des Plans über die Maßnahmen zur Behebung der Mängel Bedingungen stellen.
 - 6.2.2. Die Genehmigungsbehörde kann die Frist bis zur Vorlage eines Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel bis auf 60 Arbeitstage verlängert, wenn der Hersteller schriftlich triftige Gründe für eine solche Verlängerung angeführt hat.

- 6.2.3. Ist die Genehmigungsbehörde außerstande, den Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel zu genehmigen, so kann sie andere Maßnahmen entsprechend Artikel 11 Absatz 2 Buchstabe a der Richtlinie 70/156/EWG treffen.
- 6.3. Die Genehmigungsbehörde teilt allen Mitgliedstaaten ihre Entscheidung betreffend den Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel mit und übermittelt diesen allen Mitgliedstaaten.

Der Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel

- 6.4. Der Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel muß inhaltlich den Anforderungen der Abschnitte 6.4.1 bis 6.4.11 entsprechen. Dem Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel wird vom Hersteller eine einheitliche Nummer oder Bezeichnung gegeben.
- 6.4.1. Der Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel umfaßt eine Beschreibung jedes Fahrzeugtyps.
- 6.4.2. Eine Beschreibung der spezifischen Änderungen, Neuerungen, Reparaturen, Korrekturen, Anpassungen oder sonstigen Veränderungen, die vorzunehmen sind, um die Übereinstimmung des Fahrzeugs herzustellen, einschließlich einer kurzen Zusammenfassung der Daten und technischen Untersuchungen, die der Entscheidung des Herstellers bezüglich besonderer Maßnahmen zur Korrektur der Nichteinhaltung zugrundeliegen.
- 6.4.3. Eine Beschreibung der Methode, nach der der Hersteller die Fahrzeughalter unterrichten will.
- 6.4.4. Gegebenenfalls eine Beschreibung der ordnungsgemäßen Wartung oder Benutzung, die der Hersteller zur Vorbedingung macht, damit Reparaturen im Rahmen des Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel durchgeführt werden, sowie eine Erklärung der Gründe, die den Hersteller zu diesen Vorbedingungen veranlassen. Wartungs- oder Benutzungsbedingungen dürfen nur gestellt werden, wenn sie nachweislich mit der Nichteinhaltung und den Maßnahmen zur Behebung der Mängel im Zusammenhang stehen.
- 6.4.5. Eine Beschreibung des Verfahrens, nach dem der Fahrzeughalter vorgehen muß, damit die Nichteinhaltung korrigiert wird. Dazu gehören das Datum, nach dem die Nichteinhaltung korrigiert werden kann, die veranschlagte Zeit, die die Werkstatt zur Behebung der Mängel benötigt und die Angabe, wo die Behebung der Mängel vorgenommen werden kann. Die Reparatur ist binnen einer angemessenen Frist nach der Auslieferung des Fahrzeugs zügig vorzunehmen.
- 6.4.6. Eine Kopie der dem Fahrzeughalter übermittelten Informationen.
- 6.4.7. Eine kurze Beschreibung des Systems, nach dem der Hersteller vorgehen will, um eine angemessene Versorgung mit Bauteilen oder Systemen zur Durchführung der Aktion zur Behebung der Mängel sicherzustellen. Es ist anzugeben, wann die Versorgung mit Bauteilen oder Systemen ausreichend ist, um die Maßnahmen einzuleiten.
- 6.4.8. Eine Kopie aller Anweisungen, die an die Personen übermittelt werden sollen, welche die Reparatur durchzuführen haben.
- 6.4.9. Eine Beschreibung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Korrektur auf die Emissionen, den Kraftstoffverbrauch, das Fahrverhalten, die Sicherheit jedes Fahrzeugtyps, einschließlich des Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel mit Daten, technischen Untersuchungen usw. die diesen Schlußfolgerungen zugrundeliegen.

- 6.4.10. Sonstige Informationen, Berichte oder Daten, die die Genehmigungsbehörde zur Beurteilung des Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel für erforderlich hält.
- 6.4.11. Gehört zu dem Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel eine Rückrufaktion, ist der Genehmigungsbehörde eine Beschreibung der Methode zur Kennzeichnung der Reparatur vorzulegen. Falls ein Etikett verwendet wird, ist ein Beispiel davon vorzulegen.
- 6.5. Vom Hersteller kann verlangt werden, daß er Prüfungen an Bauteilen und Fahrzeugen, an denen die vorgeschlagene Veränderung, Reparatur oder vernünftige Neuerung vorgenommen wurde, durchführt, um die Wirksamkeit der Änderung, Reparatur oder Neuerung zu demonstrieren.
- 6.6. Es obliegt dem Hersteller, über jedes zurückgerufene und reparierte Fahrzeug und die Werkstatt, die die Reparatur durchgeführt hat, Buch zu führen. Die Genehmigungsbehörde hat auf Anfrage während eines Zeitraums von 5 Jahren ab der Durchführung des Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel Zugang zu den Aufzeichnungen.

7. DURCHFÜHRUNG DES PLANS ÜBER MASSNAHMEN ZUR BEHEBUNG DER MÄNGEL

- 7.1. Eine Rückrufaktion beginnt nach der Entscheidung des Mitgliedstaats auf der Grundlage des genehmigten Plans über Maßnahmen zur Behebung der Mängel. Der Hersteller oder sein/ihr Vertreter ist für die Durchführung der Aktion entsprechend dem genehmigten Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel verantwortlich.
- 7.1.1. Wird der Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel nicht innerhalb der in dem Plan festgelegten und genehmigten Frist durchgeführt und kann der Hersteller das Überschreiten der Frist nicht rechtfertigen, so kann die Genehmigungsbehörde Maßnahmen gemäß Artikel 11 Absatz 2 Buchstabe a der Richtlinie 70/156/EWG treffen.
- 7.2. Der Fahrzeughalter ist unverzüglich zu benachrichtigen. Diese Benachrichtigung muß alle einschlägigen Angaben über die notwendige Reparatur des Fahrzeugs enthalten.
- 7.3. Der Hersteller stellt eine Kopie aller Mitteilungen im Zusammenhang mit dem Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel zur Verfügung. Er/sie führt ferner Buch über die Rückrufaktion und erstattet der Genehmigungsbehörde regelmäßig Bericht über den Stand der Dinge.

Anhang XI

26. Ein neuer Anhang XI mit folgendem Wortlaut wird angefügt:

"Anhang XI

ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME) FÜR KRAFTFAHRZEUGE

1. GELTUNGSBEREICH

Dieser Anhang behandelt die funktionellen Aspekte von On-Board-Diagnosesystemen (*On-Board Diagnostics* - OBD) zur Emissionsüberwachung aller mit Fremdzündungsmotoren (Ottomotoren) ausgerüsteten Kraftfahrzeuge der Klasse M₁⁽¹⁾ sowie aller mit Selbst- oder Kompressionszündungsmotoren (Dieselmotoren) ausgerüsteten Kraftfahrzeuge der Klasse M₁ im Sinne des Artikels 1 dieser Richtlinie.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieses Anhangs bedeuten:

- 2.1. "On-Board-Diagnosesystem" ("OBD-System") ein an Bord des Fahrzeugs installiertes Diagnosesystem für die Emissionsüberwachung, das in der Lage sein muß, mit Hilfe rechnergespeicherter Fehlercodes Fehlfunktionen und deren wahrscheinliche Ursachen anzuzeigen.
- 2.2. "Fahrzeugtyp" Kraftfahrzeugklasse, die sich hinsichtlich der nach Anlage 5 definierten wesentlichen Merkmale des Motors und des OBD-Systems nicht unterscheiden.
- 2.3. "Fahrzeugfamilie" eine vom Hersteller vorgenommene Zusammenfassung von Fahrzeugen, von denen aufgrund ihrer Konstruktion anzunehmen ist, daß sie emissionsmäßig und hinsichtlich des OBD-Systems ähnliche Merkmale aufweisen. Jeder in einer solchen Fahrzeugfamilie eingesetzte Motor muß den Anforderungen dieser Richtlinie genügen.
- 2.4. "Emissionskontrollsystem" die elektronische Motorsteuerung sowie alle im Abgas- oder Verdunstungssystem vorgesehenen emissionsrelevanten Bauteile, die diese Steuerung mit Daten versorgen oder Daten von ihr erhalten.
- 2.5. "Fehler-" oder "Fehlfunktionsanzeige" (*Malfunction Indicator* - MI) ein sichtbares oder hörbares Signal, das dem Fahrzeugführer klar anzeigt, wenn ein an das OBD-System angeschlossenes emissionsrelevantes Bauteil oder das OBD-System selbst eine Fehlfunktion aufweist.
- 2.6. "Fehler" oder "Fehlfunktion" der Ausfall oder ein fehlerhaftes Funktionieren eines emissionsrelevanten Bauteils oder Systems, das ein Überschreiten der unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Emissionsgrenzwerte zur Folge hätte.
- 2.7. "Sekundärluft" die mit Hilfe einer Pumpe oder eines Ansaugventils oder auf andere Weise erfolgende Einleitung von Luft in das Abgassystem, die dem Zweck dient, die Oxidierung von im Abgasstrom enthaltenen Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxid zu fördern.
- 2.8. "Verbrennungsaussetzer" (*engine misfire*) nicht erfolgende Verbrennung im Zylinder eines Motors mit Fremdzündung, verursacht durch fehlenden Zündfunken, schlechte Gemischdosierung, ungenügende Verdichtung oder sonstige Umstände. Im Sinne der OBD-Überwachung ist dies der Prozentsatz an Verbrennungsaussetzern an der

⁽¹⁾ Gemäß Anhänge II A der Richtlinie 70/156/EWG

Gesamtzahl der Zündungsvorgänge, der (nach Angabe des Herstellers) ein Überschreiten der unter Abschnitt 5.3.2. genannten Emissionsgrenzwerte zur Folge hätte oder um den Prozentsatz, der zur Überhitzung und damit ggf. zu einer irreversiblen Schädigung des bzw. der Abgaskatalysatoren führen könnte.

- 2.9. "Prüfung Typ I" der Fahrzyklus (Teil 1 und 2), der bei Emissionsgenehmigungen zugrundegelegt wird, und der in Anhang III, Anlage 1 im einzelnen beschrieben ist.
- 2.10. Zu einem "Fahrzyklus" gehört das Anlassen des Motors, eine Fahrbedingung, bei der eventuell vorhandene Fehlfunktionen zu erkennen wären, und das Abstellen des Motors.
- 2.11. Bei einem "Wammlaufzyklus" wird das Fahrzeug solange betrieben, bis sich die Kühlmitteltemperatur gegenüber dem Zustand beim Anlassen des Motors um mindestens 22K erhöht und mindestens einen Wert von 343K (70°C) erreicht hat.
- 2.12. Unter "Gemischregelung" (*fuel trim*) ist die selbsttätige, adaptive Anpassung der Grundeinstellung der Kraftstoff- und Luftzufuhr zu verstehen. Bei der kurzfristigen Gemischregelung erfolgt eine dynamische und sofort wirkende Anpassung. Bei der langfristigen Gemischregelung handelt es sich um eine im Vergleich zur kurzfristigen Gemischregelung wesentlich langsamere Anpassung des Kraftstoffsystems zum Ausgleich für Unterschiede zwischen einzelnen Fahrzeugen und für im Laufe der Zeit allmählich eintretende Veränderungen.
- 2.13. Die "rechnerisch ermittelte Motorlast" (*calculated load value* - CLV) bezieht sich auf die Angabe des aktuellen Luftdurchsatzes, geteilt durch den höhenkorrigierten maximalen Luftdurchsatz (wenn vorhanden). Der auf diese Weise ermittelte dimensionslose, nicht motorspezifische Wert liefert dem Servicepersonal ein in % ausgedrücktes Maß für die tatsächliche Motorlast (voll geöffnete Drosselklappe = 100%):

$$\text{CLV} = \frac{\text{aktueller Luftdurchsatz}}{\text{maximaler Luftdurchsatz (NN)}} \times \frac{\text{atmosphärischer Druck (NN)}}{\text{barometrischer Druck}}$$

- 2.14. Eine "permanente Emissions-Festwerteinstellung" (*permanent emission default mode*) liegt vor, wenn ein fehlerhaftes Bauteil oder System dazu führen würde, daß die Fahrzeugabgase die unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Emissionsgrenzwerte übersteigen und in der die elektronische Motorsteuerung permanent zu einer Einstellung wechselt, in der von dem fehlerhaften Bauteil oder System keine Daten benötigt werden.
- 2.15. Eine "Nebenabtriebeinheit" ist eine vom Motor angetriebene Einrichtung zum Antrieb von auf dem Fahrzeug montierten Hilfs- und Zusatzgeräten.

3. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

- 3.1. Dem Antrag gemäß Anhang I Abschnitt 3 sind neben den in Anlage 5 geforderten Angaben die folgenden zusätzlichen Unterlagen beizufügen:
 - 3.1.1. bei Fahrzeugen mit Fremdzündungs-Motoren eine Erklärung des Herstellers über den Prozentsatz von Verbrennungsaussetzern in der Gesamtzahl der Zündungsvorgänge,...
 - 3.1.1.1. ...der, wenn dieser Prozentsatz Verbrennungsaussetzer bei einer Prüfung Typ I nach der Beschreibung in Anhang III Abschnitt 5.3.1 von Anfang an auftritt, dazu führen würde, daß die Abgasemissionen die unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs vorgegebenen Grenzwerte überschreiten;
 - 3.1.1.2. ...der zu einer Überhitzung und in der Folge zu einer irreversiblen Schädigung des oder der Abgaskatalysatoren führen könnte;
 - 3.1.2. eine vollständige und detaillierte schriftliche Beschreibung der Funktionsweise und der Betriebsbedingungen des OBD-Systems einschließlich einer Liste aller von dem OBD-System überwachten wesentlichen Teile des Emissionskontrollsystems des Fahrzeugs (Meßsonden, Stellglieder und sonstige Bauteile);
 - 3.1.3. eine Beschreibung der Fehleranzeige, mit deren Hilfe das OBD-System dem Fahrzeugführer das Vorliegen einer Fehlfunktion anzeigt;
 - 3.1.4. eine vom Hersteller zu gebende Beschreibung der Vorkehrungen zur Verhinderung unerlaubter Eingriffe und Veränderungen an dem zur Emissionskontrolle eingesetzten Bordrechner;
 - 3.1.5. gegebenenfalls Kopien anderer Typgenehmigungen mit allen für eine eventuelle Erweiterung dieser Genehmigungen erforderlichen Angaben;
 - 3.1.5.1. gegebenenfalls Einzelangaben zur Fahrzeugfamilie gemäß Anlage 6.
- 3.2. Für die Durchführung der im Abschnitt 5 dieses Anhangs beschriebenen Prüfungen ist der für die Typgenehmigungsprüfung zuständigen technischen Dienststelle ein für den betreffenden Fahrzeugtyp oder die Fahrzeugfamilie repräsentatives Fahrzeug bereitzustellen, das mit dem zur Genehmigung anstehenden OBD-System ausgerüstet ist. Wenn die technische Dienststelle feststellt, daß das bereitgestellte Fahrzeug nicht vollständig dem in Anlage 6 beschriebenen Fahrzeugtyp oder der beschriebenen Fahrzeugfamilie entspricht, ist für die Prüfungen gemäß Abschnitt 5 dieses Anhangs ein anderes und, falls erforderlich, ein zusätzliches Fahrzeug bereitzustellen.

4. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

- 4.1. Dem Typgenehmigungsbogen gemäß Anhang I Abschnitt 4 wird ein Nachtrag nach dem in Anlage 7 wiedergegebenen Muster beigelegt.

5. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

- 5.1. Alle Fahrzeuge sind mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) auszurüsten, das so ausgelegt, gebaut und im Fahrzeug installiert sein muß, daß es in der Lage ist, während der ganzen Lebensdauer des Fahrzeugs bestimmte Arten von Verschlechterungen oder Fehlfunktionen anzuzeigen. In Verfolgung dieses Ziels kann es die für die Genehmigung zuständige Behörde als akzeptabel ansehen, wenn bei Fahrzeugen, die eine höhere Fahrleistung aufweisen, als sie in der unter Abschnitt 5.3.1 erwähnten Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V vorgesehen ist, im OBD-System

insofern eine Leistungsminderung auftritt, als die unter Abschnitt 5.3.2. vorgegebenen Emissionsgrenzwerte möglicherweise überschritten werden, bevor das OBD-System dem Fahrzeugführer eine Fehlfunktion anzeigt.

- 5.2. Das OBD-System muß so ausgelegt, gebaut und im Fahrzeug installiert sein, daß es unter normalen Betriebsbedingungen in der Lage ist, den Anforderungen dieses Anhangs zu entsprechen.
- 5.2.1. Vorübergehende Abschaltung des On-Board-Diagnosesystems:
 - 5.2.1.1. Der Hersteller darf das OBD-System vorübergehend außer Funktion setzen, wenn dessen Fähigkeit, Fehlfunktionen zu erkennen, durch niedrigen Kraftstoffpegel beeinträchtigt wird. Eine solche Abschaltung darf jedoch nur erfolgen, wenn der Kraftstoffbehälter zu 15% und weniger seiner Nennkapazität gefüllt ist.
 - 5.2.1.2. Der Hersteller darf das OBD-System bei Umgebungstemperaturen (beim Anlassen des Motors) unter 266 K (-7°C) oder in Höhen über 2 500 m über NN außer Funktion setzen, wenn er entsprechende Daten und/oder ein technisches Gutachten vorlegt, mit denen schlüssig nachgewiesen wird, daß die Überwachung der Fahrzeugfunktionen unter den genannten Bedingungen unzuverlässig wäre. Der Hersteller kann auch beantragen, das OBD-System bei anderen, beim Anlassen des Motors herrschenden Umgebungstemperaturen abschalten zu dürfen, wenn er der Behörde durch Vorlage geeigneter Daten und/oder eines technischen Gutachtens nachweist, daß es unter diesen Bedingungen zu Fehldiagnosen kommen würde.
 - 5.2.1.3. Bei Fahrzeugen, die für die Installation von Nebenabtriebs-einheiten ausgelegt sind, ist es zulässig, die betroffenen Überwachungssysteme außer Funktion zu setzen, vorausgesetzt, die Abschaltung erfolgt nur, solange die Energieabnahme-einheit in Betrieb ist.
- 5.2.2. Verbrennungsaussetzer - Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotoren:
 - 5.2.2.1. Die Hersteller dürfen bei bestimmten Motordrehzahl- und -lastbedingungen, für die sie nachweisen können, daß die Erkennung geringerer Verbrennungsaussetzerraten unzuverlässig wäre, Fehlfunktionskriterien mit höheren Prozentsätzen von Verbrennungsaussetzern anwenden als sie der Behörde angegeben wurden.
 - 5.2.2.2. Hersteller, die der Behörde nachweisen können, daß die Erkennung der Verbrennungsaussetzerraten unter solchen Bedingungen auch bei Zugrundelegung höherer Prozentsätze unzuverlässig wäre, dürfen das Überwachungssystem bei Auftreten dieser Bedingungen außer Funktion setzen.
- 5.3. Beschreibung der Prüfungen:
 - 5.3.1. Die Prüfungen werden nach dem in Anlage I dieses Anhangs beschriebenen Prüfverfahren an dem Fahrzeug durchgeführt, das für die in Anhang VII beschriebene Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V benutzt wurde. Die Durchführung der Prüfungen erfolgt im Anschluß an die Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V. Wenn keine Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V durchgeführt wird oder auf Antrag des Herstellers, kann für die zur Prüfung des OBD-Systems vorzunehmenden Demonstrationstests ein anderes, entsprechend gealtertes und repräsentatives Fahrzeug benutzt werden.
 - 5.3.2. Das OBD-System muß die Fehlfunktion eines emissionsrelevanten Bauteils oder Systems anzeigen, wenn diese Fehlfunktion dazu führt, daß die Abgasemissionen folgende Grenzwerte übersteigen:

	CO Kohlenmonoxid (g/km)	HC Kohlenwasserstoffe (g/km)	NOx Stickoxide (g/km)	PM(*) Partikel (g/km)
Motortyp:				
Fremdzündung	3,2	0,4	0,6	
Selbstzündung	3,2	0,4	1,2	0,18

(*) nur für Selbstzündungsmotoren

5.3.3. Vorschriften für die Überwachung bei Fahrzeugen mit Fremdzündungs-(Otto-)motoren:

Um den unter Abschnitt 5.3.2 genannten Anforderungen zu genügen, muß das OBD-System zumindest die folgenden Faktoren überwachen:

5.3.3.1. Nachlassen des Wirkungsgrades des/der Katalysators(en) (dies bezieht sich nur auf die Kohlenwasserstoff-Emissionen);

5.3.3.2. Auftreten von Verbrennungsaussetzern in dem von den folgenden Linien begrenzten Motorbetriebsbereich:

- (a) einer Höchstdrehzahl von 4 500 min⁻¹ oder, falls niedriger, von 1 000 min⁻¹ über der höchsten im Verlauf einer Prüfung Typ I auftretenden Drehzahl,
- (b) der positiven Drehmomentkurve (d.h. Motorlast mit Getriebe in Leerlaufstellung),
- (c) einer Linie, die die folgenden Punkte miteinander verbindet: den Wert der positiven Drehmomentkurve bei 3 000 min⁻¹ und den Punkt auf der unter (a) definierten Höchstdrehzahllinie, von dem an das Vakuum im Motorkrümmer 13,33 kPa geringer ist als auf der positiven Drehmomentkurve;

5.3.3.3. Ausfall oder Verschlechterung von Sauerstoffsonden;

5.3.3.4. sonstige Bauteile oder Teilsysteme des Emissionskontrollsystems oder an einen Rechner angeschlossene emissionsrelevante Bauteile oder Teilsysteme des Motor/Antriebsstrangs, deren Ausfall bzw. Fehlfunktion dazu führen könnte, daß die Abgasemissionen die unter Abschnitt 5.3.2. genannten Grenzwerte überschreiten;

5.3.3.5. alle sonstigen emissionsrelevanten, an einen Rechner angeschlossenen Bauteile des Antriebsstrangs müssen auf Schaltkreisstörungen überwacht werden;

5.3.3.6. die elektronische Steuerung des Verdunstungsemissionssystems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (z.B. Spülsystem des Aktivkohlebehälters) muß zumindest auf Schaltkreisstörungen überwacht werden.

5.3.4. Vorschriften für die Überwachung bei Fahrzeugen mit Selbstzündungs-(Diesel-)motoren:

Um den unter Abschnitt 5.3.2 vorgegebenen Anforderungen zu genügen, muß das On-Board-Diagnosesystem folgende Faktoren überwachen:

5.3.4.1. Nachlassen des Wirkungsgrades des Katalysators (wenn vorhanden);

5.3.4.2. Funktionalität und intakter Zustand des Partikelfilters (wenn vorhanden);

- 5.3.4.3. der(die) elektronische(n) Kraftstoffmengen- und Zeitregler des Kraftstoffeinspritzsystems; diese Elemente sind auf auf Schaltkreisstörungen und völligen Funktionsausfall zu überwachen;
- 5.3.4.4. sonstige Bauteile oder Teilsysteme des Emissionskontrollsystems oder an einen Rechner angeschlossene emissionsrelevante Bauteile oder Teilsysteme des Motor/Antriebsstrangs, deren Ausfall bzw. Fehlfunktion dazu führen könnte, daß die Abgasemissionen die unter Abschnitt 5.3.2. vorgegebenen Grenzwerte überschreiten; Beispiele für solche Systeme oder Bauteile sind die Einrichtungen zur Überwachung und Regelung des Massen- und Volumendurchsatzes (und der Temperatur) der Ansaugluft, des Aufladungsdrucks und des Drucks im Einlaßkrümmer (und die entsprechenden Meßsonden, die die Ausführung dieser Funktionen ermöglichen);
- 5.3.4.5. alle sonstigen emissionsrelevanten, an einen Rechner angeschlossenen Bauteile des Antriebsstrangs müssen auf Schaltkreisstörungen überwacht werden.
- 5.3.5. Die Genehmigungsbehörde kann verfügen, daß bestimmte Bauteile oder Systeme nicht überwacht zu werden brauchen, wenn die Hersteller nachweisen können, daß die Abgasemissionen auch im Fall des Totalausfalls oder Ausbaus dieser Bauteile oder Systeme die unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Grenzwerte nicht überschreiten.
- 5.4. Mit dem Anlassen des Motors soll jeweils eine Reihe diagnostischer Prüfungen eingeleitet und mindestens einmal abgeschlossen werden, vorausgesetzt, daß die richtigen Prüfbedingungen eingehalten werden. Die Prüfbedingungen sind so zu wählen, daß sie alle im normalen Fahrbetrieb auftreten, wie er in der Prüfung Typ I dargestellt ist.
- 5.5. Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige
 - 5.5.1. Das OBD-System muß eine Fehlfunktionsanzeige umfassen, die vom Fahrzeugführer leicht zu erkennen ist. Die Fehlfunktionsanzeige, die für keinen anderen Zweck benutzt werden darf, außer zur Notstart- oder Notlauf-Anzeige, muß unter allen normalerweise auftretenden Lichtverhältnissen erkennbar sein. Im aktivierten Zustand soll sie ein Symbol gemäß ISO 2575⁽²⁾ zeigen. Ein Fahrzeug darf nicht mehr als eine allgemeine Fehlfunktionsanzeige für emissionsbezogene Probleme aufweisen. Getrennte Warnleuchten für spezifische Zwecke (z.B. für Bremsanlage, Öl Druck, Sicherheitsgurte usw.) sind zulässig. Rotes Licht darf für Fehlfunktionsanzeigen nicht benutzt werden.
 - 5.5.2. Bei Diagnosestrategien, die zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige im Durchschnitt zwischen drei und zehn Fahrzyklen benötigen, muß der Hersteller geeignete Daten und/oder ein technisches Gutachten beibringen, aus denen bzw. dem hervorgeht, daß das Überwachungssystem eine Verschlechterung des Zustands der betreffenden Bauteile vergleichbar richtig und rechtzeitig erkennt. Diagnosestrategien, die zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige im Durchschnitt mehr als zehn Fahrzyklen erfordern, werden nicht zugelassen. Die Fehlfunktionsanzeige soll auch aktiviert werden, wenn wegen Überschreitung der unter Abschnitt 5.3.2. genannten Emissionsgrenzwerte die Motorsteuerung auf die permanente Emissions-Fehlwerteeinstellung schaltet. Die Fehlfunktionsanzeige soll auf unterschiedliche Weise aktiviert werden (z.B. als Blinklicht aufleuchten), wenn und solange Verbrennungsaussetzer in so starkem Maße auftreten, daß nach Angabe des Herstellers mit einer Schädigung des oder der Katalysatoren zu rechnen ist. Außerdem soll die Fehlfunktionsanzeige vor dem Anlassen des Motors durch

(2) Internationale Norm ISO 2575-1982 (E) ("Straßenfahrzeuge - Symbole für Bedienungselemente, Kontrollleuchten und sonstige Anzeiger"): Symbol Nr. 4.36.

Einschalten der Zündung (Schlüssel im Zündschloß) aktiviert werden und nach dem Starten des Motors erlöschen, wenn nicht zuvor eine Fehlfunktion erkannt wurde.

5.6. Speicherung von Fehlercodes

Das On-Board-Diagnosesystem muß Codes mit Angaben über den Zustand des Emissionskontrollsystems speichern. Mit gesonderten Codes sind die richtig funktionierenden emissionsrelevanten Systeme sowie diejenigen zu identifizieren, deren volle Beurteilung erst nach weiterem Betrieb des Fahrzeugs möglich ist. Emissionsprobleme, die wegen Abnutzung oder Fehlfunktion von Bauteilen oder des Übergangs zu Emissions-Standardbetrieb zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige geführt haben, müssen in Form von Fehlercodes gespeichert werden, aus denen die Art der Fehlfunktion erkenntlich ist.

- 5.6.1. Bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren, in deren OBD-System getrennte Codes für Verbrennungsaussetzer in einzelnen oder mehreren Zylindern gespeichert sind, brauchen die Zylinder, in denen die Verbrennungsaussetzer auftreten, nicht im einzelnen identifiziert zu werden.

5.7. Abschalten der Fehlfunktionsanzeige

- 5.7.1. Verbrennungsaussetzerraten, bei denen (nach Angabe des Herstellers) mit einer Schädigung des oder der Katalysatoren zu rechnen ist, kann die Fehlfunktionsanzeige zur normalen Form ihrer Aktivierung zurückgeschaltet werden, wenn die Verbrennungsaussetzer nicht mehr auftreten oder die Betriebsbedingungen des Motors hinsichtlich Drehzahl und Motorlast soweit geändert wurden, daß die festgestellte Verbrennungsaussetzerrate nicht mehr zu Katalysatorschäden führt.

- 5.7.2. Bei allen anderen Fehlfunktionen kann die Fehlfunktionsanzeige nach drei direkt aufeinanderfolgenden Fahrzyklen deaktiviert werden, in deren Verlauf das die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige auslösende Überwachungssystem die betreffende Fehlfunktion nicht mehr festgestellt hat und auch keine andere Fehlfunktion festgestellt wurde, die ihrerseits die Fehlfunktionsanzeige aktivieren würde.

5.8. Löschen von Fehlercodes

- 5.8.1. Das OBD-System kann einen Fehlercode und die gespeicherten Daten über die beim ersten Auftreten des Fehlers herrschenden Motorbetriebsbedingungen ("*freeze-frame*" *information*) löschen, wenn der gleiche Fehler während mindestens 40 Warmlaufzyklen des Motors nicht erneut festgestellt worden ist.

5.9. Vorkehrungen zur Gewährleistung der Systemintegrität

- 5.9.1. Alle Fahrzeuge mit rechnergesteuerter Emissionskontrolle müssen durch geeignete Maßnahmen gegen vom Hersteller nicht autorisierte Veränderungen geschützt sein. Alle umprogrammierbaren Rechnercodes oder Betriebsparameter müssen gegen unerlaubte Eingriffe gesichert sein, und der Rechner sowie alle diesbezüglichen Wartungsanweisungen müssen der SAE-Norm J2186 ("*E/E Data Link Security*" - ISO XXX-8) entsprechen. Alle zur Eichung des Systems dienenden beweglichen Speicherchips sollen vergossen, in ein versiegeltes Gehäuse eingeschlossen oder durch elektronische Algorithmen geschützt und nur mit Hilfe von Spezialwerkzeugen und -Verfahren zu verändern sein.

