

**Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationsquelle, für deren Richtigkeit die Organe der Gemeinschaften keine Gewähr übernehmen**

**► B                    RICHTLINIE 98/69/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**  
**vom 13. Oktober 1998**  
**über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zu**  
**Änderung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates**  
**(ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 1)**

Berichtigt durch:

**► C1**      Berichtigung, ABl. L 104 vom 21.4.1999, S. 31 (98/69)



**RICHTLINIE 98/69/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND  
DES RATES**

**vom 13. Oktober 1998**

**über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen  
von Kraftfahrzeugen und zu Änderung der Richtlinie 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 100a,

auf Vorschlag der Kommission<sup>(1)</sup>,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses<sup>(2)</sup>,

gemäß dem Verfahren des Artikels 189b des Vertrags<sup>(3)</sup>, aufgrund des vom Vermittlungsausschuß am 29. Juni 1998 gebilligten gemeinsamen Entwurfs,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Im Rahmen des Binnenmarktes sind Maßnahmen zu treffen.
- (2) Im ersten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für den Umweltschutz<sup>(4)</sup>, das am 22. November 1973 vom Rat gebilligt wurde, wird dazu aufgerufen, den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Abgabe aus Kraftfahrzeugen Rechnung zu tragen und die bereits erlassenen Richtlinien entsprechend zu ändern. Im fünften Aktionsprogramm, dessen allgemeines Konzept der Rat mit seiner Entschließung vom 1. Februar 1993<sup>(5)</sup> gebilligt hat, 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 bei verschiedenen Schadstoffen festgelegt, wobei davon ausgegangen wird, daß die Emissionen sowohl aus mobilen als auch aus stationären Quellen verringert werden müssen.
- (3) In der Richtlinie 70/220/EWG des Rates<sup>(6)</sup> 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<sup>(7)</sup> herabgesetzt und im Rahmen der Richtlinie 77/102/EWG der Kommission<sup>(8)</sup> durch Grenzwerte für zulässige Stickoxidemissionen ergänzt. Die Grenzwerte für diese drei Schadstoffe wurden mit der Richtlinie 78/665/EWG der Kommission<sup>(9)</sup> und den Richtlinien 83/351/EWG<sup>(10)</sup> und 88/76/EWG<sup>(11)</sup> des Rates schrittweise herabgesetzt. Grenzwerte für partikelförmige Schadstoffemissionen aus Dieselmotoren wurden durch die Richtlinie 88/436/EWG des Rates<sup>(12)</sup> eingeführt. Verschärfte europäische Normen für die Emissionen gasförmiger Schadstoffe von Kraftfahrzeugen mit einem Hubraum unter 1 400 cm<sup>3</sup> wurden durch die Richtlinie 89/358/EWG

(1) ABl. C 77 vom 11.3.1997, S. 8 und ABl. C 106 vom 4.4.1997, S.6

(2) ABl. C 206 vom 7.7.1997, S. 113.

(3) Stellungnahmen des Europäischen Parlaments vom 10. April 1997 und vom 18. Februar 1998 (ABl. C 132 vom 28.4.1997, S. 170 und ABl. C 80 vom 16.3.1998, S. 101), Gemeinsame Standpunkte des Rates vom 7. Oktober 1997 und vom 23. März 1998 (ABl. C 351 vom 19.11.1997, S. 13 und ABl. C 161 vom 27.5.1998, S. 45) und Beschlüsse des Europäischen Parlaments, zweite Lesung, und vom 30. April 1998 (ABl. C 152 vom 18.5.1998, S. 41), und dritte Lesung vom 15. September 1998 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht.)

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

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

(6) ABl. L 76 vom 6.4.1970, S.1. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 282 vom 1.11.1996, S. 64).

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

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

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

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

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

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

## ▼B

des Rates<sup>(1)</sup> eingeführt. Diese Normen wurden auf alle Personenkraftwagen unabhängig von ihrem Hubraum auf der Grundlage eines verbesserten europäischen Prüfverfahrens, das einen außerstädtischen Fahrzyklus einschließt, ausgedehnt. Vorschriften über die Verdunstungsemissionen und die Dauerhaltbarkeit von emissionsmindernden Fahrzeugkomponenten sowie strengere Normen für partikelförmige Schadstoffe für mit Dieselmotoren ausgerüstete Kraftfahrzeuge wurden durch die Richtlinie 91/441/EWG des Rates<sup>(2)</sup> eingeführt. Mit der Richtlinie 94/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(3)</sup> wurden strengere Grenzwerte für alle Schadstoffe und eine neue Methode für die Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion eingeführt. Zur Beförderung von mehr als sechs Insassen ausgelegte Personenkraftwagen mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 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 Richtlinie 93/59/EWG des Rates<sup>(4)</sup> und die Richtlinie 96/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>(5)</sup> ebenso strengen Vorschriften unterworfen, wie sie für Personenkraftwagen gelten.

- (4) Im Hinblick auf das Inverkehrbringen von umweltfreundlicheren Fahrzeugen sind zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Im Bereich des öffentlichen Personenverkehrs sowie des innerstädtischen Güterverkehrs sollte angestrebt werden, den Anteil umweltfreundlicherer Fahrzeuge zu erhöhen.
- (5) Nach Artikel 4 der Richtlinie 94/12/EG muß die Kommission im Rahmen eines neuen mehrschichtigen Ansatzes, der auf einer umfassenden Kosten/Effizienz-Analyse 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 Pkw-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/Effizienzbewertung jedes einzelnen Maßnahmenpakets zugrunde gelegt 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. Angesichts der dringenden Notwendigkeit, auf Gemeinschaftsebene Maßnahmen zur Verminderung der Schadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen zu ergreifen, bauen die vorliegenden Vorschläge auch auf den gegenwärtigen oder künftigen besten verfügbaren Emissionsminderungstechnologien auf, mit denen der Ersatz umweltbelastender Kraftfahrzeuge beschleunigt werden kann.
- (6) Es sollten bald Rahmenbedingungen geschaffen werden, die geeignet sind, die Markteinführung von Kraftfahrzeugen mit innovativer Antriebstechnik und von Fahrzeugen, die mit alternativen, umweltfreundlicheren Kraftstoffen betrieben werden, zu beschleunigen. Die Einführung von Fahrzeugen, die mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden, kann eine spürbare Verbesserung der Luftqualität in Städten bewirken.
- (7) Um zur Lösung des Problems der Luftverunreinigung beizutragen, bedarf es einer umfassenden Strategie, in der die technologischen, verwaltungsmäßigen und steuerlichen Aspekte der Entwicklung nachhaltiger Mobilität einbezogen sind und die den besonderen Merkmalen der verschiedenen städtischen Räume in Europa Rechnung trägt.
- (8) Im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen des Artikels 4 der Richtlinie 94/12/EG hat die Kommission ein europäisches Programm über Luftqualität, Emissionen im Straßenverkehr, Kraftstoffe und Motortechnologien (das Auto-Öl-Programm) lanciert. Die Kommission hat das APHEA-Projekt durchgeführt, wonach die externen Kosten der Luftverschmutzung durch den Straßenverkehr auf 0,4 %

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

(2) ABl. L 242 vom 30.8.1991, S.1.

(3) ABl. L 100 vom 19.4.1994, S. 42.

(4) ABl. L 186 vom 28.7.1993, S. 21.

(5) ABl. L 282 vom 1.11.1996, S. 64.

## ▼B

des BIP der EU geschätzt werden; weiteren Analysen zufolge belaufen sich die externen Kosten auf 3 % des BIP der Europäischen Union. Die Kommission hat den Aktionsplan „Auto von morgen“ durchgeführt, umso zur Förderung des Autos der Zukunft beizutragen, das sauber, sicher, energieeffizient und „intelligent“ sein wird. Dieser Aktionsplan dient der Umsetzung der FuE-Fördermaßnahmen der Gemeinschaft zur Entwicklung emissionsarmer Kraftfahrzeuge. Weder die FuE-Arbeiten im Rahmen des Aktionsplans „Auto von morgen“ noch die Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Union in der Automobilforschung und -entwicklung sollten gefährdet werden. Daneben hat die europäische Automobil- und Mineralölindustrie das Europäische Programm über Emissionen, Kraftstoffe und Motortechnologien (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. Gemeinschaftsmaßnahmen im Hinblick auf die bevorstehenden Stufen 2000 oder 2005 sind nunmehr dringend geboten. Es ist deutlich geworden, daß eine weitere Verbesserung der Pkw-Emissionstechnologie erforderlich ist, um die in der Mitteilung der Kommission über das Auto-Öl-Programm beschriebenen Luftqualitätsziele des Jahres 2010 zu erreichen.

- (9) Es ist wichtig, daß Faktoren wie Verschiebungen aufgrund von Wettbewerbsentwicklungen, die reale Kostenverteilung zwischen den an der jährlichen Emissionsminderung beteiligten Industriezweigen, die durch Investitionen in einem Bereich an anderer Stelle vermiedenen Kosten und Verringerungen der volkswirtschaftlichen Belastungen berücksichtigt werden.
- (10) Die Verbesserung der Vorschriften für neue Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge in der Richtlinie 70/220/EWG ist Teil einer konsistenten 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, damit die Luftqualitätskriterien in den am stärksten belasteten Gebieten eingehalten werden.
- (11) 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<sup>(1)</sup> festgelegt ist. 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.
- (12) Eine Herabsetzung der ab dem Jahr 2000 geltenden Grenzwerte der Prüfung Typ I um 40 % für Stickoxide, 40 % für Kohlenwasserstoffe insgesamt und 30 % für Kohlenmonoxid für Pkw mit Benzinmotor, um 20 % für Stickoxide, 20 % des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % für Kohlenmonoxid und 35 % für partikelförmige Schadstoffe für Pkw mit Dieselmotor mit indirekter Einspritzung, um 40 % für Stickoxide, 40 % des kombinierten Werts für Kohlenwasserstoffe plus Stickoxide, 40 % für Kohlenmonoxid und 50 % für partikelförmige Schadstoffe für Pkw mit Dieselmotor mit Direkteinspritzung und um 20 % für Stickoxide, 65 % für Kohlenwasserstoffe, 40 % für Kohlenmonoxid und 35 % für partikelförmige Schadstoffe für leichte Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor 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 Pkw mit Benzin- bzw. Dieselmotor gemessenen kombinierten Werts gemäß der Richtlinie 94/12/EG bzw.

<sup>(1)</sup> ABl. L 42 vom 23.2.1970, S. 1. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/27/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 169 vom 8.7.1996, S. 1).

## ▼B

der Richtlinie 96/69/EG ausmachen. Zur Überwachung der Emissionen beider Schadstoffe werden nunmehr für Fahrzeuge mit Benzinmotor in der Regel 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 werden die Auswirkungen einer Änderung des Prüfzyklus auf die tatsächlichen Emissionen berücksichtigt mit dem Ziel, die Emissionen nach einem Kaltstart besser zu repräsentieren („Streichung von 40 s“).

- (13) Die Richtlinie 96/44/EG der Kommission<sup>(1)</sup> hat die Prüfbedingungen der Richtlinie 70/220/EWG mit denen der Richtlinie 80/1268/EWG des Rates vom 16. Dezember 1980 über die Kohlendioxidemissionen und den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen<sup>(2)</sup> in Einklang gebracht, insbesondere soweit die Beziehung zwischen der Bezugsmasse des Fahrzeugs und der äquivalenten Schwungmasse betroffen ist. Die Definitionen der Bezugsmassen der Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub>, Gruppen I, II und III sollten mit denen der Richtlinie 96/44/EG in Einklang gebracht werden.
- (14) Ferner sollten neue Vorschriften für On-Board-Diagnosesysteme (OBD-Systeme) eingeführt werden, mit denen sich eine Fehlfunktion der emissionsmindernden Einrichtung des Fahrzeugs sofort erkennen läßt und durch die das ursprüngliche Emissionsniveau von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen durch regelmäßige oder stichprobenartige Kontrollen wesentlich besser aufrechterhalten werden kann. ►C1 Für Fahrzeuge mit Dieselmotor befinden sich die OBD-Systeme in einem weniger fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, so daß sie erst ab 2003 in die entsprechenden neuen Fahrzeugtypen eingebaut werden können. ◀ Der Einbau eines On-Board-Meßsystems (OBM) oder eines anderen Systems, das durch Messung der einzelnen Schadstoffbestandteile der Emissionen mögliche Fehlfunktionen feststellt, ist zulässig, sofern sich dies nicht auf die Integrität des OBD-Systems auswirkt. Damit die Mitgliedstaaten sicherstellen können, daß der Fahrzeughalter seiner Verpflichtung zur Reparatur bei einer angezeigten Fehlfunktion nachkommt, muß die seit Schadenseintritt zurückgelegte Strecke gespeichert werden. On-Board-Diagnosesysteme müssen über einen nicht eingeschränkten und genormten Zugang verfügen. Die Hersteller von Kraftfahrzeugen müssen alle Informationen, die für die Diagnose, Wartung oder Reparatur des Fahrzeugs erforderlich sind, zur Verfügung stellen. Der erwähnte Zugang und die erwähnten Informationen sind erforderlich, um sicherzustellen, daß Fahrzeuge überall in der Europäischen Union ohne weiteres überprüft, gewartet oder repariert werden können und daß der Wettbewerb im Markt für Kraftfahrzeugteile und Kraftfahrzeugreparaturen nicht zum Nachteil von Teileherstellern, unabhängigen Kraftfahrzeugteilegroßhändlern, unabhängigen Reparaturbetrieben und Verbrauchern verfälscht wird. Hersteller von Ersatz- oder Nachrüstteilen sind jedoch ihrerseits verpflichtet, die von ihnen hergestellten Teile dem jeweiligen On-Board-Diagnosesystem anzupassen, damit ein fehlerfreier Einsatz möglich wird und der Verbraucher vor Fehlfunktionen sicher sein kann.
- (15) 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.
- (16) Um das Verhalten der Abgasemissionskontrollsysteme von Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor den aktuellen Anforderungen der Praxis anzupassen, sollte eine neue Prüfung zur Emissionsmessung bei niedrigen Temperaturen eingeführt werden.
- (17) Die Merkmale der Bezugskraftstoffe, die für die Emissionsprüfung verwendet werden, sollten dem Entwicklungsstand der im Rahmen der Rechtsvorschriften für Otto- und Dieselmotoren auf dem Markt angebotenen Kraftstoffspezifikationen entsprechen.
- (18) Ein neues Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion an in Betrieb befindlichen Fahrzeugen hat sich als

<sup>(1)</sup> ABl. L 210 vom 20.8.1996, S. 25.

<sup>(2)</sup> ABl. L 375 vom 31.12.1980, S. 36. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/116/EG der Kommission (ABl. L 329 vom 30.12.1993, S. 39).

## ▼B

kostenwirksame flankierende Maßnahme erwiesen, so daß es in die Emissionsrichtlinie mit dem Ziel der Umsetzung im Jahre 2001 aufgenommen wird.

- (19) Der Betrieb veralteter Fahrzeuge, die die Umwelt um ein Vielfaches mehr belasten als die gegenwärtig in den Verkehr gebrachten Fahrzeuge, ist eine bedeutsame Quelle straßenverkehrsbedingter Umweltbelastung. Es sollten Maßnahmen geprüft werden, die einen beschleunigten Austausch des Kraftfahrzeugbestands durch weniger umweltbelastende Fahrzeuge begünstigen.
- (20) Es sollte den Mitgliedstaaten erlaubt werden, steuerliche Anreize zu schaffen, um das Inverkehrbringen von Fahrzeugen, die den auf Gemeinschaftsebene festgelegten Anforderungen entsprechen, zu beschleunigen; diese Anreize müssen im Einklang mit den Bestimmungen des Vertrags stehen und bestimmte Voraussetzungen erfüllen, damit keine Verzerrungen auf dem Binnenmarkt entstehen. Diese Richtlinie läßt das Recht der Mitgliedstaaten unberührt, Emissionen von Schadstoffen und anderen Stoffen in die Bemessungsgrundlage für die Berechnung von Kraftfahrzeugsteuern einzubeziehen.
- (21) Sowohl für die harmonische Entwicklung des Binnenmarkts als auch für den Schutz der Interessen von Verbrauchern werden langfristige verbindliche Perspektiven benötigt. Es ist daher notwendig, einen zweistufigen Ansatz mit obligatorischen Grenzwerten für 2000 und 2005 vorzusehen, die für die Gewährung steuerlicher Anreize zur Förderung der vorzeitigen Einführung von Fahrzeugen mit der besten Emissionsminderungstechnik genutzt werden können.
- (22) Die Kommission beobachtet die technologischen Entwicklungen im Bereich der Emissionsreduzierung aufmerksam und schlägt, falls angezeigt, eine Anpassung dieser Richtlinie vor. Die Kommission führt zur Klärung noch offener Fragestellungen Forschungsprojekte durch. Deren Ergebnisse gehen in einen Vorschlag für künftige Rechtsvorschriften nach dem Jahr 2005 ein.
- (23) Die Mitgliedstaaten können Maßnahmen ergreifen, um die Nachrüstung älterer Kraftfahrzeuge mit emissionsmindernden Einrichtungen und Bauteilen zu fördern.
- (24) Die Mitgliedstaaten können Maßnahmen ergreifen, die eine beschleunigte Ersetzung des Fahrzeugbestands durch emissionsarme Fahrzeuge fördern.
- (25) Nach Artikel 5 der Richtlinie 70/220/EWG werden Änderungen, die zur Anpassung der Anhänge an den technischen Fortschritt notwendig sind, nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG erlassen. Inzwischen wurden der Richtlinie mehrere andere Anhänge angefügt und es ist wesentlich, daß alle Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG nach dem genannten Verfahren an den technischen Fortschritt angepaßt werden können.
- (26) Zwischen dem Europäischen Parlament, dem Rat und der Kommission wurde am 20. Dezember 1994 ein „Modus vivendi“ betreffend die Maßnahmen zur Durchführung der nach dem Verfahren des Artikels 189b des Vertrags erlassenen Rechtsakte <sup>(1)</sup> vereinbart. Dieser „Modus vivendi“ gilt unter anderem für Maßnahmen, die gemäß Artikel 13 der Richtlinie 70/156/EWG ergriffen werden.
- (27) Die Richtlinie 70/220/EWG sollte entsprechend geändert werden —

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

*Artikel 1*

Die Richtlinie 70/220/EWG wird wie folgt geändert:

1. In Artikel 5 werden die Worte „Anhänge I bis VII“ durch „Anhänge I bis XI“ ersetzt.
2. Die Anhänge werden entsprechend dem Anhang der vorliegenden Richtlinie geändert.

<sup>(1)</sup> ABl. C 102 vom 4.4.1996, S.1.



Artikel 2

(1) Vorbehaltlich des Artikels 7 dürfen die Mitgliedstaaten ab 9 Monate nach Inkrafttreten dieser Richtlinie aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch 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 noch
- die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme von Fahrzeugen gemäß Artikel 7 der Richtlinie 70/156/EWG verbieten,

wenn die Fahrzeuge den Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung entsprechen.

(2) Vorbehaltlich des Artikels 7 dürfen die Mitgliedstaaten ab dem 1. Januar 2000 für Fahrzeuge der Klasse M im Sinne des Anhangs II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG — ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg — und für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I sowie ab dem 1. Januar 2001 für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III im Sinne der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG und für Fahrzeuge der Klasse M mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg 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 oder
- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung, soweit nicht Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 70/156/EWG geltend gemacht wird,

nicht mehr erteilen, wenn dieser die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung nicht erfüllen. Für die Prüfung Typ I sind die in Zeile A der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG angegebenen Grenzwerte zu verwenden.

(3) Ab dem 1. Januar 2001, soweit es sich um Fahrzeuge der Klasse M — ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg — und um Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I handelt, sowie ab dem 1. Januar 2002, soweit es sich um Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III im Sinne der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG und um Fahrzeuge der Klasse M mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg handelt,

- betrachten die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Fahrzeugemissionen beziehen, die gemäß der Richtlinie 70/156/EWG ausgestellten Übereinstimmungsbescheinigungen für Neufahrzeuge als nicht mehr gültig im Sinne des Artikels 7 Absatz 1 der genannten Richtlinie,
- verweigern die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverschmutzung durch die Fahrzeugemissionen beziehen, die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme von Neufahrzeugen, die nicht mit einer gültigen Übereinstimmungsbescheinigung gemäß der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, soweit nicht Artikel 8 Absatz 2 jener Richtlinie geltend gemacht wird,

wenn die Fahrzeuge die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung nicht erfüllen.

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

(4) Vorbehaltlich des Artikels 7 dürfen die Mitgliedstaaten ab dem 1. Januar 2005 für Fahrzeuge der Klasse M im Sinne des Anhangs II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG — ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg — und für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I sowie ab dem 1. Januar 2006 für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III im Sinne der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG und für Fahrzeuge der Klasse M mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg 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 oder

## ▼B

- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung, soweit nicht Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 70/156/EWG geltend gemacht wird,

nicht mehr erteilen, wenn dieser die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung nicht erfüllt.

Für die Prüfung Type I sind die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG angegebenen Grenzwerte zu verwenden.

(5) Ab dem 1. Januar 2006, soweit es sich um Fahrzeuge der Klasse M — ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg — und um Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I handelt, sowie ab dem 1. Januar 2007, soweit es sich um Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III im Sinne der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG und um Fahrzeuge der Klasse M mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg handelt,

- betrachten die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Fahrzeugemissionen beziehen, die gemäß der Richtlinie 70/156/EWG ausgestellten Übereinstimmungsbescheinigungen für Neufahrzeuge als nicht mehr gültig im Sinne des Artikels 7 Absatz 1 der genannten Richtlinie,
- verweigern die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Luftverunreinigung durch die Fahrzeugemissionen beziehen, die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme von Neufahrzeugen, die nicht mit einer gültigen Übereinstimmungsbescheinigung gemäß der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, soweit nicht Artikel 8 Absatz 2 jener Richtlinie geltend gemacht wird,

wenn die Fahrzeuge die Vorschriften der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung nicht erfüllen.

Für die Prüfung Typ I sind die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG angegebenen Grenzwerte zu verwenden.

(6) Bis 1. Januar 2003 werden Kraftfahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub>, mit Selbstzündungsmotoren und mit einer Höchstmasse von mehr als 2 000 kg

- die mehr als sechs Sitzplätze, einschließlich des Fahrersitzes haben oder
- bei denen es sich um Geländefahrzeuge gemäß Anhang II der Richtlinie 70/156/EWG handelt

für die Zwecke der Absätze 2 und 3 als Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> erachtet.

(7) Die Mitgliedstaaten

- betrachten die Übereinstimmungsbescheinigungen, die gemäß Fußnote 1, geändert durch die Fußnoten 2 und 3 zu der durch die Richtlinie 96/69/EG eingefügten Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG, erteilt wurden, als nicht mehr gültig, und
- verweigern die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme neuer Kraftfahrzeuge
  - a) mit Wirkung vom 1. Januar 2001 für Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> und der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I, ausgenommen Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes und für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg und
  - b) mit Wirkung vom 1. Januar 2002 für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III, für Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes und für Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg.

(8) Bis zu den in den Absätzen 2 und 3 genannten Zeitpunkten können nach Maßgabe der Richtlinie 70/220/EWG, geändert durch die Richtlinie 96/69/EG, Typgenehmigungen erteilt und Überprüfungen der Übereinstimmung der Herstellung durchgeführt werden.

### Artikel 3

(1) Die Kommission unterbreitet dem Europäischen Parlament und dem Rat bis 31. Dezember 1999 einen Vorschlag, nach dem diese Richtlinie bestätigt

## ▼B

oder ergänzt wird. Die in dem Vorschlag enthaltenen Maßnahmen gelten ab 1. Januar 2005. Der Vorschlag enthält folgendes:

- Grenzwerte für die Kaltstartprüfung von Fahrzeugen der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III in Niedrigtemperatur-Umgebungsluft (226 K) (– 7° C);
- gemeinschaftliche Bestimmungen zur Verbesserung der technischen Überwachung;
- schwellenbezogene Grenzwertfaktoren für OBD-Systeme ab 2005/2006 für Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>;
- Überprüfung der Prüfung Typ V, einschließlich der Möglichkeit einer Abschaffung.

(2) Nach dem 31. Dezember 1999 unterbreitet die Kommission weitere Vorschläge für Rechtsvorschriften, die nach dem Jahr 2005 in Kraft treten sollen; diese Vorschläge berücksichtigen folgendes:

- Änderungen der Dauerhaltbarkeitsanforderungen, einschließlich einer Ausdehnung der Dauerhaltbarkeitsprüfung;
- die Kraftstoffqualitätsnormen, insbesondere unter Berücksichtigung der Fahrzeugtechnologie;
- der Beitrag möglicher Maßnahmen — einschließlich von kraftstoff- und fahrzeugbezogenen Maßnahmen — zur Erreichung der längerfristigen Ziele der Gemeinschaft im Bereich der Luftqualität unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklungen und der Ergebnisse neuer Forschungsarbeiten über Luftverschmutzung, einschließlich Forschungsarbeiten über die Auswirkungen von Partikeln auf die menschliche Gesundheit;
- das Potential und die Durchführbarkeit lokaler Maßnahmen zur Verminderung von Fahrzeugemissionen; in diesem Zusammenhang sollte der Beitrag von verkehrsbezogenen und anderen Maßnahmen wie Verkehrsplanung, städtische öffentliche Verkehrsmittel, verbesserte Inspektion und Wartung sowie Programme zur Fahrzeugverschrottung untersucht werden;
- den Sonderfall von Fahrzeugflotten mit bestimmtem Einsatzradius und das Potential für Emissionsminderungen im Zusammenhang mit der Nutzung von Kraftstoffen mit sehr strengen umweltbezogenen Spezifikationen durch diese Flotten;
- die potentiellen Emissionsminderungen, die sich durch die Festlegung der umweltbezogenen Spezifikationen von Kraftstoffen erreichen lassen, die in landwirtschaftlichen Zugmaschinen gemäß der Richtlinie 74/150/EWG und in Verbrennungsmotoren für mobile Maschinen und Geräte der Richtlinie 97/68/EG verwendet werden;
- Anforderungen für den Betrieb von On-Board-Meßsystemen (OBM).

