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

►B ►M6 **Richtlinie des Rates**

vom 20. März 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen ◄

(70/220/EWG)

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

Geändert durch:

		Amtsblatt Nr.	Seite	Datum
►M1	Richtlinie 74/290/EWG des Rates vom 28. Mai 1974	L 159	61	15.6.1974
►M2	Richtlinie 77/102/EWG der Kommission vom 30. November 1976	L 32	32	3.2.1977
►M3	Richtlinie 78/665/EWG der Kommission vom 14. Juli 1978	L 223	48	14.8.1978
►M4	Richtlinie 83/351/EWG des Rates vom 16. Juni 1983	L 197	1	20.7.1983
►M5	Richtlinie 88/76/EWG des Rates vom 3. Dezember 1987	L 36	1	9.2.1988
►M6	Richtlinie 88/436/EWG des Rates vom 16. Juni 1988	L 214	1	6.8.1988
►M7	Richtlinie 89/458/EWG des Rates vom 18. Juli 1989	L 226	1	3.8.1989
►M8	Richtlinie 89/491/EWG der Kommission vom 17. Juli 1989	L 238	43	15.8.1989
►M9	Richtlinie 91/441/EWG des Rates vom 26. Juni 1991	L 242	1	30.8.1991
►M10	Richtlinie 93/59/EWG des Rates vom 28. Juni 1993	L 186	21	28.7.1993
►M11	Richtlinie 94/12/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994	L 100	42	19.4.1994
►M12	Richtlinie 96/44/EG der Kommission vom 1. Juli 1996	L 210	25	20.8.1996
►M13	Richtlinie 96/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Oktober 1996	L 282	64	1.11.1996
►M14	Richtlinie 98/77/EG der Kommission vom 2. Oktober 1998	L 286	34	23.10.1998
►M15	Richtlinie 98/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998	L 350	1	28.12.1998
►M16	Richtlinie 1999/102/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999	L 334	43	28.12.1999
►M17	Richtlinie 2001/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Januar 2001	L 35	34	6.2.2001
►M18	Richtlinie 2001/100/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Dezember 2001	L 16	32	18.1.2002
►M19	Richtlinie 2002/80/EG der Kommission vom 3. Oktober 2002	L 291	20	28.10.2002

Geändert durch:

►A1	Beitrittsakte Dänemarks, Irlands, des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland	L 73	14	27.3.1972

Berichtigt durch:

►C1 Berichtigung, ABl. L 81 vom 11.4.1970, S. 15 (70/220/EWG)

►**C2** Berichtigung, ABl. L 303 vom 8.11.1988, S. 36 (88/436/EWG)

►**C3** Berichtigung, ABl. L 270 vom 19.9.1989, S. 16 (89/458/EWG)

►**C4** Berichtigung, ABl. L 104 vom 21.4.1999, S. 31 (98/69/EG)

▼B
▼M6

RICHTLINIE DES RATES

vom 20. März 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen

▼B

(70/220/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

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

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments ►C1 [1] ◄,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ►C1 [2] ◄,

in Erwägung nachstehender Gründe:

In Deutschland ist im Bundesgesetzblatt Teil I vom 18. Oktober 1968 die Verordnung vom 14. Oktober 1968 zur Änderung der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung veröffentlicht worden; in dieser Verordnung sind Vorschriften über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung enthalten; diese Vorschriften treten am 1. Oktober 1970 in Kraft.

In Frankreich ist im „Journal officiel“ vom 17. Mai 1969 eine Verordnung vom 31. März 1969 über die Zusammensetzung der Auspuffgase von Kraftfahrzeugen mit Benzinmotoren veröffentlicht worden; diese Verordnung gilt

— ab 1. September 1971 für Fahrzeuge mit Allgemeiner Betriebserlaubnis, wenn diese Fahrzeuge mit einem Motor neuer Bauart ausgerüstet sind, d.h. mit einem Motor, der noch niemals in ein Fahrzeug mit Allgemeiner Betriebserlaubnis eingebaut worden ist;

— ab 1. September 1972 für Fahrzeuge, die erstmalig in den Verkehr gebracht werden.

Diese Vorschriften können die Errichtung und das Funktionieren des Gemeinsamen Marktes behindern; hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß von allen Mitgliedstaaten — entweder zusätzlich oder an Stelle ihrer derzeitigen Regelung — gleiche Vorschriften angenommen werden, damit vor allem das EWG-Betriebserlaubnisverfahren gemäß der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger [3] auf jeden Kraftfahrzeugtyp angewandt werden kann.

Die vorliegende Richtlinie wird jedoch vor Beginn der Anwendung der obigen Richtlinie angewandt; folglich sind die Verfahren der letzteren Richtlinie noch nicht anwendbar; daher ist ein Ad-hoc-Verfahren in Form einer Mitteilung darüber vorzusehen, daß der Kraftfahrzeugtyp geprüft worden ist und den Vorschriften der vorliegenden Richtlinie entspricht.

Auf Grund dieser Mitteilung muß jeder Mitgliedstaat, von dem eine Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für den gleichen Kraftfahrzeugtyp verlangt wird, feststellen können, ob dieser Typ gemäß der vorliegenden Richtlinie geprüft worden ist; zu diesem Zweck sollte jeder Mitgliedstaat die anderen Mitgliedstaaten von dieser Feststellung dadurch unterrichten, daß er ihnen eine Abschrift der für jeden geprüften Kraftfahrzeugtyp ausgearbeiteten Mitteilung zuleitet.

---

[1] ABl. Nr. C 40 vom 3. 4. 1970, S. 28.
[2] ABl. Nr. C 36 vom 28. 3. 1970, S. 26.
[3] ABl. Nr. L 42 vom 23. 2. 1970, S. 1.

▼B

Hinsichtlich der Vorschriften für die Prüfung der durchschnittlichen Emission von luftverunreinigenden Gasen in Stadtbereichen mit hoher Verkehrsdichte nach Kaltstart ist zu berücksichtigen, daß für die Industrie eine längere Anpassungszeit als bei den übrigen technischen Vorschriften dieser Richtlinie angebracht ist.

Es sollten die technischen Vorschriften übernommen werden, die von der UN-Wirtschaftskommission für Europa in der Regelung Nr. 15 genehmigt worden sind (Einheitliche Vorschriften für die Genehmigung der Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor hinsichtlich der Emission luftverunreinigender Gase durch den Motor); diese Regelung ist dem Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung vom 20. März 1958 als Anhang beigefügt ([1]).

Ferner müssen die technischen Vorschriften rasch dem technischen Fortschritt angepaßt werden; deshalb ist die Anwendung des Verfahrens vorzusehen, das in Artikel 13 der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger festgelegt ist —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

▼M19

Artikel 1

Für die Zwecke dieser Richtlinie bedeuten:

a) „Fahrzeug“: ein Fahrzeug gemäß Anhang II Teil A der Richtlinie 70/156/EWG;

b) „Fahrzeug mit Flüssig- oder Erdgasbetrieb“: Fahrzeug, dessen Antriebssystem mit einer speziellen Anlage für die Verwendung von Flüssig- oder Erdgas ausgestattet ist. Ein derartiges Fahrzeug mit Flüssig- oder Erdgasbetrieb kann als Fahrzeug mit Einstoff- oder mit Zweistoffbetrieb konzipiert und gebaut werden;

c) „Fahrzeug mit Einstoffbetrieb“: Fahrzeug, das hauptsächlich für den ständigen Betrieb mit Flüssiggas oder Erdgas konzipiert ist, jedoch auch für den Notfall oder zum Starten über ein Ottokraftstoffsystem verfügt, und dessen Ottokraftstofftank nicht mehr als 15 Liter Ottokraftstoff enthält;

d) „Fahrzeug mit Zweistoffbetrieb“: Fahrzeug, das zeitweise mit Ottokraftstoff und zeitweise entweder mit Flüssiggas oder Erdgas betrieben werden kann.

▼B

Artikel 2

Die Mitgliedstaaten dürfen die EWG-Betriebserlaubnis oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für ein Fahrzeug wegen der Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung

— ab 1. Oktober 1970 nicht verweigern, wenn dieses Fahrzeug den Vorschriften des Anhangs I (mit Ausnahme der Punkte 3.2.1.1 und 3.2.2.1) sowie der Anhänge II, IV, V und VI genügt;

— ab 1. Oktober 1971 nicht verweigern, wenn dieses Fahrzeug auch den Vorschriften der Punkte 3.2.1.1 und 3.2.2.1 des Anhangs I sowie den Vorschriften des Anhangs III genügt.

▼A1

Artikel 2a

Die Mitgliedstaaten dürfen den Verkauf, die Zulassung, die Inbetriebnahme oder die Benutzung von Fahrzeugen nicht wegen der Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit

([1]) Genfer ECE-Dok. W/TRANS/WP 29/293/Rev. 1 vom 11. April 1969.

▼A1

Fremdzündung verweigern oder verbieten, wenn dieses Fahrzeug den Vorschriften der Anhänge I, II, III, IV, V und VI genügt.

▼B

Artikel 3

(1) Auf Antrag des Herstellers oder seines Beauftragten füllen die zuständigen Behörden des Mitgliedstaats das Formblatt für die Mitteilung nach Anhang VII aus. Eine Abschrift dieser Mitteilung wird den übrigen Mitgliedstaaten und dem Antragsteller übermittelt. Die übrigen Mitgliedstaaten, bei denen eine Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für den gleichen Fahrzeugtyp beantragt wird, erkennen dieses Dokument als Nachweis dafür an, daß die vorgesehenen Prüfungen durchgeführt worden sind.

(2) Absatz 1 tritt außer Kraft, sobald die Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger anwendbar ist.

Artikel 4

Der Mitgliedstaat, der die Betriebserlaubnis erteilt hat, trifft die erforderlichen Maßnahmen, damit er von jeder Änderung unterrichtet wird, die ein Bauteil oder ein Merkmal nach Anhang I Punkt 1.1 betrifft. Die zuständigen Behörden dieses Mitgliedstaats befinden darüber, ob der geänderte Prototyp neuen Prüfungen unterzogen und ob ein neuer Prüfbericht erstellt werden muß. Die Änderung wird nicht genehmigt, wenn die Prüfung ergibt, daß die Vorschriften dieser Richtlinie nicht eingehalten werden.

Artikel 5

Änderungen, die zur Anpassung der Vorschriften der ►**M15** Anhänge I bis XI ◄ an den technischen Fortschritt notwendig sind, werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger erlassen.

Artikel 6

(1) Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Vorschriften, um dieser Richtlinie bis zum 30. Juni 1970 nachzukommen, und setzen die Kommission hiervon unverzüglich in Kenntnis.