- 5.9.2. Eine Veränderung der rechnercodierten Betriebsparameter des Motors darf nur unter Einsatz von Spezialwerkzeugen und -verfahren möglich sein (Schutz z.B. durch verlötete oder vergossene Rechnerbauteile oder versiegelte oder verlötete Rechnergehäuse).

- 5.9.3. Bei Selbstzündungsmotoren mit mechanischen Kraftstoffeinspritzpumpen müssen die Hersteller geeignete Vorkehrungen treffen, um die Vollgasstellung vor unerlaubten Eingriffen während des Betriebs des Fahrzeugs zu schützen.
- 5.9.4. Für Fahrzeuge, bei denen ein solcher Schutz nach allgemeiner Anschauung entbehrlich ist, können die Hersteller bei der Genehmigungsbehörde eine Freistellung von dieser Vorschrift beantragen. Bei der Entscheidung über einen solchen Freistellungsantrag berücksichtigt die Behörde neben anderen Kriterien die Verfügbarkeit von Mikroprozessoren, die Leistungskapazität des Fahrzeugs und seine zu erwartenden Verkaufszahlen.
- 5.9.5. Hersteller, die programmierbare Rechnercodesysteme benutzen (z.B. EEPROM - *Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory*), müssen erprobte Verfahren zur Verhinderung unbefugter Umprogrammierung einsetzen. Zur Abwehr unbefugter Eingriffe müssen die Hersteller fortschrittliche Schutzstrategien anwenden, z.B. Datenverschlüsselung mit wirksamen Verfahren zur Sicherung der Verschlüsselungsalgorithmen sowie Schreibschutzfunktionen, die den elektronischen Zugang zu einem vom Hersteller außerhalb des Fahrzeugs vorzuhaltenden Rechner erfordern. Gleichwertige Methoden können von der Behörde entsprechend berücksichtigt werden.
- 5.9.6. Einrichtungen gegen mißbräuchliche Eingriffe dürfen die Verwendung von Ersatzteilen, durch die ein gleichwertiges Emissionsminderungsniveau gewährleistet wird, nicht ausschließen.

6. ERWEITERUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

- 6.1. Eine für einen Fahrzeugtyp im Hinblick auf das OBD-System erteilte Genehmigung kann auf andere Fahrzeugtypen ausgedehnt werden, die nach der gemäß Anlage 6 gegebenen Beschreibung zur gleichen Fahrzeug/OBD-Familie gehören. Abgesehen von nachstehenden Fahrzeugmerkmalen

- Verbrennungsprozeß
- Zusatzausrüstung des Motors
- Methode der Kraftstoffzufuhr
- Reifen
- äquivalente Schwungmasse
- Kühlsystem
- Gesamtuntersetzungsverhältnis
- Getriebeart
- Aufbauart

muß das Emissionskontrollsystem des Motors mit dem des bereits genehmigten Fahrzeugs identisch sein und der gemäß Anlage 6 gegebenen Beschreibung der OBD-System/Motor-Familie entsprechen.

7. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION VON FAHRZEUGEN MIT ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEM

- 7.1. Wenn die Genehmigungsbehörde feststellt, daß die Produktionsqualität ungenügend erscheint, wird der Serie ein beliebiges Fahrzeug entnommen und den in Anlage 1 beschriebenen Prüfungen unterworfen.
- 7.2. Wenn das der Serie entnommene Fahrzeug den Anforderungen nach Abschnitt 7.1.5.2 nicht genügt, wird der Serie eine weitere Zufallsstichprobe von drei Fahrzeugen entnommen und den in Anlage 1 beschriebenen Prüfungen unterworfen. Die Prüfungen können an Fahrzeugen vorgenommen werden, die mindestens 3 000 km eingefahren wurden.

- 7.3. Die Produktion gilt als übereinstimmend, wenn mindestens drei Fahrzeuge den Anforderungen der in Anlage 1 beschriebenen Prüfungen entsprechen.

8. ALTERNATIVE BESTIMMUNGEN

- 8.1. Die Hersteller können eine Typgenehmigung auch aufgrund der unter Abschnitt 8.1.1 und 8.1.2 genannten alternativen technischen Vorschriften erhalten, sofern die zusätzlichen Anforderungen der Abschnitten 8.1.3, 8.1.4 und 8.1.5 erfüllt sind.
- 8.1.1. *Federal Register 40 CFR, Part 86 Subpart A, "Control of Air Pollution From New Motor Vehicles and New Motor Vehicle Engines; Regulations Requiring On-Board Diagnostic Systems on 1994 and Later Model Year Light-Duty Vehicles and Light-Duty Trucks"* (Eindämmung der Luftverschmutzung durch neue Kraftfahrzeuge und neue Kfz-Motoren; Vorschriften über On-Board-Diagnosesysteme für Pkw und leichte Nfz ab Modelljahr 1994), herausgegeben vom *US Government Printing Office*, Washington DC 20402.
- 8.1.2. *Section 1968.1 von Title 13 des California Code of Regulations (CCR), "Malfunction and Diagnostic Systems Requirements - 1994 and Subsequent Model Year Passenger Cars, Light-Duty Trucks and Medium-Duty Vehicles and Engines"* (Bestimmungen über Fehler- und Diagnosesysteme für Pkw und leichte Nfz sowie mittelschwere Fahrzeuge und Motoren ab Modelljahr 1994).
- 8.1.3. Dem Genehmigungsantrag ist eine schriftliche Erklärung beizufügen, daß die Fahrzeugfamilie den Bestimmungen dieses Anhangs entspricht. Der Genehmigungsantrag muß neben den vollständigen Unterlagen über die Erfüllung der Bestimmungen nach Abschnitt 8.1.1 oder 8.1.2 die gemäß Anlage 5 dieses Anhangs erforderlichen Unterlagen enthalten.
- 8.1.4. Die Fehlfunktionsanzeige muß den Bestimmungen von Abschnitt 5.5 dieses Anhangs entsprechen.
- 8.1.5. Wenn aufgrund der Bestimmungen dieses Abschnitts eine Typgenehmigung erteilt wurde, bleiben die Vorschriften des Abschnitts 7 über die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion weiterhin gültig.
-

Anlage 1

FUNKTIONELLE ASPEKTE VON ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEMEN

1. EINFÜHRUNG

Diese Anlage erläutert das bei der Prüfung gemäß Abschnitt 5 dieses Anhangs anzuwendende Verfahren. Das Verfahren beschreibt eine Methode zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit von in Fahrzeugen eingebauten On-Board-Diagnosesystemen (OBD-Systemen) durch Simulation von Fehlfunktionen in den relevanten Systemen der Motorsteuerung oder Emissionskontrolle. Außerdem beschreibt diese Anlage Verfahren zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von OBD-Systemen.

Der Hersteller muß die defekten Bauteile und/oder elektrischen Einrichtungen zur Verfügung stellen, die zur Simulation der Fehlfunktionen verwendet werden. Nach der Simulation einer Fehlfunktion wird das OBD-System genehmigt, wenn die Fehlfunktionsanzeige bei einem Überschreiten der Grenzwerte des Abschnitts 5.3.2 um weniger als [20%] aktiviert wird.

2. BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

2.1. Die Prüfung von On-Board-Diagnosesystemen besteht aus den folgenden Phasen:

- Simulation einer Fehlfunktion eines Bauteils der Motorsteuerungs- oder Emissionskontrolleinheit;
- Vorkonditionierung des Fahrzeugs mit simulierter Fehlfunktion über mindestens einen Prüfzyklus Typ I oder einen vom Hersteller angegebenen spezifischen Vorkonditionierungszyklus;
- Fahren des Fahrzeugs mit simulierter Fehlfunktion über den Prüfzyklus Typ I und Messung der Fahrzeugemissionen ;
- Prüfung, ob das ODB-System auf die simulierte Fehlfunktion anspricht und dem Fahrzeugführer auf richtige Weise das Vorliegen einer Fehlfunktion anzeigt.

2.2. Alternativ kann auf Antrag des Herstellers die Fehlfunktion eines oder mehrerer Bauteile gemäß den Bestimmungen des Abschnitts 6 dieser Anlage elektronisch simuliert werden.

2.3. Wenn die Hersteller der Behörde nachweisen können, daß die Überwachung des Systems unter den im Rahmen des Prüfzyklus Typ I auftretenden Bedingungen zwangsläufig zu einer restriktiven Überwachung im regulären Betrieb des Fahrzeugs führen würde, können sie beantragen, daß dieser Teil des Tests außerhalb des Prüfzyklus Typ I erfolgt.

3. PRÜFFAHRZEUG UND -KRAFTSTOFF

3.1. Fahrzeug:

Das zur Prüfung verwendete Fahrzeug muß den Bestimmungen des Abschnitts 3.1 des Anhangs III entsprechen.

3.2. Kraftstoff:

Für die Prüfung ist der im Anhang IX bezeichnete entsprechende Bezugskraftstoff zu verwenden.

4. TEMPERATUR- UND DRUCKBEDINGUNGEN

- 4.1. Die während der Prüfung herrschenden Temperatur- und Druckbedingungen müssen den in Anhang III beschriebenen Bestimmungen für die Prüfung Typ I entsprechen.

5. PRÜFEINRICHTUNGEN

5.1. Leistungsprüfstand:

Der Leistungsprüfstand muß den Vorschriften des Anhangs III entsprechen.

6. PRÜFVERFAHREN FÜR OBD-SYSTEME

- 6.1. Der Betriebszyklus auf dem Leistungsprüfstand muß den Bestimmungen des Anhangs III entsprechen.

6.2. Vorkonditionierung des Fahrzeugs

- 6.2.1. Je nach Motortyp und nach Einführung eines der unter Abschnitt 6.3 beschriebenen fehlerhaften Betriebszustände ist das Fahrzeug durch Fahren mindestens zweier aufeinanderfolgender Prüfzyklen Typ I (Teil 1 und 2) vorzukonditionieren. Bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotoren ist eine zusätzliche Vorkonditionierung mit zwei Zyklen nach Teil 2 zulässig. Auf Antrag des Herstellers können alternative Vorkonditionierungsmethoden angewandt werden.

6.3. Zu prüfende fehlerhafte Betriebszustände:

6.3.1. bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren:

- 6.3.1.1. Ersatz des Abgaskatalysators durch einen verschlechterten oder schadhaften Katalysator oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;

- 6.3.1.2. Verbrennungsaussetzer gemäß den unter Abschnitt 5.3.3.2 genannten Bedingungen für die Überwachung von Verbrennungsaussetzern;

- 6.3.1.3. Ersatz der Sauerstoffsonde durch eine verschlechterte oder schadhafte Sauerstoffsonde oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;

- 6.3.1.4. Elektrisches Abschalten eines beliebigen anderen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs;

- 6.3.1.5. Elektrisches Abschalten der elektronischen Steuerung des Verdunstungsemissionsystems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (z.B. Spülsystem des Aktivkohlebehälters) (soweit vorhanden).

6.3.2. bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotoren:

- 6.3.2.1. Ersatz des Abgaskatalysators (soweit vorhanden) durch einen verschlechterten oder schadhafte Katalysator oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;
- 6.3.2.2. (bei Fahrzeugen mit Partikelfilter) Totalausbau des Partikelfilters oder, wenn Meßsonden einen integralen Teil des Filters bilden, fehlerhafter Zusammenbau des Geräts;
- 6.3.2.3. Elektrisches Abschalten eines beliebigen, zur Einspritzzeit- und Kraftstoffmengenregelung dienenden elektronischen Stellglieds des Kraftstoffzufuhrsystems;
- 6.3.2.4. Elektrisches Abschalten eines beliebigen sonstigen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs;
- 6.3.2.5. Zur Erfüllung der unter Abschnitt 6.3.2.3 und 6.3.2.4 genannten Anforderungen und im Einvernehmen mit der Genehmigungsbehörde muß der Hersteller geeignete Maßnahmen ergreifen, um nachzuweisen, daß das OBD-System eine Fehlfunktion anzeigt, wenn eine derartige Abschaltung/Abtrennung erfolgt.
- 6.4. Prüfung des OBD-Systems
 - 6.4.1. bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren:
 - 6.4.1.1. nach Vorkonditionierung gemäß Abschnitt 6.2 dieser Anlage ist das Prüffahrzeug über einen Prüfzyklus Typ I (Teile 1 und 2) zu fahren. Die Fehlfunktionsanzeige muß vor Ende dieser Prüfung aktiviert werden, wenn eine der nachstehend unter Abschnitt 6.4.1.2 bis 6.4.1.5 dieser Anlage beschriebenen Bedingungen eintritt. Der Technische Dienst kann nach Abschnitt 6.4.1.6 diese Bedingungen durch andere ersetzen. Allerdings darf die Zahl der für die Zwecke der Typgenehmigung simulierten Fehlfunktionen insgesamt nicht größer als 4 sein;
 - 6.4.1.2. der Ersatz eines Abgaskatalysators durch einen verschlechterten oder schadhafte Katalysator oder die elektronische Simulation eines verschlechterten oder schadhafte Katalysators, der bewirkt, daß die Emissionen die unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Kohlenwasserstoff-Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.1.3. ein gemäß den unter Abschnitt 5.3.3.2 dieses Anhangs genannten Bedingungen für die Überwachung von Verbrennungsaussetzern künstlich herbeigeführtes Auftreten von Verbrennungsaussetzern, das bewirkt, daß die Emissionen irgendeinen der unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.1.4. der Ersatz einer Sauerstoffsonde durch eine verschlechterte oder schadhafte Sonde oder die elektronische Simulation einer verschlechterten oder schadhafte Sauerstoffsonde, die bewirkt, daß die Emissionen irgendeinen der unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.1.5. die elektrische Abschaltung der elektronischen Steuerung des Verdunstungsemissionsystems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (z.B. Spülsystem des Aktivkohlebehälters) (soweit vorhanden);
 - 6.4.1.6. die elektrische Abschaltung eines beliebigen anderen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs, die bewirkt, daß die Emissionen irgendeinen der unter Abschnitt 5.3.2 dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen.
 - 6.4.2. bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotoren:

- 6.4.2.1. nach Vorkonditionierung gemäß Abschnitt 6.2 dieser Anlage ist das Prüffahrzeug über einen Prüfzyklus Typ I (Teile 1 und 2) zu fahren. Die Fehlfunktionsanzeige muß vor Ende dieser Prüfung aktiviert sein, wenn eine der nachstehend unter Abschnitt 6.4.2.2 bis 6.4.2.5 beschriebenen Bedingungen auftritt:
 - 6.4.2.2. der Ersatz eines Abgaskatalysators (soweit vorhanden) durch einen verschlechterten oder schadhaften Katalysator oder die elektronische Simulation eines verschlechterten oder schadhaften Katalysators, der bewirkt, daß die Emissionen die unter Abschnitt 5.3.2. dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.2.3. (bei Fahrzeugen mit Partikelfilter) der Totalausbau des Partikelfilters oder dessen Ersatz gemäß den unter Abschnitt 6.3.2.2 genannten Bedingungen durch einen schadhaften Filter, der bewirkt, daß die Emissionen die unter Abschnitt 5.3.2. dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.2.4. die gemäß Abschnitt 6.3.2.5. dieser Anlage erfolgende Abschaltung eines beliebigen, zur Einspritzzeit- und Kraftstoffmengenregelung dienenden elektronischen Stellglieds des Kraftstoffzufuhrsystems, die bewirkt, daß die Emissionen einen der unter Abschnitt 5.3.2. dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen;
 - 6.4.2.5. die gemäß Abschnitt 6.3.2.5. dieser Anlage erfolgende Abschaltung eines beliebigen sonstigen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs, die bewirkt, daß die Emissionen einen der unter Abschnitt 5.3.2. dieses Anhangs genannten Grenzwerte übersteigen.
- 6.5. Diagnosesignale
- 6.5.1.1. Bei der Feststellung einer ersten Fehlfunktion eines Bauteils oder Systems müssen die zu diesem Zeitpunkt herrschenden Motorbetriebsbedingungen ("*freeze-frame*"-Daten) im Speicher des OBD-Rechners abgespeichert werden. Wenn später eine Störung im Kraftstoffsystem oder in Form von Verbrennungsaussetzern auftritt, müssen die zuvor gespeicherten "*freeze-frame*"-Daten durch entsprechende Angaben über die bei der zuerst auftretenden Fehlfunktion dieser beiden Arten herrschenden Bedingungen ersetzt werden. Die zu speichernden Daten über die Betriebsbedingungen des Motors müssen zumindest die folgenden Informationen umfassen: rechnerisch ermittelte Motorlast, Motordrehzahl, Gemischregelungswerte (wenn verfügbar), Kraftstoffdruck (wenn verfügbar), Fahrzeuggeschwindigkeit (wenn verfügbar), Kühlmitteltemperatur, Ansaugkrümmerdruck (wenn verfügbar), geregelter oder ungeregelter Betrieb (wenn verfügbar) und den Fehlercode, dessen Aktivierung die Speicherung der Motorbetriebsdaten ausgelöst hat. Die Hersteller sind gehalten, für die Speicherung als "*freeze-frame*"-Information möglichst solche Daten zu wählen, die sich bei einer nachfolgenden Reparatur als nützlich erweisen können. Es braucht nur ein "*freeze-frame*"-Datensatz gespeichert zu werden. Es ist den Herstellern freigestellt, zusätzliche Datensätze zu speichern, solange zumindest der vorgeschriebene Datensatz mit Hilfe universeller Lesegeräte entsprechend den in Abschnitt 6.5.3.2 und 6.5.3.3 gegebenen Spezifikationen gelesen werden kann. Wenn der die Speicherung auslösende Fehlercode gemäß Abschnitt 5.7 dieses Anhangs gelöscht wird, können auch die gespeicherten Motorbetriebsdaten gelöscht werden.
 - 6.5.1.2. Wenn verfügbar und soweit die betreffenden Informationen dem Bordrechner zugänglich sind oder durch dem Bordrechner zugängliche Informationen ermittelt werden können, sollen bei Bedarf zusätzlich zu den vorgeschriebenen "*freeze-frame*"-Daten über die serielle Schnittstelle der genormten Datenübertragungsverbindung die folgenden Daten abrufbar sein: OBD-Fehlercodes, Motorkühlmitteltemperatur, Stellung des Kraftstoffregelsystems (geregelter, ungeregelter Betrieb, anderes),

Gemischregelung, Zündzeitpunktvorstellung, Einlaßlufttemperatur, Krümmerluftdruck, Luftdurchsatz, Motordrehzahl, Ausgabewert des Drosselklappenfühlers, Sekundärluftstatus (upstream, downstream oder atmosphärisch), rechnerisch ermittelte Motorlast, Fahrzeuggeschwindigkeit und Kraftstoffdruck.

Die Signale sind in genormten Einheiten gemäß den unter Abschnitt 6.5.3 dieser Anlage genannten Spezifikationen zu geben. Echte Meßwerte müssen sich von Ausfallwert- oder Notbetriebs ("*limp home*")angaben klar unterscheiden. Außerdem muß über die serielle Schnittstelle der genormten Datenübertragungsverbindung gemäß den unter Abschnitt 6.5.3 dieser Anlage genannten Spezifikationen die Möglichkeit bestehen, im Bedarfsfall ein bidirektionales Diagnoseprogramm gemäß den unter Abschnitt 6.5.3 dieser Anlage genannten Spezifikationen durchzuführen.

- 6.5.1.3. Für alle Emissionskontrollsysteme, für die spezifische bordgestützte Bewertungstests durchgeführt werden (Katalysator, Sauerstoffsonde usw.) mit Ausnahme der Systeme zur Erkennung von Verbrennungsaussetzern, zur Überwachung des Kraftstoffsystems und zur Gesamtüberwachung der Komponenten müssen über die serielle Schnittstelle der genormten Datenübertragungsverbindung gemäß den unter Abschnitt 6.5.3 dieser Anlage genannten Spezifikationen die Ergebnisse der letzten Prüfung des Fahrzeugs und die bei der Prüfung des Systems zugrundegelegten Grenzwerte abrufbar sein. Für die im vorigen Satz ausgenommenen überwachten Bauteile und Systeme ist über die Datenübertragungsverbindung das Ergebnis der letzten Überprüfung (bestanden/nicht bestanden) anzuzeigen.
- 6.5.1.4. Über die serielle Schnittstelle der genormten Datenübertragungsverbindung gemäß den unter Abschnitt 6.5.3 dieser Anlage genannten Spezifikationen müssen die Vorschriften für OBD-Systeme, nach denen das Fahrzeug zertifiziert ist (d.h. dieser Anhang oder die in Abschnitt 8 dieses Anhangs aufgeführten alternativen Bestimmungen) und die von dem OBD-System überwachten wesentlichen Emissionskontrollsysteme gemäß Abschnitt 6.5.3.3. dieser Anlage abrufbar sein.
- 6.5.2. Das Emissions-Diagnosesystem braucht fehlerhaft funktionierende Bauteile nicht zu bewerten, wenn eine solche Bewertung zu einem Sicherheitsrisiko oder zum möglichen Versagen der Bauteile führen würde.
- 6.5.3. Das Emissions-Diagnosesystem muß eine genormte Zugangsschnittstelle aufweisen und den nachstehend aufgeführten ISO- und/oder SAE-Normen entsprechen. Einige ISO-Normen sind von Normen bzw. Empfehlungen der *Society of Automotive Engineers* (SAE) abgeleitet. Wo dies zutrifft, ist die entsprechende SAE-Referenznummer in Klammern angegeben.
- 6.5.3.1. Die Schnittstelle für die *on-board off-board*-Verbindung muß- unter Beachtung der jeweils angegebenen Einschränkungen - einer der nachstehenden Normen entsprechen:
 - ISO 9141-2 "*Road Vehicles - Diagnostic Systems - CARB Requirements for the Interchange of Digital Information*" (Vorschriften der kalifornischen Luftqualitätsbehörde CARB für den digitalen Informationsaustausch);
 - ISO 11519-4 "*Road Vehicles - Low Speed Serial Data Communication - Part 4: Class B Data Communication Interface (SAE J1850)*" (Serielle Datenübertragung
 - Datenkommunikationsschnittstelle Klasse B). Bei emissionsbezogenen Mitteilungen ist die zyklische Redundanzprüfung und ein 3-Byte-Header zu verwenden, Bytetrennungs- oder Prüfsummenverfahren sind nicht zugelassen;

- ISO DIS 14320 - Teil 1,2 und 3 "*Road Vehicles - Diagnostic Systems - Keyword Protocol 2000*". Anzuwenden entweder in dem von CARB spezifizierten Betriebsmodus (direkt äquivalent zu ISO 9141-2) oder mit Schnellinitialisierung an der in Anlage 2 spezifizierten Adresse oder in dem durch *Keybytes* mit dem Dezimalwert 2025 (3-Byte-Header in normaler Zeitfolge) spezifizierten Format.
- 6.5.3.2. Für die Kommunikation mit OBD-Systemen benötigte Prüf- und Diagnosegeräte müssen den in Anlage 3 gegebenen funktionellen Spezifikationen genügen oder diese übertreffen.
- 6.5.3.3. Die wesentlichen Diagnosedaten (wie in Abschnitt 6.5.1. dieser Anlage spezifiziert) und die bidirektionalen Kontrolldaten müssen in dem in Anlage 2 beschriebenen Format und den entsprechenden Einheiten bereitgehalten werden und mit Hilfe eines den Bestimmungen von Anlage 3 entsprechenden Diagnosegeräts abrufbar sein.
- 6.5.3.4. Die vom Hersteller gewählten Fehlercodes müssen den in Anlage 4 vorgegebenen entsprechen.
- 6.5.3.5. Die Schnittstelle für die Verbindung zwischen Fahrzeug und Diagnosegerät muß sämtliche Anforderungen von ISO XXX-A "*Road Vehicles - Diagnostic Systems - On-board Connector*" (SAE-J1962 "*Diagnostic Connector, June 1992*") (Steckverbindungen für Diagnosesysteme) erfüllen. Die Einbaustelle muß von der Genehmigungsbehörde genehmigt sein; sie ist so zu wählen, daß sie für das Servicepersonal leicht zugänglich, zugleich aber vor unbefugten Eingriffen durch nicht qualifizierte Personen geschützt ist.
-

Anlage 2

1. Inhalt

Diese Anlage enthält die Definition der Diagnosedienste und der funktions-adressierten Abrufe und Antwortmeldungen, die von den Fahrzeugen und den für Diagnosezwecke im Zusammenhang mit den emissionsrelevanten Daten des Fahrzeugs eingesetzten Prüfgeräten gestützt werden müssen. Diese Signale sollen von jedem Servicegerät verarbeitet werden können, das den in Anhang 3 genannten Anforderungen entspricht. Sieben Diagnosedienste (Testmodi oder Prüfbetriebsarten) sind definiert und in Abschnitt 4 näher beschrieben.

Diese Anlage stützt sich auf den Normenentwurf ISO CD XXXI und auf SAE J1979 "E/E Diagnostic Test Modes" (Elektrische/elektronische Prüfbetriebsarten bei Diagnosesystemen).

2. Bezugsdokumente

2.1. Anwendbarkeit

Die nachstehenden Veröffentlichungen sind in dem jeweils angegebenen Maße als Bestandteil dieser Spezifikation anzusehen.

2.1.1. Normative Referenztexte - ISO-Normen:

ISO 9141-2	<i>Road Vehicles - Diagnostic Systems - CARB Requirements for Interchange of Digital Information</i>
ISO CD 14230	<i>Keyword Protocol 2000, Parts 1/2/3</i>
ISO 11519-4	<i>Road Vehicles - Low Speed Serial Data Communication - Class B Data Communication Interface (SAE J1850)</i>
ISO CD 14229	<i>Diagnostic Services</i>

2.1.2. Informative Referenztexte - SAE-Anwendungsempfehlungen

J1850 Februar 94	<i>Class B Data Communication Network Interface (Netzschnittstelle für Datenkommunikation - Klasse B)</i>
J1930 Juni 93	<i>E/E Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms (Bei Diagnoseverfahren in elektrischem/elektronischen Systemen verwendete Begriffe, Definitionen, Abkürzungen und Akronyme)</i>
J1962 Juni 93	<i>Diagnostic Connector (Diagnosestecker)</i>
J1978 März 92	<i>OBD II Scan Tool (OBD-System II - Lesegerät)</i>
J2012 März 92	<i>Recommended Format and Messages for Diagnostic Trouble Codes (Empfohl. Format und Signale/Meldungen für OBD-Fehlercodes)</i>

J 2186 September 91 *Diagnostic Data Link Security* (Sicherung der Datenverbindung in OBD-Systemen)

J 2190 Juni 93 *Enhanced E/E Diagnostic Test Modes* (Erweiterte Elektrische/elektronische Prüfbetriebsarten für OBD-Systeme).

3. Definitionen

ISO CD XXX3 - Begriffe, Definitionen, Acronyme (SAE J1930) enthält Definitionen für die meisten in diesem Text verwendeten Begriffe für Systeme, Bauteile usw. Im folgenden Abschnitt sind einige weitere Begriffe definiert, die in ISO CD XXX3 nicht erläutert sind.

3.1. # = Zahl

3.2. Der Begriff "Dienst" oder "Diagnosedienst" (*service; diagnostic service*) in den ISO-Texten zur Datenkommunikation in OBD-Systemen entspricht den in den SAE-Dokumenten verwendeten Begriffen "Modus", "Prüfmodus" oder "Prüfbetriebsart" (*mode; test mode*).

3.3. Keine sonstigen Definitionen.

4. Technische Vorschriften

4.1. Diagnosedienste - allgemeine Bestimmungen

Die nachstehenden Leitlinien dienen dem Zweck, sicherzustellen, daß sowohl die Prüfgeräte als auch das Fahrzeug während der Diagnoseabläufe ordnungsgemäß funktionieren. Die Prüfgeräte dürfen bei Anwendung der nachstehend definierten OBD-Signale/-Meldungen (*messages*) das normale Funktionieren der emissionssteuernden Systeme nicht beeinträchtigen

4.1.1. Mehrfachantworten auf einen einzigen Datenabruf

- Bei den in dieser Anlage behandelten Abrufen bzw. Meldungen handelt es sich um funktionsadressierte Signale, was bedeutet, daß das außerhalb des Fahrzeugs arbeitende Prüfgerät Daten abrufen, ohne zu wissen, welches der im Fahrzeug vorhandenen Module reagieren wird. In manchen Fahrzeugen können möglicherweise mehrere Module reagieren und die angeforderte Information liefern. Außerdem kann es vorkommen, daß ein einzelnes Modul auf einen Datenabruf mehrere Antworten sendet. Jedes zum Abruf von Informationen eingesetzte Prüfgerät muß daher auf den Empfang von Mehrfachantworten eingerichtet sein.

4.1.2. Reaktionszeit

Für Schnittstellen nach ISO 9141-2 und ISO 14230-2 sind die Anforderungen an die Reaktionszeit in den genannten Normen spezifiziert.

Bei Netzschnittstellen nach ISO CD 11519-4 (SAE J1850) sollte das On-board-System innerhalb von 100 Millisekunden nach einem Datenabruf oder einer vorhergehenden Antwort reagieren. Im Hinblick auf die Möglichkeit von Mehrfachantworten auf einen einzigen Abruf läßt dies genügend Zeit, damit alle

Module Zugriff auf die Datenverbindung nehmen und ihre Meldung(en) durchgeben können. Wenn innerhalb dieser Zeit keine Antwort eingeht, kann das Gerät davon ausgehen, daß keine Antwort kommt oder, wenn bereits eine Antwort eingegangen ist, daß keine weitere Antwort zu erwarten ist.

4.1.3. Mindestzeit zwischen Datenabrufen vom Lesegerät

Für Schnittstellen nach ISO 9141-2 sind die erforderlichen Zeitintervalle zwischen den Abrufen im Text dieser Norm spezifiziert.

Bei Netzschnittstellen nach SAE J1850 muß das Lesegerät vor dem Aussenden eines neuen Datenabrufs stets die Antwort auf den vorherige Abruf oder das *timeout*-Signal ("keine Antwort") abwarten. Keinesfalls darf ein Abruf weniger als 100 ms nach dem vorhergehenden Abruf erfolgen.

4.1.4. Keine Daten verfügbar

Aus zwei Gründen kann es vorkommen, daß keine Daten verfügbar sind: entweder wird der fragliche Service nicht gestützt oder er wird gestützt, aber es liegen derzeit keine Daten vor.

Wenn ein funktionsadressierter Datenabruf von einem Modul nicht gestützt wird, erfolgt keine *"reject"*-Meldung. Auf diese Weise wird vermieden, daß in solchen Fällen alle Module reagieren müssen, die den betreffenden Diagnosedienst oder Datenwert nicht stützen.