(3) Alle Vorschläge tragen folgenden Hintergrundüberlegungen Rechnung:

- Evaluierung der Auswirkungen der Bestimmungen dieser Richtlinie hinsichtlich ihres Beitrags zur Luftqualität; Prüfung der technischen Machbarkeit und der Kostengünstigkeit, wobei auch der Nutzen und die Verfügbarkeit fortgeschrittener Technologie zu beurteilen sind;
- Vereinbarkeit mit der Erreichung anderer Ziele der Gemeinschaft, z. B. in bezug auf die Erreichung der Luftqualitätsziele und anderer zugehöriger Ziele, wie beispielsweise im Bereich Übersäuerung und Eutrophierung und die Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen;
- die vom Verkehr und anderen Quellen ausgehenden Schadstoffemissionen in der Gemeinschaft und eine Abschätzung des Beitrags, den bestehende, geplante und potentielle emissionsmindernde Maßnahmen für alle Quellen zur Verbesserung der Luftqualität leisten können;
- Emissionen von Benzinmotoren mit Direkteinspritzung, einschließlich Partikelemissionen;
- Entwicklungen in bezug auf die Abgasreinigung bei Vollast;
- die Entwicklung von alternativen Kraftstoffen und neuen Antriebstechnologien;

## ▼B

- Fortschritte bei der industriellen Verfügbarkeit von wesentlichen Abgasbehandlungssystemen, z. B. NO<sub>x</sub> Reduktionskatalysatoren und Filtersystemen sowie bei der technischen Machbarkeit für Dieselfahrzeuge zum vorgesehenen Umsetzungstermin;
- Verbesserungen bei den Prüfverfahren für kleine Partikel;
- Raffinerietechnologien und das Angebot und die Qualität des der Gemeinschaft zur Verfügung stehenden Rohöls;
- den Beitrag, den selektive und differenzierte steuerliche Maßnahmen zur Verminderung von Fahrzeugemissionen leisten könnten, ohne daß sie — unter Berücksichtigung der einkommensmindernden Effekte für die Nachbarländer — den Binnenmarkt negativ beeinflussen.

*Artikel 4*

(1) Die Kommission legt dem Europäischen Parlament und dem Rat bis zum 1. Januar 2000 einen Bericht über die Erstellung eines elektronischen Standardformats für Reparaturinformationen vor, das den einschlägigen internationalen Normen Rechnung trägt.

Die Kommission legt dem Europäischen Parlament und dem Rat bis zum 30. Juni 2002 einen Bericht über die Weiterentwicklung der On-Board-Diagnose (OBD) vor, in dem zu einer erforderlichen Ausweitung des OBD-Verfahrens und zu den Anforderungen für den Einsatz eines On-Board-Meßsystems (OBM) Stellung genommen wird. Auf der Grundlage des Berichts unterbreitet die Kommission einen Vorschlag für Maßnahmen, die spätestens zum 1. Januar 2005 in Kraft treten und mit denen die technischen Spezifikationen und entsprechenden Anhänge für die Typgenehmigung von OBM-Systemen einbezogen werden, mit denen ein dem OBD-System zumindest gleichwertiges Kontrollniveau sichergestellt wird und die mit diesen Systemen kompatibel sind.

Die Kommission legt dem Europäischen Parlament und dem Rat einen Bericht über die Ausdehnung der On-Board-Diagnose auf andere elektronische Fahrzeugkontrollsysteme vor, die die aktive und passive Sicherheit betreffen, wobei dies unter anderem mit den emissionsmindernden Einrichtungen kompatibel sein muß.

(2) Die Kommission ergreift bis zum 1. Januar 2001 geeignete Maßnahmen, um sicherzustellen, daß Ersatz- oder Nachrüstteile in den Verkehr gebracht werden können. Zu diesen Maßnahmen gehören geeignete Genehmigungsverfahren für Ersatzteile, die für die emissionsmindernden Bestandteile, die für das einwandfreie Funktionieren von OBD-Systemen entscheidend sind, so bald wie möglich festzulegen sind.

(3) Die Kommission ergreift bis zum 30. Juni 2000 geeignete Maßnahmen, um sicherzustellen, daß die Entwicklung von Ersatz- oder Nachrüstteilen, die für das einwandfreie Funktionieren des OBD-Systems entscheidend sind, nicht dadurch eingeschränkt wird, daß einschlägige Informationen nicht verfügbar sind, es sei denn, daß diese Informationen durch Rechte des geistigen Eigentums geschützt sind oder spezifisches Know-how der Hersteller oder der OEM-Zulieferer (Erstausrüster) darstellen. In diesem Fall darf die erforderliche technische Information nicht unzulässigerweise zurückgehalten werden.

(4) Die Kommission legt ferner bis zum 30. Juni 2000 geeignete Vorschläge vor, um sicherzustellen, daß Ersatz- und Nachrüstteile im Hinblick auf Reparatur, Ersatz und fehlerfreien Betrieb unter anderem mit den Spezifikationen des entsprechenden On-Board-Diagnosesystems kompatibel sind. Grundlage hierfür ist das im Anhang zu dieser Richtlinie vorgesehene Typgenehmigungsverfahren.

*Artikel 5*

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

- Sie gelten für alle neuen Serienfahrzeuge, die in einem Mitgliedstaat auf den Markt gebracht werden und im voraus die verbindlichen Grenzwerte der Zeile A der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 der Richtlinie 70/220/EWG in der durch die vorliegende Richtlinie geänderten Fassung

## ▼B

einhalten, und danach ab 1. Januar 2000 für Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> sowie der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I und ab 1. Januar 2001 für Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> Gruppen II und III, die jeweils die Grenzwerte der Zeile B derselben Tabelle einhalten;

- sie enden, sobald die Emissionsgrenzwerte für neue Kraftfahrzeuge nach Artikel 2 Absatz 3 angewandt werden oder ab den in Artikel 2 Absatz 4 festgelegten Zeitpunkten;
- sie überschreiten bei den einzelnen Kraftfahrzeugtypen nicht die Mehrkosten der technischen Lösungen zur Einhaltung der Grenzwerte des Artikels 2 Absatz 3 oder des Artikels 2 Absatz 5, einschließlich der Kosten für ihren Einbau in das Fahrzeug.

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

Die Mitgliedstaaten können unter anderem steuerliche oder finanzielle Anreize für die Umrüstung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen gewähren, wenn dadurch die in dieser Richtlinie oder in früheren Änderungen zu der Richtlinie 70/220/EWG enthaltenen Grenzwerte eingehalten werden, und für die Stilllegung von Fahrzeugen, die diesen Anforderungen nicht genügen.

#### *Artikel 6*

Der Regelungsrahmen für die Typgenehmigung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb und von Fahrzeugen, die mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden, wird im weiteren entsprechend festgelegt.

#### *Artikel 7*

Für die Anwendung der Vorschriften dieser Richtlinie gelten derselbe Zeitpunkt und derselbe Zeitplan wie für die Einführung der Maßnahmen, die in der Richtlinie 98/70/EG<sup>(1)</sup> festgelegt sind.

#### *Artikel 8*

(1) Die Mitgliedstaaten erlassen und veröffentlichen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie ab 9 Monate nach ihrem Inkrafttreten nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Wenn die Mitgliedstaaten derartige Vorschriften erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten der 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 9*

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

#### *Artikel 10*

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

<sup>(1)</sup> Siehe Seite 58 dieses Amtsblatts.



## ANHANG

## ÄNDERUNGEN DER ANHÄNGE DER RICHTLINIE 70/220/EWG

1. Das Verzeichnis der Anhänge zwischen den Artikeln und Anhang I erhält folgenden Wortlaut:

## „VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

- ANHANG I: GELTUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG, ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG, PRÜFVORSCHRIFTEN, ERWEITERUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG, ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION UND DER IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGE, ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME)
- Anlage 1:* Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion (1. statistisches Verfahren)
- Anlage 2:* Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion (2. statistisches Verfahren)
- Anlage 3:* Prüfung der Konformität von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen
- Anlage 4:* Statistisches Verfahren für die Prüfung der Konformität von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen
- ANHANG II: BESCHREIBUNGSBOGEN
- Anlage:* Prüfbedingungen
- ANHANG III: PRÜFUNG TYP I (Prüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen nach Kaltstart)
- Anlage 1:* Fahrzyklus für die Prüfung Typ I
- Anlage 2:* Fahrleistungsprüfstand
- Anlage 3:* Meßverfahren auf der Fahrbahn — Simulation auf dem Fahrleistungsprüfstand
- Anlage 4:* Überprüfung der nichtmechanischen Schwungmassen
- Anlage 5:* Beschreibung der Abgasentnahmesysteme
- Anlage 6:* Kalibrierungsverfahren für die Geräte
- Anlage 7:* Überprüfung des Gesamtsystems
- Anlage 8:* Berechnung der emittierten Schadstoffmengen
- ANHANG IV: PRÜFUNG TYP II (Prüfung der Emission von Kohlenstoffmonoxid im Leerlauf)
- ANHANG V: PRÜFUNG TYP III (Prüfung der Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse)
- ANHANG VI: PRÜFUNG TYP IV (Bestimmung der Verdunstungsemissionen aus Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor)
- Anlage 1:* Häufigkeit der Kalibrierung und Kalibrierverfahren
- Anlage 2:* Umgebungstemperaturverlauf für die Tankatmungsprüfung
- ANHANG VII: PRÜFUNG TYP VI (Überprüfung der durchschnittlichen Emissionen von Kohlenmonoxid/Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem Kaltstart)
- ANHANG VIII: PRÜFUNG TYP V (Alterungsprüfung für die Überprüfung der Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen)
- ANHANG IX: TECHNISCHE DATEN DER BEZUGSKRAFTSTOFFE
- ANHANG X: EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN
- Anlage:* Nachtrag zum EG-Beschreibungsbogen
- ANHANG XI: ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME) FÜR KRAFTFAHRZEUGE
- Anlage 1:* Funktionelle Aspekte von On-Board-Diagnosesystemen
- Anlage 2:* Wesentliche Merkmale der Fahrzeugfamilie“



## ANHANG I

2. Der Titel erhält folgende Fassung:

*„GELTUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG, ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG, PRÜFVORSCHRIFTEN, ERWEITERUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG, ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION UND DER IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGE, ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME)“.*

3. Abschnitt 1:

Satz 1 erhält folgende Fassung:

„Diese Richtlinie gilt für

- Auspuffemissionen bei normaler und bei niedriger Umgebungstemperatur, 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 M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub><sup>(1)</sup> mit Selbstzündungsmotor,

die unter Artikel 1 der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie 83/351/EWG fallen, mit Ausnahme von Fahrzeugen der Klasse N<sub>1</sub>, deren Typgenehmigung nach der Richtlinie 88/77/EWG<sup>(2)</sup> erteilt wurde.“

4. Die folgenden neuen Abschnitte 2.13, 2.14, 2.15 und 2.16 werden hinzugefügt:

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

2.14. „Prüfung des in Betrieb befindlichen Fahrzeugs“ bezeichnet Prüfungen und Konformitätsbewertung gemäß Artikel 7.1.7.

2.15. „Ordnungsgemäß gewartet und eingesetzt“ bedeutet in bezug auf ein Prüffahrzeug, daß dieses die Kriterien für die Annahme eines ausgewählten Fahrzeugs gemäß Abschnitt 2 der Anlage 3 erfüllt.

2.16. „Abschalteinrichtung“ ist ein Konstruktionsteil, das die Temperatur, die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Motordrehzahl, den eingelegten Getriebegang, den Unterdruck im Einlaßkrümmer oder sonstige Parameter ermittelt, um die Funktion eines beliebigen Teils der emissionsmindernden Einrichtungen zu aktivieren, zu verändern, zu verzögern oder zu deaktivieren, wodurch die Wirksamkeit der emissionsmindernden Einrichtung unter Bedingungen, die bei normalem Fahrzeugbetrieb und -gebrauch vernünftigerweise zu erwarten sind, verringert wird. Dieses Konstruktionsteil gilt nicht als Abschalteinrichtung, wenn

- I. die Notwendigkeit der Einrichtung zum Schutz des Motors gegen Beschädigung oder Unfälle und zum sicheren Betrieb des Fahrzeugs gerechtfertigt ist oder
- II. die Einrichtung nicht über die Anforderungen des Anlassens des Motors hinaus arbeitet oder
- III. die Bedingungen im wesentlichen in den Prüfverfahren Typ I oder Typ VI berücksichtigt sind.“

5. Die Abschnitte 3 bis 3.2.1 erhalten folgende Fassung:

„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

<sup>(1)</sup> Gemäß Anhang II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG.

<sup>(2)</sup> ABI. L 36 vom 9.2.1988, S. 33.

## ▼B

den Bauteile und seines On-Board-Diagnosesystems (OBD-Systems) ist vom Fahrzeughersteller zu stellen.

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

- 3.1.1. Betrifft der Antrag ein On-Board-Diagnosesystem (OBD-System), so sind die zusätzlichen Angaben nach Anhang II Abschnitt 3.2.12.2.8 mit folgenden Ergänzungen zu machen:
- 3.1.1.1. Erklärung des Herstellers, in der folgendes bescheinigt wird:
- 3.1.1.1.1. bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor der auf eine Gesamtzahl von Zündungsvorgängen bezogene Prozentsatz der Verbrennungsaussetzer, der ein Überschreiten der in Anhang XI Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte zur Folge hätte, wenn diese Aussetzungsrate von Beginn einer Prüfung des Typs I gemäß Anhang III Abschnitt 5.3.1 an vorgelegen hätte;
- 3.1.1.1.2. bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor der auf eine Gesamtzahl von Zündungsvorgängen bezogene Prozentsatz der Verbrennungsaussetzer, der eine Überhitzung und damit eine irreversible Schädigung des Katalysators oder der Katalysatoren zur Folge haben könnte;
- 3.1.1.2. genaue Beschreibung der Funktionsmerkmale des OBD-Systems einschließlich einer Aufstellung aller mit diesem System zusammenhängenden Bestandteile des Emissionsminderungssystems, d. h. Meßsonden, Schaltelemente und Bauteile, die von dem OBD-System regelmäßig überwacht werden;
- 3.1.1.3. Beschreibung der Fehlfunktionsanzeige (MI), die vom OBD-System verwendet wird, um dem Fahrzeugführer eine Fehlfunktion anzuzeigen;
- 3.1.1.4. Beschreibung der Maßnahmen zur Verhinderung eines unbefugten Eingriffs oder einer Veränderung am Emissionsüberwachungsrechner;
- 3.1.1.5. gegebenenfalls Kopien von anderen Genehmigungen mit den erforderlichen Angaben für die Erweiterung der Genehmigungen;
- 3.1.1.6. gegebenenfalls die Merkmale der Fahrzeugfamilie gemäß Anhang XI Anlage 2.
- 3.1.2. Für die Prüfungen nach Anhang XI Abschnitt 3 ist dem für die Typgenehmigungsprüfung zuständigen technischen Dienst ein für den betreffenden Fahrzeugtyp oder die Fahrzeugfamilie repräsentatives Fahrzeug bereitzustellen, das mit dem zu genehmigenden OBD-System ausgerüstet ist. Stellt der technische Dienst fest, daß das vorgeführte Fahrzeug dem beschriebenen Fahrzeugtyp oder der beschriebenen Fahrzeugfamilie gemäß Anhang XI Anlage 2 nicht vollständig entspricht, so ist für die Prüfungen nach Anhang XI Abschnitt 3 ein anderes und gegebenenfalls ein zusätzliches Fahrzeug bereitzustellen.
- 3.2. Ein Muster des Beschreibungsbogens für Auspuffemissionen, für Verdunstungsemissionen, für die Dauerhaltbarkeit und für das On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) ist in Anhang II 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 folgende Fassung:

„4. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

- 4.1. Sind die einschlägigen Anforderungen erfüllt, so 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, Dauerhaltbarkeit und On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) ist in Anhang X enthalten.“

7. Abschnitt 5:

## ▼B

Die Anmerkung erhält folgende Fassung:

„Anmerkung:

Alternativ zu den Vorschriften dieses Abschnitts kann Kraftfahrzeugherstellern mit einer weltweiten Jahresproduktion von weniger als 10 000 Einheiten die Betriebserlaubnis auf der Grundlage der entsprechenden technischen Anforderungen in folgenden Dokumenten erteilt werden:

- California Code of Regulations, Teil 13, Abschnitte 1960.1(f)(2) oder (g)(1) und (g)(2), 1960.1(p) für Modelljahr 1996 oder spätere Modelljahre, 1968.1, 1976 und 1975 für Pkw (light-duty vehicles) des Modelljahres 1995 und späterer Modelljahre, veröffentlicht von Barclay's Publishing.

Die für die Erteilung der Betriebserlaubnis zuständige Stelle unterrichtet die Kommission von den Rahmenbedingungen jeder Betriebserlaubnis, die aufgrund dieser Bestimmungen gewährt wird.“

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 Betriebssicherheit der zusammen mit den Emissionsminderungssystemen verwendeten Schläuche sowie ihrer Verbindungsstücke und Anschlüsse, die so gestaltet sein müssen, daß sie ihren ursprünglich beabsichtigten Zweck erfüllen.

Für Auspuffemissionen gelten diese Vorschriften als erfüllt, wenn die Bestimmungen der Abschnitte 5.3.4 (Typgenehmigung) und 7 (Übereinstimmung der Produktion und Einhaltung der Emissionsvorschriften von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen) eingehalten werden.

Für Verdunstungsemissionen gelten diese Vorschriften als erfüllt, wenn die Bestimmungen der Abschnitte 5.3.4 (Typgenehmigung) und 7 (Übereinstimmung der Produktion) eingehalten werden.“

Die bisherigen Absätze 3 und 4 werden gestrichen, und folgender neuer Absatz wird angefügt:

„Die Verwendung einer Abschaltvorrichtung ist verboten.“

9. Der folgende neue Abschnitt 5.1.3 wird hinzugefügt:

„5.1.3. Überhöhte Verdunstungsemissionen und Überlaufen von Benzin aufgrund eines fehlenden Tankdeckels müssen vermieden werden. Dazu kann eine der folgenden Vorkehrungen getroffen werden:

- ein nicht abnehmbarer, sich automatisch öffnender und schließender Tankdeckel;
- konstruktive Maßnahmen zur Vermeidung überhöhter Verdunstungsemissionen bei fehlendem Tankdeckel;
- sonstige Maßnahmen gleicher Wirkung. Hierzu können unter anderem mit dem Fahrzeug verbundene (z. B. angekettete) Tankdeckel oder Tankdeckel gehören, die sich nur mit dem Zündschlüssel verriegeln lassen. In diesem Fall darf der Schlüssel nur in verriegelter Stellung vom Tankdeckel abziehbar sein.“

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 <sub>1</sub> und N <sub>1</sub>
Typ I	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)
Typ II	Ja	—
Typ III	Ja	—
Typ IV	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	—



Typgenehmigungsprüfung	Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor der Klassen M und N	Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor der Klassen M <sub>1</sub> und N <sub>1</sub>
Typ V	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)
Typ VI	Ja (Fahrzeuge der Klasse M <sub>1</sub> und der Klasse N <sub>1</sub> Gruppe I) <sup>(1)</sup>	—
Erweiterung	Abschnitt 6	— Abschnitt 6 — Fahrzeuge der Klassen M <sub>2</sub> und N <sub>2</sub> mit einer Bezugsmasse von höchstens 2 840 kg <sup>(2)</sup>
On-Board-Diagnose	Ja gemäß Abschnitt 8.1	Ja gemäß den Abschnitten 8.2 und 8.3

(<sup>1</sup>) Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG Grenzwerte für die Gruppen II und III vorschlagen. Diese Grenzwerte sind spätestens ab dem Jahr 2003 anzuwenden.

(<sup>2</sup>) Die Kommission wird eingehender untersuchen, ob die Typgenehmigung auf Fahrzeuge der Klassen M<sub>2</sub> und N<sub>2</sub> mit einer Bezugsmasse von höchstens 2 840 kg ausgedehnt werden soll, und nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG spätestens im Jahr 2004 Vorschläge für Maßnahmen unterbreiten, die ab dem Jahr 2005 anzuwenden wären.“

#### 11. Abschnitt 5.1:

Folgender neuer Abschnitt 5.1.4 wird angefügt:

##### „5.1.4. Vorkehrungen gegen Manipulationen des elektronischen Systems

- 5.1.4.1. Alle Fahrzeuge mit Emissionsüberwachungsrechner müssen durch geeignete Maßnahmen gegen vom Hersteller nicht autorisierte Veränderungen geschützt sein. Der Hersteller muß Veränderungen erlauben, wenn sie für Diagnose, Wartung, Inspektion, Nachrüstung oder Reparatur des Fahrzeugs notwendig sind. Alle umprogrammierbaren Rechnercodes oder Betriebsparameter müssen gegen unbefugte Eingriffe gesichert sein, und der Rechner sowie alle diesbezüglichen Wartungsanweisungen müssen den Bestimmungen nach ISO DIS 15031-7 (SAE J 2186 vom September 1991) 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.
- 5.1.4.2. 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).
- 5.1.4.3. Bei Selbstzündungsmotoren mit mechanischen Kraftstoffeinspritzpumpen müssen die Hersteller geeignete Vorkehrungen treffen, um die Vollastmenge vor unbefugten Eingriffen während des Betriebs des Fahrzeugs zu schützen.
- 5.1.4.4. Für Fahrzeuge, bei denen ein solcher Schutz nach allgemeiner Anschauung entbehrlich ist, können die Hersteller bei der Genehmigungsbehörde eine Freistellung einer dieser Vorschriften beantragen. Bei der Entscheidung über einen solchen Freistellungsantrag berücksichtigt die Behörde als Kriterien u. a. die Verfügbarkeit von Mikroprozessoren, die Leistungskapazität des Fahrzeugs und seine zu erwartenden Verkaufszahlen.
- 5.1.4.5. Hersteller, die programmierbare Rechnercodesysteme benutzen (z. B. EEPROM — Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory), müssen unbefugte Umprogrammierung verhindern. Die Hersteller müssen 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. Vergleichbare Methoden können von der Behörde berücksichtigt werden, wenn sie dasselbe Schutzniveau bieten.“



12. Die Abschnitte 5.2.1 und 5.2.3 erhalten folgende Fassung:
- „5.2.1. Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor werden den folgenden Prüfungen unterzogen:
- Prüfung Typ I (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen nach einem Kaltstart)
  - Prüfung Typ II (Emissionen von Kohlenmonoxid im Leerlauf)
  - Prüfung Typ III (Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse)
  - Prüfung Typ IV (Verdunstungsemissionen)
  - Prüfung Typ V (Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen)
  - Prüfung Typ VI (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen von Kohlenmonoxid/Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem Kaltstart)
  - OBD-Prüfung.“
- „5.2.3. Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor werden den folgenden Prüfungen unterzogen:
- Prüfung Typ I (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen nach einem Kaltstart)
  - Prüfung Typ V (Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen)
  - OBD-Prüfung (falls zutreffend).“
13. Abschnitt 5.3.1.4:
- Nach Absatz 1 wird folgende neue Tabelle eingefügt:

			„Bezugs- masse (RW) (kg)	Grenzwerte								
				Masse des Kohlenmonoxids (CO)		Masse der Kohlenwasserstoffe (HC)		Masse der Stickoxide (NO <sub>x</sub> )		Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide (HC + NO <sub>x</sub> )		Partikelmasse <sup>(1)</sup> (PM)
				L <sub>1</sub> (g/km)		L <sub>2</sub> (g/km)		L <sub>3</sub> (g/km)		L <sub>2</sub> + L <sub>3</sub> (g/km)		L <sub>4</sub> (g/km)
Fahrzeugklasse	Gruppe		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel	
A (2000)	M <sup>(2)</sup>	—	alle	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
		N <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>	I	RW ≤ 1 305	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56
	II		1 305 < RW ≤ 1 760	4,17	0,80	0,25	—	0,18	0,65	—	0,72	0,07
	III		1 760 < RW	5,22	0,95	0,29	—	0,21	0,78	—	0,86	0,10
B (2005)	M <sup>(2)</sup>	—	alle	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
		N <sub>1</sub> <sup>(3)</sup>	I	RW ≤ 1 305	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30
	II		1 305 < RW ≤ 1 760	1,81	0,63	0,13	—	0,10	0,33	—	0,39	0,04
	III		1 760 < RW	2,27	0,74	0,16	—	0,11	0,39	—	0,46	0,06

<sup>(1)</sup> Selbstzündungsmotoren.

<sup>(2)</sup> Ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg.