(2) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, daß der Kommission der Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften übermittelt wird, die sie auf dem von dieser Richtlinie erfaßten Gebiet erlassen.

Artikel 7

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

▼**M15**

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

▼**M14**

ANHANG IX a: Vorschriften für gasförmige Bezugskraftstoffe

▼**M15**

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

▼**M14**

ANHANG XII: EG-Typgenehmigung eines mit LPG oder Erdgas betriebenen Fahrzeugs in bezug auf dessen Emissionen

▼**M14**

ANHANG XIII: EG-Typgenehmigung eines Austauschkatalysators als selbständige technische Einheit

Anlage 1: Beschreibungsbogen

Anlage 2: EG-Typgenehmigungsbogen

Anlage 3: EG-Typgenehmigungszeichen

▼M9

ANHANG I

▼M15

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)

▼M9

1. ANWENDUNGSBEREICH

▼M15

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_1 und N_1 [1] 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_1, deren Typgenehmigung nach der Richtlinie 88/77/EWG [2] erteilt wurde.

▼M9

Auf Antrag des Herstellers kann die Betriebserlaubnis gemäß dieser Richtlinie von mit Motoren mit Kompressionszündung ausgerüsteten Fahrzeugen der Klassen M_1 und N_1, für die bereits die Betriebserlaubnis erteilt wurde, auf Fahrzeuge der Klassen M_2 und N_2 ausgedehnt werden, deren Bezugsmasse 2 840 kg nicht überschreitet und bei denen die Anforderungen von Abschnitt 6 dieses Anhangs (Ausdehnung der EWG-Betriebserlaubnis) eingehalten sind.

▼M19

Diese Richtlinie gilt auch für das Verfahren der Typgenehmigung von Austauschkatalysatoren als selbständige technische Einheiten, die zum Einbau in Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1 bestimmt sind.

▼M9

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

In dieser Richtlinie gelten folgende Begriffsbestimmungen:

2.1. Der Begriff „Fahrzeugtyp“ umfaßt hinsichtlich der Auspuffemissionen aus dem Motor die Fahrzeuge, die untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen; solche Unterschiede können insbesondere folgende sein:

2.1.1. in Abhängigkeit von der Bezugsmasse bestimmtes Schwungmassenäquivalent nach Abschnitt 5.1 in Anhang III;

2.1.2. Merkmale des Motors und des Fahrzeugs nach Anhang II.

2.2. „Bezugsmasse“ ist die Masse des fahrbereiten Fahrzeugs abzüglich der Pauschalmasse des Fahrers von 75 kg und zuzüglich einer Pauschalmasse von 100 kg.

2.2.1. „Masse des fahrbereiten Fahrzeugs“ ist die in Abschnitt 2.6 des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG definierte Masse.

[1] Gemäß Anhang II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG.
[2] ABl. L 36 vom 9.2.1988, S. 33.

▼**M9**

2.3. „Gesamtmasse“ ist die in Abschnitt 2.7 des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG definierte Masse.

▼**M14**

2.4. „Gasförmige Schadstoffe“ sind Auspuffgasemissionen von Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden, ausgedrückt in Stickstoffdioxid (NO_2), und Kohlenwasserstoffe im Verhältnis von

— $C_1H_{1,85}$ bei Ottokraftstoff,

— $C_1H_{1,86}$ bei Dieselkraftstoff,

— $C_1H_{2,525}$ bei LPG,

— CH_4 bei NG.

▼**M9**

2.5. „Partikelförmige Luftverunreinigungen“ sind Abgasbestandteile, die bei einer Temperatur von max. 325 K (52 ºC) im verdünnten Abgas mit Filtern entsprechend Anhang III abgeschieden werden.

2.6. „Auspuffemissionen“ sind

— die Emissionen gasförmiger Luftverunreinigungen bei Fremdzündungsmotoren,

— die Emissionen gasförmiger und partikelförmiger Luftverunreinigungen bei Kompressionszündungsmotoren.

2.7. „Verdunstungsemissionen“ sind Kohlenwasserstoffdämpfe, die aus dem Kraftstoffsystem austreten und nicht aus der Verbrennung des Kraftstoffs stammen.

2.7.1. „Tankatmungsverluste“ sind Kohlenwasserstoffemissionen, die durch Temperaturschwankungen im Kraftstofftank entstehen (in $C_1H_{2,33}$ ausgedrückt).

2.7.2. „Heißabstellverluste“ sind Kohlenwasserstoffemissionen aus dem Kraftstoffsystem eines Fahrzeugs, das nach einer Fahrt abgestellt wurde (in $C_1H_{2,20}$ ausgedrückt).

2.8. „Kurbelgehäuse“ ist die Gesamtheit aller Räume, die entweder im Motor oder außerhalb des Motors vorhanden sind und die durch innere oder äußere Verbindungen, durch die Gase und Dämpfe entweichen können, an den Ölsumpf angeschlossen sind.

2.9. „Kaltstarteinrichtung“ ist eine Einrichtung, die vorübergehend das Luft/Kraftstoff-Gemisch des Motors anreichert und damit das Starten erleichtert.

2.10. „Starthilfe“ ist eine Einrichtung, die das Starten des Motors ohne Anreicherung des Luft/Kraftstoff-Gemischs erleichtert, z. B. durch Glühkerzen oder Änderungen der Einspritzpumpeneinstellung.

2.11. „Hubraum“ bedeutet:

2.11.1. bei Hubkolbenmotoren das Nenn-Hubvolumen;

2.11.2. bei Rotationskolbenmotoren (Wankel-Motoren) das doppelte Nenn-Kammervolumen.

2.12. „Emissionsmindernde Einrichtung“ bezeichnet solche Teile eines Fahrzeugs, die die Auspuff- und Verdunstungsemissionen eines Fahrzeugs regeln und/oder begrenzen.

▼**M15**

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 ►**M19** Abschnitt ◄ 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,

▼M15

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.

▼M19

2.17. „Katalysator für die Erstausrüstung“ Katalysator oder Katalysatorgruppe, die in die Typgenehmigung des Fahrzeugs einbezogen ist und deren Typen in Abschnitt 1.10 der Anlage zu Anhang X dieser Richtlinie angegeben sind.

2.18. „Austauschkatalysator“: Katalysator oder Katalysatorgruppe, der (die) dazu bestimmt ist, in ein nach der Richtlinie 70/220/EWG typgenehmigtes Fahrzeug zum Ersatz eines Katalysators für die Erstausrüstung eingebaut zu werden und der (die) als selbständige technische Einheit im Sinne von Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe d) der Richtlinie 70/156/EWG typgenehmigt werden kann.

2.19. „Original-Austauschkatalysator“: Katalysator oder Katalysatorgruppe, deren Typen in Abschnitt 1.10 der Anlage zu Anhang X dieser Richtlinie angegeben sind, die jedoch vom Inhaber der Fahrzeug-Typgenehmigung als selbständige technische Einheit auf dem Markt angeboten werden.

▼M14

2.20. „Fahrzeugfamilie“ eine Gruppe von Fahrzeugtypen, die einem Stammfahrzeug im Sinne von Anhang XII entsprechen.

2.21. „Erforderlicher Kraftstoff für den Motor“ die Art des Kraftstoffs, mit dem der Motor normalerweise betrieben wird:

— Ottokraftstoff,
— LPG (Flüssiggas),
— NG (Erdgas),
— sowohl Ottokraftstoff als auch LPG,
— sowohl Ottokraftstoff als auch NG,
— Dieselkraftstoff.

▼M15

3. ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG

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

Betrifft der Antrag ein On-Board-Diagnosesystem (OBD-System), 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.

▼M15

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.

▼M19

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. Die in Anhang II Abschnitt 3.2.12.2.8.6 aufgeführten Informationen sind in Anlage 2 „OBD-spezifische Informationen“ des in Anhang X enthaltenen EG-Typgenehmigungsbogens aufzunehmen.

▼M15

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.

▼M9

3.3. Ein Fahrzeug, das dem zu genehmigenden Fahrzeugtyp entspricht, ist dem Technischen Dienst vorzuführen, der mit der Durchführung der Prüfungen nach Abschnitt 5 dieses Anhangs beauftragt ist.

▼M15

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.

▼M12

4.3. Jedem genehmigten Fahrzeugtyp wird gemäß Anhang VII zur Richtlinie 70/156/EWG eine Genehmigungsnummer zugeteilt. Ein Mitgliedstaat darf die gleiche Nummer nicht für einen anderen Fahrzeugtyp ausstellen.

▼M9

5. PRÜFVORSCHRIFTEN

▼M15

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

▼M15

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.

▼M9

5.1. **Allgemeines**

5.1.1. Die Fahrzeugteile, die einen Einfluß auf die Auspuff- und Verdunstungsemissionen haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, daß das Fahrzeug unter normalen Betriebsbedingungen trotz der Schwingungen, denen es ausgesetzt ist, den Vorschriften dieser Richtlinie entspricht.

▼M15

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 Verwendung einer Abschalteinrichtung ist verboten.

▼M14

5.1.2. *Einfüllstutzen der Kraftstoffbehälter*

▼M9

5.1.2.1. Vorbehaltlich 5.1.2.2 muß der Einfüllstutzen des Kraftstofftanks so ausgelegt sein, daß er nicht mit einem Zapfventil befüllt werden kann, das einen äußeren Durchmesser von 23,6 mm oder mehr hat.

5.1.2.2. 5.1.2.1 gilt nicht für ein Fahrzeug, bei dem die beiden folgenden Bedingungen zutreffen:

5.1.2.2.1. Das Fahrzeug ist so ausgelegt und konstruiert, daß kein zur Begrenzung der gasförmigen Luftverunreinigungen bestimmtes Bauteil durch verbleites Benzin beeinträchtigt wird, und

5.1.2.2.2. es ist deutlich lesbar und unauslöschbar mit dem in ISO 2575-1982 spezifizierten Symbol für unverbleites Benzin an einer Stelle gekennzeichnet, die sofort für eine Person sichtbar ist, die den Kraftstofftank befüllt. Zusätzliche Kennzeichnungen sind erlaubt.

▼M15

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.

▼M15

5.1.4. *Vorkehrungen gegen Manipulationen des elektronischen Systems*

▼M16

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 ein Schutzniveau aufweisen, das mindestens den Bestimmungen nach ISO DIS 15031-7 vom Oktober 1998 (SAE J2186 vom Oktober 1996) entspricht, vorausgesetzt der sicherheitsbezogene Datenaustausch erfolgt über die in Anhang XI, Anlage 1, Abschnitt 6.5 beschriebenen Protokolle und Diagnostik-Anschlußstecker. Alle zur Eichung des Systems dienenden beweglichen Speicherchips müssen vergossen, in ein versiegeltes Gehäuse eingeschlossen oder durch elektronische Algorithmen geschützt und nur mit Hilfe von Spezialwerkzeugen und -verfahren zu verändern sein.