Auch wenn bestimmte Diagnosedienste vom Fahrzeug gestützt werden, sind möglicherweise bei Abruf nicht immer Daten verfügbar. Wenn bei den Diensten \$05 und \$06 der Test seit Löschung der Testergebnisse nicht gelaufen ist oder wenn bei Dienst \$02 keine *"freeze frame"*-Daten gespeichert wurden, sind für diese Dienste keine gültigen Daten verfügbar. In solchen Fällen hat der Hersteller die Wahl, das System entweder überhaupt nicht oder mit ungültigen Daten antworten zu lassen. Die Methode zur Überprüfung der Gültigkeit der Daten ist in der Funktionsbeschreibung dieser Diagnosedienste behandelt.

4.1.5. Höchstwerte

Wenn die Daten den höchsten übermittelbaren Wert übersteigen, soll das OBD-System den höchstmöglichen Wert senden (\$FF oder \$FFFF). Das Lesegerät soll dann den Höchstwert oder einen Hinweis auf zu hohe Daten anzeigen. Normalerweise ist dies bei Echtzeitdiagnosen nicht kritisch, im Fall von Verbrennungsaussetzern bei 260 km/h und daraufhin abgespeicherten *"freeze frame"*-Daten wäre die Diagnose aber u.U. doch recht wertvoll.

4.2. Format der Diagnosemeldungen

4.2.1. Adressierungsmethode

Alle bei den Diagnosediensten benutzten generischen Signale (Abrufe etc) sind funktionsadressiert, da das Prüfgerät nicht weiß, welches der Bordsysteme die benötigten Daten hat.

4.2.2. Höchstlänge der OBD-Meldungen - definiert in nachstehender Tabelle (Abb.1).

4.2.3. Format der OBD-Meldungen - definiert in nachstehender Tabelle (Abb.1).

Header-Bytes			Daten-Bytes								
Priorität	Ziel-adresse	Quellen-adresse	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	ERR	RSP
Diagnoseabruf bei 10,4 kb/s (ISO 11519-4 [J1850] und ISO 9141-2)											
68	6A	Prüfgerät-adresse Fx	Höchstens 7 Daten-Bytes							Ja	Nein
Diagnoseantwort bei 10,4 kb/s (ISO 11519-4 [J1850] und ISO 9141-2)											
48	6B	ECU-Adr.	Höchstens 7 Daten-Bytes							Ja	Nein
Diagnoseabruf bei 41,6 kb/s (ISO 11519-4 [J1850])											
61	6A	Fx	Höchstens 7 Daten-Bytes							Ja	Nein
Diagnoseantwort bei 41,6 kb/s (ISO 11519-4 [J1850])											
41	6B	ECU-Adr.	Höchstens 7 Daten-Bytes							Ja	Nein
Diagnoseabruf bei 41,6 kb/s (ISO 14230)											
61	6A	Fx	Höchstens 7 Daten-Bytes								
Diagnoseantwort bei 41,6 kb/s (ISO 14230)											
41	6B	ECU-Adr.	Höchstens 7 Daten-Bytes								

Abb. 1: Format der OBD-Diagnoseabrufe und -antwortmeldungen

4.2.4. Header-Bytes

Die ersten drei Bytes aller Diagnosemeldungen sind *Header*-(Vorsatz-)Bytes. Der Wert des ersten *Header*-Byte ist abhängig von der Bit-Rate der Datenverbindung und der Art der Meldung. Der Wert des zweiten *Header*-Byte ist abhängig von der Art der Meldung, entweder Datenabruf oder Antwort. Der dritte *Header*-Byte ist die physische Adresse des die Meldung aussendenden Geräts (oder Systems).

OBD-Lesegeräte haben die Adresse \$F1. Für andere Servicegeräte sollen Adressen im Bereich von \$F0 bis \$FD benutzt werden. Die Antwort auf alle in diesem Dokument behandelten Datenabrufe ist unabhängig von der Adresse des Information anfordernden Geräts.

Die Fahrzeughersteller sollen die *Header*-Bytes nach ISO CD XXX1 (J1979) nur für Diagnosemeldungen und nicht für andere Zwecke verwenden. Soweit sie benutzt werden, müssen sie den darin enthaltenen Spezifikationen entsprechen.

4.2.5. Daten-Bytes

Die Zahl der (in dieser Anlage spezifizierten) Daten-Bytes beträgt höchstens 7. Das erste Daten-Byte nach dem *Header* bezeichnet die Art des Diagnosedienstes; die verbleibenden 6 Bytes variieren je nach Diagnosedienst. Für die Dienste \$01 und \$02

wird die Länge der Meldung von der Parameter-Kennung (*Parameter Identification - PID*) bestimmt, bei \$05 von der Testkennung (*Test-ID*). Bei allen anderen Diagnosediensten wird die Meldungslänge von dem jeweils aufgerufenen Dienst definiert. Auf diese Weise sind die Lesegeräte in der Lage, die richtige Meldungslänge zu prüfen und das Ende einer Meldung zu erkennen, ohne auf mögliche weitere Daten-Bytes zu warten.

4.2.6. Nicht-Daten-Bytes in Diagnosemeldungen nach ISO 11519-4 (J1850)

Bei allen diesen Diagnosemeldungen erfolgt die in ISO 11519-4 (J1850) vorgesehene zyklische Redundanzprüfung (*Cyclical Redundance Check - CRC*), und zwar über das Fehlerkontroll-Byte (*Error Detection Byte - ERR*).

Eine *in-frame*-Antwort (*In-frame Response - RSP*) ist in ISO 11519-4 (J1850) als fakultativ vorgesehen. Bei allen im vorliegenden Dokument definierten Datenauf- und Antwortmeldungen mit 41,6 kB/s ist die Verwendung des RSP-Byte vorgeschrieben, bei Meldungen mit 10,4 kB/s ist sie nicht zulässig.

In ISO 11519-4 (J1850) sind außerdem noch zusätzliche Meldungselemente definiert, die in die Diagnosemeldungen aufgenommen werden können. Die Anwendung dieser Elemente liegt außerhalb des Themenbereichs dieser Spezifikation, muß aber bei der Definition kompletter Diagnosemeldungen berücksichtigt werden.

4.2.7. Nicht-Daten-Bytes in Diagnosemeldungen nach ISO 9141-2 und ISO 14230 (*Keyword Protocol 2000*)

Die Meldungen enthalten eine (in den genannten Normen definierte) Prüfsumme, und zwar unter Benutzung des auf die Daten-Bytes folgenden Fehlerkontroll-Byte (*ERR*).

Eine *in-frame*-Antwort (*RSP*) ist nicht vorgesehen.

4.2.8. Anordnung der Bits im Byte

Einige der in diesem Dokument behandelten Byte-Werte enthalten Darstellungen, die auf der Position der Bits innerhalb des Byte beruhen. Nach der für dieses Dokument geltenden Regelung wird das Bit mit der höchsten Signifikanz (*Most Significant Bit - MSB*) als "Bit 7" und das Bit mit der geringsten Signifikanz (*Least Significant Bit - LSB*) als "Bit 0" bezeichnet.

MSB							LSB
7	6	5	4	3	2	1	0

Abb.2: Anordnung des Bits im Daten-Byte

4.3. Erweiterung und Weiterentwicklung der Diagnosedienste

Die in dieser Anlage dargelegte Struktur ermöglicht die Einführung zusätzlicher Diagnosedienste, wobei es sich sowohl um branchenweit geltende Normen als auch um herstellerspezifische Dienste handeln kann. Die Diagnosedienste \$00 bis \$0F sind zur Definition in ISO CD XXX1 (J1979) freigehalten.

4.4. Format der Datenanzeige

Das Format der dem Benutzer der mit diesen Tests gewonnenen Informationen anzuzeigenden Daten muß genormt sein, damit die Fahrzeughersteller allgemeingültige Service-Anweisungen schreiben können. Die Daten sind vom Fahrzeug in metrischen Einheiten zu übermitteln. In der nachfolgenden Tabelle (Abb.3) sind die verschiedenen Arten der Daten und die Mindestanforderungen an das Datenformat zusammengefaßt.

Daten	Diagnosedienste	Format der Datenanzeige
Kenng. des aussendenden Geräts; Antwortadresse	alle	Hexadezimal (00-FF)
Parameter-Kennung (PID)	\$01 und \$02	Hexadezimal (00-FF) - siehe tabellarische Darstellung unter Abschnitt 5.3 (Abb.6)
Frame-Nr.	\$02	Dezimal (0-255)
Datenwerte	\$01 und \$02	siehe Tabelle unter 5.3 (Abb.6)
Diagnose-Fehlercodes (DTC)	\$03 und \$07	"P", "B", "C" oder "U", dazu 4 Stellen und/oder DTC-Definition siehe ISO CD XXX2 (SAE J2012)
Test-Kennung (Test-ID)	\$05, \$06 und \$08	Hexadezimal (00-FF)
Testwerte und Testgrenzwerte	\$05	Technische Einheiten für Test-IDs unter \$80 (siehe Abschnitt 5.6.2); Dezimal (0-255) für Test-IDs über \$80
Testwerte und Testgrenzwerte	\$06	Dezimal (0-65535)
Bauteil-Kennung (Component ID)	\$06 (Teil des Datenbyte 3)	Hexadezimal (00-7F)
Fakultative Datenbytes	\$08	4 Bytes, alle dezimal (0-255)

Abb.3 - Format der anzuzeigenden Daten

5. Diagnosedienste

5.0. Im folgenden Abschnitt werden die folgenden Diagnosedienste behandelt:

Dienst \$01 - Abruf der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs
 analoge In- und Outputdaten
 digitale In- und Outputdaten
 systemstatusbezogene Daten
 rechnerisch ermittelte Werte

- Dienst \$02 - Abruf von "freeze-frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs
analoge In- und Outputdaten
digitale In- und Outputdaten
systemstatusbezogene Daten
rechnerisch ermittelte Werte
- Dienst \$03 - Abruf emissionsbezogener OBD-Fehlercodes (DTC) für den Antriebsstrang
- Dienst \$04 - Löschen bzw. Rückstellen emissionsbezogener Diagnosedaten
- Dienst \$05 - Abruf von Testergebnissen: Überwachung der Sauerstoffsonden
- Dienst \$06 - Abruf von Testergebnissen: On-board-Überwachung nicht kontinuierlich überwachter Systeme
- Dienst \$07 - Abruf von Testergebnissen: On-board-Überwachung kontinuierlich überwachter Systeme
- Dienst \$08 - Befehl zur Überprüfung eines On-board-Systems, -Tests oder -Bauteils

Für jeden dieser Diagnosedienste enthält die nachstehende Darstellung eine Funktionsbeschreibung des Dienstes und Angaben über die Formate der Abruf- und Antwortmeldungen.

Für einige der komplexeren Dienste ist jeweils ein Beispiel der Meldungen und der Interpretation dieser Meldungen angeführt.

5.1. Dienst \$01 - Abruf der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs

5.1.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Diagnosedienst vermittelt den Zugriff zu aktuellen emissionsrelevanten Daten einschließlich analoger und digitaler In- und Outputs sowie Informationen zum Systemstatus. Der Datenabruf enthält einen Wert für die Parameter-Kennung (PID), der dem bordseitigen System anzeigt, welche spezifische Information angefordert wird. PID-Definitionen sowie Angaben zu Skalierung und Anzeigeformaten finden sich im Rahmen dieses Dokuments.

Das On-board-Systemmodul reagiert auf dieses Abrufsignal mit der Übermittlung der letzten von dem System aufgezeichneten Werte der angeforderten Daten. Als Sondendaten werden nur tatsächliche Meßwerte gemeldet, nicht die vom System bei Fehlfunktion des betreffenden Meßfühlers benutzten Ausfall- oder Ersatzwerte.

Nicht alle Parameter-Kennungen sind allgemein anwendbar oder werden von allen Systemen gestützt. \$00 ist eine bit-codierte PID, die für alle Module anzeigt, welche PID dieses Modul stützt. Die PID \$00 muß von allen Modulen gestützt werden, die auf einen Datenabruf für den Diagnosedienst \$01 gemäß der hier gegebenen Definition reagieren, da die der Anlage 3 entsprechenden Diagnosegeräte die Reaktion des Fahrzeugs auf diesen Abruf dazu benutzen, festzustellen, welches Protokoll für die Übertragung der Diagnosedaten anwendbar ist.

5.1.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Abruf der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs							
Abruf der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs	01	PID					
Rückmeldung der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs							
Rückmeldung der aktuellen Diagnosedaten des Antriebsstrangs	41	PID	Daten A	Daten B (*)	Daten C (*)	Daten D (*)	

(*) bedingt: Anzahl der Bytes abhängig von der Parameter-Kennung (PID); s. Tabelle

Abb.6

Abb. 4 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$01) benutzte Datenbytes

5.2. Dienst \$02 - Abruf von "freeze-frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs

5.2.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Diagnosedienst vermittelt den Zugriff zu den emissionsrelevanten "freeze-frame"-Speicherwerten (d.h. zu den bei Auftreten einer Fehlfunktion aufgezeichneten Motorbetriebsdaten). Dabei ist Raum gelassen für eine Erweiterung, um herstellerspezifischen Anforderungen zu genügen, die nicht notwendigerweise im Zusammenhang mit dem obligatorischen "freeze frame" stehen und auch nicht notwendigerweise die gleichen Datenwerte enthalten müssen wie der vorgeschriebene "freeze frame". Der Datenabruf enthält einen Wert für die Parameter-Kennung (PID), der dem bordseitigen System anzeigt, welche spezifische Information angefordert wird. PID-Definitionen sowie Angaben zu Skalierung und Anzeigeformaten finden sich im Rahmen dieses Dokuments.

Das On-board-Systemmodul reagiert auf diese Abrufmessage mit der Übermittlung der von dem System gespeicherten Werte der angeforderten Daten. Als Sensordaten werden nur gespeicherte tatsächliche Meßwerte gemeldet, nicht die vom System bei Fehlfunktion des betreffenden Meßfühlers benutzten Ausfall- oder Ersatzwerte.

Nicht alle Parameter-Kennungen sind allgemein anwendbar oder werden von allen Systemen gestützt. \$00 ist eine bit-codierte PID, die für alle Module anzeigt, welche PID dieses Modul stützt. Die PID \$00 muß daher von allen Modulen gestützt werden, die auf einen Datenabruf für den Diagnosedienst \$02 gemäß der hier gegebenen Definition reagieren.

Unter PID \$02 zeigt das System den Diagnose-Fehlercode (DTC) an, der die Aufzeichnung und Speicherung der "freeze frame"-Daten ausgelöst hat. Wenn in dem Modul keine "freeze frame"-Daten gespeichert sind, muß das System als DTC \$00 00 anzeigen. Wenn als DTC \$00 00 erscheint, können evtl. gemeldete Daten demnach nicht gültig sein.

Das für die "freeze frame"-Nummer reservierte Byte zeigt bei (obligatorischen) "freeze frame"-Daten den Wert \$00 an. Die Hersteller haben die Möglichkeit, nach eigener Wahl zusätzliche "freeze frames" zu speichern und den Dienst zu nutzen, um durch Angabe der "freeze frame"-Nummer diese zusätzlichen Daten abzurufen. Wenn ein Hersteller solche zusätzlichen "freeze frames" benutzt, unterliegen die Bedingungen ihrer Speicherung und ihr datenmäßiger Inhalt den Spezifikationen des Herstellers.

5.2.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Abruf von "freeze frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs							
Abruf von "freeze frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs	02	PID	"freeze frame"-Nummer				
Rückmeldung der "freeze-frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs (Daten nur gültig, wenn Dienst \$02 PID \$02 DTC *\$00 00)							
Rückmeldung der "freeze frame"-Betriebsdaten des Antriebsstrangs	42	PID	"freeze frame"-Nummer	Daten A	Daten B (*)	Daten C (*)	Daten D (*)

(*) bedingt: Anzahl der Bytes abhängig von der Parameter-Kennung (PID); s. Tabelle

Abb.6

Abb. 5 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$02) benutzte Datenbytes

5.3. Parameter-Kennungen (PIDs) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 - Siehe nachfolgende Tabelle (Abb.6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)	Parameter-kennng./PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Hochstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
					metrisch	englisch
\$01	\$02					
A	A	Gestützte PIDs (\$01-\$20)			Byte	Bit PID
		Modul reagiert mit einer 4 Bytes bit-codierter Information umfassenden Meldung, wobei die einzelnen Bits anzeigen, ob eine PID von dem Modul gestützt wird oder nicht; dabei bedeutet:			Daten A	7 \$01
		0 = PID von diesem Modul nicht gestützt			Daten B	6 \$02
		1 = PID von diesem Modul gestützt			Daten B	7 \$09
					Daten D	0 \$20
A	01	Daten A - Zahl der emissionsbezogenen Fehlercodes des Antriebsstrangs und Status der Fehlfunktionsanzeige: Bits 0-6: Zahl der in diesem Modul gespeicherten Codes Bit 7: 0 = von diesem Modul ist kein Befehl zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige ausgegangen 1 = von diesem Modul ist ein Befehl zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige erteilt worden.			Daten B: Bit 0 Gestützter bzw. nicht gestützter Test / Status 1 Überwachg. Verbrennungsaussetzer gestützt 2 Überw. des Kraftstoffsystems gestützt 3 Gesamt-Bauteilüberwachg. gestützt (freigelassen - als "0" zu melden) 4 Status d. Überw. Verbrennungsaussetzer 5 Status d. Überw. des Kraftstoffsystems 6 Status d. Allg. Bauteilüberwachung 7 (freigelassen - als "0" zu melden)	
		Daten B: (Bits 0-3) und C - Die einzelnen Bits zeigen an, ob die Auswertung eines OBD-Tests von dem Modul gestützt wird oder nicht: 0 = Test wird von diesem Modul nicht gestützt 1 = Test wird von diesem Modul gestützt. Daten B betreffen als laufende Überwachung erfolgende Tests Daten C betreffen Tests, die bei jeder Fahrt mindestens einmal erfolgen			Daten C und D: Bit 0 Gestützter bzw. nicht gestützter Test / Status 1 Überwachg. d. Katalysatoranlage 2 Überwachg. d. Katalysatorenheizung 3 Überwachg. der Verdunstungssysteme 4 Überwachg. d. Sekundärluftsystems 5 Überwachg. d. Kühlmittelsystems d. Klimaanlage 6 Überwachg. d. Sauerstoffsonden 7 Überwachg. d. Sauerstoffsondenheizung Überwachg. d. Abgasrückführungssystems	
		Daten B (Bits 4-7) und D - Die einzelnen Bits zeigen für das betr. Modul den Status der mit den Daten B (Bits 0-3) und C erfaßten OBD-Tests an: 0 = Test abgeschlossen oder nicht anwendbar 1 = Test nicht abgeschlossen				
		Anm.: Die Daten B (Bits 4-7) sind nur erforderlich für Fahrzeuge, die keine nicht-kontinuierlichen Tests stützen.				

Abb. 6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 1/6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)		Parameter- kennung / PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Höchstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
\$01	\$02					metrisch	englisch
	A	02	OBD-Fehlercode(DTC) der die Speicherung der obligatorischen "freeze frame"-Daten ausgelöst hat. (2-Byte-Wert; \$0000 = keine "freeze frame"-Daten)	00	09 99	Pxxxx, Cxxxx, Bxxxx oder Uxxxx	
A	A	03	Daten A: Status Kraftstoffsystem 1 Daten B: Status Kraftstoffsystem 2 (\$00 wenn nicht benutzt) Für jedes dieser Daten-Bytes kann zur Kennzeichnung der Situation des betr. Speichers jeweils nur ein Bit auf "1" gesetzt werden: Bit 0 = unregelmäßiger Betrieb, Bedingungen für Übergang zu geregelterm Betrieb noch nicht erfüllt Bit 1 = geregelter Betrieb - Sauerstoffsonde(n) liefert(lieferten) Feedback für die Regelung der Kraftstoffzufuhr Bit 2 = unregelmäßiger Betrieb wegen Fahrbedingungen (z.B. fett wegen Beschleunigung, mager wegen Verzögerung) Bit 3 = unregelmäßiger Betrieb wegen erkannten Fehlers im System Bit 4 = geregelter Betrieb trotz fehlerhafter Sauerstoffsonde(n) - Regelung erfolgt u.U. mit einer einzigen Sauerstoffsonde Bit 5-7 = freigelassen (als "0" zu melden)				
A	A	04	Rechnerisch ermittelte Motorlast	0%	100%	100/255% / xxx.x%	
A	A	05	Motor Kühlmitteltemperatur	-40 °C	+215 °C	1 °C (-40 °C konpensiert) xxx.x °C	xxx.x °F
A	A	06	Kurzzeit-Gemischregelung - Reihe 1 (benutzen, wenn nur 1 Gemischregelungswert verfügbar)	-100% (mager)	+99,22% (fett)	100/128% (0% bei 128) xx.x%	
A	A	07	Langzeit-Gemischregelung - Reihe 1				
A	A	08	Kurzzeit-Gemischregelung - Reihe 2				
A	A	09	Langzeit-Gemischregelung - Reihe 2				
A	A	0A	Kraftstoffzufuhr - relativer Druck	0 kPaG (rel.)	765 kPaG	3 kPaG / xxx kPaG	xx.x psi (gauge)
A	A	0B	Ansaugkrümmer - absoluter Druck	0 kPaA (abs.)	255 kPaA	1 kPaA / xxx kPaA	xx.x in.Hg
A	A	0C	Motordrehzahl (2-Byte-Wert f. hohe u.niedr. Werte)	0 U/min	16.383,75 U/min	¼ U/min / xxxxx U/min	

Abb.6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 2/6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)		Parameter- kennung / PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Höchstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
\$01	\$02					metrisch	englisch
A	A	0D	Fahrzeuggeschwindigkeit	0 km/h	255 km/h	1 km/h / xxx km/h	xxx mph
A		0E	Vorzündung für Zylinder 1 (ohne mechan. Vorzündg.)	-04°	+63,5°	½° (0° bei 128) / xx.x°	
A		0F	Ansauglufttemperatur	-40 °C	+215 °C	1 °C (-40 °C kom- pensiert) xxx °C	xxx °F
A		10	Luftdurchflußrate der MAF-Sonde (2-Byte-Wert, je ein Byte f. hohe u niedrige Werte)	0 g/sck	655,35 g/sck	0,01 g/sck xxx.xx g/sck	xxx.x lb/min
A		11	Drosselklappenstellung, absolut	0%	100%	100/255% / xxx.x%	
A		12	Status der Sekundärluftsteuerung ("1" wenn zutreffend, es kann jeweils nur ein Bit auf "1" gestellt werden) Bit 0: 1 = vor dem Einlaß des ersten katalytischen Umwandlers Bit 1: 1 = hinterdem Einlaß des ersten katalytischen Umwandlers Bit 2: 1 = atmosphärisch / aus Bit 3-7: freigelassen (als "0" melden)				
A X oder PID \$ID		13	Anordnung der Sauerstoffsonden, von denen Sonde 1 dem Motor am nächsten gelegen ist (jedes Bit zeigt an, ob an der betreffenden Stelle eine Sauerstoffsonde vorhanden ist [1] oder nicht [0]). Bit 0: Reihe 1 - Sonde 1 Bit 1: Reihe 1 - Sonde 2 Bit 2: Reihe 1 - Sonde 3 Bit 3: Reihe 1 - Sonde 4 Bit 4: Reihe 2 - Sonde 1 Bit 5: Reihe 2 - Sonde 2 Bit 6: Reihe 2 - Sonde 3 Bit 7: Reihe 2 - Sonde 4				

Abb.6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 3/6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)		Parameter- kennung / PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Hochstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
\$01	\$02					metrisch	englisch
A		14 15 16 17 18 19 1A 1B	Reihe 1 - Sonde 1 Reihe 1 - Sonde 2 Reihe 1 - Sonde 3 Reihe 1 - Sonde 4 Reihe 2 - Sonde 1 Reihe 2 - Sonde 2 Reihe 2 - Sonde 3 Reihe 2 - Sonde 4 Für jeden dieser Meßfühler gilt: Daten A - Sauerstoffsonden - Ausgangsspannung Daten B - Kurzzeit-Gemischregelung aufgrund der Daten dieser Sauerstoffsonde (\$FF, wenn diese Sonde bei der Berechnung unberücksichtigt bleibt)	0 V -100,00% (mager)	1,275 V +99,22% (fett)	Die hier angegebene Skalierung beruht auf Sauerstoffsonden mit einer nominalen Vollandspannung von 1 Volt. Sonden mit anderen Vollandspannungen müssen kompensiert werden, um den nominalen Voll- anzeigestatus mit \$C8 (dezimal 200) anzuzeigen. 0,005 V / x,xxx V 100/128% (0% bei 128) xxx,x%	
	B	1C	OBD-Vorschriften, für die das Fahrzeug ausgelegt ist: \$ 01 - OBD II der Luftreinhal- tungsbehörde von Kalifornien (CARB) \$ 02 - OBD der Bundesunwelt- schutzbehörde der USA (Federal EPA) \$ 03 - OBD und OBD II \$ 04 - OBD I \$ 05 - nicht ausgelegt, um eine dieser OBD-Vorschriften zu erfüllen				

Abb.6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 4/6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)		Parameter- kennung / PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Höchstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
\$01	\$02					metrisch	englisch
A oder PID \$13		ID	Alternative Anordnung der Sauerstoffsonden, von denen Sonde 1 dem Motor am nächsten gelegen ist (jedes Bit zeigt an, ob an der betreffenden Stelle eine Sauerstoffsonde vorhanden ist [1] oder nicht [0]): Bit 0: Reihe 1 - Sonde 1 Bit 1: Reihe 1 - Sonde 2 Bit 2: Reihe 2 - Sonde 1 Bit 3: Reihe 2 - Sonde 2 Bit 4: Reihe 3 - Sonde 1 Bit 5: Reihe 3 - Sonde 2 Bit 6: Reihe 4 - Sonde 1 Bit 7: Reihe 4 - Sonde 2				
A		1E	Input-Status - Energieabnahmeeinheit Bit 0: (0 = außer Betrieb, 1 = in Betrieb) Bit 1-7: freigelassen für spätere Erweiterung (als 0 melden) Die auf laufender Überwachg. beruhenden Tests bleiben währ. d. Betriebs der Hilfseinrichtung(en) außer Ansatz				
		1F	Nicht benutzt - freigelassen für spätere Erweiterung				

Abb.6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 5/6)

Dienst / Service ID (s. Anm. 1)		Parameter- kennung / PID (Hex.)	Beschreibung	Mindestwerte (\$00 oder \$0000)	Höchstwerte (\$FF oder \$FFFF)	Skalierung/Bit und Anzeige	
\$01	\$02					metrisch	englisch
A		20	Gestützte PID (\$21-\$40)			Byte Daten A Daten A Daten B Daten D 7 6 7 0 \$21 \$22 \$29 \$40	PI D
		21-3F	Freigeklassen - nötigenfalls in ISO 14230-3 (SAE J2190) zu spezifizieren				
A		40	Gestützte PID (\$41-\$60)				
A		41-FF	Nicht benutzt - Freigeklassen für spätere Erweiterung				

Abb. 6 - Parameter-Kennungen (PID) für die Diagnosedienste \$01 und \$02 (Teil 6/6)

Anmerkung 1:

Die Buchstaben in den Spalten 1 und 2 (Diagnosedienst-Kennung \$01 und \$02) verweisen auf die nachstehend aufgeführten Rechtsvorschriften über On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme), in denen der betreffende Wert behandelt ist. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß es sich hier nur um einen allgemeinen Hinweis handelt, der möglicherweise bereits überholt ist. Um festzustellen, ob alle genannten Werte von einem gegebenen Fahrzeug unterstützt werden müssen oder ob dies nur für die verfügbaren Werte gilt, wird dem Leser empfohlen, die jeweils neuesten einschlägigen Vorschriften zu studieren

5.4. Dienst \$03 - Abruf der emissionsbezogenen OBD-Fehlercodes (*Diagnostic Trouble Codes DTC*) für den Antriebsstrang

5.4.1. Funktionsbeschreibung

Der Diagnosedienst \$03 ermöglicht dem *Off-board*-Testgerät den Zugriff zu den fahrzeugseitig für den Antriebsstrang gespeicherten emissionsbezogenen OBD-Fehlercodes. Obwohl dies für das Testgerät ein zweistufiger Vorgang ist, können die Module auch ohne Datenabruf für Dienst/PID \$01 direkt auf einen Abruf für Dienst \$03 reagieren. Wenn das Testgerät erkennt, daß Dienst \$01 / PID \$01 nicht von allen im Fahrzeug vorhandenen Modulen gestützt wird, kann es bei weiteren DTC-Anfragen nur Abrufe für Dienst \$03 aussenden.

1. Schritt: Zuerst wird ein Abruf für Dienst \$01, PID \$01 ausgesandt, um von allen Modulen mit entsprechender Information die Zahl der gespeicherten, den Antriebsstrang betreffenden emissionsbezogenen Fehlercodes zu erhalten. Jedes Modul, das solche Fehlercodes gespeichert hat, antwortet mit einer Meldung, aus der die Zahl der gespeicherten Codes hervorgeht. Ein Modul, das den Antriebsstrang betreffende Codes speichern kann, aber keine solchen Codes gespeichert hat, meldet die Zahl der gespeicherten Codes mit null.

2. Schritt: Sodann werden unter Dienst \$03 alle für den Antriebsstrang gespeicherten emissionsbezogenen Codes abgerufen. Jedes Modul, das solche Codes gespeichert hat, antwortet mit einer oder mehreren Meldungen, die jeweils bis zu drei Codes umfassen. Module, die keine Codes gespeichert haben, brauchen auf diesen Abruf nicht zu reagieren.

Wenn in der Zeit zwischen der Meldung der Zahl der von einem Modul gespeicherten Codes (Schritt 1) und der Übermittlung dieser Codes (Schritt 2) zusätzliche Fehlercodes aufgezeichnet werden, kann die Zahl der übermittelten Codes die von dem Lesegerät erwartete übersteigen. In diesem Fall muß das Lesegerät das Verfahren solange wiederholen, bis die Zahl der übermittelten Codes mit der aufgrund der unter Dienst \$01 gegebenen Antwort erwarteten Zahl übereinstimmt.