<sup>(3)</sup> Sowie Fahrzeuge der Klasse M gemäß Fußnote 2.“



14. Der folgende neue Abschnitt 5.3.5 wird hinzugefügt:
- „5.3.5. (1) Prüfung Typ VI (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen von Kohlenmonoxid/Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem Kaltstart).
- 5.3.5.1. Diese Prüfung ist an allen Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I<sup>(2)</sup> mit Fremdzündungsmotor durchzuführen, mit Ausnahme von Fahrzeugen zur Beförderung von mehr als sechs Personen und von Fahrzeugen, deren Höchstmasse 2 500 kg überschreitet.
- 5.3.5.1.1. Das Fahrzeug ist auf einen Fahrleistungsprüfstand zu bringen, der Fahrwiderstand und Schwungmasse simuliert.
- 5.3.5.1.2. Die Prüfung besteht aus den vier Grundstadtfahrzyklen der Prüfung Typ I. Teil 1 der Prüfung ist in Anhang III Anlage 1 beschrieben und in den Abbildungen III.1.1 und III.1.2 der Anlage dargestellt. Die Niedrigtemperaturprüfung, die sich über insgesamt 780 Sekunden erstreckt, wird ohne Unterbrechung durchgeführt und beginnt mit dem Anlassen des Motors.
- 5.3.5.1.3. Die Niedrigtemperaturprüfung wird bei einer Umgebungstemperatur von 266 K (−7 °C) durchgeführt. Vor der Prüfung müssen die Prüffahrzeuge einheitlich konditioniert werden, um die Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse sicherzustellen. Für die Konditionierung und die übrigen Prüfverfahren gelten die Vorschriften des Anhangs VII.
- 5.3.5.1.4. Während der Prüfung sind die Abgase zu verdünnen und eine anteilmäßige Probe aufzufangen. Die Abgase des geprüften Fahrzeugs werden nach dem Verfahren des Anhangs VII verdünnt, gesammelt und analysiert; das Gesamtvolumen der verdünnten Abgase ist zu messen. Die verdünnten Abgase werden auf Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe untersucht.
- 5.3.5.2. Vorbehaltlich der Abschnitte 5.3.5.2.2 und 5.3.5.3 ist die Prüfung dreimal durchzuführen. Die ermittelten Mengen der Kohlenmonoxid- und Kohlenwasserstoffemissionen müssen unter den in der folgenden Tabelle angegebenen Grenzwerten liegen:

Prüftemperatur	Kohlenmonoxid L <sub>1</sub> (g/km)	Kohlenwasserstoffe L <sub>2</sub> (g/km)
266 K (− 7 °C)	15	1,8

- 5.3.5.2.1. Bei jedem der in Abschnitt 5.3.5.2 genannten Schadstoffe darf jedoch nicht mehr als eines der drei gemessenen Ergebnisse den zulässigen Grenzwert um nicht mehr als 10 % überschreiten, sofern das arithmetische Mittel der drei Ergebnisse unter dem zulässigen Grenzwert liegt. Werden die zulässigen Grenzwerte bei mehr als einem Schadstoff überschritten, so dürfen diese Überschreitungen sowohl bei ein und derselben Prüfung als auch bei verschiedenen Prüfungen auftreten.
- 5.3.5.2.2. Die Zahl der in Abschnitt 5.3.5.2 vorgeschriebenen Prüfungen darf auf Antrag des Herstellers bis auf 10 erhöht werden, falls das arithmetische Mittel der ersten drei Ergebnisse zwischen 100 % und 110 % des Grenzwerts liegt. In diesem Fall gilt lediglich die Bedingung, daß das arithmetische Mittel aller zehn Ergebnisse unter dem Grenzwert liegt.
- 5.3.5.3. Die Anzahl der in Abschnitt 5.3.5.2 vorgeschriebenen Prüfungen kann gemäß den Abschnitten 5.3.5.3.1 und 5.3.5.3.2 verringert werden.
- 5.3.5.3.1. Es wird nur eine einzige Prüfung durchgeführt, wenn die für jeden Schadstoff ermittelten Werte der ersten Prüfung kleiner oder gleich 0,70 L sind.
- 5.3.5.3.2. Falls die Bedingung nach Abschnitt 5.3.5.3.1 nicht erfüllt ist, sind nur zwei Prüfungen durchzuführen, wenn für jeden Schadstoff die folgenden Bedingungen erfüllt sind: Das Ergebnis der ersten Prüfung ist kleiner oder gleich 0,85 L, die

(1) Dieser Abschnitt gilt für neue Fahrzeugtypen ab 1. Januar 2002.

(2) Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis zum 31. Dezember 1999 nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG Grenzwerte für die Gruppen II und III vorschlagen. Diese Grenzwerte sind spätestens ab dem Jahr 2003 anzuwenden.

## ▼B

Summe der ersten beiden Ergebnisse ist kleiner oder gleich 1,70 L und das Ergebnis der zweiten Prüfung ist kleiner oder gleich L.

$(V_1 \leq 0,85 \text{ L und } V_1 + V_2 \leq 1,70 \text{ L und } V_2 \leq \text{L}).$ “

15. Der bisherige Abschnitt 5.3.5 wird in 5.3.6 unnummeriert. Die Tabelle in Abschnitt 5.3.6.2 und Abschnitt 5.3.6.3 erhalten folgende Fassung:

„Motorart	Verschlechterungsfaktoren (DF)				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	NC + NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup>	Partikel
Fremdzündungsmotor	1,2	1,2	1,2	—	—
Kompressionszündungsmotor	1,1	—	1,0	1,0	1,2

<sup>(1)</sup> Für mit Kompressionszündungsmotor ausgerüstete Fahrzeuge.“

5.3.6.3. Die Verschlechterungsfaktoren werden entweder nach dem Verfahren des Abschnitts 5.3.6.1 oder mit Hilfe der Werte der Tabelle in Abschnitt 5.3.6.2 bestimmt. Die Verschlechterungsfaktoren werden zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Abschnitt 5.3.1.4 verwendet.

16. Folgender neuer Abschnitt 5.3.7 wird eingefügt:

„5.3.7. Emissionswerte bei der technischen Überwachung

5.3.7.1. Diese Anforderung gilt für alle Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor, für die eine Genehmigung nach dieser Richtlinie beantragt wird.

5.3.7.2. Bei der Prüfung gemäß Anhang IV (Prüfung Typ II) mit normaler Leerlaufdrehzahl

— ist der volumenbezogene Kohlenmonoxidgehalt der Auspuffabgase aufzuzeichnen;

— ist die Motordrehzahl während der Prüfung einschließlich etwaiger Toleranzwerte aufzuzeichnen.

5.3.7.3. Bei der Prüfung mit erhöhter Leerlaufdrehzahl (d. h.  $> 2\,000 \text{ min}^{-1}$ )

— ist der volumenbezogene Kohlenmonoxidgehalt der Auspuffabgase aufzuzeichnen;

— ist der Lambda-Wert <sup>(1)</sup> aufzuzeichnen;

— ist die Motordrehzahl während der Prüfung einschließlich etwaiger Toleranzwerte aufzuzeichnen.

5.3.7.4. Die Temperatur des Motoröls zum Zeitpunkt der Prüfung ist zu messen und aufzuzeichnen.

5.3.7.5. Die Tabelle in Abschnitt 1.9 der Anlage des Anhangs X ist auszufüllen.

5.3.7.6. Der Hersteller bestätigt, daß der bei der Typgenehmigungsprüfung gemäß Abschnitt 5.3.7.3 aufgezeichnete Lambda-Wert korrekt ist und für Fahrzeuge aus der laufenden Produktion ab

<sup>(1)</sup> Der Lambda-Wert ist mit der nachstehenden vereinfachten Brettschneider-Gleichung zu berechnen:

$$\lambda = \frac{\text{CO}_2 \cdot \frac{\text{CO}}{2} + \text{O}_2 \cdot \frac{\text{Hcv}}{4} + \frac{3,5}{3,5} \cdot \frac{\text{CO}}{\text{CO}_2} + \frac{\text{Ocv}}{2}}{1 + \frac{\text{Hcv}}{4} + \frac{\text{Ocv}}{2} + \text{CO}_2 + \text{CO} + \text{K1} + \text{HC}}$$

Hierbei bedeuten:

[ ] = Konzentration in Vol. %

K1 = Faktor für die Umrechnung von NDIR-Meßwerten in FID-Meßwerte (vom Hersteller des Meßgeräts angegeben)

Hcv = Atomverhältnis von Wasserstoff zu Kohlenstoff [1,7261]

Ocv = Atomverhältnis von Sauerstoff zu Kohlenstoff [0,0175].



dem Datum der Erteilung der Typgenehmigung durch den technischen Dienst 24 Monate lang repräsentativ ist. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage von Inspektionen und Untersuchungen von Fahrzeugen aus der laufenden Produktion.“

17. Abschnitt 6.1 erhält folgende Fassung:
- „6.1. Erweiterung der Typgenehmigung in bezug auf die Auspuffemissionen (Prüfungen Typ I, Typ II und Typ VI).“
18. Die Abschnitte 6.1.2.1, 6.1.2.2 und 6.1.2.3 erhalten folgende Fassung:
- „6.1.2.1. Für jedes Übersetzungsverhältnis, das bei den Prüfungen des Typs I und des Typs VI benützt wird,... (Rest unverändert).
- 6.1.2.2. Ist jedes Übersetzungsverhältnis  $E \leq 8 \%$ , so wird die Erweiterung der Typgenehmigung ohne Wiederholung der Prüfungen Typ I und Typ VI erteilt.
- 6.1.2.3. Ist für mindestens ein Übersetzungsverhältnis  $E > 8 \%$  und für jedes Übersetzungsverhältnis  $E \leq 13 \%$ , so sind die Prüfungen Typ I und Typ VI zu wiederholen;... (Rest unverändert).“
19. Folgender neuer Abschnitt 6.4 wird hinzugefügt:
- „6.4. On-Board-Diagnosesysteme
- 6.4.1. Eine für einen Fahrzeugtyp im Hinblick auf das OBD-System erteilte Genehmigung kann auf andere Fahrzeugtypen ausgedehnt werden, die zur gleichen Fahrzeug-OBDFamilie gemäß Anhang XI Anlage 2 gehören. Abgesehen von nachstehenden Fahrzeugmerkmalen
- Zusatzausrüstung des Motors,
  - Reifen,
  - äquivalente Schwungmasse,
  - Kühlsystem,
  - Gesamtübersetzungsverhältnis,
  - Getriebeart,
  - Aufbauart
- muß das Emissionsminderungssystem des Motors mit dem des bereits genehmigten Fahrzeugs identisch sein und der OBD-System-Motor-Familie gemäß Anhang XI Anlage 2 entsprechen.“
20. Abschnitt 7.1 erhält folgende Fassung:
- „7.1. Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion sind in Einklang mit Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 96/27/EWG (Typgenehmigung für vollständige Fahrzeuge), zu treffen. Nach diesem Artikel ist der Hersteller dafür verantwortlich, daß Maßnahmen ergriffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion mit dem genehmigten Typ zu gewährleisten. Die Übereinstimmung der Produktion wird anhand der Beschreibung im Typgenehmigungsbogen gemäß Anhang X dieser Richtlinie geprüft.
- Generell wird die Übereinstimmung der Produktion im Hinblick auf die Begrenzung der Auspuff- und Verdunstungsemissionen des Fahrzeugs anhand der Beschreibung im Typgenehmigungsbogen gemäß Anhang X und gegebenenfalls anhand aller oder einiger der in Abschnitt 5.2 beschriebenen Prüfungen der Typen I, II, III und IV geprüft.

#### **Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen**

Bei Typgenehmigungen, die im Hinblick auf Emissionen erteilt werden, muß sich mit diesen Maßnahmen auch die Funktionstüchtigkeit der emissionsmindernden Einrichtungen während der normalen Lebensdauer des Fahrzeugs unter normalen Betriebsbedingungen bestätigen lassen (Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen, die ordnungsgemäß gewartet und eingesetzt werden). Im Rahmen dieser Richtlinie werden diese Maßnahmen geprüft, und zwar während eines Zeitraums von bis zu fünf Jahren oder bis zu einer Kilometerleistung von 80 000 km, je nachdem, welches Kriterium zuerst erreicht wird, und ab 1. Januar 2005 für einen Zeitraum bis zu

## ▼B

fünf Jahren oder bis zu einer Kilometerleistung von 100 000 km, je nachdem, welches Kriterium zuerst erreicht wird.

- 7.1.1. Die Kontrolle der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge durch die Typgenehmigungsbehörde erfolgt auf der Grundlage aller dem Hersteller vorliegenden einschlägigen Informationen nach ähnlichen Verfahren wie den in Artikel 10 Absätze 1 und 2 sowie in Anhang 10 Nummern 1 und 2 der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Verfahren.

Die Kontrolle der Übereinstimmung von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen wird von der Genehmigungsbehörde anhand der vom Hersteller beigebrachten Informationen durchgeführt. Zu diesen Informationen zählt folgendes:

- Relevante Überwachungstestdaten, die in Einklang mit den geltenden Anforderungen und Prüfverfahren ermittelt wurden, sowie vollständige Angaben zu jedem geprüften Fahrzeug, beispielsweise Status des Fahrzeugs, bisherige Verwendungsweise, Wartungszustand und andere ausschlaggebende Faktoren;
- relevante Informationen über Wartungs- und Reparaturmaßnahmen;
- andere einschlägige Prüfungen und Beobachtungen, die der Hersteller aufgezeichnet hat, einschließlich insbesondere Aufzeichnungen von Angaben des OBD-Systems<sup>(1)</sup>.

- 7.1.2. Die vom Hersteller gesammelten Informationen müssen so umfassend sein, daß die Leistungsfähigkeit nach Inbetriebnahme unter normalen Betriebsbedingungen gemäß Abschnitt 7.1 und in einer Weise geprüft werden kann, die der geographischen Marktdurchdringung des Herstellers gerecht wird<sup>(2)</sup>.

Die Abschnitte 7.1.1 bis 7.1.3 erhalten die Nummern 7.1.3 bis 7.1.5.

21. Folgender neuer Abschnitt 7.1.6 mit neuem Titel wird eingefügt:

„On-Board-Diagnose (OBD)

- 7.1.6. Ist eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit des OBD-Systems durchzuführen, so ist wie folgt vorzugehen:

- 7.1.6.1. Wenn die Genehmigungsbehörde feststellt, daß die Produktionsqualität ungenügend erscheint, wird der Serie ein beliebiges Fahrzeug entnommen und den in Anhang XI Anlage 1 beschriebenen Prüfungen unterzogen.

- 7.1.6.2. Die Produktion gilt als übereinstimmend, wenn das Fahrzeug die Anforderungen der in Anhang XI Anlage 1 beschriebenen Prüfungen erfüllt.

- 7.1.6.3. Wenn das der Serie entnommene Fahrzeug den Anforderungen nach Abschnitt 7.1.6.1 nicht genügt, wird der Serie eine weitere Zufallsstichprobe von vier Fahrzeugen entnommen und den in Anhang XI Anlage 1 beschriebenen Prüfungen unterzogen. Die Prüfungen können an Fahrzeugen vorgenommen werden, die höchstens 15 000 km eingefahren wurden.

- 7.1.6.4. Die Produktion gilt als übereinstimmend, wenn mindestens drei Fahrzeuge den Anforderungen der in Anhang XI Anlage 1 beschriebenen Prüfungen entsprechen.“

22. Folgender neuer Abschnitt 7.1.7 wird eingefügt:

„7.1.7. Auf der Grundlage der Kontrolle gemäß Abschnitt 7.1.1 wird die Typgenehmigungsbehörde entweder

- feststellen, daß die Übereinstimmung nach Inbetriebnahme zufriedenstellend ist, und keine weiteren Maßnahmen ergreifen oder
- feststellen, daß die Informationen unzureichend sind oder die Übereinstimmung der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge unzureichend ist, und die Prüfung von Fahrzeugen nach Anlage 3 dieses Anhangs veranlassen.

<sup>(1)</sup> Die Abschnitte 7.1.1 und 7.1.2 werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG unverzüglich überprüft und ergänzt. Hierbei wird den besonderen Problemen bei Fahrzeugen der Klasse N<sub>1</sub> sowie bei Fahrzeugen der Klasse M gemäß der Fußnote 2 zur Tabelle in Abschnitt 5.3.1.4 Rechnung getragen. Vorschläge sind rechtzeitig zu unterbreiten, damit sie vor den in Artikel 2 Absatz 3 vorgesehenen Zeitpunkten angenommen werden können.



- 7.1.7.1. Werden Prüfungen des Typs I für erforderlich gehalten, um zu prüfen, ob die emissionsmindernden Einrichtungen mit den Anforderungen für ihre Leistungsfähigkeit nach Inbetriebnahme übereinstimmen, so ist für die Prüfungen ein Prüfverfahren anzuwenden, das die statistischen Kriterien gemäß Anlage 4 dieses Anhangs erfüllt.
- 7.1.7.2. Die Typgenehmigungsbehörde wählt in Zusammenarbeit mit dem Hersteller stichprobenartig Fahrzeuge aus, die einen ausreichend hohen Kilometerstand aufweisen und bei denen hinreichend belegt werden kann, daß sie unter normalen Betriebsbedingungen verwendet wurden. Der Hersteller wird zur Auswahl der Fahrzeuge für die Stichprobe konsultiert, und ihm wird gestattet, den Bestätigungsprüfungen der Fahrzeuge beizuwohnen.
- 7.1.7.3. Der Hersteller kann unter Aufsicht der Typgenehmigungsbehörde an Fahrzeugen, deren Emissionswerte die Grenzwerte überschreiten, Prüfungen, einschließlich zerstörender Prüfungen, vornehmen, um etwaige Ursachen für die Funktionsstörung zu ermitteln, die nicht dem Hersteller anzulasten sind (z. B. Verwendung von verbleitem Kraftstoff vor dem Prüftermin). Bestätigen die Prüfungen solche Ursachen, so werden diese Prüfergebnisse nicht für die Konformitätsprüfung herangezogen.
- 7.1.7.4. Gibt sich die Typgenehmigungsbehörde mit den Ergebnissen der Prüfungen gemäß den in Anlage 4 festgelegten Kriterien nicht zufrieden, so werden die in Artikel 11 Absatz 2 und in Anhang X der Richtlinie 70/156/EWG genannten Abhilfemaßnahmen in Einklang mit Anlage 3 Abschnitt 6 auf in Betrieb befindliche Fahrzeuge desselben Fahrzeugtyps, bei denen dieselben Defekte auftreten können, ausgeweitet.
- Der vom Hersteller vorgelegte Mängelbeseitigungsplan ist von der Typgenehmigungsbehörde zu billigen. Der Hersteller ist für die Durchführung des gebilligten Mängelbeseitigungsplans verantwortlich.
- Die Typgenehmigungsbehörde unterrichtet die Mitgliedstaaten binnen 30 Tagen von ihrem Beschluß. Die Mitgliedstaaten können verlangen, daß der gleiche Mängelbeseitigungsplan auf alle in ihrem Hoheitsgebiet zugelassenen Fahrzeuge gleichen Typs angewendet wird.
- 7.1.7.5. Hat ein Mitgliedstaat festgestellt, daß ein Fahrzeugtyp die geltenden Anforderungen der Anlage 3 nicht erfüllt, so muß er den Mitgliedstaat, der die ursprüngliche Typgenehmigung im Einklang mit den Anforderungen des Artikels 11 Absatz 3 der Richtlinie 70/156/EWG erteilt hat, umgehend unterrichten.
- Inhaltlich des Artikels 11 Absatz 6 der Richtlinie 70/156/EWG teilt die zuständige Behörde des Mitgliedstaats, der die ursprüngliche Typgenehmigung hat, dem Hersteller anschließend mit, daß ein Fahrzeug die bestehenden Anforderungen nicht erfüllt und daß von diesem Hersteller geeignete Maßnahmen erwartet werden. Der Hersteller unterbreitet der Behörde binnen zwei Monaten nach dieser Mitteilung einen Plan über Maßnahmen zur Behebung der Mängel, der inhaltlich den Anforderungen der Abschnitte 6.1 bis 6.8 der Anlage 3 entsprechen sollte. Die zuständige Behörde, die die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt hat, konsultiert danach innerhalb von zwei Monaten den Hersteller, um über einen Maßnahmenplan und dessen Durchführung Einvernehmen zu erzielen. Stellt die zuständige Behörde, die die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt hat, fest, daß kein Einvernehmen zu erzielen ist, wird das Verfahren nach Artikel 11 Absätze 3 und 4 der Richtlinie 70/156/EWG eingeleitet.“
23. Abschnitt 8 wird gestrichen.
24. Ein neuer Abschnitt 8 mit folgendem Wortlaut wird eingefügt:
- „8. ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME) FÜR KRAFTFAHRZEUGE
- 8.1. Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> mit Fremdzündungsmotor sind mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten.
- 8.2. Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> mit Selbstzündungsmotor, ausgenommen
- Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes,



— Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg

sind ab dem 1. Januar 2003 für neue Typen und ab dem 1. Januar 2004 für alle Typen mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten.

Sind neue Typen von Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotor, die vor diesem Termin in Betrieb genommen werden, mit einem OBD-System ausgerüstet, so gilt Anhang XI Anlage 1 Abschnitte 6.5.3 bis 6.5.3.5.

- 8.3. Neue Typen von Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub>, mit Selbstzündungsmotor, die nicht unter Abschnitt 8.2. fallen, und neue Typen von Fahrzeugen der Klasse N<sub>1</sub> Gruppe I mit Selbstzündungsmotor sind ab dem 1. Januar 2005 mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten. Neue Typen von Fahrzeugen der Klasse N<sub>1</sub>, Gruppen II und III sind ab dem 1. Januar 2006 mit einem OBD-System zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten.

Sind Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor, die vor den in diesem Abschnitt angegebenen Terminen in Betrieb genommen werden, mit einem OBD-System ausgerüstet, so gilt Anhang XI Anlage 1 Abschnitte 6.5.3 bis 6.5.3.5.

8.4. **Fahrzeuge anderer Klassen**

Fahrzeuge anderer Klassen oder Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>, die nicht unter die Abschnitte 8.1, 8.2 oder 8.3 fallen, können mit einem On-Board-Diagnosesystem ausgerüstet werden. In diesem Fall gilt Anhang XI Anlage 1 Abschnitte 6.5.3 bis 6.5.3.5.“

25. Die folgenden neuen Anlagen 3 und 4 werden angefügt:

„Anlage 3

**PRÜFUNG DER KONFORMITÄT VON IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGEN**

1. EINLEITUNG

In dieser Anlage werden die Kriterien gemäß Abschnitt 7.1.7 dieses Anhangs in bezug auf die Auswahl der Fahrzeuge für die Prüfung und die Verfahren für die Kontrolle der Konformität von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen beschrieben.

2. AUSWAHLKRITERIEN

Die Kriterien für die Akzeptanz eines ausgewählten Fahrzeugs sind in den Abschnitten 2.1 bis 2.8 festgelegt. Die Informationen werden über eine Untersuchung des Fahrzeugs und ein Gespräch mit dem Halter/Fahrer erhoben.

- 2.1. Das Fahrzeug muß zu einem Fahrzeugtyp gehören, für den die Typgenehmigung nach dieser Richtlinie erteilt wurde und für das eine Konformitätsbescheinigung gemäß der Richtlinie 70/156/EWG vorliegt. Es muß in der Gemeinschaft zugelassen sein und benutzt werden.
- 2.2. Das Fahrzeug muß — je nachdem, was zuletzt eintritt — mindestens 15 000 km gefahren sein oder seit mindestens sechs Monaten in Betrieb sein und — je nachdem, was zuerst eintritt — weniger als 80 000 km gefahren sein und/oder weniger als fünf Jahre in Betrieb sein.
- 2.3. Aus den Aufzeichnungen über die Wartung muß hervorgehen, daß das Fahrzeug ordnungsgemäß gewartet wurde, d. h. die regelmäßigen Inspektionen nach den Herstellerempfehlungen durchgeführt wurden.
- 2.4. Das Fahrzeug weist keine Anzeichen einer außergewöhnlichen Benutzung (z. B. Rennfahren, Überladung, falsche Betankung oder sonstige unsachgemäße Benutzung) oder sonstiger Faktoren (z. B. unbefugte Eingriffe) auf, die die Emissionsminderungsleistung beeinträchtigen könnten. Bei Fahrzeugen, die mit einem OBD-System ausgerüstet sind, werden die im Rechner gespeicherten Daten bezüglich Fehlercode und Fahrstrecke berücksichtigt. Ein Fahrzeug wird nicht für eine Prüfung ausgewählt, wenn die im Rechner gespeicherte Information

## ▼B

ergibt, daß das Fahrzeug nach Speicherung eines Fehlercodes weiter eingesetzt worden ist und eine verhältnismäßig zügige Reparatur nicht durchgeführt wurde.

- 2.5. Weder am Motor noch am Fahrzeug wurden unerlaubte größere Reparaturen vorgenommen.
- 2.6. Der Bleigehalt und der Schwefelgehalt der aus dem Kraftstofftank des Fahrzeugs entnommenen Kraftstoffprobe entsprechen den geltenden Vorschriften, und es gibt keine weiteren Anzeichen einer falschen Betankung. Überprüfungen können im Auspuffrohr usw. vorgenommen werden.
- 2.7. Es gibt keine Hinweise auf Probleme, die die Sicherheit des Personals der Prüflabors gefährden könnten.
- 2.8. Alle Bauteile des Emissionsminderungssystems im Fahrzeug stimmen mit der geltenden Typgenehmigung überein.