▼M15

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.

▼M16

5.1.4.5. Hersteller, die programmierbare Rechnercodesysteme benutzen (z. B. Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM), müssen unbefugte Umprogrammierung verhindern. Die Hersteller müssen fortschrittliche Schutzstrategien anwenden sowie Schreibschutzfunktionen, die den elektronischen Zugang zu einem vom Hersteller außerhalb des Fahrzeugs vorzuschaltenden Rechner erfordern. Methoden, die ein angemessenes Schutzniveau gegen unbefugte Eingriffe bieten, werden von der Behörde genehmigt.

▼M9

5.2. **Durchführung der Prüfungen**

Tabelle I.5.2 beschreibt die Möglichkeiten für die Betriebserlaubnis eines Fahrzeugs.

▼M15

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.

▼M10

▼M19

5.2.2. Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor, die mit Flüssiggas oder Erdgas betrieben werden (Ein- oder Zweistoffbetrieb), 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), falls zutreffend

Prüfung Typ V (Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen)

Prüfung Typ VI (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen von Kohlenmonoxid/Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem Kaltstart), falls zutreffend

OBD-Prüfung, falls zutreffend.

▼M15

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).

▼M10

▼M9

5.3. **Beschreibung der Prüfungen**

5.3.1. *Prüfung Typ I (Prüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen nach einem Kaltstart)*

5.3.1.1 Abbildung I.5.3 beschreibt die Möglichkeiten der Erteilung der Betriebserlaubnis aufgrund der Prüfung Typ I. Diese Prüfung ist an allen in Abschnitt 1 genannten Fahrzeugen durchzuführen, deren Gesamtmasse nicht größer als 3,5 t ist.

5.3.1.2. Das Fahrzeug ist auf einen Fahrleistungsprüfstand zu bringen, der Fahrwiderstand und Schwungmasse simuliert.

►M10 5.3.1.2.1. Es ist eine Prüfung mit einer Gesamtdauer von ◄ 19 Minuten und 40 Sekunden ohne Unterbrechung durchzuführen, die aus zwei Teilen, Teil 1 und Teil 2, besteht. Die Leerlaufphase zwischen der letzten Verzögerung des letzten Grundzyklus (Teil 1) und der ersten Beschleunigung des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) kann mit Zustimmung des Herstellers um eine Phase ohne Probennahme von nicht mehr als 20 Sekunden ausgedehnt werden, um die Einstellung der Prüfeinrichtung zu ermöglichen.

▼M14

5.3.1.2.1.1. Mit LPG oder NG betriebene Fahrzeuge sind wie in Anhang XII beschrieben in der Prüfung Typ I auf Veränderungen bei der Zusammensetzung des LPG oder NG zu prüfen.

Fahrzeuge, die entweder mit Ottokraftstoff oder mit LPG oder NG betrieben werden können, sind in der Prüfung I mit beiden Kraftstoffen zu prüfen, wobei der Betrieb mit LPG oder NG wie in Anhang XII beschrieben auf Veränderungen in der Zusammensetzung des LPG oder NG zu prüfen ist.

5.3.1.2.1.2. Ungeachtet der Anforderung nach 5.3.1.2.1.1 gelten Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können, deren Benzinanlage aber nur für Notfälle oder Notstarts vorgesehen ist und deren Benzintank höchstens 15 Liter Ottokraftstoff faßt, bei der Prüfung Typ I als Fahrzeuge, die nur mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können.

▼M9

5.3.1.2.2. Teil 1 der Prüfung besteht aus 4 Grundstadtfahrzyklen. Jeder Grundstadtfahrzyklus besteht aus 15 Phasen (Leerlauf, Beschleunigung, Konstantfahrt, Verzögerung usw.).

5.3.1.2.3. Teil 2 der Prüfung besteht aus einem außerstädtischen Fahrzyklus. Der außerstädtische Fahrzyklus besteht aus 13 Phasen (Leerlauf, Beschleunigung, Konstantfahrt, Verzögerung usw.).

▼M15

Tabelle I.5.2

Verschiedene Möglichkeiten für die Typgenehmigung und deren Erweiterungen

▼M19

Typgenehmigungsprüfung	Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor der Klassen M und N			Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor der Klassen M_1 und N_1
	mit Ottokraftstoff betriebenes Fahrzeug	Fahrzeug mit Zweistoffbetrieb	Fahrzeug mit Einstoffbetrieb	
Typ I	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Prüfung mit beiden Kraftstoffarten) (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)
Typ II	Ja	Ja (Prüfung mit beiden Kraftstoffarten)	Ja	—
Typ III	Ja	Ja (Prüfung nur mit Ottokraftstoff)	Ja	—
Typ IV	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Prüfung nur mit Ottokraftstoff) (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	—	—
Typ V	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Prüfung nur mit Ottokraftstoff) (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)
Typ VI	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t)	Ja (Höchstmasse ≤ 3,5 t) (Prüfung nur mit Ottokraftstoff)	—	—
Erweiterung	Abschnitt 6	Abschnitt 6	Abschnitt 6	Abschnitt 6; M_2 und N_2 mit einer Bezugsmasse ≤ 2 840 kg [1]
On-Board-Diagnosesysteme	Ja, gemäß Abschnitt 8.1.1 oder 8.4	Ja, gemäß Abschnitt 8.1.2 oder 8.4	Ja, gemäß Abschnitt 8.1.2 oder 8.4	Ja, gemäß Abschnitt 8.2, 8.3 oder 8.4

[1] Die Kommission wird weiter prüfen, ob die Typgenehmigungsprüfung auf Fahrzeuge der Klassen M_2 und N_2 mit einer Bezugsmasse 2 840 kg erweitert werden soll, und spätestens im Jahr 2004 Vorschläge in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach Artikel 13 der Richtlinie 70/156/EWG für im Jahr 2005 anzuwendende Maßnahmen vorlegen.

▼M10

▼M9

5.3.1.2.5. Während der Prüfung sind die Abgase des Fahrzeugs zu verdünnen und eine anteilmäßige Probe in einem oder mehreren Beuteln aufzufangen. Die Abgase des geprüften Fahrzeugs werden entsprechend dem nachstehenden Verfahren verdünnt, entnommen und analysiert; das Gesamtvolumen der verdünnten

▼**M9**

Abgase ist zu messen. Bei Fahrzeugen mit Motoren mit Kompressionszündung werden die Kohlenmonoxid-,Kohlenwasserstoff- und Stickoxidemissionen sowie die Emissionen von luftverunreinigenden Partikeln ermittelt.

5.3.1.3. Die Prüfung ist nach dem in Anhang III beschriebenen Verfahren durchzuführen. Zur Sammlung und Analyse der Gase sowie zur Abscheidung und Wägung der Partikel sind die vorgeschriebenen Verfahren anzuwenden.

5.3.1.4. ►**M12** Vorbehaltlich der Anforderungen von 5.3.1.5 wird die Prüfung dreimal wiederholt. ◄ ►**M10** Für jede Prüfung sind die Ergebnisse mit den geeigneten, ◄ nach Punkt 5.3.5 ermittelten Verschlechterungsfaktoren zu multiplizieren. Die ermittelten Mengen der gasförmigen Emissionen und, bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotoren, die Menge der Partikel, die für jede Prüfung festgestellt wurden, müssen unter den in den folgenden Tabellen angegebenen Grenzwerten liegen:

▼M15

Fahrzeugklasse		Gruppe	Bezugsmasse (RW) (kg)	Grenzwerte								
				Masse des Kohlenmonoxids (CO)		Masse der Kohlenwasserstoffe (HC)		Masse der Stickoxide (NO_x)		Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide ($HC + NO_x$)		Partikelmasse (1) (PM)
				L_1 (g/km)		L_2 (g/km)		L_3 (g/km)		$L_2 + L_3$ (g/km)		L_4 (g/km)
				Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel
A (2000)	M (2)	—	alle	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
	N_1 (3)	I	RW ≤ 1 305	2,3	0,64	0,20	—	0,15	0,50	—	0,56	0,05
		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 (2)	—	alle	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
	N_1 (3)	I	RW ≤ 1 305	1,0	0,50	0,10	—	0,08	0,25	—	0,30	0,025
		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

(1) Selbstzündungsmotoren.
(2) Ausgenommen Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg.
(3) Sowie Fahrzeuge der Klasse M gemäß Fußnote 2.

▼M13

Fahrzeugklasse/-gruppe		Grenzwerte					
		Bezugsmasse RW (kg)	Masse des Kohlenmonoxids L_1 (g/km)		Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide L_2 (g/km)		Partikelmasse L_3 (g/km)
Klasse	Gruppe		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel (1)	Diesel (1)
M (2)	—	alle	2,2	1,0	0,5	0,7	0,08
N1 (3)	Gruppe I	RW ≤ 1 250	2,2	1,0	0,5	0,7	0,08
	Gruppe II	1 250 < RW ≤ 1 700	4,0	1,25	0,6	1,0	0,12
	Gruppe III	1 700 < RW	5,0	1,5	0,7	1,2	0,17

(1) Bis zum 30. September 1999 gelten für Fahrzeuge, die mit Dieselmotoren mit Direkteinspritzung ausgerüstet sind, die folgende Grenzwerte L_2und L_3:

	L_2	L_3
— Klasse M (2) und N1 (3) Gruppe I:	0,9	0,10
— Klasse N1 (3) Gruppe II:	1,3	0,14
— Klasse N1 (3) Gruppe III:	1,6	0,20

(2) Ausgenommen:

— Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes,

— Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von mehr als 2 500 kg.

(3) Und die Fahrzeuge der Klasse M nach Fußnote (2).

▼M9

5.3.1.4.1. Bei jedem der in 5.3.1.4 genannten Schadstoffe bzw. der Summe zweier Schadstoffe darf jedoch 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 mehreren Schadstoffen überschritten, so dürfen diese Überschreitungen sowohl bei ein und derselben Prüfung als auch bei verschiedenen Prüfungen auftreten ►M12 ——— ◄.

▼M12

———

▼M14

5.3.1.4.2. Werden die Prüfungen mit gasförmigen Kraftstoffen durchgeführt, müssen die Mengen der gasförmigen Emissionen unter den in obiger Tabelle angeführten Grenzwerten für Fahrzeuge mit Benzinmotor liegen.

▼M9

5.3.1.5. Die Anzahl der nach 5.3.1.4 vorgeschriebenen Prüfungen wird unter den nachstehend festgelegten Bedingungen verringert, wobei V_1 das Ergebnis der ersten Prüfung und V_2 das Ergebnis der zweiten Prüfung für jeden begrenzten Schadstoff bzw. die begrenzte Summe zweier Schadstoffe bedeutet.