Die Übermittlung der OBD-Fehlercodes erfolgt in 2 Datenbytes je Code. Wenn die beiden ersten (oberen) Bits des ersten Byte null anzeigen, bedeutet dies, daß es sich um einen Antriebsstrang-Code handelt (siehe Anlage 3 für weitere Erläuterungen dieser Struktur). Die beiden nächsten Bits dienen zur Anzeige der ersten Stelle (Wert 0-3) der OBD-Fehlercodes. Die zweite Hexziffer des ersten Byte und das gesamte zweite Byte werden für die restlichen drei Stellen der als Binär-Dezimalcode (BCD-Code) zu übermittelnden Fehlercodes gebraucht. Ein als \$0143 übermittelter Antriebsstrang-Fehlercode sollte als P0143 angezeigt werden (s. Abb. 7).

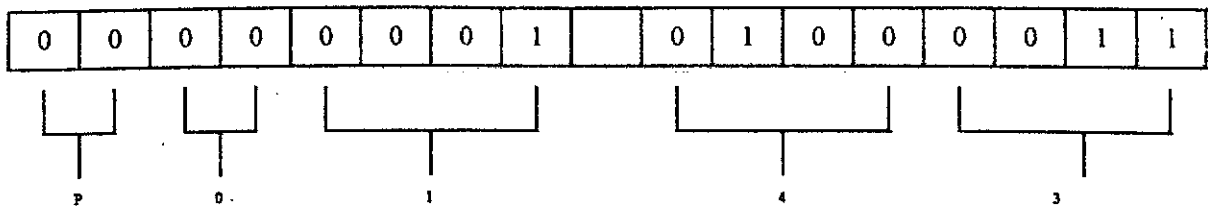


Abb. 7 - Beispiel für die Codierung von Diagnose-Fehlercodes

Wenn weniger als 3 Fehlercodes mitzuteilen sind, müssen die für die Übermittlung der Fehlercodes nicht benötigten Bits null anzeigen, um die für alle Meldungen erforderliche einheitliche Signallänge einzuhalten.

Wenn keine Diagnose-Fehlercodes zu berichten sind, ist keine Antwort erforderlich.

5.4.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Abruf der Zahl der Fehlercodes (von allen Modulen)							
Abruf: Zahl der Antriebsstrang-Fehlercodes	01	01					
Meldung der Zahl der Fehlercodes (durch die einzelnen Module)							
Rückmeldung: Zahl der Antriebsstrang-Fehlercodes	41	01	Anzahl der DTC und der Fehlfunktionsanzeigen	Zusatzauswertg. Nr.1	Zusatzauswertg. Nr.2	Ausw.-Status	
Abruf der Fehlercodes von allen Modulen							
Abruf: Antriebsstrang-Fehlercodes	03						
Übermittlung der Fehlercodes (durch die einzelnen Module)							
Rückmeldung: Antriebsstrang-Fehlercodes	43	1.Fehlercode oder 00 00		2.Fehlercode oder 00 00		3.Fehlercode oder 00 00	

Abb. 8 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$03) benutzte Datenbytes

Anmerkung: Zum Codierungsverfahren für die Fehlercodes siehe Anlage 2 (ISO CD XXX2 - SAE J2012: Recommended Format and Messages for Diagnostic Trouble Codes (Empfohlenes Format und Mitteilungen für OBD-Fehlercodes))

5.4.3. Beispiel für OBD-Fehlercodes (DTC) für den Antriebsstrang (bei 10,4 kBytes/s)

	Header-Bytes (Hex.)			Daten-Bytes (Hex.)						
	Prior./ Art	Ziel- Adr.	Qu.- Adr.	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Abruf: Zahl der Fehlercodes (DTC) für den Antriebsstrang										
Abruf der Zahl der Fehlercodes für den Antriebsstrang	68	6A	F1	01	01					
Meldung: Zahl der Fehlercodes für den Antriebsstrang										
Modul 06 hat 6 DTC gespeichert	48	6B	06	41	01	06	00	00	00	
Modul C3 hat 1 DTC gespeichert	48	6B	C3	41	01	01	00	00	00	
Modul 2B hat 0 DTC gespeichert	48	6B	2B	41	01	00	00	00	00	
Modul 3E hat 2 DTC gespeichert und die Fehlfunktionsanzeige an	48	6B	3E	41	01	82	00	00	00	
Abruf: Alle für den Antriebsstrang gespeicherten Fehlercodes										
Abruf aller DTC f.d. Antriebsstrang	68	6A	F1	03						
Meldung: Alle für den Antriebsstrang gespeicherten Fehlercodes										
Modul 06 sendet Codes P0143, P0196 und P0234	48	6B	06	43	Code 1		Code 2		Code 3	
					01	43	01	96	02	34
Modul C3 sendet Code P0443	48	6B	C3	43	Code 1		00	00	00	00
					04	43				
Modul 06 sendet Codes P0357, P0531 und P0661	48	6B	06	43	Code 4		Code 5		Code 6	
					03	57	05	31	06	61
Modul 3E sendet Codes P0112 und P0445	48	6B	3E	43	Code 1		Code 2		00	00
					01	12	04	45		

Abb.9: Beispiel für OBD-Fehlercodes für den Antriebsstrang (DTC)

5.5. Dienst \$04 - Löschen bzw. Rückstellen emissionsbezogener Diagnosedaten

5.5.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Diagnosedienst ermöglicht es, vom Testgerät außerhalb des Fahrzeugs aus die fahrzeugseitigen Modulen anzuweisen, alle emissionsbezogenen Diagnosdaten zu löschen.

Dazu gehören u.a. die folgenden Befehle:

- Zahl der OBD-Fehlercodes (Dienst \$01, PID \$01) löschen
- OBD-Fehlercodes (Dienst \$03) löschen
- "freeze frame"-Speicherung auslösende Fehlercodes (Dienst \$01, PID \$02) löschen
- "freeze-frame"-Betriebsdaten (Dienst \$02) löschen
- Information über Sauerstoffsonden-Test (Dienst \$05) löschen
- Status der Systemüberwachungs-Tests (Dienst \$01, PID \$01) rückstellen
- Ergebnisse der OBD-Überwachungs-Tests (Dienst \$ 06 und \$07) löschen

Außerdem können auf Abruf unter Dienst \$04 auch noch andere, herstellerspezifische Löscho- bez. Rückstellfunktionen ausgeführt werden.

Aus Sicherheits- und technischen Gründen dürfen einige Modulen nur unter bestimmten Bedingungen auf diesen Dienst reagieren. Bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor müssen alle Modulen auf eine solche Anweisung reagieren. Modulen, die den fraglichen Befehl unter anderen Bedingungen (z.B. bei laufendem Motor) nicht ausführen können, ignorieren die Anweisung.

5.5.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Befehl: emissionsbezogene Diagnosedaten löschen							
Antriebsstrang-DTC löschen	04						
Meldung: emissionsbezogene Diagnosedaten rückgestellt							
Antriebsstrang-DTC gelöscht	44						

Abb. 10 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$04) benutzte Datenbytes

5.6. Dienst \$05 - Abruf von Testergebnissen: Überwachung der Sauerstoffsonden

5.6.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Diagnosedienst eröffnet den Zugang zu den Ergebnissen der Überwachung der Sauerstoffsonden und der damit verbundenen On-board-Tests. Die gleichen Informationen können über Dienst \$06 abgerufen werden.

Der Abruf der Testergebnisse enthält u.a. einen Wert zur Identifizierung der angeforderten Information. Definition der Testwerte sowie Angaben zum Skaling und zum Anzeigeformat finden sich in diesem Dokument.

Die einzelnen Hersteller können verschiedene Methoden anwenden, um den genannten Anforderungen zu entsprechen. Wenn die aufgrund solcher Abrufe gemeldeten Datenwerte von den in diesem Dokument vorgegebenen abweichen, können die für die hierfür vorgesehenen, in Standard-(metrischen)Maßeinheiten ausgedrückten Testwertbereiche benutzt werden. Das Lesegerät kann diese Werte in Standard-Maßeinheiten umsetzen und entsprechend anzeigen.

Das On-board-Modul reagiert auf den Abruf mit der Übermittlung der jeweils neuesten vom System erfaßten Testdaten.

Die Abwicklung dieses Diagnosedienstes innerhalb des Bordmoduls ist anders als bei dem Diagnosedienst \$01. Im Dienst \$01 werden Datenwerte gemeldet, die in einzelnen oder mehrfachen, aber benachbarten Speicherfeldern gespeichert sind. Unter Dienst \$05 können dagegen auch Datenwerte gemeldet werden, die nicht in benachbarten Speicherfeldern gespeichert sind. So können z.B. die Testergebnisse in RAM gespeichert sein, während die Testgrenzwerte (wenn es sich um einen rechnerisch ermittelten Wert handelt) normalerweise in ROM abgelegt sind. Um auf diese Abrufe reagieren zu können, muß die On-board-Software daher im Vergleich zu Dienst \$01 höheren Anforderungen genügen.

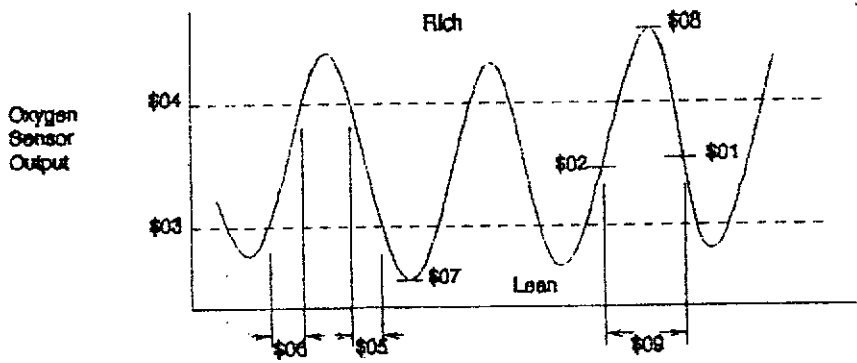
Nicht alle Testwerte gelten für alle Fahrzeuge oder werden von allen Fahrzeugen gestützt. Als fakultative Funktion unter diesem Dienst können die fahrzeugseitigen Module anzeigen, welche Tests von ihnen gestützt werden. Mit dem bitcodierten Wert \$00 wird angezeigt, daß die Tests mit den Kennungen von \$01 bis \$20 gestützt werden; der Wert \$20 besagt, daß die Tests von \$21 bis \$40 gestützt werden usw. Wenn ein Modul auf Test-ID \$00 nicht reagiert, dann bedeutet dies, daß diese Funktion der Anzeige der gestützten Testkennungen bei ihm nicht realisiert ist.

5.6.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	1	2	3	4	5	6	7
Abruf: Ergebnisse d. Sauerstoffsonden-Tests							
Abruf der Sauerstoffsonden-Testergebnisse	05	Test-ID	O2S Sonden Nr.				
Fakultativ: Meldung der gestützten Sauerstoffsonden-Tests (Testkennungen \$00, \$20, \$40, \$60, \$80, \$A0, \$C0, \$E0)							
Meldung d. gestützten Sauerstoffsonden-Tests	45	Test-ID	O2S Sonden.Nr.	Stützung der auf die angeforderten ID folgenden 32 Test-IDs wird in den Datenbytes 4-7 angezeigt			
Meldung: Ergebnisse d. Sauerstoffsonden-Tests (Alle Module, die die gestützten Test-ID nicht anzeigen) Daten nur gültig, wenn Dienst \$01 PID \$01 anzeigt, daß die Überwachung der Sauerstoffsonden gestützt wird und der Test abgeschlossen ist.							
Meldung der Sauerstoffsonden-Testergebnisse	45	Test-ID	O2S	Testwert	Grenzwerte*		
					min	max	

Anm.: Anzeige der Grenzwerte nur bei Testergebnissen erforderlich - nicht bei Testkonstanten wie ID \$01-\$04

Abb. 11 - Für Diagnosesmeldungen (Dienst \$05) benutzte Datenbytes



rich = fett
oxygen sensor output = Outputwerte der Sauerstoffsonden
lean = mager

Anm.: die in dieser Grafik angegebenen Zahlen sind Testkennungen (Test-ID)

Abb. 12 - Beispiel für Testwerte: Ergebnisse der letzten Kontrolle der On-board-Sauerstoffsondenüberwachung (Dienst \$05).

Daten- byte	Beschreibung																											
2	Welche Tests (Testkennung/Test-ID): \$00 - Gestützte Test-ID (\$01-\$20) - fakultativ \$01 - Sondenspannung a.d. Schwelle von fett zu mager (konstant) \$02 - Sondenspannung a.d. Schwelle von mager zu fett (konstant) \$03 - Niedrige Sondenspannung für Schaltzeitberechnung (konstant) \$04 - Hohe Sondenspannung für Schaltzeitberechnung (konstant) \$05 - Schaltzeit der Sonde von fett auf mager (berechnet) \$06 - Schaltzeit der Sonde von mager auf fett (berechnet) \$09 - Zeit zwischen Sondenumschaltungen (berechnet) \$0A-\$1F - freigelassen \$20 - Gestützte Test-ID (\$21-\$40) - fakultativ \$21-\$2F - Werte mit Zeiteinheiten bis 1,02 sec \$31-\$3F - Werte mit Zeiteinheiten bis 10,2 sec \$40 - Gestützte Test-ID (\$41-\$60) - fakultativ \$41-\$4F - Werte mit Spannungseinheiten bis 1,275 V \$50-\$5F - Werte mit Spannungseinheiten bis 12,75 V \$60 - Gestützte Test-ID (\$61-\$80) - fakultativ \$61-\$6F - Werte mit Frequenzeinheiten bis 25,5 Hz \$70-\$7F - Werte mit Zähleinheiten bis zu 255 Zählern \$80 - Gestützte Test-ID (\$81-\$A0) - fakultativ \$81-\$9F - Herstellerspezifische Werte/ Einheiten \$A0 - Gestützte Test-ID (\$A1-\$C0) - fakultativ \$A1-\$BF - Herstellerspezifische Werte/ Einheiten \$C0 - Gestützte Test-ID (\$C1-\$E0) - fakultativ \$C1-\$DF - Herstellerspezifische Werte/ Einheiten \$E0 - Gestützte Test-ID (\$E1-\$FF) - fakultativ \$E1-\$FF - Herstellerspezifische Werte/ Einheiten																											
3	Zuordnung der Sauerstoffsonden (nur ein Bit darf auf "1" stehen) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th><th>Zuordnung der Sonden*</th><th>Alternative Zuordnung der Sonden**</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Reihe 1 - Sonde 1</td><td>Reihe 1 - Sonde 1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Reihe 1 - Sonde 2</td><td>Reihe 1 - Sonde 2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Reihe 1 - Sonde 3</td><td>Reihe 2 - Sonde 1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Reihe 1 - Sonde 4</td><td>Reihe 2 - Sonde 2</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Reihe 2 - Sonde 1</td><td>Reihe 3 - Sonde 1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Reihe 2 - Sonde 2</td><td>Reihe 3 - Sonde 2</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Reihe 2 - Sonde 3</td><td>Reihe 4 - Sonde 1</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Reihe 2 - Sonde 4</td><td>Reihe 4 - Sonde 2</td></tr> </tbody> </table> * Wenn Dienst \$01 PID \$13 gestützt wird ** Wenn Dienst \$01 PID \$1D gestützt wird	Bit	Zuordnung der Sonden*	Alternative Zuordnung der Sonden**	0	Reihe 1 - Sonde 1	Reihe 1 - Sonde 1	1	Reihe 1 - Sonde 2	Reihe 1 - Sonde 2	2	Reihe 1 - Sonde 3	Reihe 2 - Sonde 1	3	Reihe 1 - Sonde 4	Reihe 2 - Sonde 2	4	Reihe 2 - Sonde 1	Reihe 3 - Sonde 1	5	Reihe 2 - Sonde 2	Reihe 3 - Sonde 2	6	Reihe 2 - Sonde 3	Reihe 4 - Sonde 1	7	Reihe 2 - Sonde 4	Reihe 4 - Sonde 2
Bit	Zuordnung der Sonden*	Alternative Zuordnung der Sonden**																										
0	Reihe 1 - Sonde 1	Reihe 1 - Sonde 1																										
1	Reihe 1 - Sonde 2	Reihe 1 - Sonde 2																										
2	Reihe 1 - Sonde 3	Reihe 2 - Sonde 1																										
3	Reihe 1 - Sonde 4	Reihe 2 - Sonde 2																										
4	Reihe 2 - Sonde 1	Reihe 3 - Sonde 1																										
5	Reihe 2 - Sonde 2	Reihe 3 - Sonde 2																										
6	Reihe 2 - Sonde 3	Reihe 4 - Sonde 1																										
7	Reihe 2 - Sonde 4	Reihe 4 - Sonde 2																										

Abb.13 - Beschreibung der für die OBD-Meldungen benutzten Datenbytes (Teil 1/3)

Daten- byte	Beschreibung
Die folgenden 4 Bytes definieren Datenbytes für Test-IDs, die anzeigen, welche anderen Tests gestützt werden (fakultativ - \$00, \$20, \$40, \$60, \$80, \$ A0, \$ C0 und \$E0)	
4	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0). Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$01 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$02 Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$08
5	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$09 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$0A Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$10
6	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$11 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$12 Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$18
7	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$19 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$1A Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$20

Abb.13 - Beschreibung der für die OBD-Meldungen benutzten Datenbytes (Teil 2/3)

Daten- byte	Beschreibung			
Die folgenden 4 Bytes definieren Datenbytes für Testk-IDs, die Datenwerte anzeigen				
4	Test-ID	Mindestwert (\$00)	Höchstwert (\$FF)	Skalierung/Bit
	\$01	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$02	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$03	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$04	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$05	0 Sekunden	1,02 s	0,004 s
	\$06	0 Sekunden	1,02 s	0,004 s
	\$07	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$08	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$09	0 Sekunden	10,2 s	0,04 s
	\$21-\$2F	0 Sekunden	1,02 s	0,004 s
	\$30-\$3F	0 Sekunden	10,2 s	0,04 s
	\$41-\$4F	0 Volt	1,275 V	0,005 V
	\$50-\$5F	0 Volt	12,75 V	0,05 V
	\$61-\$6F	0 Hz	25,5 Hz	0,1 Hz
	\$70-\$7F	0 Zähler	255 Zähler	1 Zähler
5	Unterer Test-Grenzwert (nur für rechnerisch ermittelte Testergebnisse): s. Mindest- und Höchstwerte sowie Skalierung/Bit unter Datenbyte 4			
6	Oberer Test-Grenzwert (nur für rechnerisch ermittelte Testergebnisse): s. Mindest- und Höchstwerte sowie Skalierung/Bit unter Datenbyte 4			

Anmerkung: Die derzeit gebräuchlichen Sauerstoffsonden arbeiten mit einer nominalen Vollazeige-
spannung von 1 V. Wenn Sauerstoffsonden mit abweichenden Outputwerten verwendet werden, sollte
deren Ausgangsspannung auf 1 V angeglichen werden. Vollazeige ist mit \$C8 (dezimal 200)
anzuzeigen, womit auch eine Überspannungssituation gemeldet werden kann.

Abb.13 - Beschreibung der für die OBD-Meldungen benutzten Datenbytes (Teil 3/3)

5.7. Dienst \$06 - Abruf von Testergebnissen: on-board-Überwachung nicht
kontinuierlich überwachter Systeme

5.7.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Testdienst vermittelt den Zugang zu den Ergebnissen der zu Diagnosezwecken
im Fahrzeug erfolgenden Überwachung bestimmter Bauteile bzw. Systeme, die nicht
kontinuierlich beobachtet werden. Beispiele hierfür sind die Überwachung des oder
der Katalysatoren und des Verdunstungskontrollsystems.

Es ist Aufgabe des Fahrzeugherstellers, den Tests der verschiedenen Systeme und
Bauteile entsprechende Test- und Bauteilkennungen zuzuordnen. Der Abruf der
Ergebnisse erfolgt nach Test-Kennungen. Die Antwortmeldung enthält jeweils nur
einen Testgrenzwert, der aber wahlweise entweder ein Mindest- oder ein Höchstwert
sein kann. Wenn beide Grenzwerte angezeigt werden sollen, müssen zwei Antworten
übermittelt werden, wobei die Reihenfolge beliebig ist. Zur Anzeige der Art des
Testgrenzwerts dient das Bit mit der höchsten Signifikanz (MSB)* des Datenbyte 3
("Art des Testgrenzwerts und Bauteilkennung").

Der Dienst \$06 kann alternativ zu Dienst \$05 zur Übermittlung der Ergebnisse der Sauerstoffsondentests benutzt werden.

5.7.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	1	2	3	4	5	6	7
Abruf der Testergebnisse							
Abruf der Testergebnisse	06	Test-ID					
Meldung der gestützten Tests (Testkennungen \$00, \$20, \$40, \$60, \$80, \$A0, \$C0, \$E0)							
Meldung der gestützten Tests	46	Test-ID	FF	Stützung der auf die angeforderten ID folgenden 32 Test-IDs wird in den Datenbytes 4-7 angezeigt			
Meldung der Testergebnisse Es können Mehrfachantworten übermittelt werden (andere Testkennungen als \$00, \$20, \$40, \$60, \$80, \$A0, \$C0, \$E0) Daten nur gültig, wenn Dienst \$01 PID \$01 anzeigt, daß der betreffende Überwachungstest gestützt wird und der Test abgeschlossen ist							
Meldung der Testergebnisse	46	Test-ID	Art der Testgrenzwerte und Bauteil-ID	Testwert		Testgrenzwert	
				MSB*	LSB*	MSB*	LSB*

*Anm.: Bit höchster/geringster Signifikanz; vgl. Abschnitt 4.2.8 dieser Anlage und Abb.2

Abb. 14 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$06) benutzte Datenbytes (Teil 1/3)

Daten- byte	Beschreibung
2	Test-ID: \$00 - Gestützte Test-ID (\$01-\$20) \$01-\$1F - vom Hersteller definierte Werte \$20 - Gestützte Test-ID (\$21-\$40) \$21-\$3F - vom Hersteller definierte Werte \$40 - Gestützte Test-ID (\$41-\$60) \$41-\$5F - vom Hersteller definierte Werte \$60 - Gestützte Test-ID (\$61-\$80) \$61-\$7F - vom Hersteller definierte Werte \$80 - Gestützte Test-ID (\$81-\$A0) \$81-\$9F - vom Hersteller definierte Werte \$A0 - Gestützte Test-ID (\$A1-\$C0) \$A1-\$BF - vom Hersteller definierte Werte \$C0 - Gestützte Test-ID (\$C1-\$E0) \$C1-\$DF - vom Hersteller definierte Werte \$E0 - Gestützte Test-ID (\$E1-\$FF) \$E1-\$FF - vom Hersteller definierte Werte
3	Bit 7: Das Bit mit der höchsten Signifikanz zeigt die Art des Testgrenzwerts an. Dabei bedeutet: 0 = Höchstwert: Test gilt als nicht bestanden, wenn der Meßwert diesen Wert überschreitet 1 = Mindestwert: Test gilt als nicht bestanden, wenn der Meßwert diesen Wert unterschreitet Bits 6-0: Bauteilkennung - vom Hersteller definiert - erforderlich, wenn das Fahrzeug mehrere Bauteile oder Systeme mit gleich definierten Testkennungen aufweist.

Abb. 14 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$06) benutzte Datenbytes (Teil 2/3)

Daten- byte	Beschreibung
Die folgenden 4 Bytes definieren Datenbytes für Testkennungen, die anzeigen, welche anderen Tests gestützt werden (Dienste \$00, \$20, \$40, \$60, \$80, \$ A0, \$ C0 und \$E0)	
4	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$01 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$02 Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$08
5	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$09 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$0A Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$10
6	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$11 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$12 Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$18
7	Test.IDs gestützt (1) oder nicht gestützt (0): Bit 7 - Abruf von Test-ID + \$19 Bit 6 - Abruf von Test-ID + \$1A Bit 0 - Abruf von Test-ID + \$20
Die folgenden 4 Bytes definieren Datenbytes, die Datenwerte melden (Mehrfachmeldungen sind möglich, wenn mehrere Bauteile vorhanden sind, die die gleichen Testkennungen stützen und wenn im Datenbyte 3 des Abrufbefehls der Wert \$FF enthalten war).	
4-5	Testergebnis (2-Byte-Wert) - wenn das MSB (signifikanteste Bit) des Datenbyte 3 auf "0" steht, sollte dieser Wert nicht unter dem Testgrenzwert liegen; wenn das MSB des Datenbyte 3 auf "1" steht, sollte der Wert nicht über dem Testgrenzwert liegen [ganze Werte].
6-7	Testgrenzwert (2-Byte-Wert) [ganze Werte]

Abb. 14 - Für Diagnosemeldungen (Dienst \$06) benutzte Datenbytes (Teil 3/3)

5.7.3. Beispiele für Abrufe / Meldungen

	Datenbytes (Hex.)						
	1	2	3	4	5	6	7
Feststellung, welche Tests gestützt werden							
Abruf d.gestützten Tests Testkennung in Hex.	06	00					
Antwort: Tests 06, 10, 1E und 20 gestützt	46	00	FF	00000100 = 04	00000001 = 01	00000000 = 00	00000101 = 05
Abruf d.gestützten Tests	06	20					
Antwort: Test 40gestützt	46	20	FF	00000000 = 00	00000000 = 00	00000000 = 00	00000001 = 01
Abruf d.gestützten Tests	06	40					
Antwort: Test 60gestützt	46	40	FF	00000000 = 00	00000000 = 00	00000000 = 00	00000001 = 01
Abruf d.gestützten Tests	06	60					
Antwort: Test 80gestützt	46	60	FF	00000000 = 00	00000000 = 00	00000000 = 00	00000001 = 01
Abruf d.gestützten Tests	06	80					
Antwort: Test A0gestützt	46	80	FF	00000000 = 00	00000000 = 00	00000000 = 00	00000001 = 01
Abruf d.gestützten Tests	06	A0					
Antwort: Test A1gestützt - keine weiteren Test- kennungen gestützt	46	A0	FF	10000000 = 10	00000000 = 00	00000000 = 00	00000000 = 00
Folgende Meldungen zeigen Testergebnisse über Untergrenze für Bauteil 01							
Abruf : Ergebn. f. Test 06	06	06					
Antwort: Ergebnis für Bauteil 01 - Testwert über Minimum - in Ordnung	46	06	81	Testwert		Testuntergrenze	
				32	C4	16	00
Folgende Meldungen zeigen Testergebnisse über Obergrenze für Bauteil 01 und unter Obergrenze für Bauteil 02							
Abruf : Ergebn. f. Test 10	06	10					
Antwort: Ergebnis für Bauteil 01 - Testwert über Maximum - nicht in Ordnung	46	10	01	Testwert		Testobergrenze	
				92	36	7F	FF
Antwort: Ergebnis für Bauteil 02 - Testwert unter Maximum - in Ordnung	46	10	02	Testwert		Testobergrenze	
				06	61	58	43

Abb.15 - Beispiele für Abrufe / Meldungen (Dienst \$06) (Teil 1/2)

	Datenbytes (Hex.)						
	1	2	3	4	5	6	7
Folgende Meldungen zeigen Testergebnisse zwischen Testober- und -untergrenzen für Bauteil 31							
Abruf : Ergebn. f. Test A1	06	A1					
Antwort: Ergebnis für Bauteil 31 - Testwert über Minimum - in Ordnung	46	A1	B1	Testwert		Testobergrenze	
				35	95	14	00
Antwort: Ergebnis für Bauteil 31 - Testwert unter Maximum - in Ordnung	46	A1	31	Testwert		Testobergrenze	
				35	95	66	53

Abb.15 - Beispiele für Abrufe / Meldungen (Dienst \$06) (Teil 2/2)

5.8. Dienst \$07 - Abruf von Testergebnissen: bordgestützte Überwachung kontinuierlich überwachter Systeme

5.8.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Dienst ermöglicht es, mit Hilfe eines außerhalb des Fahrzeugs betriebenen Prüfgeräts die Testergebnisse der unter normalen Fahrbedingungen laufend überwachten emissionsrelevanten Bauteile bzw. Systeme des Antriebsstrangs abzurufen. Die auf diese Weise verfügbaren Daten sind insbesondere als Hilfe für das Servicepersonal gedacht, dem sie nach einer Reparatur und dem Löschen der Diagnoseinformation bereits nach einem einzigen weiteren Fahrzyklus neue Testergebnisse liefern können. Wenn der Test bei diesem Fahrzyklus nicht fehlerfrei verläuft, werden die entsprechenden OBD-Fehlercodes angezeigt. Ein unter diesem Dienst angezeigtes negatives Testergebnis braucht jedoch nicht notwendigerweise ein fehlerhaftes Bauteil oder System zu bedeuten. Erst wenn die Testergebnisse nach weiteren Fahrzyklen eine Fehlfunktion anzeigen, wird die Fehlfunktionsanzeige aufleuchten, und im Rahmen des Dienstes \$03 wird ein Diagnose-Fehlercode gemeldet, was dann auf Fehlerhaftigkeit des betreffenden Bauteils oder Systems schließen läßt.

Die Meldung der Ergebnisse für die einzelnen Bauteile bzw. Systeme erfolgt im gleichen Format wie die der OBD-Fehlercodes im Testdienst \$03 (Vgl. Funktionsbeschreibung für Dienst 03 - Abschnitt 5.4.1).

Wenn für nicht bestandene Tests weniger als drei Fehlercodes zu melden sind, muß die Antwortmeldung mit \$00-Stellen aufgefüllt werden, um die für alle Meldungen erforderliche feste Signallänge von 7 Bytes einzuhalten.

Wenn nach dem Ergebnis dieses Tests keine Fehler zu melden sind, ist keine Antwort erforderlich.

5.8.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadecimal)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Abruf: Testergebnisse für kontinuierlich überwachte Systeme							
Testergebnisse abrufen	07						
Meldung: Testergebnisse für kontinuierlich überwachte Systeme							
Testergebnisse melden	47	1. Fehlercode oder 00 00		2. Fehlercode oder 00 00		3. Fehlercode oder 00 00	

Abb. 16 - Für die Diagnosemeldungen (Dienst \$07) benutzte Datenbytes

5.9. Dienst \$08 - Befehl zur Überprüfung eines on-board-Systems, -Tests oder -Bauteils

5.9.1. Funktionsbeschreibung

Dieser Dienst ermöglicht es, mit Hilfe eines außerhalb des Fahrzeugs betriebenen Prüfgeräts das Funktionieren eines on-board-Systems, -Tests oder -Bauteils zu überprüfen.

Die Datenbytes müssen, soweit erforderlich, für jeden Test gesondert definiert werden und sind dann spezifisch für den betreffenden Test. Wenn für einen Test Datenbytes ungenutzt bleiben, müssen sie mit \$00-Stellen aufgefüllt werden, um die festgelegte Meldungslänge einzuhalten.