### 3. DIAGNOSE UND WARTUNG

Die Diagnose und die notwendige übliche Wartung werden vor der Messung der Auspuffemissionen an den für die Prüfung angenommenen Fahrzeugen nach den Abschnitten 3.1 bis 3.7 durchgeführt.

- 3.1. Überprüfung des intakten Zustands des Luftfilters, sämtlicher Antriebsriemen, aller Flüssigkeitsstände, des Kühlerverschlußdeckels, aller Unterdruckschläuche und der elektrischen Verkabelung im Zusammenhang mit dem Emissionsminderungssystem; Überprüfung der Zündung, der Kraftstoffdosierung und der Bauteile der emissionsmindernden Einrichtungen auf falsche Einstellung und/oder unbefugte Eingriffe. Alle Abweichungen sind aufzuzeichnen.
- 3.2. Das OBD-System wird auf einwandfreien Betrieb überprüft. Sämtliche im OBD-Speicher enthaltenen Fehlfunktionsangaben sind aufzuzeichnen und die notwendigen Reparaturen durchzuführen. Wird von dem OBD-Fehlfunktionsanzeiger während des Vorkonditionierungszyklus eine Fehlfunktion aufgezeichnet, so kann der Fehler ermittelt und behoben werden. Es darf ein neuer Prüflauf durchgeführt werden, und die Ergebnisse des reparierten Fahrzeugs werden verwendet.
- 3.3. Das Zündsystem wird überprüft, und defekte Bauteile, z. B. Kerzen, Kabel usw., werden ersetzt.
- 3.4. Die Verdichtung wird überprüft. Bei ungenügendem Ergebnis wird das Fahrzeug abgelehnt.
- 3.5. Die Motorkennwerte werden nach den Angaben des Herstellers geprüft und gegebenenfalls eingestellt.
- 3.6. Befindet sich das Fahrzeug im Bereich von maximal 800 km vor oder nach einem Wartungstermin, so wird diese Wartung entsprechend den Anweisungen des Herstellers durchgeführt. Unabhängig vom Stand des Kilometerzählers können auf Antrag des Herstellers ein Ölwechsel und ein Wechsel des Luftfilters vorgenommen werden.
- 3.7. 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.

### 4. PRÜFUNG DES IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGS

- 4.1. Wird eine Prüfung am Fahrzeug für erforderlich gehalten, so werden die nach Anhang III geltenden Emissionsprüfungen an vorkonditionierten Fahrzeugen durchgeführt, die entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 2 und 3 ausgewählt wurden.
- 4.2. Mit einem OBD-System ausgerüstete Fahrzeuge können auf ordnungsgemäße Betriebsfunktionalität des Fehlfunktionsanzeigers usw. im Zusammenhang mit den Emissionsmengen für die Typgenehmigungsspezifikation (z. B. den in Anhang XI festgelegten Grenzwerten für die Fehlfunktionsanzeige) überprüft werden.
- 4.3. Das OBD-System kann z. B. auf Überschreitung der Grenzwerte durch die Emissionen ohne Anzeige einer Fehlfunktion, auf systematische fälschliche Aktivierung der Fehlfunktions-

## ▼B

- anzeige und auf erwiesenermaßen defekte oder verschlechterte Bauteile des OBD-Systems geprüft werden.
- 4.4. Entspricht das Verhalten eines Bauteils oder Systems nicht den Angaben des Typpengenehmigungsbogens und/oder der Beschreibungsunterlagen für diesen Fahrzeugtyp, ohne daß die Abweichung nach Artikel 5 Absatz 3 oder 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 unbefugte Eingriffe oder unsachgemäße Behandlung des Bauteils oder Systems dazu geführt haben, daß das OBD-System die daraus folgende Fehlfunktion nicht erkennt.
5. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE
- 5.1. Die Prüfergebnisse werden dem Bewertungsverfahren nach Anlage 4 unterzogen.
- 5.2. Auf die Prüfergebnisse werden keine Verschlechterungsfaktoren angewandt.
6. MÄNGELBESEITIGUNGSPLAN
- 6.1. Ist die Typpengenehmigungsbehörde davon überzeugt, daß ein Fahrzeugtyp die Anforderungen dieser Bestimmungen nicht erfüllt, so fordert sie den Hersteller auf, einen Plan für Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel zu unterbreiten.
- 6.2. Der Mängelbeseitigungsplan ist der Typpengenehmigungsbehörde spätestens 60 Arbeitstage nach der Feststellung gemäß Abschnitt 6.1 einzureichen. Die Typpengenehmigungsbehörde erklärt binnen 30 Arbeitstagen, ob sie den Mängelbeseitigungsplan genehmigt oder ablehnt. Kann der Hersteller der zuständigen Typpengenehmigungsbehörde jedoch überzeugend nachweisen, daß zur Untersuchung der Nichtübereinstimmung weitere Zeit erforderlich ist, damit ein Mängelbeseitigungsplan unterbreitet werden kann, so wird eine Verlängerung gewährt.
- 6.3. Die Maßnahmen müssen sich auf alle Fahrzeuge beziehen, die vermutlich denselben Defekt haben. Es ist zu prüfen, ob die Typpengenehmigungsunterlagen geändert werden müssen.
- 6.4. Der Hersteller stellt eine Kopie aller Mitteilungen im Zusammenhang mit dem Mängelbeseitigungsplan zur Verfügung. Er führt ferner Buch über die Rückrufaktion und erstattet der Typpengenehmigungsbehörde regelmäßig Bericht über den Stand der Aktion.
- 6.5. Der Mängelbeseitigungsplan schließt Anforderungen gemäß den Abschnitten 6.5.1 bis 6.5.11 ein. Der Hersteller gibt dem Plan eine eindeutige identifizierende Nummer oder Bezeichnung.
- 6.5.1. Eine Beschreibung jedes in den Mängelbeseitigungsplan einbezogenen Fahrzeugtyps.
- 6.5.2. 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 der zu ergreifenden Maßnahmen zur Korrektur der Nichteinhaltung zugrunde liegen.
- 6.5.3. Eine Beschreibung der Methode, nach der der Hersteller die Fahrzeughalter unterrichten will.
- 6.5.4. Gegebenenfalls eine Beschreibung der ordnungsgemäßen Wartung oder Benutzung, die der Hersteller zur Vorbedingung macht, damit Reparaturen im Rahmen des Mängelbeseitigungsplans durchgeführt werden, sowie eine Erklärung der Gründe, die den Hersteller zu diesen Vorbedingungen veranlassen. Wartungs- und Benutzungsbedingungen dürfen nur gestellt werden, wenn sie nachweislich mit der Nichteinhaltung und der Mängelbeseitigung im Zusammenhang stehen.
- 6.5.5. Eine Beschreibung des Verfahrens, nach dem die Fahrzeughalter vorgehen müssen, damit die Nichteinhaltung korrigiert wird. Dazu gehören das Datum, nach dem die Mängelbeseitigung vorgenommen werden kann, die veranschlagte Zeit, die die Werkstatt zur Reparatur benötigt, und die Angabe der

## ▼B

- entsprechenden Reparaturstätte. Die Reparatur ist binnen einer angemessenen Frist nach der Anlieferung des Fahrzeugs zügig vorzunehmen.
- 6.5.6. Eine Kopie der dem Fahrzeughalter übermittelten Informationen.
- 6.5.7. Eine kurze Beschreibung des Systems, nach dem der Hersteller vorgehen will, um eine angemessene Versorgung mit Bauteilen oder Systemen zur Durchführung der Mängelbeseitigungsaktion sicherzustellen. Es ist anzugeben, wann die Versorgung mit Bauteilen oder Systemen ausreichend ist, um die Maßnahmen einzuleiten.
- 6.5.8. Eine Kopie aller Anweisungen, die an das Reparaturpersonal übermittelt werden sollen.
- 6.5.9. Eine Beschreibung der Auswirkungen der vorgeschlagenen Beseitigungsmaßnahmen auf die Emissionen, den Kraftstoffverbrauch, das Fahrverhalten und die Sicherheit jedes unter den Mängelbeseitigungsplan fallenden Fahrzeugtyps, einschließlich der Daten, technischen Untersuchungen usw., die diesen Schlußfolgerungen zugrunde liegen.
- 6.5.10. Sonstige Informationen, Berichte oder Daten, die die Typgenehmigungsbehörde zur Beurteilung des Mängelbeseitigungsplans nach vernünftigem Ermessen gegebenenfalls für erforderlich hält.
- 6.5.11. Gehört zu dem Mängelbeseitigungsplan eine Rückrufaktion, so ist der Typgenehmigungsbehörde eine Beschreibung der Methode zur Aufzeichnung der Reparatur vorzulegen. Wird ein Etikett verwendet, so ist ein Exemplar vorzulegen.
- 6.6. Vom Hersteller kann verlangt werden, daß er angemessen konzipierte und notwendige Prüfungen an Bauteilen und Fahrzeugen, an denen die vorgeschlagene Veränderung, Reparatur oder Neuerung vorgenommen wurde, durchführt, um die Wirksamkeit des Austausches, der Reparatur oder der Änderung nachzuweisen.
- 6.7. Der Hersteller hat über jedes zurückgerufene und reparierte Fahrzeug und die Werkstatt, die die Reparatur durchgeführt hat, Buch zu führen. Die Typgenehmigungsbehörde hat auf Anfrage während eines Zeitraums von fünf Jahren ab der Durchführung des Mängelbeseitigungsplans Zugang zu den Aufzeichnungen.
- 6.8. Reparaturen und/oder Änderungen oder die Hinzufügung neuer Einrichtungen werden in einer Bescheinigung vermerkt, die der Hersteller dem Fahrzeugeigentümer aushändigt.

*Anlage 4<sup>(1)</sup>***STATISTISCHES VERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNG DER KONFORMITÄT VON IN BETRIEB BEFINDLICHEN FAHRZEUGEN**

1. In dieser Anlage ist das Verfahren zur Überprüfung der Konformität von in Betrieb befindlichen Fahrzeugen für die Prüfung Typ I beschrieben.
2. Es sind zwei verschiedene Verfahren anzuwenden:
  1. Ein Verfahren betrifft aufgrund eines emissionsbezogenen Fehlers auffällige Fahrzeuge in der Stichprobe, die eine starke Abweichung in den Ergebnissen verursachen (Abschnitt 3).
  2. Das andere Verfahren betrifft die gesamte Stichprobe (Abschnitt 4).
3. VERFAHREN BEI FAHRZEUGEN MIT STARK ABWEICHENDEN EMISSIONEN IN DER STICHPROBE
  - 3.1. Ein Fahrzeug gilt als Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen, wenn bei einem reglementierten Abgasbestandteil

<sup>(1)</sup> Die Bestimmungen in Anlage 4 werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG unverzüglich überprüft und ergänzt.

## ▼B

- der Grenzwert gemäß Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 beträchtlich überschritten wird.
- 3.2. Mit einer Stichprobe von mindestens drei Fahrzeugen und einer Höchstzahl gemäß dem Verfahren des Abschnitts 4 wird die Stichprobe daraufhin überprüft, ob sich in ihr Fahrzeuge mit stark abweichenden Emissionen befinden.
- 3.3. Wird ein Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen entdeckt, so ist die Ursache für die überhöhte Emission festzustellen.
- 3.4. Erweist sich mehr als ein Fahrzeug aus demselben Grund als Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen, so gilt für die Stichprobe ein negatives Prüfergebnis.
- 3.5. Wird nur ein Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen oder mehr als ein Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen, für die es jedoch unterschiedliche Gründe gibt, gefunden, so wird die Probe um ein Fahrzeug erweitert, sofern die maximale Probengröße noch nicht erreicht ist.
- 3.5.1. Wird in der erweiterten Probe aus dem gleichen Grund mehr als ein Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen gefunden, so gilt für die Probe ein negatives Prüfergebnis.
- 3.5.2. Wird in der maximalen Probengröße höchstens ein Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen gefunden, bei dem die erhöhte Emission auf dieselbe Ursache zurückgeht, so gilt für die Probe ein positives Ergebnis in bezug auf die Anforderungen des Abschnitts 3.
- 3.6. Nach jeder Erweiterung der Probe aufgrund des Abschnitts 3.5 ist das statistische Verfahren des Abschnitts 4 auf die erweiterte Probe anzuwenden.
4. VERFAHREN OHNE GESONDERTE BEWERTUNG VON FAHRZEUGEN MIT STARK ABWEICHENDEN EMISSIONEN IN DER STICHPROBE
- 4.1. Mit einer Mindestprobengröße von drei Fahrzeugen ist das Stichprobenverfahren so angelegt, daß die Wahrscheinlichkeit, daß bei einer zu 40 % fehlerhaften Produktion ein Los eine Prüfung besteht, 0,95 beträgt (Herstellerrisiko = 5 %), während die Wahrscheinlichkeit, daß bei einer zu 75 % fehlerhaften Produktion ein Los zugelassen wird, bei 0,15 (Verbraucherrisiko = 15 %) liegt.
- 4.2. ►C1 Für alle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Schadstoffe ◀ gilt folgendes Verfahren (siehe Abbildung I/7):  
Definitionen:
- L = Grenzwert für den Schadstoff
- $x_i$  = Meßwert für das i. Fahrzeug der Stichprobe
- n = aktuelle Stichprobengröße.
- 4.3. Als statistischer Prüfwert der Stichprobe ist die Summe der nicht vorschriftsmäßigen Fahrzeuge zu ermitteln, d. h.  $x_i > L$ .
- 4.4. — Liegt der statistische Prüfwert unter dem oder ist gleich dem der Stichprobengröße entsprechenden Wert für eine positive Entscheidung (siehe Tabelle), so gilt für diesen Schadstoff eine positive Entscheidung.
- Liegt der statistische Prüfwert über dem oder ist gleich dem der Stichprobengröße entsprechenden Wert für eine negative Entscheidung (siehe Tabelle), so gilt für diesen Schadstoff eine negative Entscheidung.
- Andernfalls wird ein weiteres Fahrzeug geprüft, und das Berechnungsverfahren wird auf die um eine Einheit erweiterte Stichprobe angewendet.
- Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Grenzwerte für positive und negative Entscheidungen werden anhand der Internationalen Norm ISO 8422:1991 berechnet.
5. Für eine Stichprobe gilt ein positives Prüfergebnis, wenn die Anforderungen sowohl des Abschnitts 3 als auch des Abschnitts 4 erfüllt sind.

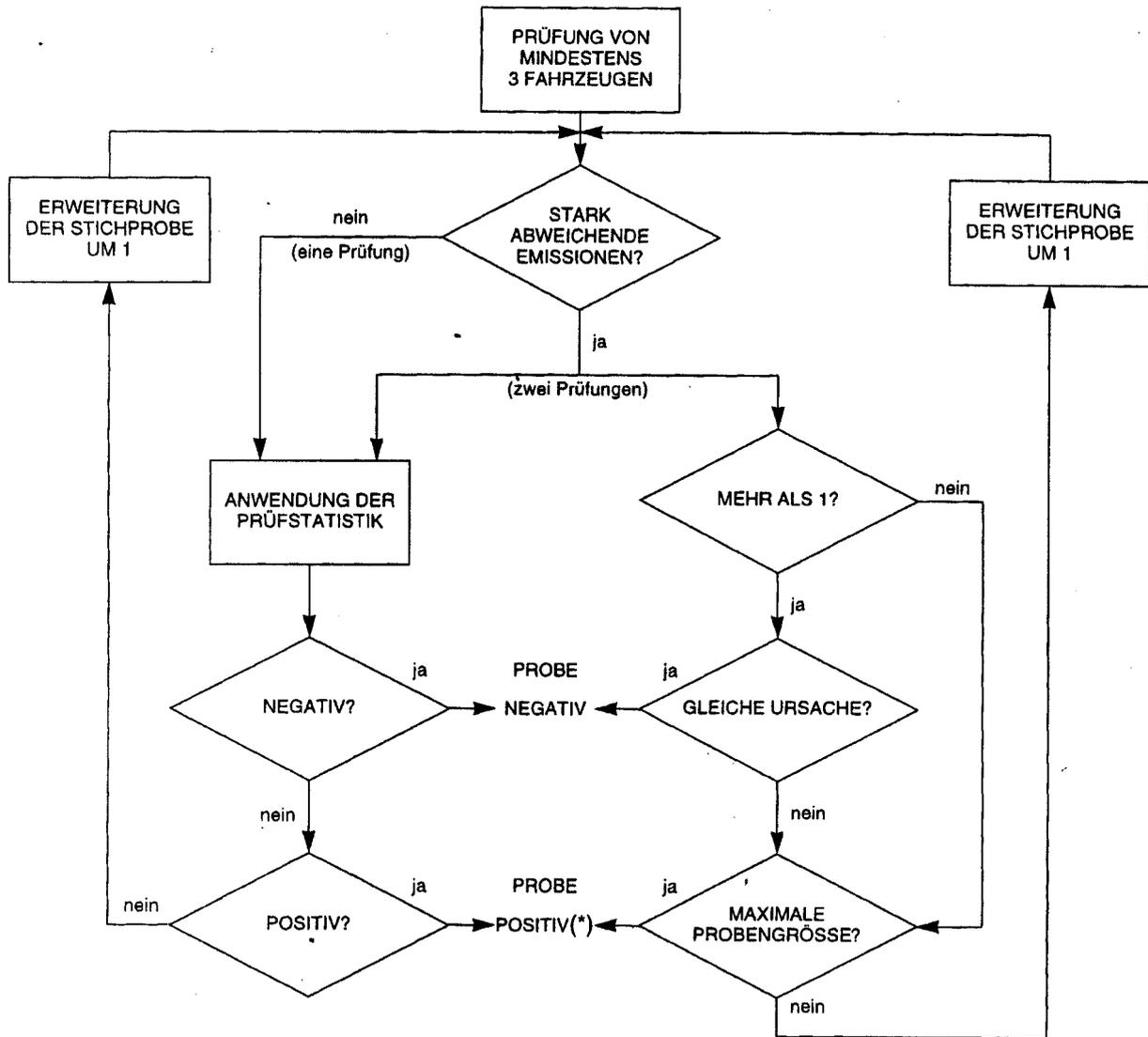
## ▼B

**Tabelle für Annahme/Ablehnung im Rahmen des Stichprobenplans mit Attributmerkmalen**

Kumulierte Anzahl (Stichprobengröße)	Grenzwert für positive Entscheidung	Grenzwert für negative Entscheidung
3	0	—
4	1	—
5	1	5
6	2	6
7	2	6
8	3	7
9	4	8
10	4	8
11	5	9
12	5	9
13	6	10
14	6	11
15	7	11
16	8	12
17	8	12
18	9	13
19	9	13
20	11	12“

▼B

Abbildung I.7



(\*) Wenn beide Prüfungen bestanden.

**▼B**

*ANHANG II*

26. Abschnitt 3.2.1.6 erhält folgende Fassung:

”

3.2.1.6. Normale Leerlaufdrehzahl (einschließlich Toleranz)  
..... min<sup>-1</sup>

3.2.1.6.1. Erhöhte Leerlaufdrehzahl (einschließlich Toleranz)  
“ ..... min<sup>-1</sup>

27. In Abschnitt 3 kommen folgende neue Abschnitte und Fußnoten hinzu:

”

## ▼B

- 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 <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.1. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.2. Erkennung von Verbrennungsaussetzern <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.3. Überwachung der Sauerstoffsonden <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.1.4. Sonstige, vom OBD-System überwachte Bauteile <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2. Selbstzündungsmotoren <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.1. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.2. Überwachung des Partikelfilters <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.3. Überwachung des elektronischen Kraftstoffzufuhrsystems <sup>(1)</sup>:  
.....
- 3.2.12.2.8.3.2.4. Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile <sup>(1)</sup>:  
.....
- 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 vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung):  
.....

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

## ▼B

## ANHANG III

## 28. Abschnitt 2.3.1:

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

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

## 29. Abschnitt 6.1.3:

Der erste Satzerhält folgenden Wortlaut:

„Ein Luftstrom mit variierbarer Geschwindigkeit wird über das Fahrzeug geleitet.“

## 30. Abschnitt 6.2.2: „Der erste Zyklus beginnt mit Beginn des Anlaßvorgangs.“

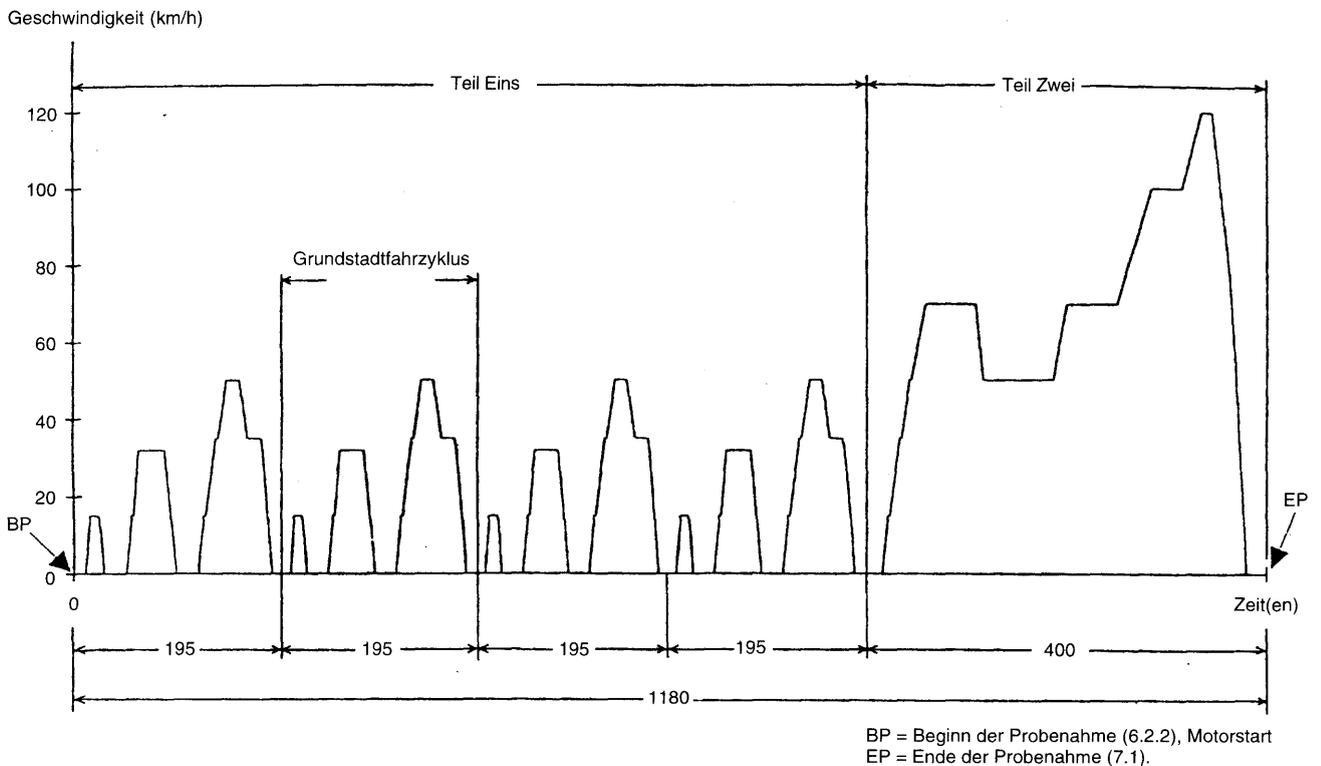
Abschnitt 7.1.: „Die Probenahme beginnt (BP) vor oder mit Beginn des Anlaßvorgangs für den Motor und endet mit Abschluß der abschließenden Leerlaufphase des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2, Ende der Probenahme (EP)) bzw. bei der Prüfung des Typs VI der abschließenden Leerlaufphase des letzten Grundfahrzyklus (Teil 1).“

## Anlage 1

## 31. Abschnitt 1.1:

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

Abbildung III.1.1  
Fahrzyklus für die Prüfung Typ I



- In Tabelle III.1.2 Spalte 5 („Geschwindigkeit (km/h)“) erhält der Betriebszustand 23 folgenden Wert:

„35-10“.

## 32. Die Abschnitte 4 bis 4.3 einschließlich Tabelle III.1.4 und Abbildung III.1.4 werden gestrichen.

## ▼B

## Anlage 3

33. Abschnitt 5.1.1.2.7:  
(Betrifft nicht die deutsche Fassung.)

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

## ANHANG VI

34. Die Abschnitte 1 bis 6 erhalten folgende Fassung:

## EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt das Verfahren für die Prüfung Typ IV nach Anhang I 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 von Temperaturschwankungen im Tagesverlauf sowie aufgrund des Heißabstellens beim Parken und des Fahrens in der Stadt. Die Prüfung besteht aus den folgenden Phasen:

- Vorbereitung der Prüfung, einschließlich eines Stadtfahrzyklus (Teil 1) und eines außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2);
- 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 mechanischen Zustand befinden und vor der Prüfung mindestens 3 000 km eingefahren worden sein. Das System zur Verminderung der Verdunstungsemissionen muß über diesen Zeitraum korrekt angeschlossen und funktionstüchtig und die Aktivkohlefaller normal beansprucht worden sein, 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 IX dieser Richtlinie definiert, verwendet werden.