5.3.1.5.1. Es wird nur eine einzige Prüfung durchgeführt, wenn die ermittelten Werte für jeden begrenzten Schadstoff bzw. die begrenzte Summe zweier Schadstoffe kleiner oder gleich 0,70 L sind ($V_1 \leq 0{,}70$ L).

5.3.1.5.2. Falls die Bedingung von 5.3.1.5.1 nicht erfüllt ist, sind nur zwei Prüfungen durchzuführen, wenn für jeden begrenzten Schadstoff bzw. die begrenzte Summe zweier Schadstoffe die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

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

▼M9

5.3.2. *Prüfung Typ II (Prüfung der Kohlenmonoxidemission bei Leerlauf)*

▼M10

5.3.2.1. Diese Prüfung ist an Fahrzeugen durchzuführen, die durch einen Fremdzündungsmotor angetrieben werden und für die die in 5.3.1 beschriebene Prüfung nicht anwendbar ist.

▼M14

5.3.2.1.1. Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit LPG oder NG betrieben werden können, müssen in der Prüfung Typ II mit beiden Kraftstoffarten geprüft werden.

5.3.2.1.2. Ungeachtet der Anforderung nach Nummer 5.3.2.1.1 gelten Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können, deren Benzinanlage aber nur für Notfälle oder Notstarts vorgesehen ist und deren Benzintank höchstens 15 Liter Ottokraftstoff faßt, bei der Prüfung Typ II als Fahrzeuge, die nur mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können.

▼M10

5.3.2.2. Bei einer Prüfung nach Anhang IV darf der Gehalt an Kohlenmonoxid der bei Leerlauf vom Motor emittierten Auspuffgase bei der vom Hersteller vorgeschriebenen Einstellung 3,5 Volumenprozent und innerhalb des in Anhang IV spezifizierten Einstellungsbereichs 4,5 Volumenprozent nicht überschreiten.

▼M9

5.3.3. *Prüfung Typ III (Prüfung der Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse)*

5.3.3.1. Diese Prüfung ist an allen Fahrzeugen nach Abschnitt 1 durchzuführen, mit Ausnahme der Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor.

▼M14

5.3.3.1.1. Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit LPG oder NG betrieben werden können, werden in der Prüfung Typ III nur mit Ottokraftstoff geprüft.

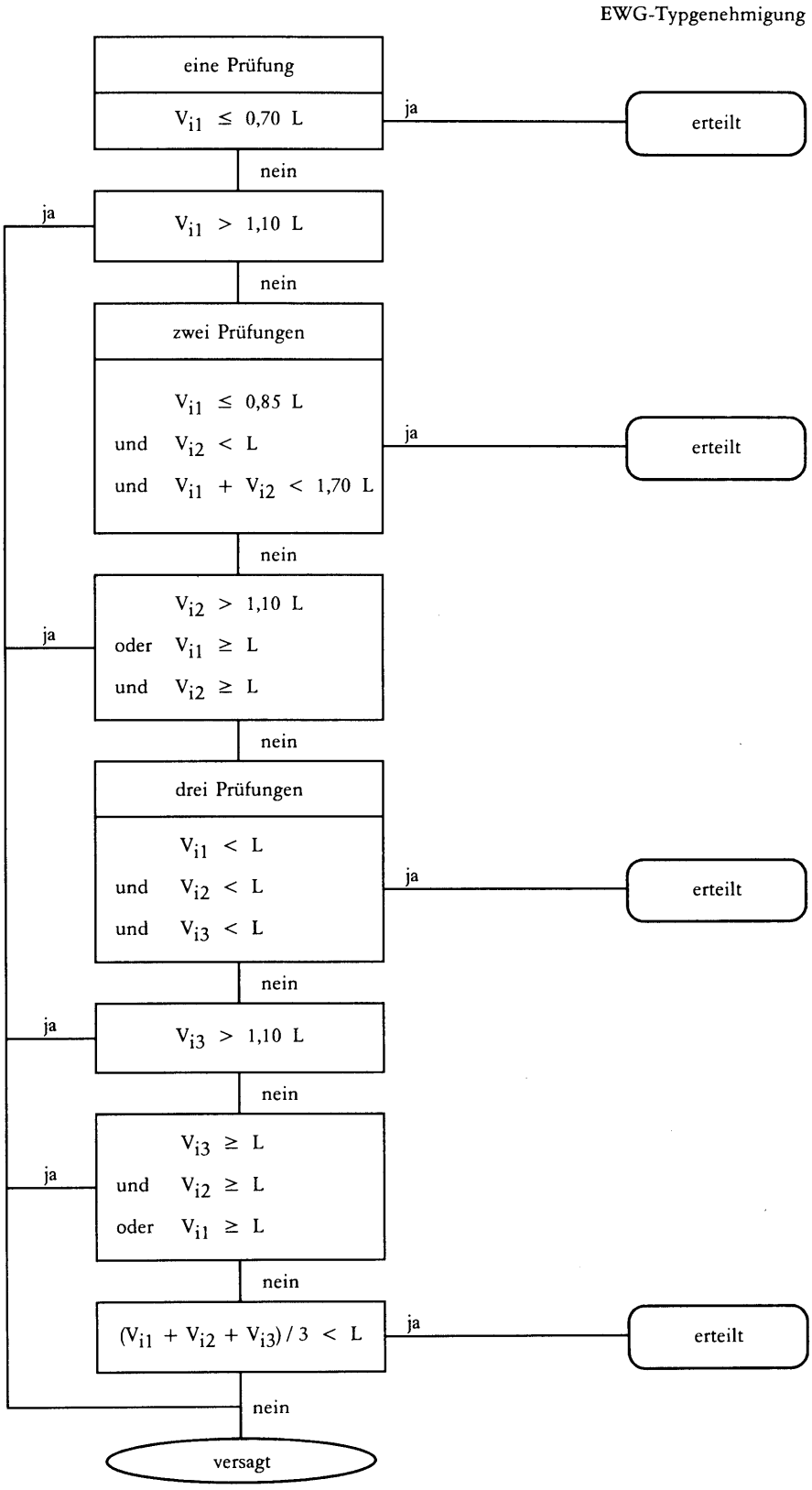
5.3.3.1.2. Ungeachtet der Anforderung nach 5.3.3.1.1 gelten Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff betrieben werden können, deren Benzinanlage aber nur für Notfälle oder Notstarts vorgesehen ist und deren Benzintank höchstens 15 Liter Ottokraftstoff faßt, bei der Prüfung Typ III als Fahrzeuge, die nur mit einem gasförmigem Kraftstoff betrieben werden können.

▼M12

Abbildung I.5.3

Flußdiagramm für die Erteilung der Typgenehmigung aufgrund der Prüfung Typ I

(siehe 5.3.1)



▼M9

5.3.3.2. Bei einer Prüfung nach Anhang V darf das Entlüftungssystem des Kurbelgehäuses keine Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse in die Atmosphäre zulassen.

5.3.4. *Prüfung Typ IV (Prüfung der Verdunstungsemissionen)*

▼M10

5.3.4.1. Diese Prüfung ist an allen Fahrzeugen nach Nummer 1 durchzuführen, mit Ausnahme von Fahrzeugen ►M14 mit Selbstzündungsmotoren und der mit LPG oder NG betriebenen Fahrzeuge. ◄

▼M14

5.3.4.1.1. Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit LPG oder NG betrieben werden können, werden in der Prüfung Typ IV nur mit Ottokraftstoff geprüft.

▼M9

5.3.4.2. Bei einer Prüfung nach Anhang VI müssen die Verdunstungsemissionen weniger als 2 g/Prüfung betragen.

▼M15

5.3.5. ►M18 ——————— ◄ *Prüfung Typ VI (Überprüfung der durchschnittlichen Auspuffemissionen von Kohlenmonoxid/Kohlenwasserstoffen bei niedrigen Umgebungstemperaturen nach einem Kaltstart)*

▼M18

5.3.5.1. Diese Prüfung ist an allen Fahrzeugen der Klassen M_1 und N_1 mit Fremdzündungsmotor, außer an Fahrzeugen, die nur mit einem gasförmigen Kraftstoff (LPG oder NG) angetrieben werden, durchzuführen. Fahrzeuge, die sowohl mit Benzin als auch mit einem gasförmigen Kraftstoff angetrieben werden können, bei denen das Benzinantriebssystem jedoch nur für Notfälle oder zum Starten eingebaut ist und der Kraftstofftank nicht mehr als 15 Liter Benzin fasst, werden in Bezug auf die Prüfung Typ VI als Fahrzeuge angesehen, die nur mit einem gasförmigen Kraftstoff angetrieben werden können.

Fahrzeuge, die sowohl mit Benzin als auch mit LPG oder NG angetrieben werden können, werden bei der Prüfung des Typs VI nur mit Benzin geprüft.

Dieser Abschnitt gilt für neue Typen von Fahrzeugen der Klasse M_1 und der Klasse N_1, Typ I, mit Ausnahme von Fahrzeugen mit mehr als sechs Sitzplätzen und Fahrzeugen mit einer Höchstmasse von über 2 500 kg [1].

Ab dem 1. Januar 2003 gilt dieser Abschnitt für neue Typen von Fahrzeugen der Klasse N_1, Typen II und III, neue Typen von Fahrzeugen der Klasse M_1 mit mehr als sechs Sitzplätzen und neue Typen von Fahrzeugen der Klasse M_1 mit einer Höchstmasse von über 2 500 kg bis zu einschließlich 3 500 kg.

▼M15

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 ºC) 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.

[1] Dieser Abschnitt gilt für neue Typen ab 1. Januar 2002.

▼**M15**

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:

▼**M18**

Prüftemperatur 266 K (– 7 ºC)			
Klasse	Typ	Masse Kohlenmonoxid (CO) L_1 (g/km)	Masse Kohlenwasserstoffe (HC) L_2 (g/km)
M_1 (1)	—	15	1,8
N_1	I	15	1,8
N_1 (2)	II	24	2,7
	III	30	3,2

(1) Ausgenommen Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen und Fahrzeuge mit einer Höchstmasse von über 2 500 kg.
(2) Sowie die in der Fußnote 1 genannten Fahrzeuge der Klasse M 1.

▼**M15**

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

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

▼**M9**

►**M15** 5.3.6. ◄ *Prüfung Typ V (Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Bauteile)*

►**M10** ►**M15** 5.3.6.1. ◄ Diese Prüfung ist an allen Fahrzeugen nach Nummer 1 durchzuführen, für die die Prüfung nach 5.3.1 gilt. ◄ Die Prüfung entspricht einer Alterungsprüfung über 80 000 km, die nach einer in Anhang VII beschriebenen Testsequenz auf einer Prüfstrecke, auf der Straße oder auf einem Rollenprüfstand durchgeführt wird.