Beim Abrufbefehl sind diese Datenbytes u.a. wie folgt einsetzbar

- Aktivieren der Funktion
- Abschalten der Funktion
- Funktion für nn Sek. laufen lassen

Bei der Antwortmeldung ergeben sich folgende Anwendungsmöglichkeiten:

- Meldung des Systemstatus
- Meldung der Testergebnisse

5.9.2. Benutzte Datenbytes

	Datenbytes (Hexadezimal)						
	1	2	3	4	5	6	7
Abruf: Überprüfung eines On-board-Bauteils oder -Systems							
Funktionskontrolle anfordern	08	Test-kennung	Daten A oder \$00	Daten B oder \$00	Daten C oder \$00	Daten D oder \$00	Daten D oder \$00
Meldung: Überprüfung eines On-board-Bauteils oder -Systems							
Funktionskontrolle melden	48	Test-kennung	Daten A oder \$00	Daten B oder \$00	Daten C oder \$00	Daten D oder \$00	Daten E oder \$00

Abb. 17 - Für die Diagnosemeldungen (Dienst \$08) benutzte Datenbytes

5.9.3. Testkennung und Beschreibung der Daten-Bytes

Testkennung (hexadezimal)	Beschreibung der Tests und der Daten-Bytes
00	Gestützte Datenbytes (\$01-\$20) Abruf: Datenbytes A-E sind auf \$00 zu setzen Antwort: Daten A - \$00 Daten B - gleich wie Datenbyte 4 bei Dienst \$06 Daten C - gleich wie Datenbyte 4 bei Dienst \$06 Daten D - gleich wie Datenbyte 4 bei Dienst \$06 Daten E - gleich wie Datenbyte 4 bei Dienst \$06
01	Lecktest im Verdunstungssystem Die Datenbytes A-E sind bei Abruf und Antwort auf \$00 zu setzen. Wenn der Test unter den gegebenen Bedingungen nicht abläuft, kann dies daran liegen, das Fahrzeug auf den Abruf entweder überhaupt nicht oder nur mit einem vom Hersteller festgelegten und dem Grund für das Nichtablaufen entsprechenden Daten-A-Wert reagiert. Diese Testfunktion ermöglicht die Schaffung der Vorbedingungen für die Durchführung eines Lecktests im Verdunstungssystem, führt diesen Test aber nicht aus. Ein Beispiel ist das Schließen eines Belüftungs-Solenoids, um ein Ausströmen während des Drucktests des Systems zu verhindern. Es ist Aufgabe der Fahrzeughersteller, die Kriterien für eine automatische Beendigung des Tests festzulegen (in dem genannten Beispiel etwa durch Öffnen des Solenoids), z.B. Laufen des Motors, Fahrzeuggeschwindigkeit über null oder Überschreiten einer bestimmten Zeitspanne.
02-FF	Freigelassen, durch ISO/SAE zu definieren

Abb. 18 - 5.9.3. Testkennung und Beschreibung der Daten-Bytes

Anlage 3

OBD-PRÜF- UND -LESEGERÄTE

1. Inhalt

Diese Anlage enthält Bestimmungen für Diagnosegeräte (OBD-Lesegeräte), d.h. für (außerhalb des Fahrzeugs betriebene) Prüfeinrichtungen, die gemeinsam mit den fahrzeugseitigen Modulen die Aufgaben einer OBD-mäßigen Überwachung erfüllen. Sie enthält eine Darstellung der an die OBD-Lesegeräte gestellten Leistungsanforderungen und der für sie geltenden Übereinstimmungskriterien.

Diese Anlage stützt sich auf die ISO-Norm CD XXX4 und auf die SAE-Empfehlung J1978 "OBD II Scan Tool" (OBD-II-Lesegeräte).

2. Bezugsdokumente

2.1. Anwendbarkeit

Die nachstehenden Veröffentlichungen sind in dem jeweils angegebenen Maße als Bestandteil dieser Spezifikation anzusehen.

2.1.1. Normative Referenztexte - ISO-Normen:

ISO 9141-2: 1994 (E) *Road Vehicles - Diagnostic Systems - CARB Requirements for Interchange of Digital Information*

2.1.2. Informative Referenztexte - SAE-Anwendungsempfehlungen

SAE J 1850 *Class B Data Communication Network Interface* (Netzschnittstelle für Datenkommunikation - Klasse B)

SAE J 1930 *E/E Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms* (Bei Diagnoseverfahren in elektrischem/elektronischen Systemen verwendete Begriffe, Definitionen, Abkürzungen und Akronyme)

SAE J 1962 *Diagnostic Connector* (Diagnosestecker)

SAE J 1979 *E/E Diagnostic Test Modes* (Elektrische/elektronische Prüfbetriebsarten bei Diagnosesystemen).

SAE J 2012 *Recommended Format and Messages for Diagnostic Trouble Codes* (Empfohl. Format u. Mitteilungen f. Fehlercodes in Diagnosesystemen)

SAE J 2201 *Universal Interface for OBD II Scan Tools* (Universal-Schnittstelle für OBD-II-Lesegeräte)

SAE J 2205 (Entwurf) *Expanded Diagnostic Protocol* (Erweitertes Diagnoseprotokoll)

3. Rechtsvorschriften (USA)

CCR (California Code of Regulations), Section 1968.1 Title 13: "Malfunction and Diagnostic System Requirements for 1994 and Subsequent Model Year Passenger Cars, Light Duty Trucks, and Medium Duty Vehicles with Feedback Control Systems"

EPA (Environmental Protection Agency) 40 CFR Part.86: "Control of Air Pollution From New Motor Vehicles and New Motor Vehicle Engines; Regulations Requiring On-Board Diagnostic Systems on 1994 and Later Model Year Light-Duty Vehicles and Light-Duty Trucks"

4. Definitionen

ISO CD XXX3 - Begriffe, Definitionen, Acronyme (SAE J1930) enthält Definitionen für die meisten in diesem Text verwendeten Begriffe für Systeme, Bauteile usw. Im folgenden Abschnitt sind einige weitere Begriffe definiert, die in ISO CD XXX3 nicht erläutert sind.

- 4.1. "Dienst" oder "Diagnosedienst" (*service*) = "Testmodus", "Prüfbetriebsart" (*test mode*);
- 4.2. "ID" = "Identifikation" oder "Kennung" (z.B. Test-ID = Testkennung)

5. Funktionelle Anforderungen

Die OBD-Lesegeräte müssen folgende Grundfunktionen erfüllen oder unterstützen:

- automatische Erkennung der benutzten Kommunikations-Schnittstelle;
- Abruf und Anzeige von Daten über Stand und Ergebnisse der an Bord des Fahrzeugs durchgeführten emissionsbezogenen OBD-Tests;
- Abruf und Anzeige der emissionsrelevanten OBD-Fehlercodes (DTC);
- Abruf und Anzeige der emissionsrelevanten aktuellen OBD-Daten;
- Abruf und Anzeige der emissionsrelevanten OBD-"freeze-frame"-Daten;
- Löschen der gespeicherten emissionsrelevanten OBD-Fehlercodes, der "freeze-frame"-Daten und der Angaben über den Stand emissionsbezogener OBD-Tests;
- Eignung für die zusätzlichen Funktionen gemäß dem in ISO CD XXX6 (SAE J 2205) dargestellten, erweiterten Diagnoseprotokoll;
- Abruf und Anzeige der in Anlage 2 beschriebenen emissionsbezogenen Testparameter und -ergebnisse nach OBD II;
- Gebrauchsanweisung und/oder "help"-Funktion.

6. Fahrzeug-Schnittstellen

Im folgenden ist dargestellt, welche fahrzeugseitigen Schnittstellen die OBD-Lesegeräte mindestens stützen müssen.

6.1. Datenkommunikations- und physische Ebene

Das OBD-Lesegerät muß geeignet sein für den Datenaustausch mit bordseitigen Kontrollmodulen, die die nachstehend dargestellten Kommunikationsschnittstellen benutzen. ISO CD XXX6 (SAE J2205) beschreibt einen Satz von Funktionen und Kommunikationskriterien.

- 6.1.1. ISO 11519-4 *Recommended Practice Class B Data Communication Network Interface* (Netzschnittstelle für Datenkommunikation - Klasse B)

ISO 11519-4 beschreibt zwei Sätze von Datenkommunikations- und physischen Ebenen für serielle Multiplex-Bus-Netze in Fahrzeugen - Klasse B. Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, diese beiden Protokolle auf für den Benutzer durchschaubare Weise zu stützen.

- 6.1.2. ISO 9141-2: 1994 (E) *Road Vehicles - Diagnostic Systems - CARB Requirements for Interchange of Digital Information* (Vorschriften der kalifornischen Luftreinhaltebehörde für den digitalen Datenaustausch bei OBD-Systemen)

ISO 9141-2 beschreibt die physische und Datenkommunikationsebene für einen seriellen OBD-Bus. Für nähere Erläuterungen zur Anwendung von ISO 9141-2 siehe ISO CD XXX9.

- 6.1.3. ISO 14230-1,2 *Road Vehicles - Diagnostic Systems - Keyword Protocol 2000 - Physical and Data Link Layers* (KWP 2000)

Für nähere Erläuterungen zur Anwendung des KWP 2000 siehe ISO 14230.

- 6.2. Verbindungsstecker

Das OBD-Lesegerät muß der SAE-Empfehlung J 1962 *Diagnostic Connector* (Verbindungsstecker für Diagnosesysteme) entsprechen und die in SAE J 1962 definierte einheitliche Stiftzuordnung stützen.

- 6.3. Abruf- und Antwortmeldungen

Die zur Ausführung der vorgeschriebenen Funktionen von dem OBD-Lesegerät an das Fahrzeugmodul zu sendenden Abrufbefehle und die vom Fahrzeug an das OBD-II-Lesegerät zu sendenden Antwortmeldungen sind in Anlage 2 oder ISO 14230-1,2 definiert.

- 6.4. Erweitertes Diagnoseprotokoll (*Expanded Diagnostic Protocol*)

Das OBD-Lesegerät muß dem Benutzer die Möglichkeit bieten, vom Fahrzeughersteller definierte und in den Fahrzeugpapieren aufgeführte fahrzeugspezifische Befehle einzugeben, und die entsprechende Antwortmeldung anzeigen zu lassen (wie in ISO CD XXX6 [SAE J2205] definiert).

- 6.5. Automatische, unbeeinflusste ("hands-off") Erkennung der bei einem Fahrzeug benutzten Kommunikationsschnittstelle

- 6.5.1. Allgemeine Anmerkungen

Obwohl es vier Typen von Kommunikationsschnittstellen gibt, die benutzt werden können, um Zugriff zu den OBD-Funktionen der Fahrzeuge zu erlangen (ISO 11519-4 [SAE J1850] 41,6 kB/s PWM, ISO 11519-4 [SAE J1850] 10,4 kB/s VPW mit CRC, ISO 9141-2 und KWP 2000 ISO CD 14230-1,2), darf in einem bestimmten Fahrzeug für den Zugang zu allen gestützten OBD-Funktionen jeweils nur eine dieser Schnittstellen angewendet werden.

Wenn das OBD-Lesegerät an ein Fahrzeug angeschlossen wird oder wenn es (wo dies erforderlich ist) auf OBD-Stützung geschaltet wird, muß das Gerät automatisch versuchen festzustellen, welche der möglichen Kommunikationsschnittstellen das Fahrzeug zur Stützung der OBD-Funktionen verwendet. Das Gerät muß diese Bemühungen solange fortsetzen, bis es die benutzte Schnittstelle erkannt hat. Ein besonderer Input des Benutzers soll hierfür nicht erforderlich und auch nicht möglich sein.

Während dieses Vorgangs soll das Gerät durch entsprechende Hinweise oder Meldungen anzeigen, daß die Initialisierung im Gange ist. Wenn alle Schnittstellenarten getestet wurden, aber keine ordnungsgemäß auf den Abruf von OBD-Diensten reagiert, muß das Lesegerät den Benutzer auffordern,...

- zu prüfen, daß die Zündung eingeschaltet ist,
- sich durch Nachsehen auf dem Emissionsschild oder im Wartungshandbuch davon zu überzeugen, daß das Fahrzeug für OBD ausgerüstet ist, und..
- zu prüfen, daß das Gerät richtig an das Fahrzeug angeschlossen ist.

6.5.2. Einzelheiten der Initialisierung

Bei dem Versuch, den Typ der zur Stützung der OBD-Funktionen in einem bestimmten Fahrzeug benutzten Kommunikationsschnittstelle zu erkennen, darf das OBD-Lesegerät nur mit den folgenden Schritten vorgehen:

- Test auf ISO 11519-4 (SAE J 1850) 41,6 kB/s PWM:
 - 1. Schritt: die für ISO 11519-4 (SAE J 1850) 41,6 kB/s PWM vorgesehene Schnittstelle aktivieren;
 - 2. Schritt: einen Abrufbefehl für Dienst 1 PID 0 senden
 - 3. Schritt: wenn eine Antwortmeldung gemäß Dienst 1 PID 0 zurückkommt, ist ISO 11519-4 (SAE J 1850) 41,6 kB/s PWM der in diesem Fahrzeug zur Stützung der OBD-Funktionen benutzte Schnittstellentyp.
- Test auf ISO 11519-4 (SAE J 1850) 10,4 kB/s VPW:
 - 1. Schritt: die für ISO 11519-4 (SAE J 1850) 10,4 kB/s VPW vorgesehene Schnittstelle aktivieren;
 - 2. Schritt: einen Abrufbefehl für Dienst 1 PID 0 senden
 - 3. Schritt: wenn eine Antwortmeldung gemäß Dienst 1 PID 0 zurückkommt, ist ISO 11519-4 (SAE J 1850) 10,4 kB/s VPW der in diesem Fahrzeug zur Stützung der OBD-Funktionen benutzte Schnittstellentyp.
- Test auf ISO 9141-2:
 - 1. Schritt: die für ISO 9141-2 vorgesehene Schnittstelle aktivieren;
 - 2. Schritt: einen Abrufbefehl für Dienst 1 PID 0 senden
 - 3. Schritt: wenn eine Antwortmeldung gemäß Dienst 1 PID 0 zurückkommt, ist ISO 9141-2 der in diesem Fahrzeug zur Stützung der OBD-Funktionen benutzte Schnittstellentyp.
- Test auf KWP 2000 ISO 14230-1,2:
 - 1. Schritt: die für KWP 2000 ISO 14230-1,2 vorgesehene Schnittstelle aktivieren;
 - 2. Schritt: wenn eine Antwortmeldung gemäß Dienst 1 PID 0 zurückkommt, ist KWP 2000 ISO 14230-1,2 der in diesem Fahrzeug zur Stützung der OBD-Funktionen benutzte Schnittstellentyp.

Diese vier Tests können in jeder beliebigen Reihenfolge und, wenn möglich, auch parallel durchgeführt werden.

Die Abruf- und Antwortmeldungen für Dienst 1 PID 0 sind in Anlage 2 definiert.

Wenn es dem Testgerät mit keiner dieser Initialisierungen gelingt, eine Kommunikation herzustellen, obwohl die Zündung eingeschaltet ist und aus dem Emissionskontrollschild oder den Wartungsanweisungen hervorgeht, daß das Fahrzeug OBD-gemäß ausgerüstet ist, sollte das Gerät das Vorliegen eines Fehlers in der Datenkommunikation anzeigen.

6.6. On-board-OBD-Tests

6.6.1. Abgeschlossene Bereitschaftstests des On-board-Systems

Unmittelbar nach Initialisierung der Datenkommunikation muß das OBD-Lesegerät den Stand der Bereitschaftstests des On-board-Systems abrufen. Wenn einer der gestützten Tests noch nicht abgeschlossen ist, muß das Lesegerät dem Benutzer dies mit einer entsprechenden Meldung anzeigen, etwa "Nicht alle gestützten On-Board-System-Bereitschaftstests abgeschlossen". Das OBD-Lesegerät soll den Benutzer auch erkennen lassen, welche Bereitschaftstests ggf. noch nicht abgeschlossen sind.

6.6.2. Gestützte On-board-System-Bereitschaftstests

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, dem Benutzer anzuzeigen, welche der in Anlage 2 unter Dienst 1, PID 1, Datenbytes 4 und 5 definierten Tests gestützt werden und welche davon abgeschlossen sind.

6.6.3. Fehlfunktionsanzeige

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, dem Benutzer anzuzeigen, ob und ggf. durch welches Modul (oder welche Module) die Fehlfunktionsanzeige aktiviert worden ist.

6.7. Universalschnittstelle für OBD-Lesegeräte nach ISO CD XXX5 (SAE J2201)

Für die Kommunikation mit den Fahrzeugsystemen soll das OBD-Lesegerät die in ISO CD XXX5 (SAE J2201) beschriebene oder eine gleichwertige Schnittstelle benutzen.

6.8. Verhalten bei Ausbleiben einer Antwort vom Fahrzeug

Das Ausbleiben einer Antwort eines On-board-Moduls auf einen Abruf vom OBD-II-Lesegerät kann darauf zurückzuführen sein, daß der Abrufbefehl nicht korrekt übermittelt wurde oder daß der Abruf von dem betreffenden Modul nicht gestützt wird. Wenn innerhalb des im Protokoll vorgegebenen Zeitlimits keine Antwort eingeht, soll das Lesegerät..

1. den Abrufbefehl erneut durchgeben;
2. wenn wieder keine Antwort kommt, einen Abruf für Dienst 1, PID 0 übermitteln, um festzustellen, ob zu diesem Zeitpunkt eine Kommunikation mit dem Fahrzeugsystem überhaupt möglich ist und ob die gewünschten Daten verfügbar sind;
3. wenn eine Antwortmeldung gemäß Dienst 1, PID 0 eingegangen ist, andere Abrufbefehle übermitteln, um festzustellen, ob die gewünschten Daten vom Fahrzeug gestützt werden;

4. wenn die oben genannten Schritte nicht zum Ziel führen, dem Benutzer anzeigen, daß eine Kommunikation mit dem Fahrzeug oder dem Modul oder für die vom Benutzer gewählte Information derzeit nicht realisierbar ist.

6.9. Neben dem Verbindungsstecker für Diagnosesysteme nach SAE J1962 erstellte zusätzliche Verbindungen zwischen Fahrzeug und Außengerät

Wenn zwischen einem Außengerät und einem bestimmten Fahrzeug zusätzlich zu den unter Verwendung des Verbindungssteckers für Diagnosesysteme nach SAE J1962 erstellten Verbindungen weitere Verbindungen hergestellt werden, muß ein evtl. vorhandener Erdungsschaltkreis den Bestimmungen für die Fahrgestell- und Fahrgestell-Erdung bei Verbindungssteckern nach SAE J1962 entsprechen. Diese Vorschrift dient dem Zweck, die Trennung zwischen der Fahrzeug- und der Signalerdung des Außengeräts beizubehalten.

7. Interaktionsfähigkeit des Systems

7.1. Abruf und Anzeige emissionsbezogener Diagnose-Fehlercodes nach OBD II

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, emissionsbezogene OBD-Fehlercodes, die als Antwort auf einen Abruf gemäß ISO CD XXX1 (SAE J1979) übermittelt werden können (s. Anlage 2), zu empfangen, umzusetzen und anzuzeigen. Dabei ist entweder der OBD-Fehlercode, dessen Beschreibung oder beides anzuzeigen. Die OBD-Fehlercodes und ihre Beschreibungen sind in Anlage 4 aufgeführt. Wenn das Lesegerät auf Anzeige der Fehlercodes eingestellt ist, soll es laufend vom Fahrzeug die Fehlercodes abfragen und dem Benutzer die in den jeweiligen Rückmeldungen erhaltenen Daten anzeigen.

7.2. Abruf und Anzeige emissionsrelevanter OBD-Daten über die aktuellen und "freeze-frame"-Betriebsbedingungen sowie über Testparameter und -ergebnisse.

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, die folgenden emissionsbezogenen OBD-Informationen abzurufen, zu empfangen, umzusetzen und anzuzeigen:

- die laufenden (aktuellen) Betriebsdaten;
- die bei einer angezeigten Fehlfunktion gespeicherte Betriebsdaten ("freeze frame");
- die in Anlage 2 beschriebenen Testparameter und -ergebnisse. Anlage 2 enthält Einzelangaben über die verfügbaren Daten, die zum Abruf der Daten dienenden Befehle, die für die Rückmeldung der Daten zu benutzenden Mitteilungsformate, die Konversionswerte für die Umrechnung der Daten und das für die Anzeige der Daten geltende Format.

Wenn das OBD-Lesegerät auf Anzeige der aktuellen Betriebsdaten eingestellt ist, soll es die betreffenden Informationen laufend vom Fahrzeug abfragen und dem Benutzer die in den jeweiligen Rückmeldungen erhaltenen Daten anzeigen. Wenn der Benutzer jedoch die Anzeige von "freeze-frame"-Daten oder von Testparametern oder -ergebnissen gewählt hat, braucht das Lesegerät diese Daten nicht kontinuierlich abzurufen und anzuzeigen.

Wo es angebracht ist, muß das OBD-II-Lesegerät anzeigen, ob ein Testgrenzwert die Ober- oder Untergrenze darstellt. Gegebenenfalls muß bei der Anzeige von Testergebnissen auch die Test- und Bauteilkennung erscheinen.

Wenn die vom Fahrzeug kommenden Daten Angaben über die gestützten OBD-Dienste, Tests usw. enthalten, müssen diese dem Benutzer über das Lesegerät mitgeteilt werden. Das OBD-Lesegerät soll dem Benutzer aber die Möglichkeit geben, auch dann Abrufe für Dienste, Parameter- und Testkennungen zu spezifizieren, wenn keine fahrzeugseitige Meldung über die Stützung der betreffenden Dienste usw. vorliegt.

7.3. Antworten von mehreren Modulen

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, mit Fahrzeugen zu kommunizieren, in denen mehrere Module eingesetzt werden können, um den OBD-Anforderungen zu entsprechen.

Wenn mehrere Module auf einen einzelnen Datenabruf reagieren, muß das OBD-Lesegerät dies dem Benutzer anzeigen. Das Lesegerät muß den Benutzer insbesondere informieren, wenn mehrere Module für die gleiche Meßgröße unterschiedliche Werte melden.

Das OBD-Lesegerät muß dem Benutzer die Möglichkeit geben, die auf die gleiche Frage von mehreren Modulen gemeldeten unterschiedlichen Werte getrennt anzeigen zu lassen.

7.4. Löschen von Codes

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, einen Befehl auszusenden, die emissionsbezogenen OBD-Fehlercodes und "freeze-frame"-Daten sowie Informationen über den Stand emissionsrelevanter OBD-Tests zu löschen. Vor der Übermittlung eines solchen Befehls muß das Lesegerät vom Benutzer eine Bestätigung verlangen (z.B. "sind Sie sicher?").

8. Allgemeine Merkmale

8.1. Anzeige

Das OBD-Lesegerät muß in der Lage sein, gleichzeitig mindestens 2(zwei) Sätze emissionsbezogener OBD-Daten anzuzeigen.

Eine Liste der emissionsbezogenen aktuellen und "freeze-frame"-Daten, ihrer Parameterkennungen, Datenauflösung und Datenumrechnung, Maßeinheiten und Anzeigeformaten findet sich in Anlage 2. Die Anzeige soll gemäß den in Anlage 2 gegebenen Definitionen sowohl in metrischen (SI) als auch in englischen Maßeinheiten erfolgen, wobei der Benutzer in der Lage sein soll, zwischen metrischen und englischen Maßeinheiten zu wählen. Für die Umrechnung der Einheiten sind die in Anlage 2 spezifizierten Faktoren zu benutzen.

Die Anzeige der einzelnen emissionsbezogenen aktuellen oder "freeze-frame"-Daten muß folgende Elemente enthalten:

- den Datenwert;
- die Datenparameter (Kennung/ID oder Benennung);
- die Modulkennungen des die Daten liefernden Moduls.

Die Anzeige jedes emissionsbezogenen OBD-Fehlercodes muß die Modulkennung des den Fehlercode liefernden Moduls enthalten.

Es müssen mindestens zwei vollständige Datensätze angezeigt werden können. Die Parameterkennungen der angezeigten Daten und die Kennungen der die Daten liefernden Module müssen entweder gemeinsam mit den Datenwerten angezeigt werden oder leicht zugänglich sein.

Die den angezeigten Daten zugrundeliegenden Maßeinheiten müssen entweder..

- zusammen mit den Datenwerten angezeigt werden,
- über die Anzeige leicht zugänglich sein oder..
- für den Benutzer sonst gut erkennbar sein (z.B. auf dem Gehäuse des Prüfgeräts).

Das Bereithalten dieser Informationen in einer mit dem Gerät nicht fest verbundenen Gebrauchsanweisung erfüllt diese Anforderung nicht.

Die Anzeige muß zumindest alphanumerische Zeichen wiedergeben können.

8.2. Benutzer-Input

Das OBD-Lesegerät muß für benutzerseitige Befehlseingaben eingerichtet sein. Mit diesem eigenen Input muß der Benutzer die Möglichkeit erhalten,..

- zwischen den nach OBD-II vorgeschriebenen Grundfunktionen zu wählen:
 - (laufende)Anzeige aktueller Betriebsdaten,
 - Anzeige von "freeze-frame"-Betriebsdaten,
 - Anzeige der OBD-Fehlercodes,
 - Löschen emissionsbezogener Daten,
 - Anzeige von Testparametern und -ergebnissen;
- die gleichzeitige Anzeige von mindestens zwei Sätzen emissionsbezogener OBD-Daten der folgenden Kategorien zu wählen:
 - aktuelle Betriebsdaten,
 - "freeze-frame"-Daten,
 - OBD-Fehlercodes,
 - Testparameter und -ergebnisse,

wobei Mehrfachantworten mehrerer Module auf einen Posten abgerufener aktueller oder "freeze-frame"-Daten bei Funktionswahl und Anzeige als getrennte Datensätze gelten;

- einen gemäß der in Anlage 2 enthaltenen Definition gegebenen Befehl zur Löschung bzw. Rückstellung emissionsbezogener OBD-Daten zu überprüfen;
- Befehle gemäß dem in ISO CD XXX6 (SAE J 2205) definierten erweiterten Diagnoseprotokoll (*Expanded Diagnostic Protocol*) einzugeben und auszusenden.

9. Energiebedarf - bei Stromversorgung durch das Fahrzeug über den Diagnosestecker nach ISO 11519 (SAE J 1962):

Spannung

Das Gerät muß normalerweise mit 8,0 - 18,0 V Gleichstrom arbeiten.

Das Gerät muß eine stetige Überspannung bis zu 24V Gleichstrom sowie eine stetige polverkehrte Spannung bis zu 24 V Gleichstrom mindestens 10 min lang schadlos überstehen.

Es muß für den beim Starten eintretenden Spannungsabfall insofern unempfindlich sein, als Daten und Meldungen etc. bei Absinken der Batteriespannung (bis 0,5 s lang bis auf 5,5 V) nicht verlorengehen dürfen. Die Anzeige braucht in dieser Zeit nicht zu funktionieren.

Für Angaben zur höchstzulässigen Leistungsaufnahme vgl. ISO 11519 (J1962).

10. Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät darf das normale Funktionieren der fahrzeugseitigen Module nicht beeinträchtigen. Das normale Funktionieren des Geräts darf von den im Werkstattbetrieb und bei Anschluß an ein Fahrzeug auftretenden Leitungs- und Strahlungsemissionen nicht beeinträchtigt werden.

Das Gerät muß gegenüber elektrostatischen Entladungen normalerweise auftretender Stärke unempfindlich sein.

Für die Messung des elektromagnetischen und elektrostatischen Verhaltens und die dafür geltenden Grenzwerte gelten die Normen des Landes, in denen das Testgerät verkauft werden soll.

11. Übereinstimmungsprüfung

- 11.1. Allgemeines

Die Bestimmungen für die Prüfung auf Übereinstimmung mit den Anforderungen sind noch in Vorbereitung. Nach ihrer Fertigstellung werden die nachstehend beschriebenen Tests entsprechend revidiert werden müssen.

Die Bestimmungen für die Übereinstimmungsprüfung umfassen Vorschriften für die Tests, die die Lesegeräte bestehen müssen, um eine Typgenehmigung als "ISO CD XXX4 (Datum einfügen) OBD SCAN TOOL COMPATIBLE" (OBD-kompatibles Lesegerät) oder "CONFORMS TO ISO CD XXX4" zu erhalten. Geräte, die die genannten Tests nicht bestehen, dürfen nicht so bezeichnet werden. Der Hersteller der Lesegeräte ist für die Validierung der Übereinstimmungsprüfung verantwortlich; die Zertifizierung kann der Gerätehersteller selbst vornehmen.

Die in diesem Abschnitt dargestellten Tests müssen fünfmal hintereinander mit Erfolg durchgeführt werden, um als bestanden zu gelten.

Drei Musterstücke, die zumindest aus der Prototypproduktion stammen müssen, müssen alle genannten Tests bestehen, damit die betreffende Ausführung der Hardware und Software des Geräts als abgenommen gelten kann.

Jegliche Änderung der in einem Lesegerät zur Erfüllung der in diesem Dokument dargestellten Funktionen eingesetzten Hardware oder Software erfordert einen erneuten Test oder eine Erklärung des Geräteherstellers, daß und aus welchen Gründen ein erneuter Test nicht erforderlich ist. Wenn anstelle eines wegen Änderungen erforderlichen Tests eine solche Erklärung vorgelegt wird, entscheidet die Organisation, die diese Tests ursprünglich durchgeführt hat, ob die gegebene Erklärung als ausreichend anzusehen ist oder ob ein neuer Test erforderlich ist. Bei der Entscheidung über die Annehmbarkeit einer solchen Erklärung sind die landesüblichen technischen Kriterien zugrunde zu legen.

Der Hersteller von OBD-Lesegeräten ist verpflichtet, den Käufern folgende Informationen zur Verfügung zu stellen:

- die bei der Durchführung dieser Tests angewandten Methoden,
- die Ergebnisse dieser Tests
- eine klare Darstellung der Hardware- und Softwareversionen, die diesen Bestimmungen entsprechen (d.h., die als mit den Anforderungen von ISO CD XXX4 OBD SCAN TOOL übereinstimmend bzw. kompatibel gekennzeichnet sind oder eine andere, gleichwertige Kennzeichnung tragen).

Bei den Tests sollen neben gültigen auch ungültige Antwortmeldungen benutzt werden. Als ungültig gelten Meldungen, die ein unrichtiges Header-Byte, eine unrichtige Dienst- oder Parameterkennung, eine unrichtige Mitteilungslänge oder inkorrekte CRC- oder CS-Werte aufweisen. Das Lesegerät muß alle ungültigen Meldungen ignorieren und sich so verhalten, als wäre keine Antwort eingegangen.