## 4. PRÜFEINRICHTUNG FÜR DIE VERDUNSTUNGSPRÜFUNG

## 4.1. Fahrleistungsprüfstand

Der Fahrleistungsprüfstand muß den Anforderungen des Anhangs III entsprechen.



#### 4.2. Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen

Die Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen ist eine gasdichte, viereckige Meßkabine mit genügenden Ausmaßen, um das Prüffahrzeug zu umschließen. Das Fahrzeug muß von allen Seiten zugänglich sein, und nach Verschuß der Kabine muß diese gasdicht gemäß Anlage 1 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  $\pm 1$  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 Wärmeableitung 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 außerhalb der Kabine ausdehnt/ausdehnen oder zusammenzieht/zusammenziehen. 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 Volumen Anpassung muß gewährleisten, daß der Innendruck der Kabine um nicht mehr als  $\pm 5$  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  $\pm 7$  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 Luft einlaß die ausströmende Luft durch Umgebungsluft ersetzt werden. Die einströmende Luft muß durch eine Aktivkohlefalle 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 Online-FID-Meßgerät analysiert werden, wobei die Meßwerte zusammen mit den Volumenstrommessungen ausgewertet werden, so daß eine kontinuierliche Aufzeichnung der aus der Kabine entfernten Kohlenwasserstoffe erstellt wird.

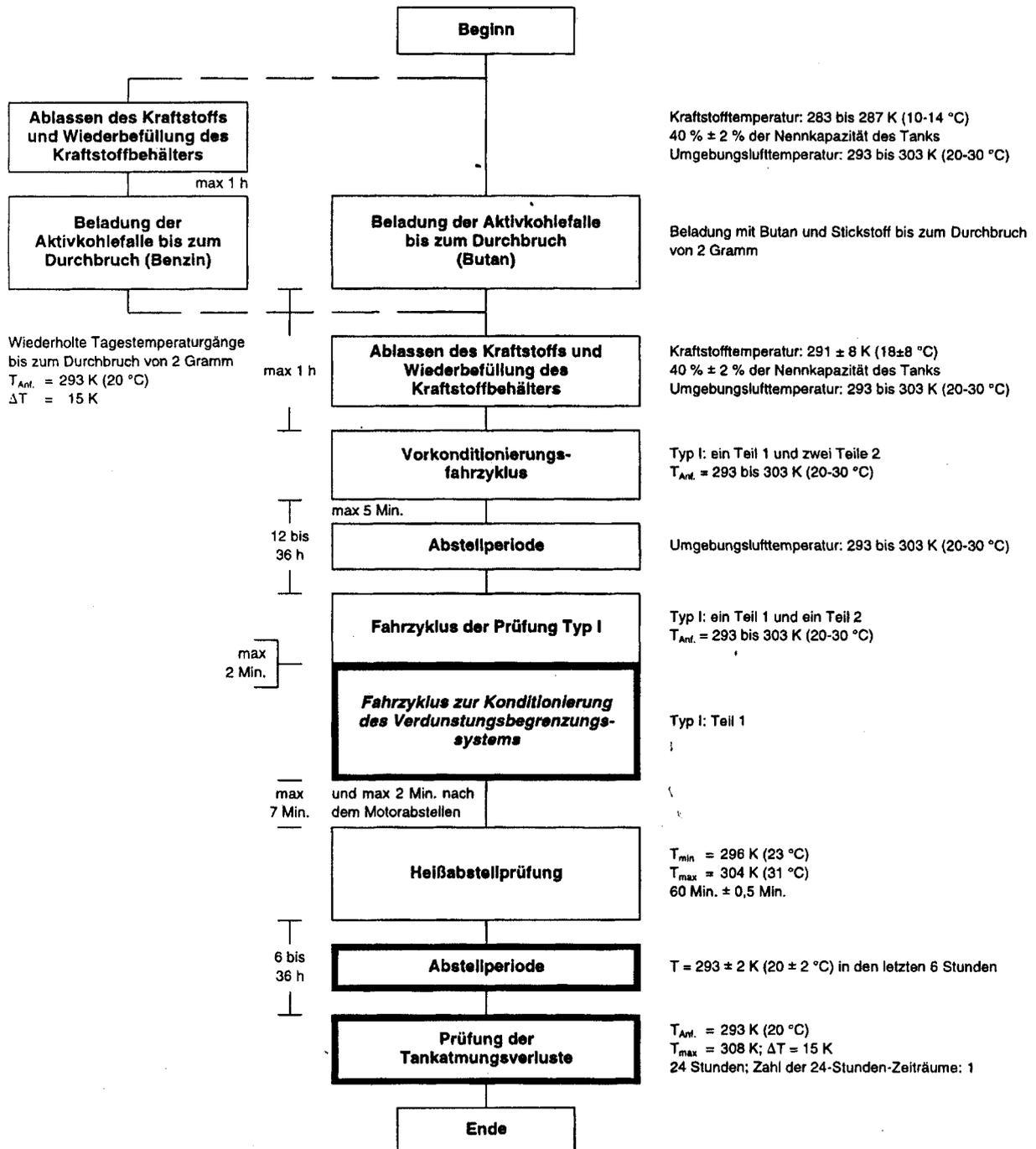
**▼B**

- 4.3. **Analysesysteme**
- 4.3.1. *Kohlenwasserstoff-Analysator*
- 4.3.1.1. Die Luft innerhalb der Kabine wird mit einem Kohlenwasserstoff-Analysator vom Typ eines Flammenionisationsdetektors (FID) überwacht. Das Probengas muß vom Mittelpunkt einer Seitenwand oder der Decke der Kabine 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  $80 \pm 20$  % 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 sein als 1 % bei Null und bei  $80 \pm 20$  % des Skalenendwerts.
- 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 muß 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 in der Lage sein, eine Daueraufzeichnung der Ergebnisse zu erstellen. 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 Ende einer jeden Prüfung) eindeutig anzeigen.

▼B

Abbildung VI.1  
Bestimmung der Verdunstungsemissionen

3 000 km-Einfahrperiode (ohne übermäßige Spülung oder Beladung)  
Prüfung der Alterung der Aktivkohlefall(e)n  
Dampfreinigung des Fahrzeugs (falls nötig)



Anmerkung:

1. Fahrzeugfamilie hinsichtlich der Verminderung der Verdunstungsemissionen - 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.

**▼B****4.4. Erwärmung des Kraftstoffbehälters (nur bei Beladung der Aktivkohlefalle 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 Kraftstoffs gleichmäßig so an die Behälterwände abgeben, daß eine lokale Überhitzung des Kraftstoffpegels vermieden wird. Der Dampf im Kraftstoffbehälter über dem Kraftstoff darf nicht 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 Abschnitt 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 Kabine erfolgt an zwei Stellen durch Temperaturfühler, die so anzuschließen sind, daß sie einen Mittelwert anzeigen. Die Meßpunkte befinden sich innerhalb der Kabine 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 beschrieben, für die Beladung der Aktivkohlefalle durch Benzin (Abschnitt 5.1.5).

4.5.3. Die Temperaturwerte müssen während der gesamten Dauer der Verdunstungsemissionsmessungen mindestens einmal pro Minute aufgezeichnet oder in ein Datenverarbeitungssystem eingegeben werden.

4.5.4. Die Genauigkeit des Temperaturoaufzeichnungssystems muß innerhalb  $\pm 1,0$  K liegen, und die Temperatur muß bis auf  $\pm 0,4$  K aufgelöst werden können.

4.5.5. Das Aufzeichnungs- bzw. Datenverarbeitungssystem muß die Zeit bis auf  $\pm 15$  Sekunden auflösen können.

**4.6. Aufzeichnung des Drucks**

4.6.1. Die Differenz  $\Delta_p$  zwischen dem Umgebungsluftdruck im Prüfbereich und dem Innendruck der Kabine muß während der gesamten Dauer der Verdunstungsemissionsmessungen mindestens einmal pro Minute aufgezeichnet oder in ein Datenverarbeitungssystem eingegeben werden.

4.6.2. Die Genauigkeit des Druckaufzeichnungssystems muß innerhalb  $\pm 2$  hPa liegen, und der Druck muß bis  $\pm 0,2$  hPa aufgelöst werden können.

4.6.3. Das Aufzeichnungs- bzw. Datenverarbeitungssystem muß die Zeit bis auf  $\pm 15$  Sekunden auflösen können.

**4.7. Ventilatoren**

4.7.1. Die Kohlenwasserstoffkonzentration in der Kabine 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 Kabine 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 Kabine sicherstellen. Es muß möglich sein, während der Messungen eine gleichmäßige Temperatur und Kohlenwasserstoffkonzentration in der Kabine zu erzielen. Das Fahrzeug darf in der Kabine keinem direkten Luftstrom aus den Ventilatoren bzw. Gebläsen ausgesetzt sein.

## ▼B

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<sub>1</sub>-Äquivalente, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO<sub>2</sub>, ≤ 0,1 ppm NO); Sauerstoffgehalt zwischen 18 und 21 Volumenprozent;
- FID-Brenngas (40 ± 2 % Wasserstoff, Rest Helium mit weniger als 1 ppm C<sub>1</sub>-Äquivalente und weniger als 400 ppm CO<sub>2</sub>);
- Propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), Reinheit mindestens 99,5 %;
- Butan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), Reinheit mindestens 98 %;
- Stickstoff (N<sub>2</sub>), Reinheit mindestens 98 %.

4.8.2. Es sind Kalibriergase mit einem Gemisch aus Propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 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 % mit dem Nennwert übereinstimmen. Die in Anlage 1 aufgeführten Konzentrationen können auch mit einem Gas-Mischdosierer, der mit synthetischer Luft als Verdünnungsgas arbeitet, erzielt 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 Aktivkohlefälle durch Benzin (Abschnitt 5.1.5) muß der Kraftstoffbehälter so mit einem Temperaturfühler ausgerüstet sein, daß die Temperatur im Kraftstoffbehälter bei Befüllung auf 40 % seines Fassungsvermögens am Mittelpunkt des Kraftstoffs gemessen werden kann.
- Zusätzliche Armaturen und Anschlußstücke können an dem Kraftstoffsystem angebaut werden, damit eine vollständige Entleerung des Kraftstoffbehälters möglich ist. Eine Veränderung des Gehäuses des Kraftstoffbehälters ist dafür nicht erforderlich.
- Der Hersteller kann ein Prüfverfahren vorschlagen, mit dem der Verlust an Kohlenwasserstoffen durch allein aus dem Kraftstoffsystem des Fahrzeugs stammende Verdunstung berücksichtigt wird.

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 Aktivkohlefälle(n) muß überprüft werden. Dazu kann nachgewiesen werden, daß sie über eine Fahrstrecke von mindestens 3 000 km zum Einsatz gekommen ist bzw. sind. Andernfalls ist das folgende Verfahren zu verwenden. Besteht das System aus mehreren Aktivkohlefällen, so muß jede einzelne getrennt geprüft werden.

5.1.3.1. Die Aktivkohlefälle wird aus dem Fahrzeug ausgebaut. 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 Aktivkohlefälle wird gemessen.

## ▼B

- 5.1.3.3. Die Aktivkohlefaller wird mit einem — gegebenenfalls — 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 Aktivkohlefaller zum Durchbruch, bevor die Temperatur 318 K (45 °C) erreicht hat, so wird die Wärmezufuhr abgeschaltet. Die Aktivkohlefaller wird gewogen. Kommt es bei der Aktivkohlefaller während der Erwärmung auf 318 K (45 °C) nicht zum Durchbruch, so 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 5.1.5 und 5.1.6 oder nach einem anderen Probenahme- und Analyseverfahren geprüft werden, durch das sich die beim Durchbruch aus der Aktivkohlefaller austretenden Kohlenwasserstoffemissionen feststellen lassen.
- 5.1.3.8. Die Aktivkohlefaller wird mit  $25 \pm 5$  Litern pro Liter Aktivkohle und Minute mit Laborluft gespült, bis das Behältervolumen 300mal ausgetauscht worden ist.
- 5.1.3.9. Das Gewicht der Aktivkohlefaller 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 Aktivkohlefaller nach den letzten Zyklen stabilisiert hat.
- 5.1.3.11. Die Aktivkohlefaller wird wieder eingebaut, und die normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs werden wiederhergestellt.
- 5.1.4. Zur Vorkonditionierung der Aktivkohlefaller ist das Verfahren in Abschnitt 5.1.5 oder 5.1.6 anzuwenden. Bei Fahrzeugen mit mehreren Aktivkohlefallern ist jeder Filter einzeln vorzukonditionieren.
- 5.1.4.1. Zur Feststellung des Durchbruchs werden die aus der Aktivkohlefaller austretenden Emissionen 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 Aktivkohlefaller 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 Aktivkohlefaller in wiederholten Temperaturgängen bis zum Durchbruch*
- 5.1.5.1. Der/die Kraftstoffbehälter des Fahrzeugs/der Fahrzeuge wird/werden mittels des/der hierfür vorgesehenen Ablaßhahnes/-hähne entleert. Dies muß so geschehen, daß die am Fahrzeug angebrachten Einrichtungen zur Verminderung der Verdunstungsemissionen 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  $40 \pm 2$  % seines/ihrer normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen 283 und 287 K (10 bis 14 °C) befüllt. Der/die Kraftstoffbehälterdeckel des Fahrzeugs ist/sind zu diesem Zeitpunkt aufzusetzen.



- 5.1.5.3. Innerhalb einer Stunde nach der Befüllung wird das Fahrzeug mit ausgeschaltetem Motor in die Kabine zur Messung der Verdunstungsemissionen gebracht. Der Kraftstoffbehälter-Temperaturfühler wird an das Temperaturnaufzeichnungssystem 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)  $\pm 1$  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), so beginnt eine lineare Erwärmung um 15 K (15 °C). Während des Erwärmungsvorgangs hat die Temperatur des Kraftstoffs auf  $\pm 1,5$  K der nachfolgend dargestellten Funktion zu entsprechen. Der für die Erwärmung und den Temperaturanstieg erforderliche Zeitraum wird aufgezeichnet.
- $$T_r = T_o + 0,2333 \times t$$
- 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 entriegelt und geöffnet und der/die Kraftstoffbehälterdeckel des Fahrzeugs entfernt. Erreicht die Kraftstofftemperatur 308 K (35 °C), ohne daß der Durchbruch eingetreten ist, so werden die Wärmequellen 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. *Butanbeladung 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 ausgeschaltetem Motor in der Kabine aufgestellt.
- 5.1.6.2. Die Aktivkohlefalltür wird für die Beladung der Falle vorbereitet. Die Aktivkohlefalltür wird nur dann aus dem Fahrzeug entfernt, wenn sie in ihrer normalen Position so schwer zugänglich ist, daß die Beladungsprüfung nur bei ausgebauter Aktivkohlefalltür 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 Aktivkohlefalltür wird so mit einer Mischung aus 50 Volumenprozent Butan und 50 Volumenprozent Stickstoff beladen, daß 40 Gramm Butan pro Stunde eingeleitet werden.
- 5.1.6.4. Sobald der Durchbruch der Aktivkohlefalltür eintritt, wird die Gaszufuhr gestoppt.
- 5.1.6.5. Die Aktivkohlefalltür wird wieder eingebaut, und die normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs werden wiederhergestellt.
- 5.1.7. *Ablassen des Kraftstoffs und Wiederbefüllung des Kraftstoffbehälters*
- 5.1.7.1. Der/die Kraftstoffbehälter des Fahrzeugs/der Fahrzeuge wird/werden mittels des/der hierfür vorgesehenen Ablaßhahnes/-hähne entleert. Dies muß so geschehen, daß die am Fahrzeug angebrachten Einrichtungen zur Verminderung der Verdunstungsemissionen weder ungewöhnlich stark gespült noch ungewöhnlich stark belastet werden. In der Regel kann dies

## ▼B

erreicht werden, indem der/die Deckel des/der Kraftstoffbehälter(s) entfernt wird/werden.

- 5.1.7.2. Der/die Kraftstoffbehälter wird/werden auf  $40 \pm 2$  % seines/ihrer normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen  $291 \pm 8$  K ( $18 \pm 8$  °C) befüllt. Der/die Kraftstoffbehälterdeckel des Fahrzeugs ist/sind zu diesem Zeitpunkt aufzusetzen.
- 5.2. **Vorkonditionierungsfahrzyklus**
- 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 1) und zwei Fahrzyklen (Teil 2) der Prüfung Typ I nach Anhang III gefahren. Während dieser Phase werden keine Abgasproben entnommen.
- 5.3. **Abstellperiode**
- 5.3.1. Innerhalb von fünf Minuten nach Beendigung der in Abschnitt 5.2.1 beschriebenen Vorkonditionierung ist die Motorhaube vollständig zu schließen und das Fahrzeug vom Fahrleistungsprüfstand herunterzufahren und im Abstellbereich zu parken. Das Fahrzeug wird für eine Dauer von mindestens 12 und maximal 36 Stunden abgestellt. Am Ende dieses Zeitraums muß die Temperatur des Motoröls und des Kühlmittels auf  $\pm 3$  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 ausgeschaltet. 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 Konditionierungsfahrzyklus gefahren, der aus einem Stadtfahrzyklus mit Warmstart einer Prüfung Typ I besteht. Dann wird der Motor erneut ausgeschaltet. Während dieser Phase brauchen keine Abgasproben entnommen zu werden.
- 5.5. **Prüfung auf Verdunstungsemissionen beim Heißabstellen**
- 5.5.1. Vor Beendigung des Konditionierungsfahrzyklus muß die Meßkabine 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 Konditionierungsfahrzyklus sind die Motorhaube vollständig zu schließen und alle Anschlüsse zwischen dem Fahrzeug und dem Prüfstand zu lösen. Anschließend wird das Fahrzeug zur Meßkabine gefahren, wobei das Gaspedal so wenig wie möglich zu betätigen ist. Der Motor muß ausgeschaltet werden, bevor irgendein Teil des Fahrzeugs in die Meßkabine 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 ausgeschaltetem Motor in die Meßkabine zu schieben oder auf andere Weise dorthin zu bringen.
- 5.5.5. Innerhalb von zwei Minuten nach Ausschalten des Motors und innerhalb von sieben Minuten nach Beendigung des Konditionierungsfahrzyklus sind die Türen der Kabine zu schließen und gasdicht zu versiegeln.

## ▼B

- 5.5.6. Die Heißabstellphase über einen Zeitraum von  $60 \pm 0,5$  Minuten beginnt, sobald die Kabine 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 Kabine darf während der 60 Minuten dauernden Heißabstellphase nicht unter 296 K und nicht über 304 K liegen.
- 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 wird die Kohlenwasserstoff-Konzentration in der Kabine gemessen. Temperatur und Umgebungsluftdruck werden ebenfalls gemessen. Dies sind die Endwerte  $C_{HC, f}$ ,  $P_f$  und  $T_f$  der Heißabstellprüfung, die bei der Berechnung nach Abschnitt 6 verwendet werden.
- 5.6. **Abstellperiode**
- 5.6.1. Das Prüffahrzeug wird bei ausgeschaltetem Motor in den Abstellbereich geschoben oder auf andere Weise dorthin gebracht. Dort verbleibt es zwischen sechs und 36 Stunden nach Ende der Heißabstellprüfung bis zum Beginn der Tankatmungsprüfung. Innerhalb dieses Zeitraums wird das Fahrzeug mindestens sechs Stunden lang einer Temperatur von 293 K  $\pm 2$  K ( $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ ) 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  $\pm 2$  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  $t_{Anf.} = 0$  (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) eingeschaltet werden.
- 5.7.3. Das Prüffahrzeug wird bei ausgeschaltetem Motor, geöffneten Fenstern und geöffnetem/n Gepäckraum/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 geschlossen und gasdicht versiegelt.
- 5.7.6. Innerhalb von zehn 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 Verdunstungsemissionsproben endet 24 Stunden  $\pm 6$  Minuten nach dem Beginn gemäß Abschnitt 5.7.6. Die verstrichene Zeit wird aufgezeichnet. Die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck werden gemessen. Dies sind die Endwerte  $C_{HC, f}$ ,  $P_f$  und  $T_f$  der Tankatmungsprüfung, die bei der Berechnung nach Abschnitt 6 verwendet werden. Damit ist die Verdunstungsemissionsprüfung abgeschlossen.

## ▼B

## 6. BERECHNUNG

- 6.1. 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 in der Kabine sowie des Nettovolumens der Kabine errechnet:

Die hierfür zu verwendende Formel lautet wie folgt:

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} = M_{\text{HC},\text{out}} - M_{\text{HC},i}$$

Dabei sind:

$M_{\text{HC}}$  = die über die Prüfphase emittierte Menge von Kohlenwasserstoffen (Gramm);

$M_{\text{HC},\text{out}}$  = die aus der Kabine austretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);

$M_{\text{HC},i}$  = die in die Kabine eintretende Masse an Kohlenwasserstoffen bei Kabinen mit festem Volumen für die Tankatmungsprüfung (Gramm);

$C_{\text{HC}}$  = 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 m<sup>3</sup> abgezogen;

$T$  = Temperatur der Umgebungsluft in der Kabine (K);

$P$  = Umgebungsluftdruck, ausgedrückt in (kPa);

$H/C$  = Verhältnis Wasserstoff/Kohlenstoff;

$k$  = 1,2 · (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:

$$M_{\text{Gesamt}} = M_{\text{DI}} + M_{\text{HS}}$$

Dabei sind:

$M_{\text{Gesamt}}$  = die Gesamtmenge der Fahrzeugemissionen (Gramm);

$M_{\text{DI}}$  = die Menge der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Tankatmungsprüfung (Gramm);

$M_{\text{HS}}$  = die Menge der Kohlenwasserstoffemissionen beim Heißabstellen (Gramm).“



## Anlage 1

35. Die Abschnitte 1 und 2 erhalten folgende Fassung:

„1. **HÄUFIGKEIT DER KALIBRIERUNG UND KALIBRIER-  
VERFAHREN**

1.1. Vor ihrer erstmaligen Verwendung müssen alle Geräte kalibriert werden; danach müssen sie so oft wie notwendig, auf jeden Fall aber in dem der Typprüfung 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 Kabine folgendermaßen zu bestimmen: Die Innenabmessungen der Kabine werden unter Berücksichtigung eventueller Unregelmäßigkeiten, z. B. Verstrebungen, sorgfältig vermessen. Das Innenvolumen der Kabine 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 wiederstellbar sein.

2.1.2. Das Netto-Innenvolumen wird durch Abzug von 1,42 m<sup>3</sup> vom Innenvolumen der Kabine bestimmt. Statt der 1,42 m<sup>3</sup> kann das Volumen des zu prüfenden Fahrzeugs bei geöffnetem Gepäckraum und geöffneten Fenstern hierfür verwendet werden.

2.1.3. Die Dichtheit der Kabine wird gemäß Abschnitt 2.3 geprüft. Wenn die Propanmenge nicht auf  $\pm 2$  % mit der zugeführten Menge übereinstimmt, muß dies korrigiert werden.

2.2. *Ermittlung der Hintergrundemissionen der Kabine*

Hierbei wird ermittelt, ob die Kabine Materialien enthält, die wesentliche Mengen an Kohlenwasserstoffen emittieren. Die Kontrolle wird bei Inbetriebnahme der Kabine sowie nach allen in der Kabine durchgeführten Arbeiten, die die Hintergrundemissionen beeinflussen können, 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 Vier-Stunden-Zeitraums bei  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [309  $\pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °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 Vier-Stunden-Zeitraums bei  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [309  $\pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)] liegen.

2.2.3. Die Kabine kann geschlossen werden, und das Umluftgebläse darf bis zu 12 Stunden lang laufen, bevor die vierstündige Probenahme für die Ermittlung der Hintergrundemission beginnt.

2.2.4. Der Analysator wird, wenn nötig, kalibriert und danach auf Null gestellt, und der Meßbereich wird eingestellt.

2.2.5. Die Kabine ist so lange zu spülen, bis eine stabile Kohlenwasserstoff-Konzentration angezeigt wird. Das Umluftgebläse wird eingeschaltet, sofern dies nicht schon geschehen ist.

2.2.6. Die Kabine wird geschlossen, und die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration, die Temperatur und der Umgebungsdruck werden gemessen. Diese werden als Ausgangswerte  $C_{HC}$ ,  $i$ ,  $P_1$  und  $T_1$  bei der Berechnung der Hintergrundkonzentration der Kabine verwendet.