▼**M14**

►**M15** 5.3.6.1.1. ◄ Fahrzeuge, die sowohl mit Ottokraftstoff als auch mit LPG oder NG betrieben werden können, werden in der Prüfung Typ V nur mit Ottokraftstoff geprüft.

▼M9

►M15 5.3.6.2. ◄ Abweichend von den Vorschriften nach ►M15 5.3.6.1 ◄ kann der Hersteller anstelle der Prüfungen nach ►M15 5.3.6.1 ◄ die Verschlechterungsfaktoren der folgenden Tabelle benutzen:

▼M15

Motorart	Verschlechterungsfaktoren (DF)				
	CO	HC	NO_x	NC + NO_x (1)	Partikel
Fremdzündungsmotor	1,2	1,2	1,2	—	—
Kompressionszündungsmotor	1,1	—	1,0	1,0	1,2

(1) Für mit Kompressionszündungsmotor ausgerüstete Fahrzeuge.

▼M9

Auf Antrag des Herstellers kann der Technische Dienst die Prüfung Typ I vor Beendigung der Prüfung Typ V durchführen und die Verschlechterungsfaktoren der obengenannten Tabelle anwenden. Nach Beendigung der Prüfung Typ V kann der Technische Dienst die Betriebserlaubnisergebnisse nach Anlage IX ergänzen, indem er die Verschlechterungsfaktoren der obengenannten Tabelle durch die in der Prüfung Typ V gemessenen ersetzt.

▼M15

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.

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 min^{-1})

— ist der volumenbezogene Kohlenmonoxidgehalt der Auspuffabgase aufzuzeichnen;

— ist der Lambda-Wert (1) aufzuzeichnen;

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

$$\lambda = \frac{[CO_2] + \frac{CO}{2} + [O_2] + \left(\frac{Hcv}{4} \times \frac{3,5}{3,5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{Ocv}{2}\right) \times ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{Hcv}{4} - \frac{Ocv}{2}\right) \times ([CO_2] + [CO] + K1 \times [HC])}$$

Hierbei bedeuten:

[ ] = Konzentration in Vol. %

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

►M19 Hcv =Atomverhältnis von Wasserstoff zu Kohlenstoff [1,73], für Flüssiggas [2,53], für Erdgas [4,0]

Ocv = Atomverhältnis von Wasserstoff zu Kohlenstoff [0,02], für Flüssiggas [0], für Erdgas [0]. ◄

▼M15

— 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 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.

▼M19

5.3.8. *Austauschkatalysatoren und Original-Austauschkatalysatoren*

5.3.8.1. Austauschkatalysatoren, die zum Einbau in Fahrzeuge mit EG-Typgenehmigung bestimmt sind, sind nach den Bestimmungen von Anhang XIII zu prüfen.

5.3.8.2. Original-Austauschkatalysatoren eines in Abschnitt 1.10 der Anlage zu Anhang X angegebenen Typs, die zum Einbau in ein Fahrzeug bestimmt sind, auf das sich die entsprechenden Typgenehmigungsunterlagen beziehen, sind von den Bestimmungen des Anhangs XIII dieser Richtlinie ausgenommen, sofern sie die Anforderungen der Abschnitte 5.3.8.2.1 und 5.3.8.2.2 erfüllen.

5.3.8.2.1. Kennzeichnung

Original-Austauschkatalysatoren müssen mindestens folgende Kennzeichnungen tragen:

5.3.8.2.1.1. Name oder Handelsmarke des Fahrzeugherstellers;

5.3.8.2.1.2. Fabrikmarke und Teilenummer des Original-Austauschkatalysators wie in der in Abschnitt 5.3.8.3 genannten Information angegeben.

5.3.8.2.2. Dokumentation

Original-Austauschkatalysatoren muss folgende Information beiliegen:

5.3.8.2.2.1. Name oder Handelsmarke des Fahrzeugherstellers;

5.3.8.2.2.2. Fabrikmarke und Teilenummer des Original-Austauschkatalysators wie in der in Abschnitt 5.3.8.3 genannten Information angegeben;

5.3.8.2.2.3. Angabe der Fahrzeuge, für die der Original-Austauschkatalysator einem in Abschnitt 1.10 der Anlage zu Anhang X angegebenen Typ entspricht, und gegebenenfalls die Angabe, ob der Original-Austauschkatalysator zum Einbau in ein Fahrzeug geeignet ist, das mit einem On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) ausgestattet ist;

5.3.8.2.2.4. falls erforderlich Einbauanweisungen;

5.3.8.2.2.5. diese Information ist in folgender Form bereitzustellen:

— als Druckschrift, die dem Original-Austauschkatalysator beigelegt ist,

— als Aufdruck auf der Verpackung, in der der Original-Austauschkatalysator verkauft wird,

— oder in anderer geeigneter Form.

Auf jeden Fall muss diese Information im Produktkatalog vorhanden sein, den der Fahrzeughersteller den Verkaufsstellen zur Verfügung stellt.

5.3.8.3. Der Fahrzeughersteller muss dem technischen Dienst oder der Typgenehmigungsbehörde in elektronischer Form die Information zur Verfügung stellen, die die Verknüpfung der Teilenummern mit den entsprechenden Typgenehmigungsunterlagen ermöglichen.

Diese Information besteht aus:

— Fabrikmarke(n) und Typ(en) des Fahrzeugs,

▼M19

— Fabrikmarke(n) und Typ(en) des Original-Austauschkatalysators,

— Teilenummer(n) des Original-Austauschkatalysators,

— Typgenehmigungsnummer(n) des/der entsprechenden Fahrzeugtyps/Fahrzeugtypen.

▼M12

6. ÄNDERUNGEN DES TYPS UND ÄNDERUNGEN VON GENEHMIGUNGEN

Wird der nach dieser Richtlinie genehmigte Typ geändert, so gelten die Anforderungen von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG und gegebenenfalls folgende besonderen Anforderungen:

▼M15

6.1. **Erweiterung der Typgenehmigung in bezug auf die Auspuffemissionen** (Prüfungen Typ I, Typ II und Typ VI)

▼M10

6.1.1. *Fahrzeugtypen mit verschiedenen Bezugsmassen*

▼M12

6.1.1.1. Die Genehmigung eines Fahrzeugtyps darf nur auf Fahrzeugtypen mit einer Bezugsmasse ausgedehnt werden, die die Verwendung der zwei nächsthöheren oder einer niedrigeren äquivalenten Schwungmasse erfordert.

▼M10

6.1.1.2. Erfordert im Falle von Fahrzeugen der Klasse N_1 und Fahrzeugen der Klasse M gemäß der Fußnote 2 der Nummer 5.3.1.4 die Bezugsmasse des Fahrzeugtyps, für den die Ausdehnung der Betriebserlaubnis beantragt wird, die Verwendung eines Schwungrades, das ein niedrigeres Schwungmassenäquivalent hat als das Schwungrad, das dem bereits genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, so wird die Ausdehnung der Betriebserlaubnis gewährt, wenn die von dem bereits genehmigten Fahrzeug ausgestoßenen Schadstoffmassen innerhalb der Grenzwerte liegen, die für das Fahrzeug vorgeschrieben sind, für das die Ausdehnung der Betriebserlaubnis beantragt wird.

▼M9

6.1.2. *Fahrzeugtypen mit verschiedenen Gesamtübersetzungsverhältnissen*

Die für einen Fahrzeugtyp erteilte Betriebserlaubnis darf unter den nachstehenden Bedingungen auf solche Fahrzeugtypen ausgedehnt werden, die sich von dem genehmigten Typ lediglich durch die Gesamtübersetzungsverhältnisse unterscheiden:

►M15 6.1.2.1. Für jedes Übersetzungsverhältnis, das bei den Prüfungen des Typs I und des Typs VI benützt wird, ◄ ist das Verhältnis

$$E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$$

zu ermitteln; hierbei bezeichnen bei einer Motordrehzahl von 1 000 U/min V_1 und V_2 die Geschwindigkeit des genehmigten Fahrzeugtyps bzw. des Fahrzeugtyps, für den die Ausdehnung beantragt wird.

►M15 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; ◄ sie dürfen jedoch in einem Laboratorium durchgeführt werden, das der Hersteller ►M12 vorbehaltlich der Zustimmung des zuständigen Technischen Dienstes auswählt. ◄ Das Prüfprotokoll ist dem für die Betriebserlaubnisprüfungen zuständigen Technischen Dienst zu übersenden.

6.1.3. *Fahrzeugtypen mit verschiedenen Bezugsmassen und verschiedenen Gesamtübersetzungsverhältnissen*

Die für einen Fahrzeugtyp erteilte Betriebserlaubnis darf auf Fahrzeugtypen, die sich vom genehmigten Typ nur durch die Bezugsmasse und durch das Gesamtübersetzungsverhältnis unter-

▼M9

scheiden, ausgedehnt werden, wenn alle in 6.1.1 und 6.1.2 genannten Bedingungen erfüllt werden.

6.1.4. *Hinweis:*

Sind für die Betriebserlaubnis eines Fahrzeugtyps die Vorschriften nach 6.1.1 bis 6.1.3 zugrunde gelegt worden, so darf eine solche Betriebserlaubnis nicht auf andere Fahrzeugtypen ausgedehnt werden.

6.2. **Verdunstungsemissionen** (Prüfung Typ IV)

6.2.1. Die Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp mit Einrichtungen zur Verminderung der Verdunstungsemissionen kann unter folgenden Voraussetzungen ausgedehnt werden:

6.2.1.1. Das Grundprinzip der Gemischaufbereitung (z. B. Zentraleinspritzung, Vergaser) muß dasselbe sein.

6.2.1.2. Die Form des Kraftstofftanks sowie das Material des Kraftstofftanks und der Kraftstoffleitungen muß identisch sein. Der Querschnitt und die ungefähre Länge der Leitungen müssen gleich sein, wobei der ungünstigste Fall (Länge der Leitung) für eine Fahrzeugfamilie geprüft wird. Der für die Betriebserlaubnisprüfungen zuständige Technische Dienst entscheidet, ob nichtidentische Dampf-/Flüssigkeitsabscheider zulässig sind.

Das Volumen des Kraftstofftanks kann kleiner sein, darf aber um nicht mehr als 10 % größer sein. Die Einstellung des Tankentlüftungsventils muß identisch sein.

6.2.1.3. Das Prinzip der Speicherung des Kraftstoffdampfes muß identisch sein, d. h. die Form und das Volumen der Falle, das Speichermedium, der Luftfilter (falls zur Verminderung der Verdunstungsverluste verwendet), usw.