Im Rahmen dieser Tests ist auch das Verhalten des Lesegeräts bei Mehrfachantworten zu prüfen, d.h. in Fällen, in denen - jeweils in Reaktion auf einen einzigen Abruf - mehrere Module je eine Antwort, ein einzelnes Modul mehrere Antworten oder mehrere Module mehrere Antworten senden.

Die Zeitspanne zwischen dem Ende des Abrufbefehls und dem Beginn der Antwortmeldung(en) ist zu variieren zwischen 0 msek und der Zeit, die verstreichen muß, damit das OBD-II-Lesegerät "keine Antwort" anzeigt. Die Verzögerung, die eine solche Fehlanzeige auslöst, ist mit den in den einzelnen Protokollen definierten Zeiten zu vergleichen

Die auf den einzelnen Buskanälen übermittelten Befehle und Meldungen sind zu beobachten und auf Richtigkeit von Format, Inhalt und Reihenfolge zu überprüfen.

Zu prüfen ist ferner die Fähigkeit des Lesegeräts, die Ergebnisse der On-board-System-Bereitschaftstests abzurufen und anzuzeigen, sowie seine Fähigkeit, festzustellen und zu berichten, welche Tests vom Fahrzeugsystem gestützt werden und welche abgeschlossen sind.

Die nachstehend unter Abschnitt 11.3 - 11.7 beschriebenen Anforderungen sind für jedes der unter Abschnitt 6.1. spezifizierten Protokolle zu überprüfen.

Bei der Durchführung dieser Tests sollen als Kriterien für angemessene Leistung neben der Beobachtung der Angaben und Anzeigen für den Benutzer die Signale auf

den Kanälen ISO 11519-4 (SAE J1850) (Bus+) und (Bus-), ISO 9141-2 K und L sowie ISO 14230-1,2 K und L gewertet werden

Die oben genannten Tests sind bei einer Umgebungstemperatur von 25°C (+/-3°C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30-80% (+/-5%) durchzuführen.

Die in der zu festenden Ausführung des OBD-II-Lesegeräts verwendete Hardware und Software ist im einzelnen zu identifizieren.

11.2. Erkennung des OBD-II-Kommunikationstyps

Hier geht es um die automatische, vom Benutzer nicht beeinflusste Erkennung des Schnittstellentyps - dabei ist zu prüfen, daß..

- diese Funktion automatisch erfolgt, sobald der Verbindungsstecker nach SAE J1962 in die passende fahrzeugseitige Verbindung gesteckt wird und/oder wenn - wo ein solcher Schaltvorgang erforderlich ist - der Wählschalter des Geräts auf OBD gestellt wird;
- bei jedem Lesevorgang zumindest ein Test aller für die OBD-Kommunikation genutzten Schnittstellen erfolgt;
- das Abtasten sämtlicher Schnittstellen solange fortgesetzt wird, bis es vom Benutzer beendet wird;
- dem Benutzer angezeigt wird, daß das Abtasten der Schnittstellen im Gang ist;
- dem Benutzer nach jedem Such/Abtastvorgang angezeigt wird, wenn das Gerät trotz Abtastens aller möglichen Schnittstellen keine OBD II-gemäßen Schnittstellen finden konnte;
- das Gerät nach Finden einer geeigneten OBD-Schnittstelle automatisch dazu übergeht, den Benutzer zur Auswahl der gewünschten Funktion aufzufordern;
- das Gerät die in SAE J2201 (oder entsprechenden Normen), Anlage 2, ISO 9141-2, ISO 11519-4 (SAE J1850), ISO 14230 und Anlage 4 definierten Möglichkeiten und/oder Befehle bzw. Meldungen liefert und anwendet;
- das Gerät die in Anlage 2 spezifizierten Polling-Raten nicht überschreitet;
- das Gerät den richtigen Bias für die in ISO 9141-2 und 14230-1 spezifizierten K- und L-Kanäle liefert;
- das Gerät die unter Abschnitt 6.5.2 beschriebenen Initialisierungstests ausführt und die unter Abschnitt 6.5.1 erwähnte Information anzeigt.

Diese Tests der Schnittstellen-Erkennung erfolgen unter verschiedenen Szenarien fahrzeugseitig vorhandener bzw. erreichbarer Module:

- kein Modul;
- ein Modul nach ISO-9141-2;
- ein Modul nach KWP2000 (ISO 14230);

- ein Modul nach ISO 11519 (SAE J1850) 41,6 kB/s PMW;
- ein Modul nach ISO 11519 (SAE J1850) 41,6 kB/s VPW.

11.3. OBD-Bereitschaftstests - hierbei ist zu prüfen, daß..

- das Gerät automatisch die Ergebnisse der Bereitschaftstests der gestützten On-board-Systeme anfordert und meldet.

11.4. Funktionsauswahl - hierbei ist zu prüfen, daß..

- die in Abschnitt 5 beschriebenen Funktionen von dem Gerät gestützt werden;
- der Benutzer die Möglichkeit hat, zwischen diesen Funktionen hin- und herzuwechseln.

Dieser Test gilt als bestanden, wenn der Benutzer in der Lage ist, mühelos zwischen allen Funktionen hin- und herzuwechseln und die Ergebnisse zu beobachten.

11.5. Auswahl und Anzeige von OBD-Diensten - hierbei ist zu prüfen, daß..

- der Benutzer in der Lage ist, aus jeder der folgenden Datenkategorien gleichzeitig mindestens zwei Einzelpositionen abzurufen und anzeigen zu lassen:
 - gespeicherte OBD-Fehlercodes
 - aktuelle Betriebsdaten,
 - gespeicherte "freeze-frame"-Daten,
 - Testparameter und -ergebnisse;
- die mit den vorerwähnten Datenposten verbundenen Modul- und Parameterkennungen oder -namen ebenfalls wiedergegeben werden können, und zwar entweder (a) gleichzeitig mit den angezeigten Daten oder (b) auf andere Weise (z.B. in gedruckter Form);
- alle Angaben über die im Zusammenhang mit aktuellen Betriebsdaten oder "freeze-frame"-Daten gebrauchten Maßeinheiten leicht zugänglich sind, und zwar entweder als Teil der Datenanzeige, als getrennte Anzeige oder auf oder an dem Gehäuse des Geräts;
- das Gerät in der Lage ist, von einem einzigen Abruf ausgelöste mehrfache Antworten eines einzelnen Moduls zu verarbeiten;
- das Gerät in der Lage ist, von einem einzigen Abruf ausgelöste Antworten mehrerer Module zu verarbeiten;
- das Gerät in der Lage ist, von einem einzigen Abruf ausgelöste mehrfache Antworten mehrerer Module zu verarbeiten;
- das Gerät dem Benutzer mitteilt, daß auf einen Abruf Antworten von mehreren Module eingegangen sind; der Benutzer muß die Möglichkeit haben, die auf einen

Abruf von mehreren Modulen eingegangenen Antworten als getrennte Posten anzeigen zu lassen;

- das Gerät dem Benutzer mitteilt, daß auf einen Abruf von mehreren Modulen unterschiedliche Antworten eingegangen sind.

Dieser Test gilt als bestanden, wenn der Benutzer in der Lage ist, mühelos zwischen allen Posten hin- und herzuwechseln und die Ergebnisse zu beobachten.

11.6. Rückfrage zur Bestätigung von Löschbefehlen - hierbei ist zu prüfen, daß..

- die Wahl der Datenlöschfunktion eine Aufforderung an den Benutzer auslöst, seinen Löschbefehl zu überprüfen und zu bestätigen (oder nicht);
- sowohl positive als auch negative Antworten auf diese Rückfrage an den Benutzer zur Überprüfung seines Löschbefehls richtig verarbeitet werden.

Bei diesem Test sind insofern unterschiedliche Bedingungen zugrunde zu legen, als einmal eine Anzahl OBD-Fehlercodes vorhanden sind (und gelöscht werden können), während im anderen Fall keine löschbaren Fehlercodes vorliegen. Bei jedem dieser Testschritte ist das OBD-System jeweils vor und nach dem Aktivieren der Datenlösch-Funktion auf vorhandene Fehlercodes zu prüfen.

11.7. Allgemeine OBD-Kommunikationstests

Bei der Durchführung der OBD-Kommunikationstests ist insbesondere die Eignung des Lesegeräts zu prüfen, sofortige und verzögerte Antworten zu verarbeiten und auch auf solche richtig zu reagieren, die mit einer größeren Verzögerung eingehen, als sie in den einzelnen Protokollen zugestanden ist.

Das Gerät sollte in der Lage sein, alle innerhalb der von den Protokollen zugestandenen Zeitspanne eingehenden Antworten zu verarbeiten. Wenn die Antwort über die nach den Protokollen höchstzulässige Zeit hinaus verzögert ist, muß das Gerät dem Benutzer das Fehlen einer Antwort anzeigen.

Das Gerät muß die während der Übermittlung von Antwortmeldungen der Module auf einem Bus nach ISO 11519 (SAE J1850) als *in-frame*-Antwort erfolgende Eingabe seiner Knotenadresse stützen und in der Lage sein, bei der Übermittlung eigener Abrufbefehle sowohl das Vorliegen als auch das Fehlen einer solchen *in-frame*-Antwort zu tolerieren.

11.8. Erweitertes OBD-Protokoll - hierbei ist zu prüfen, ..

- daß der Benutzer mit vertretbarem Aufwand in der Lage ist, Befehle nach dem erweiterten OBD-Protokoll (*Expanded Diagnostic Protocol* - EDP) einzugeben und daß das OBD-Lesegerät die eingegebenen EDP-Befehle korrekt ausführt.

11.9. Kapazität und Impedanz am Verbindungsstecker nach SAE J1962 - hierbei ist zu prüfen, ..

- daß die Kapazitäts- und Impedanzwerte des OBD-Lesegeräts, der Verbindungskabel und der Stiftseite der SAE J1962-Steckverbindung, am Stecker gemessen, innerhalb der in ISO 11519 (SAE J1850), ISO 9141-2, ISO 14230 und SAE J1962 definierten Grenzwerte liegen. Dabei ist zu beachten, daß in

SAE J1962 nicht nur die Impedanz der benutzten, sondern auch die der nicht benutzten Steckerstifte spezifiziert ist.

Die Messung dieser Parameter erfolgt nach Gutdünken der Prüfstelle unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der technischen Praxis.

11.10. Arbeitsspannung und Stromverbrauch - hierbei ist zu prüfen, daß..

- das OBD-Lesegerät in dem gesamten, in Abschnitt 9 dieser Anlage spezifizierten Spannungsbereich einwandfrei arbeitet und daß der Stromverbrauch die an der gleichen Stelle spezifizierten Höchstwerte nicht übersteigt;
- das Gerät Überspannungen und polverkehrte Spannungen bis zu den in Abschnitt 9 dieser Anlage genannten Höchstwerten schadlos übersteht.

Bei den sonstigen Tests im Rahmen der Übereinstimmungsprüfung soll die dem OBD-Lesegerät gelieferte Spannung über den gesamten vorgegebenen Bereich variiert werden, während zugleich das fortlaufende Funktionieren des Geräts überprüft wird. Auch die Stromaufnahme soll laufend mit den vorgegebenen Grenzwerten verglichen werden.

11.11. Protokolltest - hierbei ist zu prüfen, daß ..

- sämtliche der in den verschiedenen, in Abschnitt 6 dieser Anlage aufgeführten Protokollen definierten Abrufbefehle und Antwortmeldungen von dem OBD-Lesegerät fehlerfrei und ordnungsgemäß angewendet werden.

11.12. Alphanumerische Anzeige - hierbei ist zu prüfen, daß ..

- das OBD-Lesegerät alphanumerische Zeichen anzeigen kann.

Bei dem vorgenannten Test ist durch entsprechende Beobachtung der Ergebnisse festzustellen, ob das Gerät in der Lage ist, alphanumerische Zeichen richtig anzuzeigen.

11.13. Gebrauchsanweisung und "help"-Funktion - hierbei ist zu prüfen, daß..

- das OBD-Lesegerät mit einer sinnvollen Gebrauchsanweisung und/oder einer entsprechenden "help"-Funktion ausgestattet ist;
- die Gebrauchsanweisung und/oder "help"-Funktion zumindest folgende Punkte umfaßt:
 - die Definitionen der in Anlage 2 dargestellten Parameter- und Testkennungen,
 - die Definitionen der in Anlage 4 dargestellten OBD-Fehlercodes,
 - eine Erklärung aller vom Gerät benutzten Abkürzungen,
 - eine Anleitung zur Auswahl der Funktionen,
 - eine Anleitung zur gleichzeitigen Anzeige mehrerer Datenposten,
 - eine Anleitung zur Interpretation angezeigter Antwortmeldungen, insbesondere zur Erkennung der Parameter, der Postenbezeichnung und der Modulkenung,

- eine Anleitung zur Überprüfung/Bestätigung von Löschbefehlen,
- eine Anleitung zu Abruf und Anzeige emissionsbezogener OBD-Testparameter und -ergebnisse gemäß der in der einschlägigen Dokumentation der einzelnen Protokolle gegebenen Beschreibung,
- eine Erläuterung der Anzeige von auf einen Abruf eingegangenen Mehrfachantworten,
- eine Erläuterung der Anzeige von auf einen Abruf eingegangenen unterschiedlichen Antworten,
- eine Erläuterung der über OBD verfügbaren aktuellen und "freeze-frame"-Betriebsdaten,
- eine Anleitung zur Eingabe von Abrufbefehlen nach dem erweiterten OBD-Protokoll und zur Interpretation der Ergebnisse.

Das OBD-Lesegerät ist auf Verfügbarkeit einer "help"-Funktion und/oder Gebrauchsanweisung und den Umfang der darin gegebenen Anleitung zu prüfen.

Anlage 4

EMPFOHLENE OBD-FEHLERCODES

1. Inhalt

Diese Anlage enthält Empfehlungen für eine gewisse Vereinheitlichung der numerischen OBD-Fehlercodes. Sie enthält außerdem Leitlinien für eine Vereinheitlichung der bei den im Zusammenhang mit diesen Codes anfallenden Abrufbefehle und Antwortmeldungen.

Diese Anlage besteht aus mehreren Abschnitten, die sich mit der Formatstruktur und den Abrufen bzw. Meldungen befassen und in denen einige Beispiele für die Anwendung der in diesem Papier enthaltenen Empfehlungen dargestellt sind. Die für die Antriebsstrangsysteme vorgesehenen Codes selbst und die entsprechenden Meldungen sind in dem am Schluß dieser Anlage angefügten Teil A wiedergegeben.

Der empfohlene OBD-Fehlercode (*Diagnostic Trouble Code* - DTC) besteht aus einem dreistelligen, numerischen Code, dem eine alphanumerische Gattungskennzahl vorgestellt ist. Die Codestruktur selbst ist z.T. offengelassen; ein Teil der verfügbaren numerischen Reihen (Teile der Reihen "B0", "C0", "P0" und "U0") ist jedoch reserviert für einheitliche Codes, die in diesem Dokument oder seinen späteren Neufassungen zugeordnet werden. In Anbetracht der laufenden Weiterentwicklung der OBD-Systeme und der Flexibilität dieser teilweise offenen Codestruktur sollte sorgfältig darauf geachtet werden, daß dem Benutzer die jeweils neueste Fassung dieses Dokuments vorliegt.

Diese Anlage stützt sich auf die ISO-Norm CD XXX2 und auf die SAE-Empfehlung J2012 "Definitionen von Fehlercodes für On-Board-Diagnosesysteme".

2. Bezugsdokumente

2.1. Anwendbarkeit

Die nachstehenden Veröffentlichungen sind in dem jeweils angegebenen Maße als Bestandteil dieser Spezifikation anzusehen.

2.1.1. Normative Referenztexte - ISO-Normen:

ISO 9141-2: *Road Vehicles - Diagnostic Systems - CARB Requirements for Interchange of Digital Information*

ISO CD 14230 *Keyword Protocol 2000, Parts 1/2/3*

ISO 11519-4 *Road Vehicles - Low Speed Serial Data Communication - Class B Data Communication Interface (SAE J1850)*

ISO CD 14229 *Diagnostic Services*

2.1.2. Informative Referenztexte - SAE-Anwendungsempfehlungen

J1850 Febr.94 *Class B Data Communication Network Interface*
(Netzschnittstelle für Datenkommunikation - Klasse B)

- J1930 Juni 93 *E/E Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations and Acronyms* (Bei Diagnoseverfahren in elektrischem/elektronischen Systemen verwendete Begriffe, Definitionen, Abkürzungen und Akronyme)
- J1962 Juni 93 *Diagnostic Connector* (Diagnosestecker)
- J1978 März 92 *OBD II Scan Tool* (OBD-System II - Lesegerät)
- J2012 März 92 *Recommended Format and Messages for Diagnostic Trouble Codes* (Empfohl. Format und Signale für Fehlercodes in Diagnosesystemen)
- J 2186 Sept. 91 *Diagnostic Data Link Security* (Sicherung der Datenverbindung in Diagnosesystemen)
- J 2190 Juni 93 *Enhanced E/E Diagnostic Test Modes* (Erweiterte Elektrische/elektronische Prüfbetriebsarten bei Diagnosesystemen).

3. Definitionen

Die ISO-Norm CD XXX3 - Begriffe, Definitionen, Acronyme (SAE J1930) enthält Definitionen für die meisten in diesem Text verwendeten Begriffe für Systeme, Bauteile usw. Im folgenden Abschnitt sind einige weitere Begriffe definiert, die in ISO CD XXX3 nicht erläutert sind.

Die meisten der bei den Schaltkreisen, Bauteilen oder Systemen auftretenden OBD-Fehlercodes fallen in eine der folgenden vier Grundkategorien: Allgemeine Fehlfunktion des Schaltkreises, Meßbereichs- oder Leistungsproblem, niedriger Schaltkreisinput oder hoher Schaltkreisinput.

3.1. Allgemeine Fehlfunktion des Schaltkreises

Das System gibt keine Antwort oder meldet einen festen Wert. Die Hersteller können diesen Code anstelle des (nachstehend beschriebenen) Doppelcodes "hoch/niedrig" oder zur Anzeige irgendeiner anderen Fehlerkategorie benutzen.

3.2. Meßbereichs- oder Leistungsproblem

Der Schaltkreis funktioniert, aber nicht im normalen Betriebsbereich. Dieser Code kann auch benutzt werden, um klemmende, unstetige, unterbrochene oder einseitig verzerrte Werte anzuzeigen, die auf fehlerhaftes Verhalten eines Schaltkreises, Bauteils oder Systems schließen lassen.

3.3. Niedriger Inputwert

Die am Inputterminal oder -steckerstift des zu testenden Moduls gemessene Spannung, Frequenz oder sonstige Meßgröße ist gleich oder nahe null. Die Messung erfolgt bei angeschlossenem Außenschaltkreis, Bauteil oder System. Anstelle des Worts "Input" soll in der Meldung die Art des Signals (Spannung, Frequenz usw.) erscheinen.

3.4. Hoher Inputwert

Die am Inputterminal oder -steckerstift des zu testenden Moduls gemessene Spannung, Frequenz oder sonstige Meßgröße ist gleich oder nahe dem für das betreffende Signal geltenden Vollanzeigewert. Die Messung erfolgt bei angeschlossenem Außenschaltkreis, Bauteil oder System. Anstelle des Worts "Input" soll in der Meldung die Art des Signals (Spannung, Frequenz usw.) erscheinen.

3.5. # = Nummer

Die einzelnen Hersteller haben zwar die Möglichkeit, eigene OBD-Fehlercodes festzulegen, die ihren spezifischen Kontrolleralgorithmen entsprechen, alle Fehlercode-Worte müssen aber den jeweils anwendbaren Normen von ISO CD XXX3 (SAE J1930) genügen.

4. Formatstruktur

4.1. Allgemeine Erläuterung

Der OBD-Fehlercode besteht aus einer alphanumerischen Gattungskennzahl - B0-B3 für Karosserie (*body*), C0-C3 für Fahrgestell (*chassis*), P0-P3 für Antriebsstrang (*powertrain*) und U0-U3 für Netzkommunikation - gefolgt von drei numerischen Stellen. Die Wahl der Alpha-Kennung soll nach dem Controller erfolgen, dem die zu diagnostizierende Funktion zugeordnet ist, oder, wenn mehrere Controller in Betracht kommen, nach dem für die betreffende Funktion am ehesten passenden Bereich. In den meisten Fällen dürfte die Alpha-Kennung vorgegeben sein, da die OBD-Daten von einem bestimmten Controller abgerufen werden. In den Fällen, in denen die Quelle der OBD-Informationen nicht klar ist, wird das Quellensystem von der oberen Hexziffer der zwei Bytes umfassenden Kennung (gemäß der in Anhang 2 gegebenen Definition) wie folgt bestimmt:

0000 - P0 - Antriebsstrang-Codes, von ISO/SAE vorgegeben
0001 - P1 - Antriebsstrang-Codes, vom Hersteller bestimmt
0010 - P2 - Antriebsstrang-Codes, freigehalten
0011 - P3 - Antriebsstrang-Codes, freigehalten

1100 - U0 - Netzkommunikations-Codes, von ISO/SAE vorgegeben
1101 - U1 - Netzkommunikations-Codes, vom Hersteller bestimmt
1110 - U2 - Netzkommunikations-Codes, vom Hersteller bestimmt
1111 - U3 - Netzkommunikations-Codes, freigehalten

Innerhalb der einzelnen Codeklassen bezeichnet die erste der drei Stellen die jeweilige Codegruppe. Diese Codegruppen umfassen jeweils eine Reihe von 100 Kennzahlen zur Benennung einzelner Codes.

Die Codes sind festgelegt worden, um einen vermutlichen Fehler- oder Problembereich zu bezeichnen; sie sollen insbesondere auch als Anleitung für den Wartungsdienst genutzt werden. Um Verwirrung bei der Nutzung für Wartungszwecke möglichst zu vermeiden, sollten die Fehlercodes nicht dazu verwendet werden, das Nichtvorliegen von Problemen oder den Status bestimmter Teile des Systems anzuzeigen (z.B. "Antriebsstrang-Systeme ok" oder "Fehlfunktionsanzeige leuchtet"). Sie sollten vielmehr darauf beschränkt bleiben, Bereiche anzuzeigen, die die Aufmerksamkeit des Wartungspersonals erfordern.

Jede Alpha-Kennung hat Unterkategorien von Codes, die entweder industrieweit vorgegeben oder herstellerspezifisch sind. Diese, in der obigen Tabelle aufgeführten Code-Kategorien werden in den nachstehenden Abschnitten als "Kern-" bzw. "nichteinheitliche" Codes bezeichnet. Codes der für ISO/SAE vorgesehenen Kategorien dürfen auch dann, wenn sie (noch) nicht definiert sind, von den Herstellern erst benutzt werden, wenn dies von ISO/SAE genehmigt wurde.

4.2. Kern-Fehlercodes

OBD-Kern-Fehlercodes sind Codes, bei denen industrieweite Einheitlichkeit erreicht ist. Ihre Anwendung durch die meisten Hersteller galt als hinreichend verbreitet, um ihnen eine gemeinsame Nummer und Fehlermeldung zuzuordnen. Alle undefinierten Nummern in den einzelnen Codegruppen werden für zukünftige Zugänge freigehalten. Obwohl die Wartungsverfahren der verschiedenen Hersteller sehr unterschiedlich sein können, haben die angezeigten Fehler doch genügend Gemeinsamkeit, um ihnen bestimmte Fehlercodes zuzuordnen.

4.3. Nicht-einheitliche OBD-Fehlercodes

Innerhalb jeder Alpha-Kennung sind bestimmte Bereiche für nichteinheitliche OBD-Fehlercodes vorgesehen. Hier handelt es sich um Fehlercodes, die wegen grundlegender Systemunterschiede sowie Unterschieden in der Anwendung oder in der Diagnosestrategie nicht allgemein, sondern jeweils nur von einer Minderheit von Herstellern angewandt werden. Allen Fahrzeugherstellern oder -anbietern, die spezifische OBD-Algorithmen, -Software und -Fehlercodes entwickeln und definieren, wird dringend empfohlen, bei der Zuordnung von Codes im herstellerbestimmten Bereich auf Durchgängigkeit für ihre gesamte Produktpalette zu achten. Bei den Antriebsstrang-Codes sollten die gleichen Gruppierungen wie in dem von ISO/SAE vorgegebenen Bereich benutzt werden, also die 100er und 200er Reihe für Kraftstoff- und Luftdosierung, die 300er Reihe für Zündung und Verbrennungsaussetzer usw.

Die Code-Gruppen für die nicht zum Antriebsstrang gehörenden Bereiche werden zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt.

Die Code-Gruppen für andere Systeme als dem Antriebsstrang werden zu einem späteren Zeitpunkt definiert.

4.4. Codegruppen für Systeme des Antriebsstrangs

- 4.4.1. P0 XXX - von ISO/SAE vorgegeben
- 4.4.1.1. P01XX - Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr
- 4.4.1.2. P02XX - Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr
- 4.4.1.3. P03XX - Zündungssystem; Verbrennungsaussetzer
- 4.4.1.4. P04XX - Zusätzliche emissionsmindernde Einrichtungen
- 4.4.1.5. P05XX - Fahrzeuggeschwindigkeit, Leerlaufeinstellung und sonstige Inputs
- 4.4.1.6. P06XX - Bordcomputer- und sonstige Outputs
- 4.4.1.7. P07XX - Getriebe
- 4.4.1.8. P08XX - Getriebe
- 4.4.1.9. P09XX - freigehalten für ISO/SAE

- 4.4.1.10. P00XX - freigehalten für ISO/SAE
- 4.4.2. P1 XXX - vom Hersteller bestimmt
- 4.4.2.1. P11XX - Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr
- 4.4.2.2. P12XX - Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr
- 4.4.2.3. P13XX - Zündungssystem; Verbrennungsaussetzer
- 4.4.2.4. P14XX - Zusätzliche emissionsmindernde Einrichtungen
- 4.4.2.5. P15XX - Fahrzeuggeschwindigkeit, LeerlaufEinstellung und sonstige Inputs
- 4.4.2.6. P16XX - Bordcomputer- und sonstige Outputs
- 4.4.2.7. P17XX - Getriebe
- 4.4.2.8. P18XX - Getriebe
- 4.4.2.9. P19XX - Kategorie von ISO/SAE festzulegen
- 4.4.2.10. P10XX - Kategorie von ISO/SAE festzulegen
- 4.4.3. P2 XXX - freigehalten für ISO/SAE
- 4.4.4. P3 XXX - freigehalten für ISO/SAE
- 4.5. Codegruppen für Systeme der Netzkommunikation
- 4.5.1. U0 XXX - von ISO/SAE vorgegeben
- 4.5.2. U1 XXX - vom Hersteller bestimmt
- 4.5.3. U2 XXX - vom Hersteller bestimmt
- 4.5.4. U3 XXX - freigehalten

5. Meldungen

Zu jedem Fehlercode gehört eine Meldung, die angibt, welcher Schaltkreis, welches Bauteil oder welcher Systembereich als fehlerhaft erkannt wurde. Diese Meldungen sind so organisiert, daß mehrere Einzelmeldungen, die eine bestimmte Meßsonde oder ein bestimmtes System betreffen, zusammengefaßt werden. Außerdem ist in den Gruppen für den Fall, daß mehrere Fehlermeldungen für verschiedene Fehlerarten vorliegen, aber auch ein artbezogenes (generisches) Signal vorgesehen, und zwar als erstes Element der Code-Meldung. Bei der Realisierung des Diagnosesystems bleibt es dem Fahrzeughersteller überlassen, in Anpassung an die Komplexität der Diagnose und die gewählte Diagnosestrategie zu entscheiden, ob er für Fehler eines Schaltkreises, Bauteils oder Systems einen einheitlichen, artbezogenen Sammelcode benutzen oder zur genaueren Bezeichnung der gefundenen Fehler auf die spezifischeren Einzelcodes zurückgreifen will. Der Hersteller muß entscheiden, welche Codes und welche Meldungen am besten zu dem von ihm eingesetzten Diagnosesystem passen. Grundsätzlich soll aber für jeden gefundenen Fehler nur ein Code gespeichert werden.

Wenn Fehlermeldungen für einen bestimmten Schaltkreis, Systembereich etc. in detailliertere Fehlerbeschreibungen aufgeteilt werden, muß der Hersteller die für die in seinem System diagnostizierbaren Fehler am besten passenden Fehlercodes wählen. Die Meldungen sollten jedoch eher allgemein gehalten sein, damit der Hersteller sie möglichst oft anwenden kann, ohne in Widerspruch zu seinen spezifischen Service- bzw. Reparaturanweisungen zu geraten. Wenn in den Meldungen und insbesondere im Zusammenhang mit Inputsignalen die Ausdrücke "hoch" oder "niedrig" verwendet werden, beziehen sich diese auf die an den

Steckerstiften des Kontrollgeräts gemessene Spannung, Frequenz usw. Die im Einzelfall für die Begriffe "hoch" und "niedrig" einzusetzenden Werte sind jeweils vom Hersteller nach den gegebenen Erfordernissen festzulegen.

6. Beispiele

Der Hersteller kann wählen, inwieweit die Diagnose einerseits durch On-board-Systeme und andererseits durch die außerhalb des Fahrzeugs befindlichen Geräte und die dort auszuführenden Verfahren erfolgen soll.

Im Fall eines erkannten Fehlers im Zusammenhang mit der Stellung der Drosselklappe können mehrere Fehlercodes benutzt werden.

Wenn die ganze Diagnose außerhalb des Fahrzeugs erfolgen soll, dann ist P0120 zu benutzen ([Schaltkreis] Meßsonde Drosselklappenstellung - Fehlfunktion).

Wenn der Hersteller sich aber dafür entschieden hat, einen größeren Teil der Diagnose an Bord vorzunehmen, können folgende Codes benutzt werden:

- P0122 (Meßsonde Drosselklappenstellung - Input niedrig): das System stellt fest, daß das Inputsignal nahe null festliegt;
- P0123 (Meßsonde Drosselklappenstellung - Input hoch): das System stellt fest, daß das Inputsignal nahe dem Vollanzeigewert festliegt;
- P0121 (Meßsonde Drosselklappenstellung - Meßbereichs- oder Leistungsproblem): das System stellt fest, daß das Inputsignal nicht dem in Ruhestellung zu erwartenden Wert entspricht (also z.B. 1,5 V anstelle 1 V beträgt);
- P0120 ([Schaltkreis] Meßsonde Drosselklappenstellung - Fehlfunktion): dieser allgemeine, generische Code könnte anstelle aller vorgenannten benutzt werden.