## ▼B

- 2.2.7. Die Kabine wird über einen Zeitraum von vier Stunden bei eingeschaltetem Umluftgebläse ohne Störungen belassen.
- 2.2.8. Am Ende dieses Zeitraums wird die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration der Kabine mit demselben Analysator gemessen. Temperatur und Umgebungsluftdruck werden ebenfalls gemessen. Diese stellen die Endwerte  $C_{HC, f}$ ,  $P_f$  und  $T_f$  dar.
- 2.2.9. Die über den Prüfzeitraum erfolgte Veränderung der Kohlenwasserstoffmenge in der Kabine ist gemäß Abschnitt 2.4 zu berechnen. Die Hintergrundemission der Kabine darf 0,05 g nicht überschreiten.
- 2.3. *Kalibrierung und Prüfung der Kabine auf das Kohlenwasserstoff-Rückhaltevermögen*
- Die Kalibrierung und Prüfung der Kabine auf das Kohlenwasserstoff-Rückhaltevermögen liefert eine Kontrolle des nach Abschnitt 2.1 berechneten Volumens und dient gleichzeitig zur Messung möglicher Undichtigkeiten. Die Messung der Undichtigkeit der Kabine wird bei ihrer Inbetriebnahme sowie nach allen in der Kabine durchgeführten Arbeiten, die die Dichtigkeit beeinflussen können, jedoch mindestens einmal pro Monat durchgeführt. Mußte bei sechs aufeinanderfolgenden monatlichen Prüfungen auf das Kohlenwasserstoff-Rückhaltevermögen nicht korrigierend eingegriffen werden, so kann die Dichtigkeit der Kabine vierteljährlich gemessen werden, solange kein korrigierender Eingriff erforderlich ist.
- 2.3.1. Die Kabine wird so lange gespült, bis eine stabile Kohlenwasserstoff-Konzentration 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  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [ $309 \pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)] stabilisiert hat, wird die Kabine versiegelt und werden die Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen. Diese werden als Ausgangswerte  $C_{HC, i}$ ,  $P_i$  und  $T_i$  zur Kalibrierung der Kabine verwendet.
- 2.3.5. Es werden ca. 4 g Propan in die Kabine geleitet. Die Propanmenge muß mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,2$  % bestimmt werden.
- 2.3.6. Nach einem Zeitraum von fünf Minuten für die Durchmischung des Kabineninhalts werden die Kohlenwasserstoff-Konzentration, die Temperatur und der Umgebungsluftdruck gemessen. Diese werden als Endwerte  $C_{HC, f}$ ,  $T_f$  und  $P_f$  zur Kalibrierung der Kabine und als Ausgangswerte  $C_{HC, i}$ ,  $T_i$  und  $P_i$  für die Prüfung der Kabine auf Kohlenwasserstoffrückhaltung 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  $\pm 2$  % 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 K (35,6 °C) auf 295,2 K (22,2 °C) und zurück auf 308,6 K (35,6 °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

## ▼B

gemessen und aufgezeichnet. Diese sind die Endwerte  $C_{HC, f}$ ,  $T_f$  und  $P_f$  der Prüfung der Kabine auf Kohlenwasserstoffrückhaltung.

- 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 Kabine wird zur Ermittlung der Kohlenwasserstoff-Hintergrundkonzentration und der Undichtigkeitsrate der Kabine verwendet. In der nachfolgend dargestellten Formel werden die Ausgangs- und Endwerte für Kohlenwasserstoff-Konzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck zur Berechnung der Mengenveränderung verwendet.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^4 \cdot \left( \frac{C_{HC, f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC, i} \cdot P_i}{T_i} \right) = M_{HC, out} - M_{HC, i}$$

Dabei sind:

$M_{HC}$  = Menge an 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);

$C_{HC}$  = Kohlenwasserstoff-Konzentration in der Kabine (ppm Kohlenstoff [Hinweis: ppm Kohlenstoff = ppm Propan  $\times$  3]);

$V$  = Kabinenvolumen (in Kubikmeter) entsprechend der Messung in Abschnitt 2.1.1;

$T$  = Temperatur der Umgebungsluft in der Kabine (K);

$P$  = Umgebungsluftdruck, (kPA);

$k$  = 17,6;

wobei:

$i$  der Ausgangswert ist;

$f$  der Endwert ist.“

*Anlage 2*

36. Folgende Anlage 2 wird angefügt:

„Anlage 2

**Umgebungstemperaturverlauf über 24 Stunden für die Kalibrierung der Kabine und die Tankatmungsprüfung**

Zeit (Stunden)		Temperatur (°C <sub>i</sub> )
Kalibrierung	Prüfung	
16	0	20
17	1	20,2
18	2	20,5
19	3	21,2
20	4	23,1

## ▼B

Zeit (Stunden)		Temperatur (°C <sub>i</sub> )
Kalibrierung	Prüfung	
21	5	25,1
22	6	27,2
23	7	29,8
24	8	31,8
0	9	33,3
1	10	34,4
2	11	35
3	12	34,7
4	13	33,8
5	14	32
6	15	30
7	16	28,4
8	17	26,9
9	18	25,2
10	19	24
11	20	23
12	21	22
13	22	20,8
14	23	20,2
15	24	20 <sup>4</sup>

**Alternativer Umgebungstemperaturverlauf über 24 Stunden für die Kalibrierung der Kabine gemäß Anlage 1 Abschnitte 1.2 und 2.3.9**

Zeit (Stunden)	Temperatur (°C <sub>i</sub> )
0	35,6
1	35,3
2	34,5
3	33,2
4	31,4
5	29,7
6	28,2
7	27,2
8	26,1
9	25,1
10	24,3
11	23,7

## ▼B

Zeit (Stunden)	Temperatur (°C)
12	23,3
13	22,9
14	22,6
15	22,2
16	22,5
17	24,2
18	26,8
19	29,6
20	31,9
21	33,9
22	35,1
23	35,4
24	35,6

## ANHANG VII

37. Es wird ein neuer Anhang VII mit folgendem Wortlaut eingefügt:

„ANHANG VII

**PRÜFUNG TYP VI**

(Überprüfung der durchschnittlichen Emissionen von Kohlenmonoxid/  
Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem  
Kaltstart)

## 1. EINLEITUNG

Dieser Anhang gilt nur für Fahrzeuge mit Fremdzündungs-  
motor. Er beschreibt die Ausrüstung und das Verfahren für die  
Prüfung Typ VI nach Anhang I Abschnitt 5.3.5 im Hinblick auf  
die Ermittlung der Emissionen von Kohlenmonoxid und  
Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen.  
Unter anderem werden folgende Punkte behandelt:

1. Prüfeinrichtung,
2. Prüfbedingungen,
3. Prüfverfahren und Datenerfordernisse.

## 2. PRÜFEINRICHTUNG

## 2.1. Zusammenfassung

- 2.1.1. In diesem Kapitel wird die Einrichtung beschrieben, die für die  
Prüfung der Auspuffemissionen von Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub>  
mit Fremdzündungsmotor bei niedrigen Umgebungstemperatu-  
ren erforderlich ist. Die erforderliche Einrichtung und die  
Spezifikationen entsprechen den Anforderungen für die Prü-  
fung Typ I gemäß Anhang III und der zugehörigen Anlagen,  
sofern für die Prüfung Typ VI keine spezifischen Anforderun-  
gen vorgeschrieben sind. Die Abschnitte 2.2 bis 2.6 enthalten

## ▼B

die für die Prüfung Typ VI (niedrige Umgebungstemperaturen) geltenden abweichenden Bestimmungen.

## 2.2. Fahrleistungsprüfstand

2.2.1. Es gelten die Anforderungen des Anhangs III Abschnitt 4.1. Der Prüfstand ist so einzustellen, daß der Betrieb eines Fahrzeugs auf der Straße bei folgender Temperatur simuliert werden kann: 266 K (-7 °C). Die Einstellung kann anhand einer Ermittlung des Kräfteprofils der bei einer Temperatur von 266 K (-7 °C) auf der Straße aufgenommenen Leistung erfolgen. Alternativ kann der gemäß Anhang III Anlage 3 bestimmte Fahrwiderstand so eingestellt werden, daß sich eine Verringerung der Auslaufzeit um 10 % ergibt. Der technische Dienst kann andere Methoden zur Bestimmung des Fahrwiderstands zulassen.

2.2.2. Für die Kalibrierung des Fahrleistungsprüfstands gelten die Bestimmungen des Anhangs III Anlage 2.

## 2.3. Gasentnahmeeinrichtung

2.3.1. Es gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 4.2 und des Anhangs III Anlage 5. Anlage 5 Abschnitt 2.3.2 erhält folgende Fassung: „Die Rohranordnung, die Durchflußkapazität des CVS und die Temperatur und der Wassergehalt der Verdünnungsluft (kann von dem der Verbrennungsluft abweichen) sind so zu regeln, daß die Wasserkondensation im System effektiv verhindert wird (für die meisten Fahrzeuge dürfte ein Wert von 0,142 bis 0,165 m<sup>2</sup>/s ausreichen.“

## 2.4. Analysesystem

2.4.1. Es gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 4.3, allerdings nur in bezug auf die Messung von Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Kohlenwasserstoffen.

2.4.2. Für die Kalibrierung des Analysesystems gelten die Bestimmungen des Anhangs III Anlage 6.

## 2.5. Gase

2.5.1. Soweit zutreffend, gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 4.5.

## 2.6. Sonstige Geräte

2.6.1. Für Geräte zur Volumen-, Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitsmessung gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitte 4.4 und 4.6.

## 3. PRÜFABLAUF UND KRAFTSTOFF

### 3.1. Allgemeine Anforderungen

3.1.1. Der Prüfablauf in Abbildung VII.1 zeigt die Schritte, die das Fahrzeug bei der Prüfung Typ VI zu absolvieren hat. Die Umgebungstemperatur, der das Fahrzeug ausgesetzt wird, beträgt durchschnittlich:

266 K (- 7 °C) ± 3 K;

sie darf

260 K (- 13 °C) nicht unterschreiten und 272 K (- 1 °C) nicht überschreiten.

Temperaturen von weniger als 263 K (- 10 °C) bzw. mehr als 269 K (- 4 °C) sind nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.

3.1.2. Die während der Prüfung überwachte Temperatur des Prüfraums ist am Auslaß des Ventilators (Abschnitt 5.2.1) zu messen. Die im Bericht angegebene Umgebungstemperatur ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der in regelmäßigen Abständen von höchstens einer Minute gemessenen Temperatur des Prüfraums.

## ▼B

## 3.2. Prüfverfahren

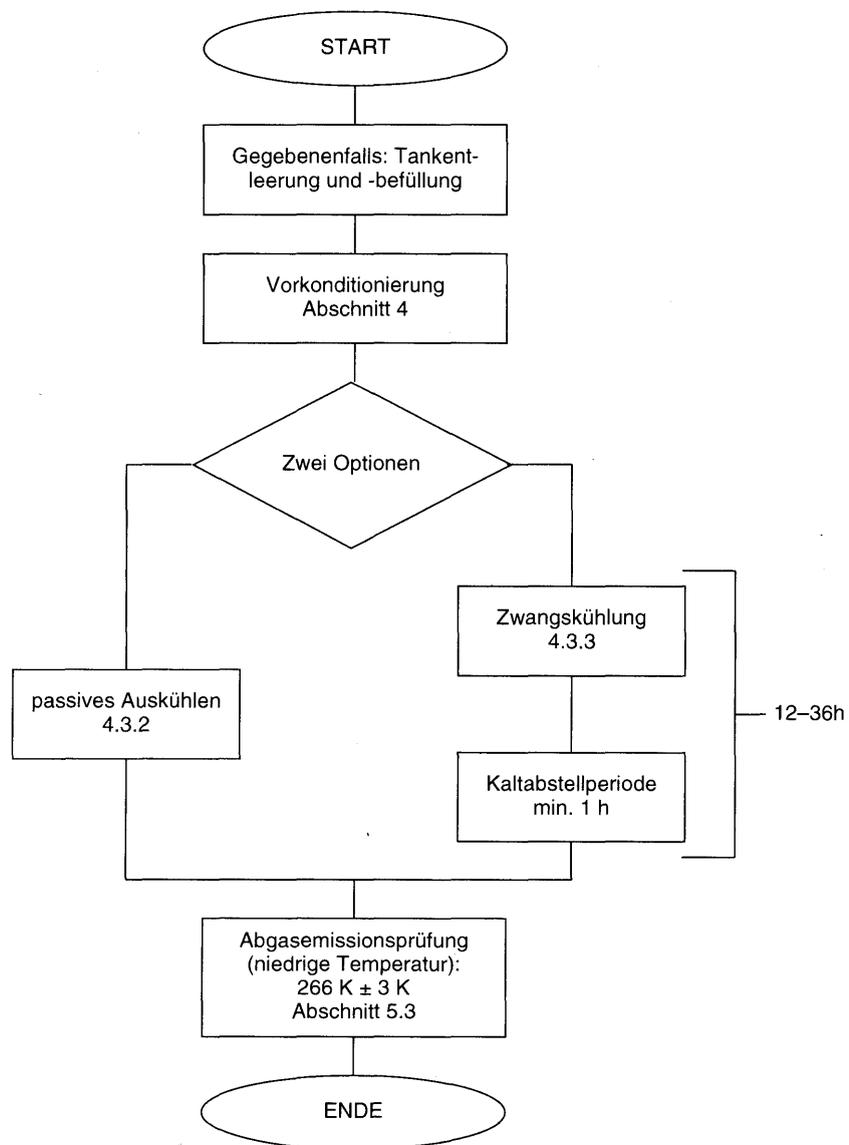
Der Stadtfahrzyklus (Teil 1) gemäß Abbildung III.1.1 in Anhang III Anlage 1 besteht aus vier Grundstadtfahrzyklen, die zusammen den Gesamtfahrzyklus des Teils 1 darstellen.

- 3.2.1. Das Anlassen des Motors, der Beginn der Probenahme und die Durchführung des ersten Zyklus erfolgen gemäß Tabelle III.1.2 und Abbildung III.1.2.

## 3.3. Vorbereitung der Prüfung

- 3.3.1. Für das Prüffahrzeug gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 3.1. Für die Anpassung der äquivalenten Schwungmassen des Fahrleistungsprüfstands gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 5.1.

Abbildung VII.1  
Verfahren für eine Niedrigtemperaturprüfung



## 3.4. Prüfkraftstoff

- 3.4.1. Die Spezifikation des Prüfkraftstoffs ergibt sich aus Anhang IX Abschnitt 3. Der Hersteller kann wahlweise den in Anhang IX Abschnitt 1 beschriebenen Prüfkraftstoff verwenden.



4. VORKONDITIONIERUNG DES FAHRZEUGS
- 4.1. **Zusammenfassung**
- 4.1.1. Um die Wiederholbarkeit der Emissionsprüfungen zu gewährleisten, sind die Prüffahrzeuge in einheitlicher Weise zu konditionieren. Die Konditionierung umfaßt eine Vorbereitungsfahrt auf einem Fahrleistungsprüfstand, gefolgt von einer Abstellperiode vor der Emissionsprüfung gemäß Abschnitt 4.3.
- 4.2. **Vorkonditionierung**
- 4.2.1. Der (die) Kraftstoffbehälter wird (werden) mit dem angegebenen Prüfkraftstoff befüllt. Wenn der in dem (den) Behälter(n) vorhandene Kraftstoff nicht den Spezifikationen in Abschnitt 3.4.1 entspricht, ist er vor der Befüllung mit Prüfkraftstoff abzulassen. Die Temperatur des Prüfkraftstoffs muß kleiner oder gleich 289 K (+ 16 °C) sein. Das System zur Verminderung der Verdunstungsemissionen darf bei diesen Arbeiten weder ungewöhnlich stark gespült noch ungewöhnlich stark belastet werden.
- 4.2.2. Das Fahrzeug wird in den Prüfraum gebracht und auf den Fahrleistungsprüfstand gestellt.
- 4.2.3. Die Vorkonditionierung umfaßt die Teile 1 und 2 des Fahrzyklus gemäß Anhang III Anlage 1 Abbildung III.1.1. Auf Antrag des Herstellers können Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor vorkonditioniert werden, indem sie Teil 1 des Fahrzyklus einmal und Teil 2 des Fahrzyklus zweimal absolvieren.
- 4.2.4. Die Temperatur des Prüfraums muß während der Vorkonditionierung weitgehend konstant bleiben und darf nicht mehr als 303 K (30 °C) betragen.
- 4.2.5. Der Reifendruck der Antriebsräder ist nach den Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 5.3.2 zu regulieren.
- 4.2.6. Der Motor ist innerhalb von zehn Minuten nach Beendigung der Vorkonditionierung abzustellen.
- 4.2.7. Auf Antrag des Herstellers kann mit Genehmigung des technischen Dienstes in Ausnahmefällen eine zusätzliche Vorkonditionierung zugelassen werden. Der technische Dienst kann wahlweise auch eine zusätzliche Vorkonditionierung veranlassen. Die zusätzliche Vorkonditionierung umfaßt eine oder mehrere Fahrten, die dem ersten Teil des Fahrzyklus gemäß Anhang III Anlage 1 entsprechen. Der Umfang der zusätzlichen Vorkonditionierung ist im Prüfbericht anzugeben.
- 4.3. **Abstellperioden**
- 4.3.1. Zur Stabilisierung des Fahrzeugs vor der Emissionsprüfung ist vom Hersteller eine der beiden folgenden Vorgehensweisen zu wählen.
- 4.3.2. *Standardverfahren.* Das Fahrzeug wird mindestens 12 Stunden und höchstens 36 Stunden lang abgestellt, bevor die Abgasprüfung bei niedriger Temperatur erfolgt. Während dieser Zeit muß die Umgebungstemperatur (trockene Thermometerkugel) in jeder Stunde im Durchschnitt  
266 K (– 7 °C) ± 3 K betragen; sie darf 260 K (– 13 °C) nicht unterschreiten und 272 K (– 1 °C) nicht überschreiten. Außerdem sind Temperaturen von weniger als 263 K (– 10 °C) bzw. mehr als 269 K (– 4 °C) nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.
- 4.3.3. *Verfahren mit Zwangskühlung*<sup>(1)</sup>. Das Fahrzeug wird höchstens 36 Stunden lang abgestellt, bevor die Abgasprüfung bei niedriger Temperatur durchgeführt wird.
- 4.3.3.1. Das Fahrzeug darf während dieser Zeit nicht bei Temperaturen von mehr als 303 K (30 °C) abgestellt sein.
- 4.3.3.2. Das Fahrzeug kann durch Zwangskühlung auf die Prüftemperatur gebracht werden. Wird die Kühlung durch Ventilatoren erhöht, sind die Ventilatoren in vertikaler Stellung anzuordnen, damit ein Höchstmaß an Kühlung des Antriebsstrangs und des Motors erzielt und nicht in erster Linie die Ölwanne gekühlt

<sup>(1)</sup> Die Bestimmungen für die Verfahren mit Zwangskühlung werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG umgehend überprüft.

## ▼B

wird. Die Ventilatoren dürfen nicht unter dem Fahrzeug angeordnet werden.

- 4.3.3.3. Die Umgebungstemperatur braucht erst dann streng kontrolliert zu werden, wenn das Fahrzeug auf  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$  (repräsentative Motoröltemperatur) heruntergekühlt worden ist. Die repräsentative Motoröltemperatur ist die in der Nähe der Mitte des Ölniveaus, also nicht an der Oberfläche oder am Boden der Ölwanne, gemessene Temperatur. Wird an zwei oder mehreren unterschiedlichen Stellen im Öl gemessen, so müssen die Temperaturanforderungen an allen Stellen erfüllt werden.
- 4.3.3.4. Nach dem Herunterkühlen auf  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 2\text{ K}$  muß das Fahrzeug mindestens eine Stunde lang abgestellt werden, bevor die Abgasprüfung bei niedriger Temperatur durchgeführt wird. Während dieser Zeit muß die Umgebungstemperatur (trockene Thermometerkugel) im Durchschnitt  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$  betragen; sie darf  $260\text{ K } (-13\text{ °C})$  nicht unterschreiten und  $272\text{ K } (-1\text{ °C})$  nicht überschreiten.
- Außerdem sind Temperaturen von weniger als  $263\text{ K } (-10\text{ °C})$  bzw. mehr als  $269\text{ K } (-4\text{ °C})$  nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.
- 4.3.4. Wird das Fahrzeug in einem gesonderten Bereich bei  $266\text{ K } (-7\text{ °C})$  stabilisiert und durch einen Warmbereich in den Prüfraum gebracht, muß das Fahrzeug im Prüfraum erneut stabilisiert werden; der Zeitraum hierfür ist mindestens sechsmal so lang wie der Zeitraum, in dem das Fahrzeug höheren Temperaturen ausgesetzt war. Während dieser Zeit muß die Umgebungstemperatur (Trockenkugel) im Durchschnitt  $266\text{ K } (-7\text{ °C}) \pm 3\text{ K}$  betragen; sie darf  $260\text{ K } (-13\text{ °C})$  nicht unterschreiten und  $272\text{ K } (-1\text{ °C})$  nicht überschreiten.
- Außerdem sind Temperaturen von weniger als  $263\text{ K } (-10\text{ °C})$  bzw. mehr als  $269\text{ K } (-4\text{ °C})$  nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.

## 5. PRÜFUNG AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

### 5.1. Zusammenfassung

- 5.1.1. Die Probenahme erfolgt während des gesamten Prüfverlaufs, der den Fahrzyklus Teil 1 (Anhang III Anlage 1 Abbildung III.1.1) umfaßt. Das Anlassen des Motors, die sofortige Probenahme, der Betrieb während des Fahrzyklus Teil 1 und das Abstellen des Motors bilden eine vollständige Prüfung bei niedriger Umgebungstemperatur; die Prüfzeit beträgt insgesamt 780 Sekunden. Die Abgase werden mit Umgebungsluft verdünnt, und eine anteilige Probe wird kontinuierlich für die Analyse aufgefangen. Die aufgefangenen Abgase werden auf Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid hin untersucht. Eine gleichzeitig genommene Probe der Umgebungsluft wird in gleicher Weise auf Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe und Kohlendioxid hin untersucht.

### 5.2. Betrieb des Fahrleistungsprüfstands

#### 5.2.1. Kühlluftventilator

- 5.2.1.1. Ein Ventilator ist so anzuordnen, daß in geeigneter Weise Kühlluft zum Kühler (Wasserkühlung) bzw. zum Lufteinlaß (Luftkühlung) geleitet wird.
- 5.2.1.2. Bei Fahrzeugen mit Frontmotor ist der Ventilator vor dem Fahrzeug in einem Abstand von bis zu 300 mm anzuordnen. Bei Fahrzeugen mit Heckmotor oder wenn die vorgenannte Anordnung nicht praxisgerecht ist, ist der Ventilator so anzuordnen, daß genügend Luft für die Fahrzeugkühlung zugeführt wird.
- 5.2.1.3. Die Geschwindigkeit des Ventilators ist so zu wählen, daß innerhalb eines Betriebsbereichs von 10 km/h bis mindestens 50 km/h die lineare Luftgeschwindigkeit am Gebläseauslaß innerhalb einer Spanne von  $\pm 5\text{ km/h}$  der jeweiligen Prüf-

## ▼B

standsgeschwindigkeit liegt. Für die Endauswahl des Gebläses sind folgende Merkmale maßgeblich:

- Fläche: mindestens 0,2 m<sup>2</sup>;
- Höhe der Unterkante über dem Boden: annähernd 20 cm.

Alternativ ist zulässig, daß die Gebläsesgeschwindigkeit mindestens 6 m/s (21,6 km/h) beträgt. Auf Antrag des Herstellers kann die Höhe des Kühlluftventilators für besondere Fahrzeuge (z. B. Großraumlimousinen, Geländefahrzeuge) geändert werden.

- 5.2.1.4. Als Fahrzeuggeschwindigkeit gilt die an der (den) Rolle(n) des Prüfstands gemessene Geschwindigkeit (Anhang III Abschnitt 4.1.4.4).
- 5.2.3. Erforderlichenfalls können Vorabprüfzyklen durchgeführt werden, entweder um zu ermitteln, wie die Beschleunigungs- und Bremsvorgänge ablaufen müssen, damit ein Fahrzyklus erreicht wird, der sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen dem theoretischen Zyklus annähert, oder um die Gasentnahmeeinrichtung zu justieren. Diese Fahrten sollten vor dem Schritt „START“ gemäß Abbildung VII.1 erfolgen.
- 5.2.4. Die Luftfeuchtigkeit muß so niedrig sein, daß Wasserkondensation auf der (den) Rolle(n) des Prüfstands vermieden wird.
- 5.2.5. Der Fahrleistungsprüfstand ist entsprechend den Empfehlungen des Herstellers gründlich aufzuheizen; es sind Verfahren und Kontrollmethoden anzuwenden, die ein gleichmäßiges Niveau der Restreibung gewährleisten.
- 5.2.6. Die Zeitspanne zwischen dem Aufheizen des Prüfstands und dem Beginn der Emissionsprüfung darf nicht mehr als zehn Minuten betragen, wenn die Lager des Fahrleistungsprüfstands nicht unabhängig beheizt sind. Sind die Lager des Fahrleistungsprüfstands unabhängig beheizt, muß die Emissionsprüfung spätestens 20 Minuten nach dem Aufheizen des Prüfstands beginnen.
- 5.2.7. Muß die Prüfstandsleistung manuell eingestellt werden, so muß die Einstellung in der Stunde vor Beginn der Emissionsprüfung erfolgen. Das Prüffahrzeug darf für diese Einstellarbeiten nicht verwendet werden. Prüfstände mit automatischer Regelung anhand vorwählbarer Leistungswerte können zu beliebiger Zeit vor Beginn der Emissionsprüfung eingestellt werden.
- 5.2.8. Bevor mit dem Fahrzyklus für die Emissionsprüfung begonnen wird, muß die Temperatur der Prüfkabine 266 K ( $-7\text{ °C}$ )  $\pm 2\text{ K}$  erreicht haben; die Messung erfolgt im Luftstrom des Ventilators in einer Entfernung von höchstens 1-1,5 m vom Fahrzeug.
- 5.2.9. Während des Betriebs des Fahrzeugs sollten Heizung und Entfroster abgeschaltet sein.
- 5.2.10. Die zurückgelegte Gesamtstrecke oder die Anzahl der Rollenumdrehungen werden aufgezeichnet.
- 5.2.11. Fahrzeuge mit Vierradantrieb werden in der Betriebsart Zweiradantrieb geprüft. Die Bestimmung der Gesamtleistung auf der Straße im Hinblick auf die Einstellung des Prüfstands erfolgt in der Betriebsart des Fahrzeugs, für die es in erster Linie bestimmt ist.
- 5.3. **Durchführung der Prüfung**
- 5.3.1. Die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitte 6.2 bis 6.6 gelten für das Anlassen des Motors, die Durchführung der Prüfung und die Entnahme der Emissionsproben. Die Probenahme beginnt vor oder mit Beginn des Anlaßvorgangs für den Motor und endet mit Abschluß der abschließenden Leerlaufphase des letzten Grundfahrzyklus des Teils 1 (Stadtfahrzyklus) nach 780 Sekunden.
- Der erste Fahrzyklus beginnt mit einer Leerlaufphase von 11 Sekunden direkt nach dem Anlassen des Motors.
- 5.3.2. Für die Analyse der Emissionsproben gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 7.2. Der technische Dienst achtet bei der Analyse der Abgasproben sorgfältig darauf, daß die Kondensation von Wasserdampf in den Beuteln mit den Abgasproben vermieden wird.