6.2.1.4. Das Volumen der Schwimmerkammer des Vergasers muß in einem Bereich von 10 ml liegen.

6.2.1.5. Die Methode der Spülung des gespeicherten Dampfes muß identisch sein, d. h. Luftdurchsatz, Beginn oder Spülvolumen in Abhängigkeit vom Fahrzyklus.

6.2.1.6. Die Methode der Abdichtung und Belüftung des Vergasers muß identisch sein.

6.2.2. Weitere Anmerkungen:

i) Verschiedene Motorgrößen (Hubraum) sind zugelassen.

ii) Verschiedene Motorleistungen sind zugelassen.

iii) Automatik- und Handschaltgetriebe sowie Zwei- und Vierradantriebe sind zugelassen.

iv) Unterschiedliche Karosserieformen sind zugelassen.

v) Unterschiedliche Rad- und Reifengrößen sind zugelassen.

6.3. **Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Bauteile** (Prüfung Typ V)

6.3.1. Die für einen Fahrzeugtyp erteilte Betriebserlaubnis kann auf verschiedene Fahrzeugtypen ausgedehnt werden, sofern die Kombination Motor/Emissionsminderungssystem identisch ist mit der des Fahrzeugs, für das eine Betriebserlaubnis bereits erteilt wurde.

Zu diesem Zweck werden solche Fahrzeugtypen zu derselben Kombination Motor/Emissionsminderungssystem gezählt, deren unten beschriebene Parameter identisch sind oder innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen bleiben:

6.3.1.1. Motor:

— Zylinderzahl
— Hubraum (± 15 %)
— Gestaltung des Zylinderblocks
— Zahl der Ventile
— Kraftstoffsystem
— Art des Kühlsystems
— Verbrennungsverfahren

▼M12

— Zylindermittenabstand

▼M9

6.3.1.2. Emissionsminderungssystem:

— Katalysatoren

— Zahl der Katalysatoren

▼M12

— Größe und Form der Katalysatoren (Monolith-Volumen ± 10 %)

▼M9

— Katalysatortyp (Oxidationskatalysator, Dreiwegekatalysator, …)

— Edelmetallgehalt (identisch oder größer)

— Edelmetallverhältnis (± 15 %)

— Träger (Struktur und Material)

— Zelldichte

— Art des Katalysatorgehäuses

— Lage der Katalysatoren (Position und Dimensionierung im Auspuffsystem so, daß am Einlaß des Katalysators keine Temperaturunterschiede von mehr als ± 50 K auftreten). ►M12 Diese Temperaturänderung ist nach Stabilisierung bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h und der Zugkrafteinstellung der Prüfung Typ I zu prüfen. ◄

— Sekundärluftzuführung

— mit oder ohne

— Typ (Pulsair, Luftpumpen, …)

— Abgasrückführung (mit oder ohne)

▼M12

6.3.1.3. Schwungmassenkategorie: die zwei nächsthöheren Schwungmassenkategorien und eine beliebige niedrigere äquivalente Schwungmassenkategorie.

▼M9

6.3.1.4. Die Prüfung der Dauerhaltbarkeit kann an einem Fahrzeug durchgeführt werden, dessen Karosserieform, Getriebe (Automatik oder Handschaltung) oder Größe der Räder oder Reifen unterschiedlich von dem Fahrzeug ist, für das die Betriebserlaubnis beantragt wird.

▼M15

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-OBD-Familie 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.

▼M11

7. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

▼M15

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.

▼M15

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

▼M19

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 X Nummern 1 und 2 der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Verfahren.

In den Abbildungen I.8 und I.9 der Anlage 4 dieses Anhangs wird das Verfahren zur Prüfung der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge beschrieben.

7.1.1.1. Parameter zur Definition der Familie in Betrieb befindlicher Fahrzeuge

Eine Familie in Betrieb befindlicher Fahrzeuge lässt sich anhand einer Reihe grundlegender Konstruktionsparameter definieren, in denen die zu einer solchen Familie gehörenden Fahrzeuge übereinstimmen müssen. Demzufolge gelten Fahrzeugtypen, deren nachstehend beschriebene Parameter identisch sind oder innerhalb der erklärten Toleranzen liegen, als derselben Familie in Betrieb befindlicher Fahrzeuge zugehörig:

— Verbrennungsverfahren (Zweitakt-, Viertakt-, Kreiskolbenmotor),

— Anzahl der Zylinder,

— Anordnung der Zylinder (Reihe, V-förmig, radial, horizontal gegenüberliegend, sonstige); die Neigung oder Ausrichtung der Zylinder ist kein Kriterium,

— Art der Kraftstoffzufuhr (z. B. indirekte oder direkte Einspritzung),

— Kühlung (Luftkühlung, Wasserkühlung, Ölkühlung),

— Art der Luftzufuhr (Saugmotoren, aufgeladene Motoren),

— Kraftstoff, für den der Motor ausgelegt ist (Ottokraftstoff, Dieselkraftstoff, Erdgas, Flüssiggas usw.); Fahrzeuge mit Zweistoffbetrieb können zusammengefasst werden mit Fahrzeugen, die nur mit einem Kraftstoff betrieben werden, sofern ein Kraftstoff beiden gemeinsam ist,

— Art des Katalysators (Dreiwegekatalysator oder sonstige(r)),

— Art des Partikelfilters (mit oder ohne),

— Abgasrückführung (mit oder ohne),

— Einzelhubraum des größten Motors innerhalb der Familie minus 30 %.

7.1.1.2. Die Kontrolle der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge wird von der Typgenehmigungsbehörde anhand der vom Hersteller beigebrachten Informationen durchgeführt. Diese Informationen müssen mindestens umfassen:

7.1.1.2.1. Name und Anschrift des Herstellers,

7.1.1.2.2. Name, Anschrift, Telefon- und Faxnummern sowie E-Mail-Adresse seines bevollmächtigten Vertreters in den von den Herstellerinformationen erfassten Bereichen,

▼M19

7.1.1.2.3. die in den Herstellerinformationen enthaltene(n) Modellbezeichnung(en) der Fahrzeuge,

7.1.1.2.4. gegebenenfalls die Liste der von den Herstellerinformationen erfassten Fahrzeugtypen, d. h. die Familie der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge gemäß Abschnitt 7.1.1.1,

7.1.1.2.5. die Codes der Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN), die für diese Fahrzeugtypen innerhalb der Familie der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge gelten (VIN-Präfix),

7.1.1.2.6. die für diese Fahrzeugtypen innerhalb der Familie der in Betrieb befindlichen Fahrzeuge geltenden Typgenehmigungsnummern, einschließlich gegebenenfalls der Nummern aller Erweiterungen und nachträglichen größeren Veränderungen/Rückrufe (Nachbesserungen),

7.1.1.2.7. Einzelheiten der Erweiterungen, nachträglichen größeren Veränderungen/Rückrufe von Fahrzeug-Typgenehmigungen, die unter die Herstellerinformationen fallen (sofern von der Typgenehmigungsbehörde angefordert),

7.1.1.2.8. der Zeitraum, auf den sich die Erfassung der Herstellerinformationen bezieht,

7.1.1.2.9. der von den Herstellerinformationen erfasste Herstellungszeitraum der Fahrzeuge (z. B. Fahrzeuge, die im Kalenderjahr 2001 gebaut wurden),

7.1.1.2.10. das Verfahren des Herstellers zur Prüfung der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge, einschließlich:

7.1.1.2.10.1. Verfahren zur Ermittlung der Fahrzeuge,

7.1.1.2.10.2. Kriterien für Annahme und Ablehnung der Fahrzeuge,

7.1.1.2.10.3. Art und Verfahren der für das Programm verwendeten Prüfungen,

7.1.1.2.10.4. Kriterien des Herstellers für die Annahme/Ablehnung der Familie in Betrieb befindlicher Fahrzeuge,

7.1.1.2.10.5. geografische(s) Gebiet(e), in dem (denen) der Hersteller Informationen erfasst hat,

7.1.1.2.10.6. Umfang der Probe und angewendeter Stichprobenplan;

7.1.1.2.11. die Ergebnisse des Verfahrens des Herstellers zur Prüfung der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge, einschließlich:

7.1.1.2.11.1. Identifizierung der unter das Programm fallenden (geprüften oder nicht geprüften) Fahrzeuge. Die Identifizierung umfasst:

— Modellbezeichnung,
— Fahrzeug-Identifizierungsnummer (VIN),
— amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs,
— Herstellungsdatum,
— Region, in der es benutzt wird (sofern bekannt),
— aufgezogene Reifen,

7.1.1.2.11.2. Grund (Gründe) dafür, dass ein Fahrzeug nicht in die Probe aufgenommen wird,

7.1.1.2.11.3. Einzelheiten der Wartung jedes Fahrzeugs der Probe (einschließlich Nachbesserungen),

7.1.1.2.11.4. Einzelheiten der an jedem Fahrzeug der Probe vorgenommenen Reparaturen (sofern bekannt),

7.1.1.2.11.5. Prüfdaten, einschließlich:

— Prüfdatum,
— Ort der Prüfung,
— Stand des Kilometerzählers des Fahrzeugs,
— technische Daten des Prüfkraftstoffs (z. B. Bezugsprüfkraftstoff oder handelsüblicher Kraftstoff),
— Prüfbedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schwungmasse des Prüfstands),
— Einstellungen des Prüfstands (z. B. Einstellung der Leistung),
— Prüfergebnisse (von mindestens drei verschiedenen Fahrzeugen je Fahrzeugfamilie),

7.1.1.2.12. Aufzeichnungen der Anzeigen des OBD-Systems.

▼M19

7.1.2. Die vom Hersteller zusammengestellten Informationen müssen zum einen hinreichend verständlich sein, damit sichergestellt ist, dass die Betriebsleistung unter normalen Verwendungsbedingungen gemäß Abschnitt 7.1 beurteilt werden kann, und zum anderen repräsentativ für die geografische Marktdurchdringung des Herstellers ist.

Im Sinne dieser Richtlinie ist der Hersteller nicht zu einer Überprüfung der Übereinstimmung eines Fahrzeugtyps verpflichtet, wenn er gegenüber der Typgenehmigungsbehörde den zufrieden stellenden Nachweis erbringen kann, dass die jährlichen Verkaufszahlen für diesen Fahrzeugtyp in der Europäischen Union 5 000 nicht überschreiten.

▼M12

►M15 7.1.3. ◄ Wird eine Prüfung vom Typ I durchgeführt und ist die Typgenehmigung für ein Fahrzeug ein oder mehrere Male verlängert worden, so werden die Prüfungen entweder mit dem in den ursprünglichen Beschreibungsunterlagen beschriebenen Fahrzeug oder mit dem Fahrzeug, das in den für die betreffende Verlängerung ausgestellten Beschreibungsunterlagen beschrieben ist, durchgeführt.