Aber auch bei detaillierteren OBD-Angaben bleibt die Identifizierung der eigentlichen Ursache des Problems eine außerhalb des Fahrzeugsystems zu erfüllende Aufgabe. So kann z.B. die erhöhte Ruhespannung entweder auf Korrosion elektrischer Kontakte oder auf fehlerhafte Einstellung der Drosselklappe zurückzuführen sein.

OBD-FEHLERCODES: ANTRIEBSSTRANGSYSTEME

Anmerkung

Die aufgeführten OBD-Fehlercodes sind empfohlene, industrie einheitliche Codes für das Steuerungssystem des Antriebsstrangs. Die zu diesem Bereich gehörenden Einzelsysteme sind z.T. integriert in elektronische Steuermodule, die zur Regelung bestimmter Motorfunktionen (Kraftstoffzufuhr, Zündung, Leerlaufdrehzahl und Fahrzeuggeschwindigkeit [*Cruise Control*]) oder von Getriebefunktionen dienen. Der Umstand, daß ein Code zur industrie einheitlichen Anwendung empfohlen ist, besagt nicht, daß es sich um einen (gesetzlich) vorgeschriebenen Code oder um einen emissionsbezogenen Code handelt, oder daß ein mit diesem Code gemeldeter Fehler das Aufleuchten der Fehlfunktionsanzeige auslösen muß.

P01XX Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr

P0100	Massen- oder Volumenluftdurchsatz - Fehlfunktion
P0101	Massen- oder Volumenluftdurchsatz - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0102	Massen- oder Volumenluftdurchsatz - Input niedrig
P0103	Massen- oder Volumenluftdurchsatz - Input hoch
P0104	Massen- oder Volumenluftdurchsatz - Input unstetig
P0105	Absoluter Druck im Einlaßkrümmer / barometrischer Druck - Fehlfunktion
P0106	Absol. Druck i. Einlaßkrümmer / barometr. Druck - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0107	Absoluter Druck im Einlaßkrümmer / barometrischer Druck - Input niedrig
P0108	Absoluter Druck im Einlaßkrümmer / barometrischer Druck - Input hoch
P0109	Absoluter Druck im Einlaßkrümmer / barometrischer Druck - Input unstetig
P0110	Temperatur der Ansaugluft - Fehlfunktion
P0111	Temperatur der Ansaugluft - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0112	Temperatur der Ansaugluft - Input niedrig
P0113	Temperatur der Ansaugluft - Input hoch
P0114	Temperatur der Ansaugluft - Input unstetig
P0115	Motorkühlmitteltemperatur - Fehlfunktion
P0116	Motorkühlmitteltemperatur - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0117	Motorkühlmitteltemperatur - Input niedrig
P0118	Motorkühlmitteltemperatur - Input hoch
P0119	Motorkühlmitteltemperatur - Input unstetig
P0120	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "A" - Fehlfunktion
P0121	Drosselkl.- / Gaspedalstellg.: Sonde/Schalter "A" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0122	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "A" - Input niedrig
P0123	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "A" - Input hoch
P0124	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "A" - Input unstetig
P0125	Kühlmitteltemperatur - zu niedrig für geregelte Kraftstoffzufuhr (<i>Closed loop</i>)
P0126	Kühlmitteltemperatur - zu niedrig für stetigen Betrieb
P0130	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - Fehlfunktion
P0131	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - Spannung niedrig
P0132	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - Spannung hoch

P0133	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - langsame Reaktion
P0134	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - keine Aktivität festzustellen
P0135	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 1) - Fehler im Heizungsschaltkreis
P0136	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - Fehlfunktion
P0137	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - Spannung niedrig
P0138	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - Spannung hoch
P0139	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - langsame Reaktion
P0140	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - keine Aktivität festzustellen
P0141	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 2) - Fehler im Heizungsschaltkreis
P0142	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - Fehlfunktion
P0143	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - Spannung niedrig
P0144	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - Spannung hoch
P0145	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - langsame Reaktion
P0146	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - keine Aktivität festzustellen
P0147	Sauerstoffsonde (Reihe 1*, Sonde 3) - Fehler im Heizungsschaltkreis

- * Bei Systemen mit nur einer Sauerstoffsondenreihe sind die Codes für Reihe 1 zu benutzen. Ansonsten umfaßt Reihe 1 die Sonden an Zylinder 1.
Die Sonde 1 ist die dem Motor am nächsten liegende Sonde.

P0150	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - Fehlfunktion
P0151	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - Spannung niedrig
P0152	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - Spannung hoch
P0153	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - langsame Reaktion
P0154	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - keine Aktivität festzustellen
P0155	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 1) - Fehler im Heizungsschaltkreis
P0156	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - Fehlfunktion
P0157	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - Spannung niedrig
P0158	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - Spannung hoch
P0159	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - langsame Reaktion
P0160	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - keine Aktivität festzustellen
P0161	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 2) - Fehler im Heizungsschaltkreis
P0162	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - Fehlfunktion
P0163	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - Spannung niedrig
P0164	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - Spannung hoch
P0165	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - langsame Reaktion
P0166	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - keine Aktivität festzustellen
P0167	Sauerstoffsonde (Reihe 2, Sonde 3) - Fehler im Heizungsschaltkreis
P0170	Gemischregelung (Reihe 1*) - Fehlfunktion
P0171	Gemischregelung (Reihe 1*) - System zu mager
P0172	Gemischregelung (Reihe 1*) - System zu fett
P0173	Gemischregelung (Reihe 2) - Fehlfunktion
P0174	Gemischregelung (Reihe 2) - System zu mager
P0175	Gemischregelung (Reihe 2) - System zu fett
P0176	Meßsonde Kraftstoffzusammensetzung - Fehlfunktion
P0177	Meßsonde Kraftstoffzusammensetzung - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0178	Meßsonde Kraftstoffzusammensetzung - Input niedrig
P0179	Meßsonde Kraftstoffzusammensetzung - Input hoch
P0180	Kraftstofftemperatursonde "A" - Fehlfunktion
P0181	Kraftstofftemperatursonde "A" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0182	Kraftstofftemperatursonde "A" - Input niedrig
P0183	Kraftstofftemperatursonde "A" - Input hoch

P0184	Kraftstofftemperatursonde "A" - Input unstetig
P0185	Kraftstofftemperatursonde "B" - Fehlfunktion
P0186	Kraftstofftemperatursonde "B" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0187	Kraftstofftemperatursonde "B" - Input niedrig
P0188	Kraftstofftemperatursonde "B" - Input hoch
P0189	Kraftstofftemperatursonde "B" - Input unstetig
P0190	Kraftstoffschienen-Drucksonde - Fehlfunktion
P0191	Kraftstoffschienen-Drucksonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0192	Kraftstoffschienen-Drucksonde - Input niedrig
P0193	Kraftstoffschienen-Drucksonde - Input hoch
P0194	Kraftstoffschienen-Drucksonde - Input unstetig
P0195	Motoröltemperatursonde - Fehlfunktion
P0196	Motoröltemperatursonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0197	Motoröltemperatursonde - Input niedrig
P0198	Motoröltemperatursonde - Input hoch
P0199	Motoröltemperatursonde - Input unstetig
P02XX	Dosierung der Kraftstoff- und Luftzufuhr
P0200	Einspritzung - Fehlfunktion
P0201	Einspritzung Zylinder 1 - Fehlfunktion
P0202	Einspritzung Zylinder 2 - Fehlfunktion
P0203	Einspritzung Zylinder 3 - Fehlfunktion
P0204	Einspritzung Zylinder 4 - Fehlfunktion
P0205	Einspritzung Zylinder 5 - Fehlfunktion
P0206	Einspritzung Zylinder 6 - Fehlfunktion
P0207	Einspritzung Zylinder 7 - Fehlfunktion
P0208	Einspritzung Zylinder 8 - Fehlfunktion
P0209	Einspritzung Zylinder 9 - Fehlfunktion
P0210	Einspritzung Zylinder 10 - Fehlfunktion
P0211	Einspritzung Zylinder 11 - Fehlfunktion
P0212	Einspritzung Zylinder 12 - Fehlfunktion
P0213	Kaltstarteinspritzung 1 - Fehlfunktion
P0214	Kaltstarteinspritzung 2 - Fehlfunktion
P0215	Motorabstellungs-Solenoid - Fehlfunktion
P0216	Einspritzzeitregelung - Fehlfunktion
P0217	Motortemperatur - zu hoch
P0218	Getriebetemperatur - zu hoch
P0219	Motordrehzahl - zu hoch
P0220	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung, Sonde/Schalter "B" - Fehlfunktion
P0221	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "B" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0222	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "B" - Input niedrig
P0223	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "B" - Input hoch
P0224	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "B" - Input unstetig
P0225	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "C" - Fehlfunktion
P0226	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "C" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0227	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "C" - Input niedrig
P0228	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "C" - Input hoch

P0229	Drosselklappen- bzw. Gaspedalstellung: Sonde/Schalter "C" - Input unstetig
P0230	Kraftstoffpumpe, Primärkreis - Fehlfunktion
P0231	Kraftstoffpumpe, Sekundärkreis - Input niedrig
P0232	Kraftstoffpumpe, Sekundärkreis - Input hoch
P0233	Kraftstoffpumpe, Sekundärkreis - Input unstetig
P0235	Turbolader, Überdrucksonde "A" - Fehlfunktion
P0236	Turbolader, Überdrucksonde "A" - Input niedrig
P0237	Turbolader, Überdrucksonde "A" - Input hoch
P0238	Turbolader, Überdrucksonde "A" - Input unstetig
P0239	Turbolader, Überdrucksonde "B" - Fehlfunktion
P0240	Turbolader, Überdrucksonde "B" - Input niedrig
P0241	Turbolader, Überdrucksonde "B" - Input hoch
P0242	Turbolader, Überdrucksonde "B" - Input unstetig
P0243	Turbolader, Abgassolenoid "A" - Fehlfunktion
P0244	Turbolader, Abgassolenoid "A" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0245	Turbolader, Abgassolenoid "A" - Input niedrig
P0246	Turbolader, Abgassolenoid "A" - Input hoch
P0247	Turbolader, Abgassolenoid "B" - Fehlfunktion
P0248	Turbolader, Abgassolenoid "B" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0249	Turbolader, Abgassolenoid "B" - Input niedrig
P0250	Turbolader, Abgassolenoid "B" - Input hoch
P0251	Einspritzpumpe "A", Rotor/Nocke - Fehlfunktion
P0252	Einspritzpumpe "A", Rotor/Nocke - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0253	Einspritzpumpe "A", Rotor/Nocke - Input niedrig
P0254	Einspritzpumpe "A", Rotor/Nocke - Input hoch
P0255	Einspritzpumpe "A", Rotor/Nocke - Input unstetig
P0256	Einspritzpumpe "B", Rotor/Nocke - Fehlfunktion
P0257	Einspritzpumpe "B", Rotor/Nocke - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0258	Einspritzpumpe "B", Rotor/Nocke - Input niedrig
P0259	Einspritzpumpe "B", Rotor/Nocke - Input hoch
P0260	Einspritzpumpe "B", Rotor/Nocke - Input unstetig
P0261	Einspritzung Zylinder 1 - Input niedrig
P0262	Einspritzung Zylinder 1 - Input hoch
P0263	Einspritzung Zylinder 1 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0264	Einspritzung Zylinder 2 - Input niedrig
P0265	Einspritzung Zylinder 2 - Input hoch
P0266	Einspritzung Zylinder 2 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0267	Einspritzung Zylinder 3 - Input niedrig
P0268	Einspritzung Zylinder 3 - Input hoch
P0269	Einspritzung Zylinder 3 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0270	Einspritzung Zylinder 4 - Input niedrig
P0271	Einspritzung Zylinder 4 - Input hoch
P0272	Einspritzung Zylinder 4 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0273	Einspritzung Zylinder 5 - Input niedrig
P0274	Einspritzung Zylinder 5 - Input hoch
P0275	Einspritzung Zylinder 5 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0276	Einspritzung Zylinder 6 - Input niedrig
P0277	Einspritzung Zylinder 6 - Input hoch
P0278	Einspritzung Zylinder 6 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0279	Einspritzung Zylinder 7 - Input niedrig
P0280	Einspritzung Zylinder 7 - Input hoch
P0281	Einspritzung Zylinder 7 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem

P0282	Einspritzung Zylinder 8 - Input niedrig
P0283	Einspritzung Zylinder 8 - Input hoch
P0284	Einspritzung Zylinder 8 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0285	Einspritzung Zylinder 9 - Input niedrig
P0286	Einspritzung Zylinder 9 - Input hoch
P0287	Einspritzung Zylinder 9 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0288	Einspritzung Zylinder 10 - Input niedrig
P0289	Einspritzung Zylinder 10 - Input hoch
P0290	Einspritzung Zylinder 10 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0291	Einspritzung Zylinder 11 - Input niedrig
P0292	Einspritzung Zylinder 11 - Input hoch
P0293	Einspritzung Zylinder 11 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem
P0294	Einspritzung Zylinder 12 - Input niedrig
P0295	Einspritzung Zylinder 12 - Input hoch
P0296	Einspritzung Zylinder 12 - Beitrags- bzw. Gleichlaufproblem

P03XX Zündanlage; Verbrennungsaussetzer

P0300	Verbrennungsaussetzer erkannt - irgendeiner oder mehrere Zylinder
P0301	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 1
P0302	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 2
P0303	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 3
P0304	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 4
P0305	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 5
P0306	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 6
P0307	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 7
P0308	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 8
P0309	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 9
P0310	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 10
P0311	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 11
P0312	Verbrennungsaussetzer erkannt - Zylinder 12
P0320	Zündverteiler, Motordrehzahl-Input - Fehlfunktion
P0321	Zündverteiler, Motordrehzahl-Input - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0322	Zündverteiler, Motordrehzahl-Input - kein Signal
P0323	Zündverteiler, Motordrehzahl-Input - unstetig
P0325	Klopfsonde 1 (Reihe 1 oder Einzelsonde*) - Fehlfunktion
P0326	Klopfsonde 1 (Reihe 1 oder Einzelsonde*) - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0327	Klopfsonde 1 (Reihe 1 oder Einzelsonde*) - Input niedrig
P0328	Klopfsonde 1 (Reihe 1 oder Einzelsonde*) - Input hoch
P0329	Klopfsonde 1 (Reihe 1 oder Einzelsonde*) - Input unstetig
P0330	Klopfsonde 1 (Reihe 2*) - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0332	Klopfsonde 1 (Reihe 2*) - Input niedrig
P0333	Klopfsonde 1 (Reihe 2*) - Input hoch
P0334	Klopfsonde 1 (Reihe 2*) - Input unstetig

* Reihe 1 umfaßt Zylinder 1

P0335	Kurbelwellenstellung, Sonde "A" - Fehlfunktion
P0336	Kurbelwellenstellung, Sonde "A" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0337	Kurbelwellenstellung, Sonde "A" - Input niedrig
P0338	Kurbelwellenstellung, Sonde "A" - Input hoch
P0339	Kurbelwellenstellung, Sonde "A" - Input unstetig

P0340	Nockenwellenstellung, Sonde - Fehlfunktion
P0341	Nockenwellenstellung, Sonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0342	Nockenwellenstellung, Sonde - Input niedrig
P0343	Nockenwellenstellung, Sonde - Input hoch
P0344	Nockenwellenstellung, Sonde - Input unstetig
P0350	Zündspule, Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0351	Zündspule "A", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0352	Zündspule "B", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0353	Zündspule "C", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0354	Zündspule "D", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0355	Zündspule "E", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0356	Zündspule "F", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0357	Zündspule "G", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0358	Zündspule "H", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0359	Zündspule "I", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0360	Zündspule "J", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0361	Zündspule "K", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0362	Zündspule "L", Primär-/Sekundärwicklung - Fehlfunktion
P0370	Hochauflösendes Zeitgebersignal "A" - Fehlfunktion
P0371	Hochauflösendes Zeitgebersignal "A" - zu viele Impulse
P0372	Hochauflösendes Zeitgebersignal "A" - zu wenige Impulse
P0373	Hochauflösendes Zeitgebersignal "A" - Impulse unstetig/unregelmäßig
P0374	Hochauflösendes Zeitgebersignal "A" - keine Impulse
P0375	Hochauflösendes Zeitgebersignal "B" - Fehlfunktion
P0376	Hochauflösendes Zeitgebersignal "B" - zu viele Impulse
P0377	Hochauflösendes Zeitgebersignal "B" - zu wenige Impulse
P0378	Hochauflösendes Zeitgebersignal "B" - Impulse unstetig/unregelmäßig
P0379	Hochauflösendes Zeitgebersignal "B" - keine Impulse
P0380	Glühkerzen-Heizung - Fehlfunktion
P0381	Glühkerzen-Heizung, Anzeige - Fehlfunktion
P0385	Kurbelwellenstellung, Sonde "B" - Fehlfunktion
P0386	Kurbelwellenstellung, Sonde "B" - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0387	Kurbelwellenstellung, Sonde "B" - Input niedrig
P0388	Kurbelwellenstellung, Sonde "B" - Input hoch
P0389	Kurbelwellenstellung, Sonde "B" - Input unstetig
P04XX	Zusätzliche emissionsmindernde Einrichtungen
P0400	Durchsatz der Auspuffgas-Rückführung - Fehlfunktion
P0401	Durchsatz der Auspuffgas-Rückführung - zu gering
P0402	Durchsatz der Auspuffgas-Rückführung - zu groß
P0403	Auspuffgas-Rückführung - Fehlfunktion
P0404	Auspuffgas-Rückführung - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0405	Auspuffgas-Rückführung, Sonde "A" - Input niedrig
P0406	Auspuffgas-Rückführung, Sonde "A" - Input hoch
P0407	Auspuffgas-Rückführung, Sonde "B" - Input niedrig
P0408	Auspuffgas-Rückführung, Sonde "B" - Input hoch
P0410	Sekundärluft-Einspeisungssystem - Fehlfunktion
P0411	Sekundärluft-Einspeisungssystem - Durchsatzfehler erkannt
P0412	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "A" - Fehlfunktion

P0413	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "A" - Schaltkreis offen
P0414	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "A" - Schaltkreis kurzgeschlossen
P0415	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "B" - Fehlfunktion
P0416	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "B" - Schaltkreis offen
P0417	Sekundärluft-Einspeisungssystem, Schaltventil "B" - Schaltkreis kurzgeschlossen
P0420	Katalysatorsystem (Reihe 1*) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0421	Aufwärm-Katalysator (Reihe 1*) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0422	Hauptkatalysator (Reihe 1*) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0423	beheizter Katalysator (Reihe 1*) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0424	beheizter Katalysator (Reihe 1*) - Temperatur unter Schwellenwert
P0430	Katalysatorsystem (Reihe 2) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0431	Aufwärm-Katalysator (Reihe 2) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0432	Hauptkatalysator (Reihe 2) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0433	beheizter Katalysator (Reihe 2) - Wirksamkeit unter Schwellenwert
P0434	beheizter Katalysator (Reihe 2) - Temperatur unter Schwellenwert
*	Reihe 1 umfaßt Zylinder 1
P0440	Verdunstungsemissions-Kontrollsystem- Fehlfunktion
P0441	Verdunstungsemiss.-Kontrollsystem- Entlüftungsfluß unrichtig
P0442	Verdunstungsemiss.-Kontrollsystem- kleines Leck erkannt
P0443	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Lüftungsventil - Fehlfunktion
P0444	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Lüftungsventil - Schaltkreis offen
P0445	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Lüftungsventil - Schaltkreis kurzgeschlossen
P0446	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Auslaßregelung - Fehlfunktion
P0447	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Auslaßregelung - Schaltkreis offen
P0448	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Auslaßregelung - Schaltkreis kurzgeschlossen
P0450	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Drucksonde - Fehlfunktion
P0451	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Drucksonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0452	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Drucksonde - Input niedrig
P0453	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Drucksonde - Input hoch
P0454	Verdunstungsemiss.-Regelsystem, Drucksonde - Input unstetig
P0455	Verdunstungsemiss.-Kontrollsystem- erhebliches Leck erkannt
P0460	Kraftstoffbehälter-Füllhöhensonde - Fehlfunktion
P0461	Kraftstoffbehälter-Füllhöhensonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0462	Kraftstoffbehälter-Füllhöhensonde - Input niedrig
P0463	Kraftstoffbehälter-Füllhöhensonde - Input hoch
P0464	Kraftstoffbehälter-Füllhöhensonde - Input unstetig
P0465	Entlüftungsflußsonde - Fehlfunktion
P0466	Entlüftungsflußsonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0467	Entlüftungsflußsonde - Input niedrig
P0468	Entlüftungsflußsonde - Input hoch
P0469	Entlüftungsflußsonde - Input unstetig
P0470	Abgasdrucksonde - Fehlfunktion
P0471	Abgasdrucksonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0472	Abgasdrucksonde - Input niedrig
P0473	Abgasdrucksonde - Input hoch
P0474	Abgasdrucksonde - Input unstetig
P0475	Abgasdruck-Regelventil - Fehlfunktion
P0476	Abgasdruck-Regelventil - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0477	Abgasdruck-Regelventil - Input niedrig
P0478	Abgasdruck-Regelventil - Input hoch
P0479	Abgasdruck-Regelventil - Input unstetig

P05XX	Fahrzeuggeschwindigkeit, Leerlaufeinstellung und sonstige Inputs
P0500	Fahrzeuggeschwindigkeitssonde - Fehlfunktion
P0501	Fahrzeuggeschwindigkeitssonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0502	Fahrzeuggeschwindigkeitssonde - Input niedrig
P0503	Fahrzeuggeschwindigkeitssonde - Input hoch
P0505	Leerlaufregelsystem - Fehlfunktion
P0506	Leerlaufregelsystem - Drehzahl niedriger als erwartet
P0507	Leerlaufregelsystem - Drehzahl höher als erwartet
P0510	Geschlossene Drosselklappe, Schalter - Fehlfunktion
P0530	Klimaanlage, Kühlmitteldrucksonde - Fehlfunktion
P0531	Klimaanlage, Kühlmitteldrucksonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0532	Klimaanlage, Kühlmitteldrucksonde - Input niedrig
P0533	Klimaanlage, Kühlmitteldrucksonde - Input hoch
P0534	Klimaanlage, Verlust der Kühlmittelcharge
P0550	Servolenkung, Drucksonde - Fehlfunktion
P0551	Servolenkung, Drucksonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0552	Servolenkung, Drucksonde - Input niedrig
P0553	Servolenkung, Drucksonde - Input hoch
P0554	Servolenkung, Drucksonde - Input unstetig
P0560	Elektr. System, Spannung - Fehlfunktion
P0561	Elektr. System, Spannung - unregelmäßig
P0562	Elektr. System, Spannung - niedrig
P0563	Elektr. System, Spannung - hoch
P0565	Tempostat ("Cruise Control"), Signal "an" - Fehlfunktion
P0566	Tempostat, Signal "aus" - Fehlfunktion
P0567	Tempostat, Signal "wiederaufnehmen" - Fehlfunktion
P0568	Tempostat, Signal "einstellen" - Fehlfunktion
P0569	Tempostat, Signal "rollen" - Fehlfunktion
P0570	Tempostat, Signal "beschleunigen" - Fehlfunktion
P0571	Tempostat / Bremsschalter "A" - Fehlfunktion
P0572	Tempostat / Bremsschalter "A" - Input niedrig
P0573	Tempostat / Bremsschalter "A" - Input hoch
P0574-P0580	freigehalten für weitere Tempostat-Codes

P06XX	Bordcomputer- und sonstige Outputs
P0600	Serielle Kommunikationsverbindung - Fehlfunktion
P0601	Internes Steuermodul - Kontrollsummen/speicherfehler
P0602	Internes Steuermodul - Programmierungsfehler
P0603	Internes Steuermodul - Fehler im "Keep Alive Memory" (KAM)
P0604	Internes Steuermodul - Fehler im Random Access Memory (RAM)
P0605	Internes Steuermodul - Fehler im Read Only Memory (ROM) (Modulidentifizierung gemäß ISO CDXXX1 / SAE J1979)
P0606	Antriebsstrang-Steuermodul - Prozessor-Fehler

P07XX Getriebe

P0700	Getriebesteuersystem - Fehlfunktion
P0701	Getriebesteuersystem - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0702	Getriebesteuersystem - Elektrischer Fehler
P0703	Drehmomentwandler / Bremsschalter "B" - Fehlfunktion
P0704	Kupplungsschalter-Input - Fehlfunktion
P0705	Getriebebereichssonde - Fehlfunktion (PRNDL-Input)
P0706	Getriebebereichssonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0707	Getriebebereichssonde - Input niedrig
P0708	Getriebebereichssonde - Input hoch
P0709	Getriebebereichssonde - Input unstetig
P0710	Getriebeflüssigkeitstemperatursonde - Fehlfunktion
P0711	Getriebeflüssigkeitstemperatursonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0712	Getriebeflüssigkeitstemperatursonde - Input niedrig
P0713	Getriebeflüssigkeitstemperatursonde - Input hoch
P0714	Getriebeflüssigkeitstemperatursonde - Input unstetig
P0715	Input/Turbinendrehzahlsonde - Fehlfunktion
P0716	Input/Turbinendrehzahlsonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0717	Input/Turbinendrehzahlsonde - kein Signal
P0718	Input/Turbinendrehzahlsonde - Input unstetig
P0719	Drehmomentwandler / Bremsschalter "B" - Input niedrig
P0720	Outputdrehzahlsonde - Fehlfunktion
P0721	Outputdrehzahlsonde - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0722	Outputdrehzahlsonde - kein Signal
P0723	Outputdrehzahlsonde - Input unstetig
P0724	Drehmomentwandler / Bremsschalter "B" - Input hoch
P0725	Motordrehzahl, Inputschaltkreis - Fehlfunktion
P0726	Motordrehzahl, Inputschaltkreis - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0727	Motordrehzahl, Inputschaltkreis - kein Signal
P0728	Motordrehzahl, Inputschaltkreis - Input unstetig
P0730	Falsches Übersetzungsverhältnis
P0731	Falsches Übersetzungsverhältnis - 1. Gang
P0732	Falsches Übersetzungsverhältnis - 2. Gang
P0733	Falsches Übersetzungsverhältnis - 3. Gang
P0734	Falsches Übersetzungsverhältnis - 4. Gang
P0735	Falsches Übersetzungsverhältnis - 5. Gang
P0736	Falsches Übersetzungsverhältnis - Rückwärtsgang
P0740	Drehmomentwandler-Kupplung - Fehlfunktion
P0741	Drehmomentwandler-Kupplung - Leistung oder klemmt (aus)
P0742	Drehmomentwandler-Kupplung - klemmt (an)
P0743	Drehmomentwandler-Kupplung - elektrischer Fehler
P0744	Drehmomentwandler-Kupplung - unstetiger Input
P0745	Druckregelungs-Solenoid - Fehlfunktion
P0746	Druckregelungs-Solenoid - Leistung oder klemmt (aus)
P0747	Druckregelungs-Solenoid - klemmt (an)
P0748	Druckregelungs-Solenoid - elektrischer Fehler
P0749	Druckregelungs-Solenoid - unstetiger Input
P0750	Schalt-Solenoid "A" - Fehlfunktion
P0751	Schalt-Solenoid "A" - Leistung oder klemmt (aus)
P0752	Schalt-Solenoid "A" - klemmt (an)
P0753	Schalt-Solenoid "A" - elektrischer Fehler

P0754	Schalt-Solenoid "A" - unetiger Input
P0755	Schalt-Solenoid "B" - Fehlfunktion
P0756	Schalt-Solenoid "B" - Leistung oder klemmt (aus)
P0757	Schalt-Solenoid "B" - klemmt (an)
P0758	Schalt-Solenoid "B" - elektrischer Fehler
P0759	Schalt-Solenoid "B" - unetiger Input
P0760	Schalt-Solenoid "C" - Fehlfunktion
P0761	Schalt-Solenoid "C" - Leistung oder klemmt (aus)
P0762	Schalt-Solenoid "C" - klemmt (an)
P0763	Schalt-Solenoid "C" - elektrischer Fehler
P0764	Schalt-Solenoid "C" - unetiger Input
P0765	Schalt-Solenoid "D" - Fehlfunktion
P0766	Schalt-Solenoid "D" - Leistung oder klemmt (aus)
P0767	Schalt-Solenoid "D" - klemmt (an)
P0768	Schalt-Solenoid "D" - elektrischer Fehler
P0769	Schalt-Solenoid "D" - unetiger Input
P0770	Schalt-Solenoid "E" - Fehlfunktion
P0771	Schalt-Solenoid "E" - Leistung oder klemmt (aus)
P0772	Schalt-Solenoid "E" - klemmt (an)
P0773	Schalt-Solenoid "E" - elektrischer Fehler
P0774	Schalt-Solenoid "E" - unetiger Input
P0780	Schaltvorgang - Fehlfunktion
P0781	Schaltvorgang 1./2.Gang - Fehlfunktion
P0782	Schaltvorgang 2./3.Gang - Fehlfunktion
P0783	Schaltvorgang 3./4.Gang - Fehlfunktion
P0784	Schaltvorgang 4./5.Gang - Fehlfunktion
P0785	Schaltzeitpunkt-Solenoid - Fehlfunktion
P0786	Schaltzeitpunkt-Solenoid - Meßbereichs- oder Leistungsproblem
P0787	Schaltzeitpunkt-Solenoid - Input niedrig
P0788	Schaltzeitpunkt-Solenoid - Input hoch
P0789	Schaltzeitpunkt-Solenoid - Input unetig
P0790	Schalter Normal/Leistung - Fehlfunktion

Anlage 5

NACHTRAG

zu dem Beschreibungsbogen Nr. ...

gemäß Anhang II der Richtlinie 70/156/EWG des Rates^(*) über die
Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und zur Emissionskontrolle
durch On-Board-Diagnosesysteme

3. **ANTRIEBSMASCHINE ^(*)**

3.2.12.2.8. On-Board-Diagnosesystem (OBD-System)

- 3.2.12.2.8.1. Schriftliche Darstellung und/oder Zeichnung der Fehlfunktionsanzeige:
.....
- 3.2.12.2.8.2. Liste und Zweck aller von dem OBD-System überwachten Bauteile:
.....
- 3.2.12.2.8.3. Schriftliche Darstellung (allgemeine Arbeitsweise) für:
- 3.2.12.2.8.3.1. Fremdzündungsmotoren⁽¹⁾
- 3.2.12.2.8.3.1.1. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren)⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.1.2. Erkennung von Verbrennungsaussetzern⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.1.3. Überwachung der Sauerstoffsonden⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.1.4. Sonstige, von dem OBD-System überwachte Bauteile⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.2. Selbstzündungsmotoren⁽¹⁾
- 3.2.12.2.8.3.2.1. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren)⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.2.2. Überwachung des Partikelfilters⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.2.3. Elektronische Betankungsüberwachung⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.3.2.4. Sonstige, von dem OBD-System überwachte Bauteile⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.8.4. Kriterien für die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (feste Anzahl von
Fahrzyklen oder statistische Methode):
- 3.2.12.2.8.5. Liste aller von dem OBD-System verwendeten Outputcodes und -formate
(jeweils mit Erläuterung):
- 3.2.12.2.8.6. Typ des (außerhalb des Fahrzeugs betriebenen) Abfrage- und Leseegeräts:
.....