**▼B**

5.3.3. Für die Ermittlung der Massen der Emission gelten die Bestimmungen des Anhangs III Abschnitt 8.

6. SONSTIGE ANFORDERUNGEN

6.1. **Anormale Emissionsminderungsstrategie**

6.1.1. Eine anormale Emissionsminderungsstrategie, die bei niedrigen Temperaturen unter normalen Betriebsbedingungen zu einer Verringerung der Wirkung des Emissionsminderungssystems führt und die nicht von den standardisierten Emissionsprüfungen erfaßt wird, kann als Abschaltvorrichtung gelten.“

Die Anhänge VII, VIII und IX werden zu den Anhängen VIII, IX und X.

*ANHANG VIII*

38. Abschnitt 6 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Zu Beginn der Prüfung (0 km) und alle 10 000 km ( $\pm$  400 km) oder häufiger bis zum Erreichen von 80 000 km sind die Auspuffemissionen in Übereinstimmung mit der Prüfung Typ I gemäß Anhang I Abschnitt 5.3.1 regelmäßig zu messen. Dabei müssen die in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.“



## ANHANG IX

39. Anhang IX erhält folgende Fassung:

„ANHANG IX

## TECHNISCHE DATEN DER BEZUGSKRAFTSTOFFE

## 1. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG VON FAHRZEUGEN MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR

Typ: **unverbleites Benzin**

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>(1)</sup>		Prüfverfahren	Veröffentliche
		Mindestwert	Höchstwert		
Research-Oktanzahl, ROZ		95,0	—	EN 25164	1993
Motoroktanzahl, MOZ		85,0	—	EN 25163	1993
Dichte bei 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	748	762	ISO 3675	1995
Dampfdruck (nach Reid)	kPa	56,0	60,0	EN 12	1993
Siedeverlauf:					
— Siedebeginn	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— bei 100 °C verdunstet	Vol. %	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988
— bei 150 °C verdunstet	Vol. %	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— Siedeende	°C	190	215	EN-ISO 3405	1998
Rückstand	%	—	2	EN-ISO 3405	1998
Analyse der Kohlenwasserstoffe:					
— Olefine	Vol. %	—	10	ASTM D 1319	1995
— Aromaten <sup>(2)</sup>	Vol. %	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— Benzol	Vol. %	—	1,0	pr. EN 12177	[1998] <sup>(3)</sup>
— Alkane	Vol. %	—	Rest	ASTM D 1319	1995
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		festgehalte- ner Wert	festgehalte- ner Wert		
Oxidationsbeständigkeit <sup>(4)</sup>	min.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Sauerstoffgehalt <sup>(5)</sup>	Massen %	—	2,3	EN 1601	[1997] <sup>(3)</sup>
Abdampfrückstand	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	[1997] <sup>(3)</sup>
Schwefelgehalt <sup>(6)</sup>	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO/DIS 14596	[1998] <sup>(3)</sup>
Kupferkorrosion bei 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Bleigehalt	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Phosphorgehalt	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

<sup>(1)</sup> Die in der Spezifikation angegebenen Werte 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; 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, wenn der festgesetzte Höchstwert 2 R ist, und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Der Bezugskraftstoff, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4. aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, darf einen Aromatengehalt von höchstens 35 Vol. % aufweisen. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Aromatengehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

<sup>(3)</sup> Der Monat der Veröffentlichung wird zu gegebener Zeit hinzugefügt.

<sup>(4)</sup> 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.

<sup>(5)</sup> Es wird der tatsächliche Sauerstoffgehalt des Kraftstoffs, der für die Prüfungen der Typen I und IV verwendet wird, festgehalten. Zusätzlich wird der Höchstwert für den Sauerstoffgehalt des Bezugskraftstoffs, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, auf 2,3 % festgesetzt. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Sauerstoffgehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

<sup>(6)</sup> Es wird der tatsächliche Schwefelgehalt des Kraftstoffs, der für die Prüfung des Typs I verwendet wird, festgehalten. Zusätzlich wird der Höchstwert für den Schwefelgehalt des Bezugskraftstoffs, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, auf 50 ppm festgesetzt. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Schwefelgehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.



## 2. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG VON FAHRZEUGEN MIT DIESELMOTOR

Typ: **Dieselmotor**

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>(1)</sup>		Prüfverfahren	Veröffentlicht
		Mindestwert	Höchstwert		
Cetanzahl <sup>(2)</sup>		52,0	54,0	EN-ISO 5165	1998 <sup>(3)</sup>
Dichte bei 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	833	837	EN-ISO 3675	1995
Siedeverlauf					
— 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405	1988
— 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405	1988
— Siedeende	°C	—	370	EN-ISO 3405	1988
Flammpunkt	°C	55	—	EN 22719	1993
CFPP	°C	—	-5	EN 116	1981
Viskosität bei 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	2,5	3,5	EN-ISO 3104	1996
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Massen- %	3,0	6,0	IP 391	1995
Schwefelgehalt <sup>(4)</sup>	mg/kg	—	300	pr. EN-ISO/DIS 14596	1998 <sup>(3)</sup>
Kupferlamellenkorrosion		—	1	EN-ISO 2160	1995
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	Massen- %	—	0,2	EN-ISO 10370	1995
Aschegehalt	Massen- %	—	0,01	EN-ISO 6245	1995
Wassergehalt	Massen- %	—	0,05	EN-ISO 12937	[1998] <sup>(3)</sup>
Säurezahl (starke Säure)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974-95	1998 <sup>(3)</sup>
Oxidationsbeständigkeit <sup>(5)</sup>	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205	1996
Neues verbessertes Verfahren für polyzyklische Aromaten in Entwicklung	Massen- %	—	—	EN 12916	[1997] <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Die in der Spezifikation 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, wenn der festgesetzte Höchstwert 2 R ist, und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259.

<sup>(2)</sup> Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4 R. Bei Streitigkeiten zwischen den Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch Bestimmungen des Dokuments ISO 4259 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in für die notwendige Genauigkeit ausreichender Anzahl vorgenommen werden.

<sup>(3)</sup> Der Monat der Veröffentlichung wird zu gegebener Zeit hinzugefügt.

<sup>(4)</sup> Es wird der tatsächliche Schwefelgehalt des Kraftstoffs, der für die Prüfung des Typs I verwendet wird, festgehalten. Zusätzlich wird der Höchstwert für den Schwefelgehalt des Bezugskraftstoffs, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, auf 50 ppm festgesetzt. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Schwefelgehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang IV der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

<sup>(5)</sup> Auch bei überprüfter Oxidationsbeständigkeit ist die Lagerbeständigkeit wahrscheinlich begrenzt. Es wird empfohlen, sich auf Herstellerempfehlungen hinsichtlich Lagerbedingungen und -beständigkeit zu stützen.

## 3. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG TYP VI (EMISSIONSPRÜFUNG BEI NIEDRIGEN UMGEBUNGSTEMPERATUREN) VON FAHRZEUGEN MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR <sup>(1)</sup>

Typ: **Unverbleites Benzin**

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>(2)</sup>		Prüfverfahren	Veröffentlicht
		Mindestwert	Höchstwert		
Research-Oktananzahl, ROZ		95,0	—	EN 25164	1993
Motoroktananzahl, MOZ		85,0	—	EN 25163	1993
Dichte bei 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	748	775	ISO 3675	1995
Dampfdruck (nach Reid)	kPa	56,0	95,0	EN 12	1993
Siedeverlauf					
— Siedebeginn	°C	24	40	EN-ISO 3405	1988
— bei 100 °C verdunstet	Vol. %	49,0	57,0	EN-ISO 3405	1988



Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>(2)</sup>		Prüfverfahren	Veröffentlicht
		Mindestwert	Höchstwert		
— bei 150 °C verdunstet	Vol. %	81,0	87,0	EN-ISO 3405	1988
— Siedeende	°C	190	215	EN-ISO 3405	1988
Rückstand	%	—	2	EN-ISO 3405	1988
Analyse der Kohlenwasserstoffe					
— Olefine	Vol. %	—	10	ASTM D 1319	1995
— Aromaten <sup>(4)</sup>	Vol. %	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
— Benzol	Vol. %	—	1,0	pr. EN 12177	[1998] <sup>(3)</sup>
— Alkane		—	Rest	ASTM D 1319	1995
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		Festgehalte- ner Wert	Festgehalte- ner Wert		
Oxidationsbeständigkeit <sup>(5)</sup>	Min.	480	—	EN-ISO 7536	1996
Sauerstoffgehalt <sup>(6)</sup>	Massen- %	—	2,3	EN 1601	[1997] <sup>(3)</sup>
Abdampfrückstand	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246	[1997] <sup>(3)</sup>
Schwefelgehalt <sup>(7)</sup>	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO/DIS 14596	[1998] <sup>(3)</sup>
Kupferkorrosion bei 50 °C		—	1	EN-ISO 2160	1995
Bleigehalt	g/l	—	0,005	EN 237	1996
Phosphorgehalt	g/l	—	0,0013	ASTM D 3231	1994

(1) Kraftstoff mit der vorgenannten Spezifikation wird bei der Prüfung Typ VI (Emissionsprüfung bei niedrigen Umgebungstemperaturen) verwendet, wenn der Hersteller nicht ausdrücklich in Einklang mit Anhang VII Abschnitt 3.4 den Kraftstoff gemäß Abschnitt 1 wählt.

(2) Die in der Spezifikation 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, wenn der festgesetzte Höchstwert 2 R ist, und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ISO 4259.

(4) Der Bezugskraftstoff, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4. aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, darf einen Aromatengehalt von höchstens 35 Vol. % aufweisen. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Aromatengehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

(3) Der Monat der Veröffentlichung wird zu gegebener Zeit hinzugefügt.

(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.

(6) Es wird der tatsächliche Sauerstoffgehalt des Kraftstoffs, der für die Prüfung des Typs VI verwendet wird, festgehalten. Zusätzlich wird der Höchstwert für den Sauerstoffgehalt des Bezugskraftstoffs, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, auf 2,3 % festgesetzt. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 1. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Sauerstoffgehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

(7) Es wird der tatsächliche Schwefelgehalt des Kraftstoffs, der für die Prüfung des Typs VI verwendet wird, festgehalten. Zusätzlich wird der Höchstwert für den Schwefelgehalt des Bezugskraftstoffs, der für die Zulassung eines Fahrzeugs in bezug auf die in Zeile B der Tabelle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Grenzwerte verwendet wird, auf 50 ppm festgesetzt. Die Kommission wird so bald wie möglich, spätestens aber bis 31. Dezember 1999, eine Änderung zu diesem Anhang vorlegen, in der der Marktdurchschnittswert für den Schwefelgehalt von Kraftstoffen hinsichtlich des in Anhang III der Richtlinie 98/70/EG bestimmten Kraftstoffs berücksichtigt wird.

“

**▼B**

ANHANG X

40. Abschnitt 1.8 der Anlage erhält folgende Fassung:

„

1.8. Prüfergebnisse: .....

Typ I	CO (g/km)	HC <sup>(3)</sup>	NO <sub>x</sub> ▶ <sup>(1)</sup> ←	HC + NO <sub>x</sub> (g/km) ▶ <sup>(2)</sup> (2) ◀	Partikel <sup>(2)</sup> (g/km)
gemessen					
mit Verschlechterungsfaktoren DF berechnet					

Typ II: ..... %

Typ III: .....

Typ IV: ..... g/Prüfung

Typ V: — Art der Alterungsprüfung: 80 000 km/nicht durchgeführt <sup>(1)</sup>

— Verschlechterungsfaktor DF: berechnet/vorgegeben <sup>(3)</sup>

— Zahlenwerte des Verschlechterungsfaktors:

.....

Typ VI	CO (g/km)	HC (g/km)
Meßwert		

1.8.1. Schriftliche Darstellung und/oder Zeichnung der Fehlfunktionsanzeige:

.....

1.8.2. Liste und Funktion aller vom OBD-System überwachten Bauteile:

.....

1.8.3. Schriftliche Darstellung (allgemeine Arbeitsweise) für:

.....

1.8.3.1. Erkennung von Verbrennungsaussetzern <sup>(4)</sup>:

.....

1.8.3.2. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) <sup>(4)</sup>:

.....

1.8.3.3. Überwachung der Sauerstoffsonden <sup>(4)</sup>:

.....

▶<sup>(1)</sup>C1

▶<sup>(2)</sup>C1

**▼B**

- 1.8.3.4. Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile <sup>(4)</sup>:  
.....
- 1.8.3.5. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) <sup>(5)</sup>:  
.....
- 1.8.3.6. Überwachung des Partikelfilters <sup>(5)</sup>:  
.....
- 1.8.3.7. Überwachung der Stellglieder des elektronischen Kraftstoffzufuhrsystems <sup>(5)</sup>:  
.....
- 1.8.3.8. Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile <sup>(4)</sup>:  
.....
- 1.8.4. Kriterien für die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode):  
.....
- 1.8.5. Liste aller vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung):  
.....

<sup>(1)</sup> Unzutreffendes streichen.

<sup>(2)</sup> Für Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor.

<sup>(3)</sup> Für Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor.

<sup>(4)</sup> Bei Fremdzündungsmotoren.

<sup>(5)</sup> Bei Selbstzündungsmotoren.

“

41. In der Anlage wird folgender Abschnitt 1.9 angefügt:

„1.9. Emissionswerte bei der technischen Überwachung

Prüfung bei	CO-Wert (Vol. %)	Lambda <sup>(1)</sup>	Motordrehzahl (min <sup>-1</sup> )	Motoröltemperatur (°C)
Leerlauf (niedrig)		K.A.		
Leerlauf (hoch)				

<sup>(1)</sup> Lambda-Formel siehe Anhang I Abschnitt 5.3.7.3 Anmerkung 1.

“

#### ANHANG XI

42. Ein Anhang XI mit folgendem Wortlaut wird angefügt:

„ANHANG XI

#### ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEME (OBD-SYSTEME) FÜR KRAFTFAHRZEUGE

##### 1. EINLEITUNG

Dieser Anhang behandelt die funktionellen Aspekte von On-Board-Diagnosesystemen (On-Board Diagnostics — OBD) zur Emissionsüberwachung bei Kraftfahrzeugen.



## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- 2.1. „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.
- 2.2. „Fahrzeugtyp“ bezeichnet eine Kategorie von Kraftfahrzeugen, die sich hinsichtlich der in Anlage 2 definierten wesentlichen Merkmale des Motors und des OBD-Systems nicht unterscheiden.
- 2.3. „Fahrzeugfamilie“ bezeichnet eine vom Hersteller vorgenommene Zusammenfassung von Fahrzeugen, von den aufgrund ihrer Konstruktion anzunehmen ist, daß sie hinsichtlich der Emissionen und des OBD-Systems ähnliche Merkmale aufweisen. Jeder in einer solchen Fahrzeugfamilie eingesetzte Motor muß den Anforderungen der Richtlinie genügen.
- 2.4. „Emissionsminderungssystem“ bezeichnet die elektronische Motorsteuerung sowie alle emissionsrelevanten Bauteile im Abgas- oder Verdunstungskontrollsystem, die diese Steuerung mit Daten versorgen oder Daten von ihr erhalten.
- 2.5. „Fehler-“ oder „Fehlfunktionsanzeige“ (Malfunction Indicator — MI) bezeichnet ein optisches oder akustisches 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“ bezeichnet den Ausfall oder ein fehlerhaftes Funktionieren eines emissionsrelevanten Bauteils oder Systems, das ein Überschreiten der in Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte zur Folge hätte.
- 2.7. „Sekundärluft“ bezeichnet 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 in Abgasstrom enthaltenen Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxid zu fördern.
- 2.8. „Verbrennungsaussetzer“ bezeichnet die nicht erfolgende Verbrennung im Zylinder eines Motors mit Fremdzündung, verursacht durch fehlenden Zündfunken, schlechte Gemischdosierung, ungenügende Verdichtung oder sonstige Ursachen. Im Sinne der OBD-Überwachung handelt es sich um den Prozentsatz von Verbrennungsaussetzern an der Gesamtzahl der Zündungsvorgänge, der (nach Angabe des Herstellers) ein Überschreiten der in Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte zur Folge hätte, oder um den Prozentsatz, der zur Überhitzung und damit gegebenenfalls zu einer irreversiblen Schädigung des bzw. der Abgaskatalysatoren führen könnte.
- 2.9. „Prüfung Typ“ bezeichnet den Fahrzyklus (Teile 1 und 2) gemäß Anhang III Anlage 1, der bei emissionsbezogenen Genehmigungen zugrunde gelegt wird.
- 2.10. Zu einem „Fahrzyklus“ gehört das Anlassen des Motors, ein Fahrtabschnitt, bei dem eventuell vorhandene Fehlfunktionen zu erkennen wären, und das Abstellen des Motors.
- 2.11. Bei einem „Warmlaufzyklus“ wird das Fahrzeug so lange betrieben, bis sich die Kühlmitteltemperatur gegenüber dem Zustand beim Anlassen des Motors um mindestens 22 K erhöht und mindestens einen Wert von 343 K (70 °C) erreicht hat.
- 2.12. Unter „Gemischregelung“ 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“ 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 %):

$$CLV = \frac{\text{aktueller Luftdurchsatz}}{\text{maximaler Luftdurchsatz}} \cdot \frac{\text{atmosphärischer Druck NN}}{\text{barometrischer Druck}}$$

- 2.14. Eine „permanente Emissions-FestwertEinstellung“ liegt vor, wenn ein fehlerhaftes Bauteil oder System dazu führen würde, daß die Fahrzeugabgase die in Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte übersteigen, und wenn die elektronische Motorsteuerung daher permanent zu einer Einstellung wechselt, in der von dem fehlerhaften Bauteil oder System keine Daten benötigt werden.
- 2.15. Eine „Nebenabtriebeinheit“ bezeichnet eine vom Motor angetriebene Einrichtung zum Antrieb von auf dem Fahrzeug montierten Hilfs- und Zusatzgeräten.
- 2.16. „Zugang“ bedeutet Verfügbarkeit aller emissionsbezogenen OBD-Daten, einschließlich aller Fehlercodes, die für Inspektion, Diagnose, Wartung oder Reparatur von emissionsrelevanten Bauteilen des Fahrzeugs erforderlich sind, über die serielle Schnittstelle des genormten Diagnosesteckers (entsprechend Anlage 1 Abschnitt 6.5.3.5 dieses Anhangs).
- 2.17. „Nicht eingeschränkt“ ist
- ein Zugang, der keinen nur vom Hersteller erhältlichen Zugangscode oder eine ähnliche Einrichtung voraussetzt, oder
  - ein Zugang, der die Auswertung der generierten Daten ermöglicht, ohne daß hierzu spezielle, einmalige Dekodierinformationen notwendig sind, es sei denn, die Informationen selbst sind genormt.
- 2.18. „Genormt“ bedeutet, daß alle Datenstrominformationen, einschließlich aller benutzten Fehlercodes, nur in Übereinstimmung mit Industrienormen generiert werden, die dadurch, daß ihr Format und die zulässigen Optionen eindeutig definiert sind, ein Höchstmaß an Harmonisierung in der Kraftfahrzeugindustrie vorsehen und deren Verwendung in dieser Richtlinie ausdrücklich zugelassen wird.
- 2.19. „Reparaturinformationen“ sind alle Informationen, die für Diagnose, Wartung, Inspektion, regelmäßige Kontrolle oder Reparatur des Fahrzeugs erforderlich sind und die der Hersteller seinen autorisierten Händlern/Reparaturbetrieben zur Verfügung stellt. Diese Informationen umfassen — soweit erforderlich — unter anderem Service-Handbücher, technische Anleitungen, Diagnose-Hinweise z. B. untere und obere Sollwerte für Messungen), Schaltpläne, die für einen Fahrzeugtyp geltende Kennnummer für die Software-Kalibrierung, Einzelfall- und Spezialanweisungen, Informationen über Werkzeuge und Geräte, Datensatzinformationen und bidirektionale Kontroll- und Prüfdaten. Der Hersteller ist nicht verpflichtet, Informationen bereitzustellen, die durch Rechte des geistigen Eigentums geschützt sind oder spezifisches Know-how der Hersteller und/oder der OEM-Zulieferer (Erstausrüster) darstellen. In diesem Fall darf die erforderliche technische Information nicht unzulässigerweise zurückgehalten werden.
3. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN
- 3.1. 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 gesamten Lebensdauer des Fahrzeugs bestimmte Arten von Verschlechterungen oder Fehlfunktionen anzuzeigen. Dazu sieht es die Genehmigungsbehörde als akzeptabel an, wenn bei Fahrzeugen, die eine höhere Fahrleistung aufweisen, als sie in der in Abschnitt 3.1 erwähnten Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V vorgesehen ist, im OBD-System insofern eine Leistungsminderung auftritt, als die in Abschnitt 3.3.2 vorgegebenen Emissionsgrenzwerte möglicherweise überschritten werden, bevor das OBD-System dem Fahrzeugführer eine Fehlfunktion anzeigt.
- 3.1.1. Der Zugang zu dem für die Inspektion, Diagnose, Wartung oder Reparatur des Fahrzeugs erforderlichen OBD-System muß uneingeschränkt möglich und genormt sein. Alle emissions-

## ▼B

relevanten Fehlercodes müssen der Norm ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012 vom Juli 1996) entsprechen.

- 3.1.2. Spätestens drei Monate, nachdem der Hersteller seinen autorisierten Händlern oder Reparaturbetrieben innerhalb der Gemeinschaft Reparaturinformationen zur Verfügung gestellt hat, macht der Hersteller diese Informationen (sowie alle nachfolgenden Änderungen und Ergänzungen) gegen ein angemessenes und nichtdiskriminierendes Entgelt zugänglich und unterrichtet die Genehmigungsbehörde hiervon.
- Im Fall der Nichteinhaltung dieser Vorschrift ergreift die Genehmigungsbehörde entsprechend den für die Typgenehmigung und die Feldüberwachung vorgeschriebenen Verfahren geeignete Maßnahmen, um die Verfügbarkeit der Reparaturinformationen sicherzustellen.
- 3.2. 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.
- 3.2.1. *Vorübergehende Abschaltung des OBD-Systems*
- 3.2.1.1. Der Hersteller darf das OBD-System vorübergehend außer Funktion setzen, wenn dessen Fähigkeit, Fehlfunktionen zu erkennen, durch niedrigen Kraftstoffpegel beeinträchtigt wird. Eine Abschaltung darf nicht erfolgen, wenn der Kraftstoffbehälter zu mehr als 20 % seiner Nennkapazität gefüllt ist.
- 3.2.1.2. 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, daß das OBD-System bei anderen beim Anlassen des Motors herrschenden Umgebungstemperaturen abgeschaltet wird, wenn er der Behörde durch Vorlage geeigneter Daten und/oder eines technischen Gutachtens nachweist, daß es unter diesen Bedingungen zu Fehldiagnosen kommen würde.
- 3.2.1.3. Bei Fahrzeugen, die für die Installation von Nebenabtriebeinheiten ausgelegt sind, ist es zulässig, die betroffenen Überwachungssysteme außer Funktion zu setzen, sofern die Abschaltung nur erfolgt, wenn die Nebenabtriebeinheit in Betrieb ist.
- 3.2.2. *Verbrennungsaussetzer — Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotoren*
- 3.2.2.1. Die Hersteller dürfen bei bestimmten Motordrehzahl- und -lastbedingungen, für die sie der Behörde gegenüber nachweisen können, daß die Erkennung geringerer Verbrennungsaussetzerraten unzuverlässig wäre, Fehlfunktionskriterien mit höheren Prozentsätzen von Verbrennungsaussetzern anwenden als sie der Behörde angegeben wurden.
- 3.2.2.2. Hersteller, die der Behörde nachweisen können, daß die Erkennung höherer Verbrennungsaussetzerraten auch dann nicht durchführbar ist, dürfen das Überwachungssystem bei Auftreten dieser Bedingungen außer Funktion setzen.
- 3.3. **Beschreibung der Prüfungen**
- 3.3.1. Die Prüfungen werden nach dem in Anlage 1 beschriebenen Prüfverfahren an dem Fahrzeug durchgeführt, das für die in Anhang VIII beschriebene Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V benutzt wurde. Die Durchführung der Prüfungen erfolgt im Anschluß an die Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V. Wird keine Dauerhaltbarkeitsprüfung Typ V durchgeführt oder stellt der Hersteller einen entsprechenden Antrag, so kann für diese Prüfungen des OBD-Systems ein anderes, entsprechend gealtertes und repräsentatives Fahrzeug benutzt werden.
- 3.3.2. Das OBD-System muß die Fehlfunktionen eines emissionsrelevanten Bauteils oder Systems anzeigen, wenn diese Fehl-



funktion dazu führt, daß die Abgasemissionen folgende Grenzwerte übersteigen:

Klasse	Gruppe	Bezugsmasse	Masse des Kohlenmonoxids		Masse der Kohlenwasserstoffe		Masse der Stickoxide		Partikelmasse <sup>(1)</sup>
		(RW) (kg)	(CO) L1 (g/km)	(CO) L1 (g/km)	(HC) L2 (g/km)	(HC) L2 (g/km)	(NO <sub>x</sub> ) L3 (g/km)	(NO <sub>x</sub> ) L3 (g/km)	(PM) L4 (g/km)
			Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel
M <sup>(2)</sup>	—	alle	3,2	3,2	0,4	0,4	0,6	1,2	0,18
N <sub>1</sub> <sup>(3)(4)</sup>	I	RW ≤ 1305	3,2	3,2	0,4	0,4	0,6	1,2	0,18
	II	1305 < RW ≤ 1760	5,8	4,0	0,5	0,5	0,7	1,6	0,23
	III	1760 < RW	7,3	4,8	0,6	0,6	0,8	1,9	0,28

<sup>(1)</sup> Selbstzündungsmotoren.