▼M11

►M15 7.1.3.1. ◄ *Übereinstimmung des Fahrzeugs bei einer Prüfung Typ I*

Der Hersteller darf an Fahrzeugen, die von der Behörde ausgewählt wurden, keine Änderungen vornehmen.

►M15 7.1.3.1.1. ◄ Drei Fahrzeuge werden als Stichproben aus der Serie entnommen und gemäß Nummer 5.3.1 dieses Anhangs geprüft. Die Verschlechterungsfaktoren werden in gleicher Weise angewandt. Die Grenzwerte sind der Nummer 5.3.1.4 dieses Anhangs zu entnehmen.

►M15 7.1.3.1.2 ◄ Ist die Behörde mit der vom Hersteller angegebenen Standard-Abweichung der Produktion gemäß Anhang X der Richtlinie 70/156/EWG einverstanden, so werden die Prüfungen entsprechend der Anlage 1 des vorliegenden Anhangs durchgeführt.

Ist die Behörde mit der vom Hersteller angegebenen Standard-Abweichung der Produktion gemäß Anhang X der Richtlinie 70/156/EWG nicht einverstanden, so werden die Prüfungen entsprechend Anlage 2 des vorliegenden Anhangs durchgeführt.

►M15 7.1.3.1.3. ◄ Die Serienproduktion gilt aufgrund der Stichprobenprüfung als vorschriftsmäßig bzw. nicht vorschriftsmäßig, wenn nach den Prüfkriterien des entsprechenden Anhangs eine positive Entscheidung in bezug auf alle Schadstoffe bzw. eine negative Entscheidung in bezug auf einen Schadstoff gefällt wurde.

Wurde eine positive Entscheidung in bezug auf einen Schadstoff getroffen, so wird diese nicht durch zusätzliche Prüfungen beeinflußt, die zu einer Entscheidung in bezug auf die übrigen Schadstoffe führen.

Wird keine positive Entscheidung in bezug auf sämtliche Schadstoffe und keine negative Entscheidung in bezug auf einen Schadstoff erreicht, so ist die Prüfung an einem anderen Fahrzeug durchzuführen (siehe Abbildung I.7).

►M15 7.1.3.2. ◄ Abweichend von Anhang III Nummer 3.1.1 werden die Prüfungen an Fahrzeugen durchgeführt, die noch keine Entfernung zurückgelegt haben.

►M15 7.1.3.2.1. ◄ Auf Antrag des Herstellers werden die Prüfungen jedoch an Fahrzeugen durchgeführt, die

— maximal 3 000 km zurückgelegt haben, wenn es sich um Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor handelt;

— maximal 15 000 km zurückgelegt haben, wenn es sich um Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor handelt.

In diesem Fall müssen die Fahrzeuge vom Hersteller eingefahren sein, der keine Veränderungen an ihnen vornehmen darf.

▼**M11**

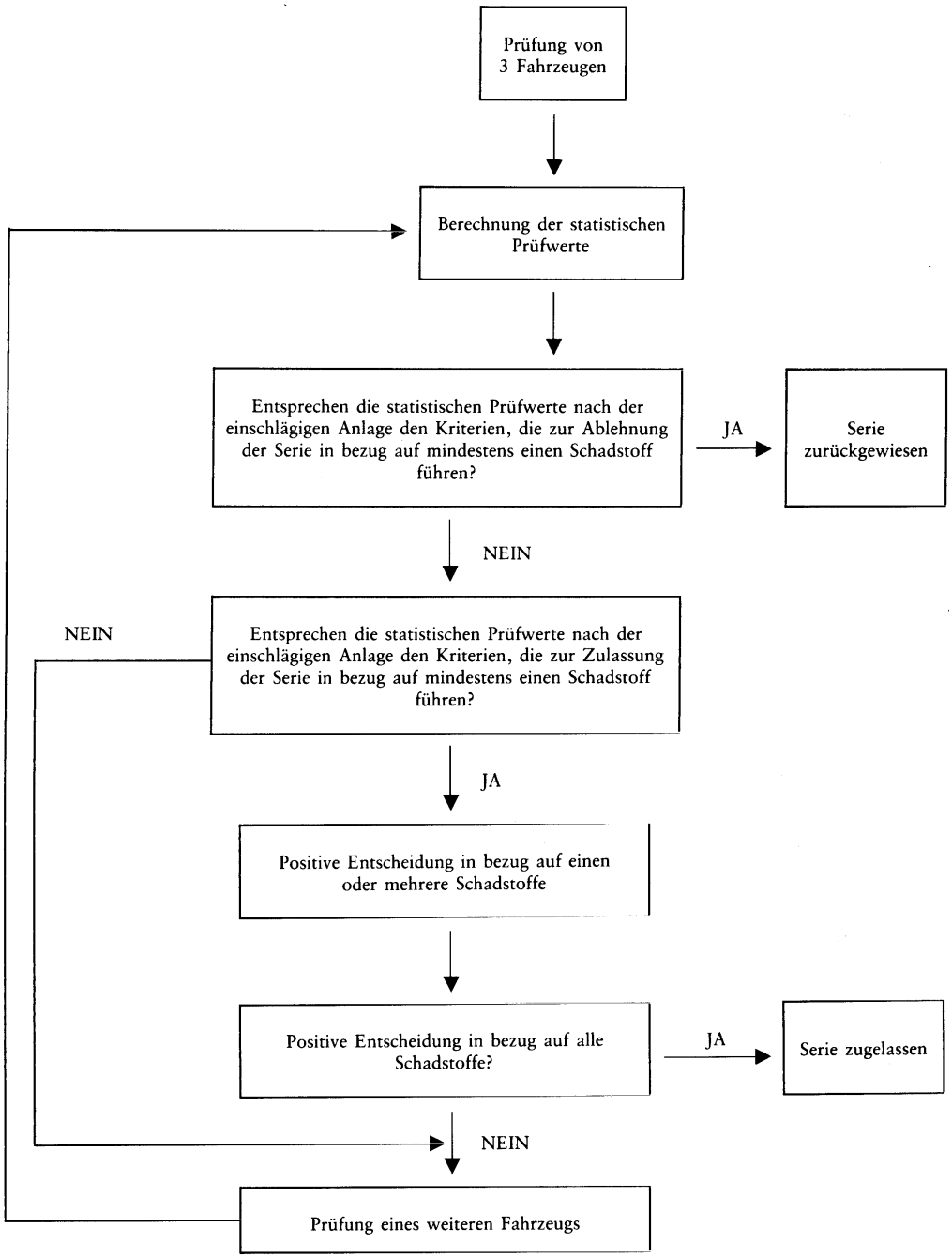


Abbildung I.7

▼M11

►M15 7.1.3.2.2. ◄ Beantragt der Hersteller die Prüfung eingefahrener Fahrzeuge („x“ km, wobei x ≤ 3 000 km bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor und x ≤ 15 000 km bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor ist), so ist folgendes Verfahren einzuhalten:

— Die Schadstoffemissionen (Typ I) werden am ersten Fahrzeug bei 0 und „x“ km gemessen.

— Der Evolutionskoeffizient der Emissionen zwischen 0 und „x“ km wird für jeden Schadstoff wie folgt berechnet:

$$\frac{\text{Emissionen „x“ km}}{\text{Emissionen 0 km}}$$

Er kann kleiner als 1 sein.

— Die folgenden Fahrzeuge werden nicht eingefahren; auf ihre Emissionswerte bei 0 km wird jedoch der Evolutionskoeffizient angewendet.

In diesem Fall werden folgende Werte zugrunde gelegt:

— die Werte bei „x“ km für das erste Fahrzeug,

— die Werte bei 0 km, multipliziert mit dem Evolutionskoeffizient, für die folgenden Fahrzeuge.

►M15 7.1.3.2.3. ◄ Bei all diesen Prüfungen ist handelsüblicher Kraftstoff zulässig. Auf Antrag des Herstellers können jedoch die in Anhang VIII beschriebenen Bezugskraftstoffe verwendet werden.

►M15 7.1.4. ◄ Soll eine Prüfung Typ III erfolgen, so ist sie an allen für die ÜDP-Prüfung Typ I (►M15 7.1.3.1.1. ◄) ausgewählten Fahrzeugen gemäß den Bedingungen in Nummer 5.3.3.2 durchzuführen.

►M15 7.1.5. ◄ Soll eine Prüfung Typ IV erfolgen, so ist sie gemäß Anhang VI Nummer 7 durchzuführen.

▼M15

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.

▼M19

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

— beschließen, dass die Übereinstimmung eines in Betrieb befindlichen Fahrzeugtyps oder einer in Betrieb befindlichen Fahrzeugfamilie zufrieden stellend ist, und keine weiteren Schritte unternehmen,

— beschließen, dass die vom Hersteller bereitgestellten Daten für eine Entscheidung nicht ausreichen und zusätzliche Informationen oder Prüfdaten vom Hersteller anfordern, oder

— beschließen, dass die Übereinstimmung eines in Betrieb befindlichen Fahrzeugtyps oder eines Fahrzeugtyps (von Fahrzeugtypen), der (die) Teil einer in Betrieb befindlichen Fahrzeugfamilie ist (sind), nicht zufrieden stellend ist, und die Prüfung dieses (dieser) Fahrzeugtyps (-typen) gemäß Anlage 3 dieses Anhangs veranlassen.

▼**M19**

Ist ein Hersteller für einen bestimmten Fahrzeugtyp gemäß Abschnitt 7.1.2 von der Überprüfung der Übereinstimmung befreit, so kann die Typgenehmigungsbehörde derartige Fahrzeugtypen gemäß Anlage 3 dieses Anhangs prüfen lassen.

▼**M15**

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 Tpygenehmigungsbehörde 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.

▼M15

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

▼M17

8.1. **Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor**

8.1.1. *Mit Ottokraftstoff betriebene Fahrzeuge*

Ab dem 1. Januar 2000 müssen neue Fahrzeugtypen und ab dem 1. Januar 2001 alle Fahrzeugtypen der Klasse M1 — mit Ausnahme von Fahrzeugen mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg — sowie der Klasse N1, Gruppe I, mit einem OBD-System zur Emissionsminderung gemäß Anhang XI ausgerüstet sein

Ab dem 1. Januar 2001 müssen neue Fahrzeugtypen und ab dem 1. Januar 2002 alle Fahrzeugtypen der Klasse N1, Gruppen II und III, und der Klasse M1 mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg mit einem OBD-System zur Emissionsminderung gemäß Anhang XI ausgerüstet sein.