(*) Die in diesem Informationsblatt angeführten Ordnungszahlen und Fußnotenhinweise beziehen sich auf die entsprechende Einteilung und die Fußnoten im Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG. Für die Zwecke der vorliegenden Richtlinie irrelevante Punkte sind dabei ausgelassen.

Anlage 6

WESENTLICHE MERKMALE DES BEGRIFFS "FAHRZEUGFAMILIE"

1. Parameter zur Definition einer OBD-Fahrzeugfamilie

Eine OBD-Familie läßt sich definieren anhand einer Reihe grundlegender Konstruktionsparameter, in denen die zu einer solchen Familie gehörenden Fahrzeuge übereinstimmen müssen. In einigen Fällen kann eine Wechselwirkung zwischen den Parametern eintreten. Auch diese Wirkungen müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, daß wirklich nur Fahrzeuge mit ähnlichen Merkmalen ihrer Abgasemissionen in einer OBD-Familie zusammengefaßt werden.

2. Zu diesem Zweck werden Fahrzeugtypen, die in den nachstehend dargestellten Parametern identisch sind, als zur gleichen Kombination aus Motor, emissionssteuernden Einrichtungen und OBD-System gehörend angesehen.

Motor:

- Verbrennungsverfahren (Fremdzündung, Selbstzündung, Zweitakt, Viertakt);
- Methode der Kraftstoffzufuhr (Vergaser oder Einspritzung);

Emissionssteuernde Einrichtungen:

- Art des katalytischen Umwandlers (Oxidations-, Dreiwege-, beheizter Katalysator oder sonstige);
- Art des Partikelfilters;
- Sekundärlufteinblasung (mit oder ohne);
- Abgasrückführung (mit oder ohne);

OBD-Systemteile und Arbeitsweise:

- Die in dem OBD-System angewendeten Methoden der Funktionsüberwachung, der Erkennung von Fehlfunktionen und der Anzeige der Fehlfunktionen für den Fahrzeugführer.
-

Anlage 7

NACHTRAG

zu dem EG-Typgenehmigungsbogen Nr.
betreffend die Typgenehmigung eines On-board-Diagnosesystems
Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie ...

- 1.1. Schriftliche Darstellung und/oder Zeichnung der Fehlfunktionsanzeige:
- 1.2. Liste und Zweck aller von dem OBD-System überwachten Bauteile:
- 1.3. Schriftliche Darstellung (allgemeine Arbeitsweise)
 - 1.3.1. Erkennung von Verbrennungsaussetzern⁽¹⁾:
 - 1.3.2. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren)⁽¹⁾:
 - 1.3.3. Überwachung der Sauerstoffsonden⁽¹⁾:
 - 1.3.4. Sonstige, von dem OBD-System überwachte Bauteile⁽¹⁾:
 - 1.3.5. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren)⁽²⁾:
 - 1.3.6. Überwachung der Partikelfalle⁽²⁾:
 - 1.3.7. Stellglieder des elektronischen Betankungsüberwachungssystems⁽²⁾:
 - 1.3.8. Sonstige, von dem OBD-System überwachte Bauteile⁽²⁾:
- 1.4. Kriterien für die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode):
- 1.5. Liste aller von dem OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung):
- 1.6. Typ des (außerhalb des Fahrzeugs betriebenen) Abfrage- und Lesegeräts:
- 2.4. Gegebenenfalls Anmerkungen:

⁽¹⁾ Bei Fremdzündungsmotoren

⁽²⁾ Bei Selbstzündungsmotoren

FINANZBOGEN

B5-3000 Binnenmarkt

1. **BEZEICHNUNG DER MASSNAHME**

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinien 70/220/EWG und 70/156/EWG.

2. **HAUSHALTSLINIE**

B5-3000

3. **RECHTSGRUNDLAGE**

EU-Vertrag Artikel 100a.

4. **BESCHREIBUNG DER MASSNAHME**

4.1 **Allgemeine Ziele**

Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen.

4.2 **Laufzeit und Vorkehrungen für eine Verlängerung oder Erweiterung**

Die vorgeschlagene Richtlinie sieht folgendes vor:

Ab dem 1. Januar 2000 dürfen die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Verunreinigung der Luft durch die Fahrzeugemissionen beziehen, für einen neuen Fahrzeugtyp die EG-Typgenehmigung nicht mehr erteilen, wenn dieser die Vorschriften der "Stufe 2000" nicht einhält.

Ab dem 1. Januar 2001 verweigern die Mitgliedstaaten die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme von Neufahrzeugen, die nicht den Bestimmungen der Richtlinie entsprechen.

Hinsichtlich der ab dem 1. Januar 2005 geltenden Grenzwerte legt die Kommission vor dem 31. Dezember 1999 dem Rat und dem Parlament einen Bericht über die industrielle Durchführbarkeit der Anwendung solcher Grenzwerte vor, in dem sowohl dem Stand des technologischen Fortschritts als auch den Umwelterfordernissen und der Verfügbarkeit verbesserter Kraftstoffe Rechnung getragen wird.

Auf der Grundlage dieses Berichts wird die Kommission einen Vorschlag zur Bestätigung oder Revision dieser Grenzwerte vorlegen.

5. **EINSTUFUNG DER AUSGABEN/EINNAHMEN**

Aus dieser Aktion sind keine Einnahmen zu erwarten.

6. **ART DER AUSGABEN**

Technische Arbeiten in unmittelbarem Zusammenhang mit der Bewertung der künftigen Fahrzeugtechnologie (A).

Technische Arbeiten in Zusammenhang mit der Erstellung neuer Vorschläge, insbesondere solcher, die sich mit umwälzenden neuen Technologien befassen (NOx-Katalysator, mit Druckerddgas oder anderen alternativen Kraftstoffen betriebene Fahrzeuge), der Überwachung der Luftqualität und der Entwicklung gemeinschaftlicher Kriterien zur Bewertung nicht-technischer Maßnahmen (B).

Technische Arbeiten im Zusammenhang mit der Ausarbeitung von Richtlinien der Kommission über das Ausschußverfahren (insbesondere besserer OBD-Vorschriften), Festlegung der Vorbedingungen für die Typgenehmigung von Ersatzteilen, die eine den Originalteilen entsprechende Überwachung der Schadstoffemissionen gewährleisten, ohne das OBD zu beeinträchtigen (C).

Organisation einer "Review Conference" im Jahre 1999 (D).

7. **FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN**

7.1 **Berechnungsweise für die jährlichen Gesamtkosten der Maßnahme (Voranschlag)**

Die Kosten werden sich voraussichtlich auf insgesamt etwa 0.6 MECU belaufen, die sich auf die Jahre 1997 bis 1999 verteilen:

- (A) 0.2
- (B) 0.1
- (C) 0.1
- (D) 0.2

7.2 Aufschlüsselung nach Kostenelementen

	Budget 96	PDB 97	PDB 98	PDB 99	Total
A		0.1		0.1	0.2
D			0.1		0.1
C		0.1			0.1
D				0.2	0.2
Total		0.2	0.1	0.3	0.6

7.3 Vorläufiger Fälligkeitsplan für Verpflichtungs- und Zahlungsermächtigungen

	Budget 96	PDB 97-99	Var. %
- Technische Arbeiten	0	0.4	
- "Review Conférence"		0.2	
Total		0.6	

8. BETRUGSBEKÄMPFUNGSMASSNAHMEN

- In den Verträgen wird ausdrücklich festgelegt werden, daß die durchgeführten Arbeiten Eigentum der Kommission sind.
- Die Endabrechnung mit den Auftragnehmern findet erst nach Eingang und Überprüfung der angeforderten Berichte und Dienstleistungen statt.

9. ANGABEN ZUR KOSTEN-WIRKSAMKEITSANALYSE

9.1 Einzelziele, Zielgruppe

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten über die Kosten und potentiellen Vorteile der verschiedenen technischen Maßnahmen (Motortechnologie, Kraftstoffqualität und verbesserte Inspektion und Wartung der Emissionsminderungssysteme) konnten die kostenwirksamsten Pakete technischer Maßnahmen ermittelt werden, die zur Erzielung einer signifikanten Herabsetzung der NOx-Emissionen in Städten, der Partikelbestandteile in den am meisten belasteten Gebieten und der Ozonvorläufer auf europäischer Ebene erforderlich sind. Dieser Vorschlag entspricht der kostenwirksamsten Strategie, die im Auto-Öl-Programm aufgezeigt wird.

721/96

9.2 Begründung der Maßnahme

Die Europäische Union kann, was die Verringerung der Fahrzeugemissionen angeht, bereits auf eine lange Geschichte zurückblicken. Die bezüglich der Emissionsminderung von Personenkraftwagen bereits erzielten beachtlichen Ergebnisse werden jedoch voraussichtlich durch das gestiegene Verkehrsaufkommen (mehr Fahrzeuge, mehr gefahrene Kilometer) wieder kompensiert, was zur Folge hat, daß die zur Erreichung der künftigen Luftqualitätsziele erforderlichen Emissionsmengen nicht erreicht werden können.

Da weitere Maßnahmen zur Verminderung der Fahrzeugemissionen voraussehbar waren, mußte das derzeitige politische Konzept neu überdacht werden. Es ist deutlich geworden, daß weitere Verbesserungen der Fahrzeugtechnologie nur eine begrenztes Verminderungspotential bieten und vermutlich im Vergleich zu anderen möglichen Lösungen sehr kostspielig wären.

Daher wurde ein neues umfassendes und integriertes Konzept entwickelt, das in Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG dargelegt wird. Artikel 4 sieht vor, daß die technischen und nichttechnischen Maßnahmen, für die eine Kostenwirksamkeitsbewertung durchzuführen ist, neben der Verbesserung der Fahrzeugtechnologie die Verwendung alternativer Kraftstoffe (z.B. LPG, CNG, Biokraftstoffe), geeignetere Mechanismen, die (auf der Grundlage eines Inspektions- und Wartungsprogramms) eine Verschlechterung der in Betrieb befindlichen Emissionsminderungssysteme verhindern, sowie "Verbesserungen der Kraftstoffqualität, soweit sie die Emissionen gefährlicher Stoffe (insbesondere Benzol) von Kraftfahrzeugen betreffen" umfassen sollen.

Der Vorschlag ist Teil einer globalen Gemeinschaftsstrategie, die verschärfte Anforderungen an Pkw, leichte Nutzfahrzeuge und schwere Nutzfahrzeuge⁽¹⁾ ab dem Jahr 2000, neue Mindeststandards für Motorkraftstoffe und verbesserte Emissionsvorschriften für in Betrieb befindliche Fahrzeuge umfaßt. Diese verschiedenen Maßnahmen stellen nach Ansicht der Kommission ein optimales Paket legislativer Maßnahmen dar, durch das gewährleistet werden soll, daß die im Rahmen der Durchführung des Auto-Öl-Programms festgelegten Luftqualitätsziele bis spätestens zum Jahre 2010 erreicht werden. Daneben umfaßt dieser Vorschlag einen revidierten Rahmen für emissionsbezogene steuerliche Anreize und Emissionswerte, die den Pkw-Emissionsstandards der Stufe 2005 entsprechen.

9.3 Follow-up und Bewertung der Maßnahme

Die Kommission wird in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten die Entwicklung der Luftqualität auf städtischer und regionaler Ebene überwachen, um die Richtigkeit der Luftqualitätsvoraussagen zu überprüfen, die den hiermit vorgeschlagenen Rechtsvorschriften zugrundeliegen.

⁽¹⁾ Richtlinie 88/77/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/1/EG.

Beschluß
des Bundesrates

Mitteilung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften an den Rat und das Europäische Parlament betreffend die künftige Strategie zur Bekämpfung der Luftverunreinigung durch den Straßenverkehr unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Auto-Öl-Programms

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates

KOM(96) 248 endg.; Ratsdok. 9856/96

Der Bundesrat hat in seiner 706. Sitzung am 29. November 1996 gemäß §§ 3 und 5 EUZBLG die folgende Stellungnahme beschlossen:

A. Zum Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates

1. Der Bundesrat begrüßt, daß die Kommission mit dem vorliegenden Auto-Öl-Programm und den darauf beruhenden Richtlinienvorschlägen zur zukünftigen Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen sowie über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen ein integriertes und umfassendes Konzept zur weiteren Minderung Kfz-bedingter Emissionen anstrebt, das sich zugleich an die Mineralöl- und die Autoindustrie wendet.

Der Bundesrat unterstützt den Ansatz der Kommission, konkrete Maßnahmen nur auf der Grundlage von Kosten-Wirksamkeits-Analysen vorzunehmen. Ziel aller vorgeschlagenen Maßnahmen muß es sein, gegebene Emissionsminderungsziele auf dem effizientesten Wege zu erreichen.

2. Der Bundesrat bedauert, daß die Kommission der Bedeutung einer raschen Einführung umweltfreundlicher Kraftstoffqualitäten nicht ausreichend Rechnung trägt. Sie wird damit ihrem Ziel, Mineralöl- und Automobilindustrie gleichermaßen in die Verantwortung zu nehmen, nicht gerecht. Emissionen lassen sich effektiv durch neu formulierte Kraftstoffe reduzieren. Während die Technologie für die Herstellung umweltfreundlicherer Kraftstoffe bereits großtechnisch verfügbar ist, müssen effektivere Abgasreinigungssysteme - insbesondere Katalysatoren, die auch im Kurzstreckenbereich eine ausreichende Wirksamkeit entfalten - für Diesel- und Ottomotorfahrzeuge noch entwickelt werden. Zu berücksichtigen ist, daß Verbesserungen der Kraftstoffqualität unmittelbar in der gesamten Fahrzeugflotte wirken, während die Durchsetzung neuer Kfz-Technik in der Flotte einen weit über ein Jahrzehnt hinausreichenden Zeitraum in Anspruch nimmt. Diesem Gesichtspunkt trägt der Richtlinienvorschlag nicht Rechnung.
3. Der Bundesrat erkennt, daß in einigen europäischen Staaten durch nationale Regelungen umweltfreundlichere Kraftstoffe teilweise schon seit etlichen Jahren am Markt verfügbar sind oder in Kürze eingeführt werden sollen, die über die im Kommissionsvorschlag vorgesehenen Qualitätsnormen für das Jahr 2000 weit hinausgehen. Die Festlegung europäischer Kraftstoffqualitätsanforderungen für das Jahr 2000 sollte nicht hinter einem heute schon in verschiedenen Ländern erreichten fortschrittlichen Niveau zurückbleiben.
4. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, sich bei der Kommission für deutlich verbesserte Qualitäten bei Otto- und Dieselmotorkraftstoffen einzusetzen. Die bisher vorgeschlagenen Merkmale und Werte lassen eine relevante Reduzierung der Verkehrsemissionen nicht erwarten. Nach dem Richtlinienvorschlag soll z. B. für Benzol auch noch nach dem Jahr 2000 ein Anteil von bis zu 2 Vol. % zulässig bleiben. Bereits heute ist jedoch in der Bundesrepublik Deutschland ein Wert unter 2 Vol. % marktüblich.
5. Der Bundesrat sieht mit großer Sorge, daß der raffinieretechnische Vorsprung der deutschen Mineralölindustrie durch das Ausbleiben fortschrittlicher Anforderungen an die Kraftstoffqualität gefährdet ist, da weniger hochwertige Kraftstoffe auch in technisch weniger hochentwickelten Raffinerien hergestellt werden. Der Wettbewerbsvorteil der deutschen Raffinerien würde dann nicht mehr zum Tragen kommen. Aufgrund dieses Vorsprungs werden erhebliche Anteile in der Bundesrepublik Deutschland produzierter Kraftstoffe als "reformulated gasoline" in die Vereinigten Staaten exportiert. Der Bundesrat fordert die

Bundesregierung daher auf, zur Sicherung der deutschen Raffineriestandorte eine fortschrittliche Position bei der Festlegung anspruchsvoller Qualitätsanforderungen einzunehmen.

6. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, insbesondere für folgende Änderungen einzutreten:

- Beim Ottokraftstoff sollte eine Reduzierung des Benzolgehalts auf maximal 1 Vol. %, des Aromatengehalts auf maximal 30 Vol. % und des Schwefelgehalts auf maximal 100 ppm erfolgen.

- Bei Diesel-Kraftstoffen sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

Schwefelgehalt max. 50 ppm

Polyaromaten max. 1 Vol. %

Cetanzahl min. 54

Dichte max. 825 g/l

T 95 max. 310°C

7. Die in der Richtlinie für das Jahr 2000 vorgesehenen Werte sind zum Teil heute bereits europaweit Standard. So beträgt der Durchschnittswert heute EU-weit handelsüblicher Ottokraftstoffe bei Benzol ca. 2 Vol. %, bei Aromaten ca. 40 Vol. % und bei Schwefel ca. 300 ppm. Bei Dieseldieselkraftstoff liegt die Cetanzahl bereits bei 51 CZ und der Schwefelgehalt bei ca. 450 ppm.

In einigen europäischen Staaten werden schon seit längerem umweltfreundlichere Kraftstoffe, die über die im Kommissionsvorschlag für das Jahr 2000 vorgesehenen Werte weit hinausgehen, angeboten. So ist Ottokraftstoff mit 1 Vol. % Benzolgehalt sowohl in den skandinavischen Ländern als auch in Österreich, Italien, Großbritannien und den USA auf dem Markt. Entsprechendes gilt für Dieseldieselkraftstoff mit einem sehr niedrigen Schwefelgehalt.

Die Festlegung europäischer Grenzwerte für das Jahr 2000 sollte nicht hinter einem heute schon in verschiedenen Ländern erreichten fortschrittlichen Niveau zurückbleiben.

8. Der Bundesrat stellt fest, daß die von der Kommission vorgeschlagenen Kraftstoffqualitätsanforderungen in der Bundesrepublik Deutschland weitgehend den status quo festschreiben. Damit werden lediglich marginale Minderungen bei den Emissionen an Ozonvorläufersubstanzen und den kanzerogenen Abgaskomponenten wie Benzol und Dieseldieselruß erreicht. Der Bundesrat hält die von der Kommission vorgeschlagenen Anforderungen daher für unzureichend. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, bei der Kommission initiativ zu werden, damit die von der Kommission vorgelegten Anforderungen durch die

oben definierten Qualitätsanforderungen ersetzt werden, die weitgehend dem Szenario III des Auto-Öl-Programms entsprechen.

Falls entsprechende einheitliche Kraftstoffqualitätsanforderungen für das Gebiet der Europäischen Union nicht erreicht werden, bittet der Bundesrat die Bundesregierung, sich bei der Kommission dafür einzusetzen, daß die in Artikel 6 Abs. 1 für bestimmte Gebiete vorgesehene Möglichkeit der Einführung hochwertiger Qualitäten kurzfristig auf das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ausgedehnt werden kann. Durch eine entsprechende Regelung könnte die vorgezogene Begrenzung des Schwefelgehaltes im Gasöl für das gesamte Bundesgebiet erreicht werden.

9. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, sich auf EU-Ebene dafür einzusetzen, den Zustimmungsvorbehalt in Artikel 6 Absatz 2 des Richtlinienvorschlags zu streichen.

Der in Artikel 6 Absatz 2 des Richtlinienvorschlags enthaltene Zustimmungsvorbehalt bedeutet einen erheblichen Eingriff in das nationale Gesetzgebungsverfahren. Der Eingriff ist mit dem Subsidiaritätsprinzip und den in Artikel 129a Absatz 3 des EG-Vertrages festgelegten Möglichkeiten der Mitgliedstaaten, strengere Schutzmaßnahmen beizubehalten oder zu ergreifen, nicht vereinbar und daher abzulehnen.

10. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung ferner auf, die den von der Kommission den Mitgliedstaaten eingeräumte Möglichkeit einer Steuerspreizung zugunsten der umweltschonenderen Kraftstoffe durch Änderung des Mineralölsteuergesetzes vorzusehen, wodurch ein beschleunigtes In-den-Verkehr-Bringen dieser Kraftstoffe gesichert und Wettbewerbsnachteile für Gebiete vermieden werden, in denen zum Schutz der Gesundheit vor hoher verkehrsverursachter Luftverschmutzung umweltschonendere Kraftstoffe erforderlich sind. Damit das Erreichen der klimapolitischen Ziele nicht gefährdet wird, sollen aus dieser Steuerspreizung keine generell verbrauchsbegünstigenden Effekte folgen.

Der Bundesrat begrüßt, daß die Kommission grundsätzlich den Mitgliedstaaten die Möglichkeit einräumen will, mit fiskalischen Anreizen die Markteinführung verbrauchsarmer Kraftstoffe zu fördern, sofern sie nicht der Richtlinie 92/81/EWG über die Struktur der Verbrauchsteuern auf Mineralöle zuwiderlaufen. Entsprechende Ausnahmeregelungen sind jedoch unter Umständen vom Rat genehmigungspflichtig.

Der Bundesrat fordert die Bundesregierung daher auf, dafür Sorge zu tragen, daß entsprechende Steuersatzspreizungen - z. B. für benzolarmes Benzin oder schwefelarmen Dieselmotorkraftstoff - nicht an einem Genehmigungsvorbehalt des Rates scheitern können. Dieses gilt insbesondere, solange keine EU-weite Einigung über weiterreichende Kraftstoffqualitäten besteht.

11. Der Bundesrat hält die der Richtlinie zugrunde gelegten Luftqualitätsziele und Beurteilungsraster für unzureichend. Sie werden der vorbeugenden Abwehr von Gesundheitsgefahren nicht gerecht. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, bei der Kommission initiativ zu werden, damit diese dem vorliegenden Richtlinienentwurf vorsorgeorientierte Luftqualitätsziele entsprechend den in Artikel 130r Absatz 2 EG-Vertrag formulierten Grundsätzen zugrunde legt. Die Einhaltung dieser Werte muß durch Ermittlungen in Verkehrsnähe analog der Richtlinie über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid (85/203/EWG) erfolgen.

Die Kommission legte dem Auto-Öl-Programm Luftqualitätsziele für die Beurteilung der im 2 x 2 km Raster gemittelten Belastungen zu Grunde. Diese liegen weit höher, als die von der Bundesregierung aus politisch-pragmatischer Sicht für die 23. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vorgeschlagenen und vom Bundesrat am 18. März 1994, BR-Drucksache 531/96 (Beschluß), akzeptierten Konzentrationen, die an hochbelasteten Straßen direkt ermittelt werden. Die von der Umweltministerkonferenz am 21./22. November 1991 empfohlenen Zielwerte für kanzerogene Stoffe liegen noch weit tiefer. Die von der Kommission gewählten Luftqualitätsziele eröffnen somit Spielraum für einen erheblichen Anstieg der verkehrsverursachten Belastungen, auch bei krebserzeugenden Luftschadstoffen wie Dieselruß und Benzol.

12. Der Bundesrat stellt fest, daß im Rahmen des Auto-Öl-Programms die Effekte von Kraftstoffqualitätsverbesserungen auf die Ozonbildung und die innerstädtischen Minderungen bei Dieselruß nicht simuliert bzw. nur geschätzt wurden. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, bei der Kommission darauf hinzuwirken, daß diese die aus Sicht des vorbeugenden Umweltschutzes wichtigen Schadstoffe bei der Richtlinienüberarbeitung angemessen berücksichtigt und Anforderungen zur Kraftstoffqualitätsverbesserung festlegt, die dem Beschluß der Konferenz der Minister der nordwesteuropäischen Staaten über bodennahes Ozon vom 25. Juni 1996 entsprechen.
13. Die Weiterentwicklung der Abgasreinigungssysteme für Kraftfahrzeuge steht in einem technischen Zusammenhang mit den verfügbaren Kraftstoffen. Zum Teil setzen Kfz-technische Entwicklungen weiter verbesserte Kraftstoffe voraus. Deshalb ist eine weitere Absenkung der Grenzwerte ab dem Jahr 2005 erforderlich. Die Festlegung dieser Grenzwerte sollte baldmöglichst erfolgen, spätestens im Zusammenhang mit der verbindlichen Festlegung der sogenannten Euro-IV-Norm für Kfz-Emissionen ab dem Jahr 2005.

B. Zum Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates

14. Der Bundesrat begrüßt die vorliegenden Vorschläge für eine Richtlinie über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kfz und zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 70/220/EWG des Rates, insbesondere

- zur Prüfung der Auspuffemissionen nach einem Kaltstart
- zu den neuen Grenzwerten für das Jahr 2000 (sog. Euro-III-Norm)
- zur Prüfung der Verdunstungsemissionen und
- die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Dauerhaltbarkeit von Emissionsminderungssystemen, wie z. B. sog. on-board-Diagnosesysteme.

15. Der Bundesrat bekräftigt seinen Beschluß vom 26. März 1993 - BR-Drucksache 100/93 (Beschluß) - und fordert die Bundesregierung auf, ihre Verhandlungen weiterhin mit dem Ziel zu führen, das kalifornische Anforderungsniveau zeitgleich zu übernehmen, insbesondere die im vorliegenden Richtlinienentwurf noch nicht erfüllten Forderungen:

- gleichlautende Stickoxid- und Kohlenwasserstoffgrenzwerte für Fahrzeuge mit Fremd- und Selbstzündungsmotor,
- eine Begrenzung der Partikelemissionen einheitlich auf 0,04 g/km ab dem Jahr 2000,
- eine Konditionierung des Prüffahrzeugs bei Jahresmitteltemperatur.

16. Der Bundesrat bedauert, daß die Kommission eine Begrenzung der Emissionen bei tiefen Temperaturen entsprechend der in den USA ab Modelljahr 1993 eingeführten Prüfvorschrift nicht übernommen hat. Die 1973 eingeführte Prüfvorschrift mit einer Konditionierung bei 20 - 30 °C entspricht nicht der Realität. Die innerstädtischen Schadstoffbelastungen durch Katalysatorfahrzeuge werden überwiegend von den Emissionen bis zum Erreichen der Katalysator-Betriebstemperatur bestimmt. Sie sind daher in die Abgasprüfung einzubeziehen. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, bei der Kommission auf eine Angleichung der Regelungen zu drängen, auch um die Prüfvorschriften international zu harmonisieren.

17. Der Bundesrat lehnt jedoch eine gleichzeitige Festlegung einer Euro-IV-Norm für das Jahr 2005 - insbesondere ohne weitere Verbesserung der Kraftstoffqualitäten - bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt ab. Der Bundesrat betont, daß weitere Festlegungen über das Jahr 2000 hinaus nur aufgrund belastbarer Kosten-Wirksamkeits-Analysen und der weiteren Entwicklung des Standes der Technik möglich sind. Weitere Absenkungen sind nur dann realisierbar, wenn entsprechende Techniken auch zu marktfähigen Preisen zur Verfügung stehen.
18. Der Bundesrat weist darauf hin, daß erhebliche Emissionsminderungspotentiale auch durch die Nachrüstung von Altfahrzeugen bestehen. Er bittet daher die Bundesregierung, sich bei der Kommission dafür einzusetzen, daß im weiteren Verfahren auch Regelungen über verbindliche Nachrüstungen von Altfahrzeugen - unter Einbeziehung von Übergangsfristen - vorgesehen werden.
19. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, in ihre Verhandlungen mit der Kommission über die Gestaltung der On-Board-Diagnostik-Systeme folgende Gesichtspunkte mit einzubeziehen:

Die wirtschaftliche Tätigkeit von nicht herstellergebundenen, insbesondere mittelständischen Fachwerkstätten sowie Zubehör- oder Ersatzteilherstellern darf nicht durch rein herstellerbezogene technische Regelungen bei den On-Board-Diagnostik-Systemen (OBD-Systeme) behindert werden.

Herstellungs- und Betriebsvorschriften der OBD-Systeme dürfen nicht so eng gefaßt sein, daß ausschließlich herstellergebundene Fachwerkstätten diagnostizierte Fehler beheben können. Auch ist auszuschließen, daß mit der ordnungsgemäßen Funktion des OBD-Systems eine Forderung nach einer Reparatur mit ausschließlich den Original-Bauteilen des Automobilherstellers begründet werden kann. Das OBD-System muß tolerant gegen qualitätsgesicherte Bauteile auch anderer Hersteller sein.
20. Der Bundesrat weist darauf hin, daß die Bedeutung der Abgasstandards bezüglich schwerer Nutzfahrzeuge in der Mitteilung der Kommission zur künftigen Strategie der Luftverunreinigung durch den Straßenverkehr nur unzureichend gewürdigt wird. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Zunahme des Straßengüterverkehrs; die technischen Möglichkeiten, die Abgasemissionen von Lkws bis zum Jahre 2000 erheblich zu mindern, werden vernachlässigt.

Der Bundesrat fordert deshalb die Bundesregierung auf, bei den Verhandlungen mit der Kommission auf die Fortschreibung von Abgasgrenzwerten zu drängen. Dabei ist auch die Verfügbarkeit von Abgasminderungstechniken - wie zum Beispiel Rußfilter - zu berücksichtigen.
21. Der Bundesrat bedauert, daß die Bundesregierung der im Beschluß des Bundesrates vom 26. März 1993 geforderten umfassenden Länderbeteiligung bei der Abstimmung der deutschen Vorschläge für EU-Abgasrichtlinien nicht nachge-

kommen ist. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung daher, ihre Haltung im Rat zuvor mit den Ländern entsprechend dem EUZBLG abzustimmen.

22. Der Bundesrat fordert die Bundesregierung auf, die von der Kommission in Nummer 5.3.1.4 Zeile B vorgeschlagenen Abgasgrenzwerte in den Entwurf des Gesetzes zur stärkeren Berücksichtigung der Schadstoffemissionen bei der Besteuerung von Personenkraftwagen (KraftStÄndG 1997), Artikel 1 Ziffer 3 (eingefügter § 3b - "Steuerbefreiung für besonders schadstoffreduzierte Personenkraftwagen") aufzunehmen, um eine Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie sicherzustellen, BR-Drucksache 391/96 (Beschluß).