<sup>(2)</sup> Ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg.

<sup>(3)</sup> Sowie Fahrzeuge der Klasse M gemäß Fußnote 2.

<sup>(4)</sup> Der in Artikel 3 Absatz 1 dieser Richtlinie erwähnte Vorschlag der Kommission wird die schwellenbezogenen Grenzwertfaktoren für OBD-Systeme ab 2005/2006 für Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> enthalten.

### 3.3.3. *Vorschriften für die Überwachung bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren*

Zur Erfüllung der in Abschnitt 3.3.2 genannten Anforderungen muß das OBD-System zumindest die folgenden Faktoren überwachen:

- 3.3.3.1. Nachlassen des Wirkungsgrades des Katalysators bzw. der Katalysatoren (nur in bezug auf die Kohlenwasserstoff-Emissionen);
- 3.3.3.2. Auftreten von Verbrennungsaussetzern in dem von den folgenden Kurven begrenzten Motorbetriebsbereich:
- einer Höchstdrehzahl von 4 500 min<sup>-1</sup> oder, falls niedriger, von 1 000 min<sup>-1</sup> über der höchsten im Verlauf einer Prüfung Typ I auftretenden Drehzahl,
  - der positiven Drehmomentkurve (d. h. Motorlast mit Getriebe in Leerlaufstellung),
  - einer Kurve, die die folgenden Punkte miteinander verbindet: den Wert der positiven Drehmomentkurve bei 3 000 min<sup>-1</sup> und den Punkt auf der unter Buchstabe a) definierten Höchstdrehzahlkurve, den dem an das Vakuum im Motorkrümmen, 13,33 kPa geringer ist als auf der positiven Drehmomentkurve;
- 3.3.3.3. Ausfall oder Leistungsminderung von Sauerstoffsonden;
- 3.3.3.4. sonstige Bauteile oder Teilsysteme des Emissionsminderungssystems oder an einen Rechner angeschlossene emissionsrelevante Bauteile oder Teilsysteme des Antriebsstrangs, deren Ausfall bzw. Fehlfunktion dazu führen könnte, daß die Abgasemissionen die in Abschnitt 3.3.2. genannten Grenzwerte überschreiten;
- 3.3.3.5. alle sonstigen an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteile des Antriebsstrangs müssen in bezug auf Schaltkreisstörungen überwacht werden;
- 3.3.3.6. die elektronische Steuerung des Verdunstungsemissionssystems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (z. B. Spülsystem des Aktivkohlebehälters) muß zumindest in bezug auf Schaltkreisstörungen überwacht werden.



- 3.3.4. *Vorschriften für die Überwachung bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotoren*
- Zur Erfüllung der in Abschnitt 3.3.2 genannten Anforderungen muß das OBD-System folgende Faktoren überwachen:
- 3.3.4.1. Nachlassen des Wirkungsgrades des Katalysators (wenn vorhanden);
- 3.3.4.2. Funktionalität und intakter Zustand des Partikelfilters (wenn vorhanden);
- 3.3.4.3. der/die elektronische(n) Kraftstoffmengen- und Zeitregler des Kraftstoffeinspritzsystems; diese Elemente sind in bezug auf Schaltkreisstörungen und völligen Funktionsausfall zu überwachen;
- 3.3.4.4. sonstige Bauteile oder Teilsysteme des Emissionsminderungssystems oder an einen Rechner angeschlossene emissionsrelevante Bauteile oder Teilsysteme des Antriebsstrangs, deren Ausfall bzw. Fehlfunktion dazu führen könnte, daß die Abgasemissionen die in Abschnitt 3.3.2 genannten 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);
- 3.3.4.5. alle sonstigen an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteile des Antriebsstrangs müssen in bezug auf Schaltkreisstörungen überwacht werden.
- 3.3.5. Die Hersteller können der Genehmigungsbehörde gegenüber nachweisen, daß bestimmte Bauteile oder Systeme nicht überwacht zu werden brauchen, wenn die Abgasemissionen auch im Fall des Totalausfalls oder Ausbaus dieser Bauteile der Systeme die in Abschnitt 3.3.2 genannten Grenzwerte nicht überschreiten.
- 3.4. Bei jedem Anlassen des Motors ist eine Reihe diagnostischer Prüfungen einzuleiten und mindestens einmal abzuschließen, sofern 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.
- 3.5. **Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige**
- 3.5.1. Das OBD-System muß eine Fehlfunktionsanzeige umfassen, die vom Fahrzeugführer leicht zu erkennen ist. Die Fehlfunktionsanzeige darf außer zur Notstart- oder Notlauf-Anzeige für keinen anderen Zweck benutzt werden. Sie muß unter allen normalerweise auftretenden Lichtverhältnissen erkennbar sein. Im aktivierten Zustand zeigt sie ein Symbol gemäß ISO 2575<sup>(1)</sup>. Ein Fahrzeug darf nicht mehr als eine allgemeine Fehlfunktionsanzeige für emissionsbezogene Probleme aufweisen. Getrennte Warnleuchten für spezifische Zwecke (z. B. für Bremsanlage, Öldruck, Sicherheitsgurte usw.) sind zulässig. Rotes Licht darf für Fehlfunktionsanzeigen nicht benutzt werden.
- 3.5.2. Bei Diagnosestrategien, die zur Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige mehr als zwei Vorkonditionierungszyklen benötigen, muß der Hersteller geeignete Daten und/oder ein technisches Gutachten beibringen, aus denen bzw. dem hervorgeht, daß das Überwachungssystem eine Leistungsminderung 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 muß auch aktiviert werden, wenn wegen Überschreitung der in Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte die Motorsteuerung auf die permanente Emissions-Festwerteneinstellung schaltet. Die Fehlfunktionsanzeige muß 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 muß die Fehlfunktionsanzeige vor dem Anlassen des Motors durch Einschalten der Zündung (Schlüssel im Zündschloß) aktiviert werden und

<sup>(1)</sup> Internationale Norm ISO 2575-1982 (E) („Straßenfahrzeuge — Symbole für Bedienungselemente, Kontrolleuchten und sonstige Anzeiger“): Symbol Nr. 4.36.



nach dem Starten des Motors erlöschen, wenn nicht zuvor eine Fehlfunktion erkannt wurde.

### 3.6. Speicherung von Fehlercodes

Das On-Board-Diagnosesystem muß Codes mit Angaben über den Zustand des Emissionsminderungssystems speichern. Mit gesonderten Codes sind die einwandfrei funktionierenden emissionsrelevanten Systeme sowie diejenigen zu identifizieren, deren volle Beurteilung erst nach weiterem Betrieb des Fahrzeugs möglich ist. Fehlercodes, die wegen Leistungsminde- rung oder Fehlfunktion von Bauteilen oder wegen des Übergangs zur permanenten Emissions-FestwertEinstellung eine Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige verursacht haben, müssen gespeichert werden, und aus ihnen muß die Art der Fehlfunktion erkennbar sein.

3.6.1. Die vom Fahrzeug nach der Aktivierung der Fehlfunktions- anzeige zurückgelegte Strecke ist jederzeit über die serielle Schnittstelle des genormten Datenübertragungssteckers abrufbar<sup>(1)</sup>.

3.6.2. 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.

### 3.7. Abschalten der Fehlfunktionsanzeige

3.7.1. Im Fall von 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.

3.7.2. Bei allen anderen Fehlfunktionen kann die Fehlfunktions- anzeige nach drei aufeinanderfolgenden Fahrzyklen deaktiviert werden, in deren Verlauf das die Aktivierung der Fehlfunktions- anzeige auslösende Überwachungssystem die betreffende Fehlfunktion nicht mehr festgestellt hat und auch keine andere Fehlfunktion festgestellt wurde, die ihrerseits die Fehlfunktions- anzeige aktivieren würde.

### 3.8. Löschen von Fehlercodes

3.8.1. Das OBD-System kann einen Fehlercode, die Daten über die zurückgelegte Strecke und die gespeicherten Daten über die beim ersten Auftreten des Fehlers herrschenden Motorbetriebs- bedingungen „freeze-frame“-Daten) löschen, wenn der gleiche Fehler während mindestens 40 Warmlaufzyklen des Motors nicht erneut festgestellt worden ist.

## Anlage 1

### FUNKTIONELLE ASPEKTE VON ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEMEN

#### 1. EINLEITUNG

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-Diagnosesyste- men (OBD-Systemen) durch Simulation von Fehlfunktionen in den relevanten Teilsystemen der Motorsteuerung oder des Emissionsminderungssystems. Außerdem werden Verfahren

<sup>(1)</sup> Diese Anforderung gilt nur für Fahrzeuge mit elektronischer Geschwindigkeits- eingabe in die Motorsteuerung. Sie gilt für alle ab 1. Januar 2005 in Betrieb genommenen Fahrzeuge, sofern die Fertigstellung der ISO-Normen in einer hinsichtlich der Anwendung der Technologie angemessenen Frist erfolgt.

## ▼B

zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von OBD-Systemen festgelegt.

Der Hersteller muß die defekten Bauteile und/oder elektrischen Einrichtungen zur Verfügung stellen, die zur Simulation der Fehlfunktionen verwendet werden. Bei einer Messung im Prüfzyklus Typ I dürfen diese defekten Bauteile oder Einrichtungen nicht dazu führen, daß die Grenzwerte des Abschnitts 3.3.2 um mehr als 20 % überschritten werden.

Wird das Fahrzeug mit den installierten defekten Bauteilen oder Einrichtungen geprüft, so wird das OBD-System genehmigt, wenn die Fehlfunktionsanzeige aktiviert wird.

## 2. BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

### 2.1. Die Prüfung von OBD-Systemen umfaßt folgende Phasen:

- Simulation einer Fehlfunktion eines Bauteils der Motorsteuerung oder des Emissionsminderungssystems;
- Vorkonditionierung des Fahrzeugs mit simulierter Fehlfunktion über den ► **C1** Vorkonditionierungszyklus gemäß Abschnitt 6.2; ◀
- Fahren des Fahrzeugs mit simulierter Fehlfunktion über den Prüfzyklus Typ I und Messung der Fahrzeugemissionen;
- Prüfung, ob das OBD-System auf die simulierte Fehlfunktion anspricht und dem Fahrzeugführer auf geeignete Weise das Vorliegen einer Fehlfunktion anzeigt.

### 2.2. Alternativ hierzu kann auf Antrag des Herstellers die Fehlfunktion eines oder mehrerer Bauteile gemäß Abschnitt 6 elektronisch simuliert werden.

### 2.3. Wenn ein Hersteller gegenüber der Behörde nachweisen kann, 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, kann er 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 Anhangs III Abschnitt 3.1 entsprechen.

### 3.2. Kraftstoff

Für die Prüfung ist der entsprechende Bezugskraftstoff gemäß Anhang IX zu verwenden.

## 4. TEMPERATUR- UND DRUCKBEDINGUNGEN

### 4.1. Die während der Prüfung herrschenden Temperatur- und Druckbedingungen müssen den Anforderungen für die Prüfung Typ I gemäß Anhang III entsprechen.

## 5. PRÜFEINRICHTUNGEN

### 5.1. Fahrleistungsprüfstand

Der Fahrleistungsprüfstand muß den Vorschriften des Anhangs III entsprechen.

## 6. PRÜFVERFAHREN FÜR OBD-SYSTEME

### 6.1. Der Betriebszyklus auf dem Fahrleistungsprüfstand muß den Bestimmungen des Anhangs III entsprechen.

### 6.2. Vorkonditionierung des Fahrzeugs

#### 6.2.1. Je nach Motortyp und nach Herbeiführung eines der in Abschnitt 6.3 beschriebenen fehlerhaften Betriebszustände ist

## ▼B

das Fahrzeug durch Fahren mindestens zweier aufeinanderfolgender Prüfzyklen Typ I (Teile 1 und 2) vorzukonditionieren. Bei Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotoren ist eine zusätzliche Vorkonditionierung mit zwei Zyklen nach Teil 2 zulässig.

- 6.2.2. Auf Antrag des Herstellers können alternative Vorkonditionierungsmethoden angewandt werden.

6.3. **Zu prüfende fehlerhafte Betriebszustände**

6.3.1. *Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotoren:*

- 6.3.1.1. Ersatz des Abgaskatalysators durch einen in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysator oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;
- 6.3.1.2. Verbrennungsaussetzer gemäß den in Abschnitt 3.3.3.2 dieses Anhangs genannten Bedingungen für die Überwachung von Verbrennungsaussetzern;
- 6.3.1.3. Ersatz der Sauerstoffsonde durch eine in ihrer Leistung verminderte oder schadhafte Sauerstoffsonde oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;
- 6.3.1.4. elektrische Abtrennung eines beliebigen anderen, an einen antriebsbezogenen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils;
- 6.3.1.5. elektrische Abtrennung der elektronischen Steuerung des Systems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (soweit vorhanden). Für diesen spezifischen fehlerhaften Betriebszustand wird die Prüfung Typ I nicht durchgeführt.

6.3.2. *Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotoren*

- 6.3.2.1. Ersatz des Abgaskatalysators (soweit vorhanden) durch einen in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysator oder elektronische Simulation dieser Fehlfunktion;
- 6.3.2.2. (bei Fahrzeugen mit Partikelfilter) Totalausbau des Partikelfilters oder, wenn Meßsonden Bestandteil des Filters sind, fehlerhafter Zusammenbau des Geräts;
- 6.3.2.3. elektrische Abtrennung eines beliebigen, zur Einspritzzeit- und Kraftstoffmengenregelung dienenden elektronischen Stellglieds des Kraftstoffzufuhrsystems;
- 6.3.2.4. elektrische Abtrennung eines beliebigen anderen, an einen antriebsbezogenen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils;
- 6.3.2.5. zur Erfüllung der in den Abschnitten 6.3.2.3 und 6.3.2.4 genannten Anforderungen muß der Hersteller im Einvernehmen mit der Genehmigungsbehörde geeignete Maßnahmen ergreifen, um nachzuweisen, daß das OBD-System eine Fehlfunktion anzeigt, wenn eine derartige Abtrennung erfolgt.

6.4. **Prüfung des OBD-Systems**

6.4.1. *Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotoren:*

- 6.4.1.1. Nach Vorkonditionierung gemäß Abschnitt 6.2 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 in den Abschnitten 6.4.1.2 bis 6.4.1.5 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. Ersatz eines Abgaskatalysators durch einen in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysator oder elektronische Simulation eines in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysators, der bewirkt, daß die Kohlenwasserstoff-Emissionen die Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.1.3. ein gemäß den Bedingungen für die Überwachung von Verbrennungsaussetzern nach Abschnitt 3.3.3.2 dieses Anhangs künstlich herbeigeführtes Auftreten von Verbrennungsausset-



- zern, das bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.1.4. Ersatz einer Sauerstoffsonde durch eine in ihrer Leistung verminderte oder schadhafte Sonde oder elektronische Simulation einer in ihrer Leistung verminderten oder schadhafte Sauerstoffsonde, die bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.1.5. elektrische Abtrennung der elektronischen Steuerung des Systems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (soweit vorhanden);
- 6.4.1.6. elektrische Abtrennung eines beliebigen anderen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs, die bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen.
- 6.4.2. *Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotoren:*
- 6.4.2.1. Nach Vorkonditionierung gemäß Abschnitt 6.2 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 in den Abschnitten 6.4.2.2 bis 6.4.2.5 beschriebenen Bedingungen eintritt. Der technische Dienst kann nach Abschnitt 6.4.2.5 diese Bedingungen durch andere ersetzen. Allerdings darf die Zahl der für die Zwecke der Typgenehmigung simulierten Fehlfunktionen insgesamt nicht größer als 4 sein;
- 6.4.2.2. Ersatz eines Abgaskatalysators (soweit vorhanden) durch einen in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysator oder elektronische Simulation eines in seiner Leistung verminderten oder schadhafte Katalysators, der bewirkt, daß die Emissionen die Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.2.3. (bei Fahrzeugen mit Partikelfilter) Totalausbau des Partikelfilters oder dessen Ersatz gemäß den Bedingungen nach Abschnitt 6.3.2.2 durch einen schadhafte Filter, der bewirkt, daß die Emissionen die Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.2.4. gemäß Abschnitt 6.3.2.5 erfolgende Abtrennung eines beliebigen, zur Einspritzzeit- und Kraftstoffmengenregelung dienenden elektronischen Stellglieds des Kraftstoffzufuhrsystems, die bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;
- 6.4.2.5. gemäß Abschnitt 6.3.2.5 erfolgende Abtrennung eines beliebigen anderen, an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils des Antriebsstrangs, die bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs 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 (Lambda-Regelung) (wenn verfügbar) und den Fehlercode, dessen Aktivierung die Speicherung der Motorbetriebsdaten ausgelöst hat. Der Hersteller hat für die Speicherung als „freeze-frame“-Daten 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 Spezifikationen der Abschnitte 6.5.3.2 und 6.5.3.3 gelesen werden kann. Wenn der die



Speicherung auslösende Fehlercode gemäß Abschnitt 3.7 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, müssen bei Bedarf zusätzlich zu den vorgeschriebenen „freeze-frame“-Daten über die serielle Schnittstelle des genormten Datenübertragungssteckers die folgenden Daten abrufbar sein: OBD-Fehlercodes, Motorkühlmitteltemperatur, Status des Kraftstoffregelungs-systems (geregelter, unregelter Betrieb, anderes), Gemischregelung, Zündzeitpunktverstellung, Einlaßlufttemperatur, Krümmerluftdruck, Luftdurchsatz, Motordrehzahl, Ausgabewert des Drosselklappenfühlers, Sekundärluftstatus (vorgeschaltet, nachgeschaltet, keine Sekundärluft), rechnerisch ermittelte Motorlast, Fahrzeuggeschwindigkeit und Kraftstoffdruck.
- Die Signale sind in genormten Einheiten gemäß den Spezifikationen des Abschnitts 6.5.3 bereitzustellen. Echte Meßwerte müssen sich von Festwertangaben oder Notbetriebsangaben klar unterscheiden. Außerdem muß über die serielle Schnittstelle des genormten Datenübertragungssteckers gemäß den Spezifikationen des Abschnitts 6.5.3 die Möglichkeit bestehen, im Bedarfsfall ein bidirektionales Diagnoseprogramm gemäß den Spezifikationen des Abschnitts 6.5.3 durchzuführen.
- 6.5.1.3. Für alle Emissionsminderungssysteme, 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 des genormten Datenübertragungssteckers gemäß den Spezifikationen des Abschnitts 6.5.3 die Ergebnisse der letzten Überprüfung des Fahrzeugs und die bei der Prüfung des Systems zugrundegelegten Grenzwerte abrufbar sein. Für die in Satz 1 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 des genormten Datenübertragungssteckers gemäß Abschnitt 6.5.3 müssen die OBD-Anforderungen, nach denen das Fahrzeug zertifiziert ist (d. h. dieser Anhang oder die in Anhang I Abschnitt 5 aufgeführten alternativen Anforderungen) und die vom OBD-System überwachten wesentlichen Emissionsminderungssysteme gemäß Abschnitt 6.5.3.3 abrufbar sein.
- 6.5.2. Das Emissions-Diagnosesystem braucht fehlerhaft funktionierende Bauteile nicht zu bewerten, wenn eine solche Bewertung zu einem Sicherheitsrisiko oder zum Versagen von Bauteilen führen würde.
- 6.5.3. Das Emissions-Diagnosesystem muß über einen genormten und nicht eingeschränkten Zugang verfügen 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. In diesem Fall ist die entsprechende SAE-Referenznummer in Klammern angegeben.
- 6.5.3.1. Die Schnittstelle für die Verbindung zwischen dem Fahrzeug und einem externen Diagnosegerät 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“;
- ISO 11519-4 „Road Vehicles — Low Speed Serial Data Communication — Part 4: Class B Data Communication Interface (SAE J1850)“. Bei emissionsbezogenen Meldungen ist die zyklische Redundanzprüfung und ein 3-Byte-Vorsatz zu verwenden; Bytetrennungs- oder Prüfsummenverfahren sind nicht zugelassen;
- ISO DIS 14320 — Part 4 „Road Vehicles — Diagnostic Systems — Keyword Protocol 2000“.
- 6.5.3.2. Für die Kommunikation mit OBD-Systemen benötigte Prüf- und Diagnosegeräte müssen mindestens den funktionellen Spezifikationen nach ISO DIS 15031-4 genügen.

## ▼B

- 6.5.3.3. Die wesentlichen Diganosedaten (gemäß Abschnitt 6.5.1) und die bidirektionalen Kontrolldaten müssen in dem Format nach ISO DIS 15031-5 und den entsprechenden Einheiten bereitgestellt werden und mit Hilfe eines Diagnosegeräts nach ISO DIS 15031-4 abrufbar sein.
- 6.5.3.4. Wird ein Fehler aufgezeichnet, so muß der Hersteller diesen mittels des geeignetsten Fehlercodes entsprechend den Angaben in Abschnitt 6.3 von ISO DIS 15031-6 (SAE J2012 vom Juli 1996) betreffend „Powertrain system diagnostic trouble codes“ identifizieren. Die Fehlercodes müssen für genormte Diagnosegeräte gemäß Abschnitt 6.5.3.2 uneingeschränkt zugänglich sein.  
Die Anmerkung in Abschnitt 6.3 von ISO DIS 15031-6 (SAE J2012 vom Juli 1996) unmittelbar vor der Liste der Fehlercodes im selben Abschnitt findet keine Anwendung.
- 6.5.3.5. Die Schnittstelle für die Verbindung zwischen Fahrzeug und Diagnosegerät muß genormt sein und sämtliche Anforderungen von ISO DIS 15031-3 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 nichtqualifizierte Personen geschützt ist.
- 6.5.3.6. Der Hersteller hat auch den nicht dem Vertriebsnetz angehörigen Reparaturunternehmen die für die Instandsetzung und -haltung von Kraftfahrzeugen erforderlichen technischen Informationen, gegebenenfalls gegen Entgelt, zur Verfügung zu stellen, es sei denn, diese Informationen sind Gegenstand von Rechten des geistigen Eigentums oder stellen wesentliches, geheimes und in einer geeigneten Form identifiziertes technisches Wissen dar. In diesem Fall dürfen die notwendigen technischen Informationen nicht in mißbräuchlicher Weise verweigert werden.

## Anlage 2

**WESENTLICHE MERKMALE DER FAHRZEUGFAMILIE**

## 1. PARAMETER ZUR DEFINITION EINER OBD-FAHRZEUG-FAMILIE

Eine OBD-Fahrzeugfamilie läßt sich anhand einer Reihe grundlegender Konstruktionsparameter definieren, in denen die zu einer solchen Familie gehörenden Fahrzeuge übereinstimmen müssen. In einigen Fällen kann eine Wechselwirkung zwischen verschiedenen Parametern eintreten. Auch diese Wirkungen müssen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, daß nur Fahrzeuge mit ähnlichen Merkmalen ihrer Abgasemissionen in einer OBD-Familie zusammengefaßt werden.

2. Zu diesem Zweck werden Fahrzeugtypen, die in den nachstehenden Parametern identisch sind, als zur gleichen Kombination aus Motor, emissionsmindernden Einrichtungen und OBD-Systemen gehörend angesehen.

*Motor:*

- Verbrennungsverfahren (Fremdzündung, Selbstzündung, Zweitakt, Viertakt);
- Art der Kraftstoffzufuhr (Vergaser oder Einspritzung).

*Emissionsminderungssystem:*

- Art des Katalysators (Oxidationskatalysator, Dreiwege-Katalysator, beheizter Katalysator oder sonstige Bauart);
- Art des Partikelfilters;
- Sekundärlufteinblasung (mit oder ohne);
- Abgasrückführung (mit oder ohne).

*OBD-Systemteile und Arbeitsweise:*

- Im OBD-System angewendete Methoden der Funktionsüberwachung, der Erkennung von Fehlfunktionen und der Anzeige der Fehlfunktionen für den Fahrzeugführer.“