8.1.2. *Mit Flüssiggas und Erdgas betriebene Fahrzeuge*

Ab dem 1. Januar 2003 müssen neue Fahrzeugtypen und ab dem 1. Januar 2004 alle Fahrzeugtypen der Klasse M1 — mit Ausnahme von Fahrzeugen mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg — sowie der Klasse N1, Gruppe I, die permanent oder teilweise entweder mit Flüssiggas oder mit Erdgas betrieben werden, mit einem OBD-System zur Emissionsminderung gemäß Anhang XI ausgerüstet sein.

Ab dem 1. Januar 2006 müssen neue Fahrzeugtypen und ab dem 1. Januar 2007 alle Fahrzeugtypen der Klasse N1, Gruppen II und III, sowie der Klasse M1 mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg, die permanent oder teilweise entweder mit Flüssiggas oder mit Erdgas betrieben werden, mit einem OBD-System zur Emissionsminderung gemäß Anhang XI ausgerüstet sein.

▼M16

8.2. **Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor**

Fahrzeuge der Klasse M_1, ausgenommen

— Fahrzeuge mit mehr als sechs Sitzplätzen einschließlich des Fahrersitzes,

— Fahrzeuge mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg,

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

Sind neue Typgenehmigung von Fahrzeugen mit Selbstzündungsmotor, die vor diesem Termin in Betrieb genommen werden, mit einem OBD-System ausgerüstet, so gelten die Bestimmungen nach Nummern 6.5.3 bis 6.5.3.6 von Anhang XI, Anlage 1.

8.3. **Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor, die von den Vorschriften nach 8.2 befreit sind**

Ab dem 1. Januar 2005 gilt für neue Typgenehmigung und ab dem 1. Januar 2006 für alle Fahrzeugtypen, daß von den Vorschriften nach Nummer 8.2 befreite Fahrzeuge der Klasse M_1, mit Ausnahme von Fahrzeugen der Klasse M_1 mit Selbstzündungsmotor und einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg, sowie Fahrzeuge der Klasse N_1, Gruppe I, mit Selbstzündungsmotor mit On-board-Diagnosesystemen (OBD) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten sind.

Ab dem 1. Januar 2006 gilt für neue Typgenehmigung und ab dem 1. Januar 2007 für alle Fahrzeugtypen, daß Fahrzeuge der Klasse N_1, Gruppen II und III, die mit Selbstzündungsmotor ausgerüstet sind, sowie Fahrzeuge der Klasse M_1 mit Selbstzündungsmotor mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg, mit On-board-Diagnosesystemen (OBD) zur Emissionsüberwachung gemäß Anhang XI auszurüsten sind.

▼**M16**

Sind Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor, die vor den in diesem Abschnitt angegebenen Terminen in Betrieb genommen werden, mit einem OBD-System ausgerüstet, so gelten die Vorschriften nach Anhang XI, Anlage 1, Nummern 6.5.3 bis 6.5.3.5.6.

8.4. **Fahrzeuge anderer Klassen**

Fahrzeuge anderer Klassen oder Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1, die nicht unter die Nummern 8.1, 8.2 oder 8.3 fallen, können mit einem On-board-Diagnosesystem ausgerüstet werden. In diesem Fall gilt Anhang XI, Anlage 1, Nummern 6.5.3 bis 6.5.3.6.

▼**M11**

Anlage 1

1. Nachstehend ist das Verfahren beschrieben, nach dem die Übereinstimmung der Produktion bei der Prüfung Typ I überprüft wird, wenn die Standard-Abweichung von der Produktion des Herstellers zufriedenstellend ausfällt.

2. Es sind mindestens drei Stichproben zu entnehmen. Das Stichprobenverfahren ist so angelegt, daß die Wahrscheinlichkeit, daß ein zu 40 % fehlerhaftes Los eine Prüfung besteht, 0,95 beträgt (Herstellerrisiko = 5 %). Hingegen liegt die Wahrscheinlichkeit, daß ein zu 65 % fehlerhaftes Los zugelassen wird, bei 0,1 (Verbraucherrisiko = 10 %).

3. Für alle in Anhang I Nummer 5.3.1.4 aufgeführten Schadstoffe gilt folgendes Verfahren (siehe Abbildung I.7):

   L = der natürliche Logarithmus des Schadstoff-Grenzwertes.

   x_i = der natürliche Logarithmus der Messung am i. Fahrzeug der Stichprobe.

   s = die geschätzte Standard-Abweichung von der Produktion nach Zugrundelegung des natürlichen Logarithmus der Messungen.

   n = die Stichprobengröße.

4. Der statistische Prüfwert der Stichprobe ist zu ermitteln, indem die Summe der Standard-Abweichungen vom Grenzwert nach folgender Formel berechnet wird:

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}(L - x_i)$$

5. — Liegt der statistische Prüfwert über dem der Stichprobengröße entsprechenden Wert für eine positive Entscheidung (siehe Tabelle I.1.5), so erhält der Schadstoff eine positive Entscheidung.

   — Liegt der statistische Prüfwert unter dem der Stichprobengröße entsprechenden Wert für eine negative Entscheidung (siehe Tabelle I.1.5), so erhält der Schadstoff eine negative Entscheidung; andernfalls wird ein weiteres Fahrzeug gemäß Anhang I Nummer 7.1.1.1 geprüft, und die Berechnungen sind für die um ein Fahrzeug erweiterte Stichprobe durchzuführen.

TABELLE I.1.5

Kumulierte Anzahl der geprüften Fahrzeuge (Stichprobengröße)	Grenzwert für positive Entscheidung	Grenzwert für negative Entscheidung
3	3,327	−4,724
4	3,261	−4,790
5	3,195	−4,856
6	3,129	−4,922
7	3,063	−4,988
8	2,997	−5,054
9	2,931	−5,120
10	2,865	−5,185
11	2,799	−5,251
12	2,733	−5,317
13	2,667	−5,383
14	2,601	−5,449
15	2,535	−5,515
16	2,469	−5,581
17	2,403	−5,647
18	2,337	−5,713
19	2,271	−5,779
20	2,205	−5,845
21	2,139	−5,911
22	2,073	−5,977
23	2,007	−6,043
24	1,941	−6,109
25	1,875	−6,175
26	1,809	−6,241
27	1,743	−6,307
28	1,677	−6,373
29	1,611	−6,439
30	1,545	−6,505
31	1,479	−6,571
32	−2,112	−2,112

▼**M11**

Anlage 2

1. Nachstehend ist das Verfahren beschrieben, nach dem die Übereinstimmung der Produktion bei der Prüfung Typ I überprüft wird, wenn der Hersteller einen unzureichenden oder keinen Nachweis der Standard-Abweichung liefert.

2. Es sind mindestens drei Stichproben zu entnehmen. Das Stichprobenverfahren ist so angelegt, daß die Wahrscheinlichkeit, daß ein zu 40 % fehlerhaftes Los eine Prüfung besteht, 0,95 beträgt (Herstellerrisiko = 5 %). Hingegen liegt die Wahrscheinlichkeit, daß ein zu 65 % fehlerhaftes Los zugelassen wird, bei 0,1 (Verbraucherrisiko = 10 %).

3. Die Messungen der in Anhang I Nummer 5.3.1.4 aufgeführten Schadstoffe gelten als logarithmisch normal verteilt und sollten zunächst unter Zugrundelegung ihrer natürlichen Logarithmen transformiert werden; m_0 sei die minimale und m die maximale Stichprobengröße ($m_0 = 3$ und $m = 32$); n sei die derzeitige Stichprobengröße.

4. Wenn der natürliche Logarithmus der Messungen an der Serie $x_1, x_2, \ldots, x_j$ und L der natürliche Logarithmus des Schadstoff-Grenzwertes ist, dann ist zu definieren:

$$d_j = x_j - L$$

$$\overline{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} \left(d_j - \overline{d}_n\right)^2$$

5. Tabelle I.2.5 enthält die Grenzwerte für eine positive (A_n) und negative (B_n) Entscheidung bei der jeweiligen Stichprobengröße. Der statistische Prüfwert ist der Quotient von $\overline{d}_n/v_n$, anhand dessen die positive oder negative Entscheidung über die Serie nach folgender Regel getroffen wird:

   Wenn $m_0 \leq n \leq m$:

   — positive Entscheidung, wenn $\overline{d}_n/v_n \leq A_n$
   — negative Entscheidung, wenn $\overline{d}_n/v_n \geq B_n$
   — eine weitere Messung durchführen, wenn $A_n < \overline{d}_n/v_n < B_n$

6. *Anmerkungen*

   Die folgenden rekursiven Formeln dienen zur Berechnung der aufeinanderfolgenden statistischen Prüfwerte:

$$\overline{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\overline{d}_{n-1} + \frac{1}{n}\, d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{\left(\overline{d}_n - d_n\right)^2}{n-1}$$

$$\left(n = 2,\ 3, \ldots;\ \overline{d}_1 = d_1;\ v_1 = 0\right)$$

▼**M11**

TABELLE I.2.5

Minimale Stichprobengröße = 3

Derzeitige Stichprobengröße n	Grenzwert positive Entscheidung A_n	Grenzwert negative Entscheidung B_n
3	−0,80381	16,64743
4	−0,76339	7,68627
5	−0,72982	4,67136
6	−0,69962	3,25573
7	−0,67129	2,45431
8	−0,64406	1,94369
9	−0,61750	1,59105
10	−0,59135	1,33295
11	−0,56542	1,13566
12	−0,53960	0,97970
13	−0,51379	0,85307
14	−0,48791	0,74801
15	−0,46191	0,65928
16	−0,43573	0,58321
17	−0,40933	0,51718
18	−0,38266	0,45922
19	−0,35570	0,40788
20	−0,32840	0,36203
21	−0,30072	0,32078
22	−0,27263	0,28343
23	−0,24410	0,24943
24	−0,21509	0,21831
25	−0,18557	0,18970
26	−0,15550	0,16328
27	−0,12483	0,13880
28	−0,09354	0,11603
29	−0,06159	0,09480
30	−0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

▼M15

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 Fahrtstrecke berücksichtigt. Ein Fahrzeug wird nicht für eine Prüfung ausgewählt, wenn die im Rechner gespeicherte Information 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.

▼M19

2.6. Der Bleigehalt und der Schwefelgehalt der aus dem Kraftstofftank des Fahrzeugs entnommenen Kraftstoffprobe entsprechen den geltenden Vorschriften der Richtlinie 98/70/EG [1], und es gibt keine weiteren Anzeichen einer falschen Betankung. Überprüfungen können im Auspuffrohr usw. vorgenommen werden.

▼M15

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.

[1] ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 58.

▼M15

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 Fehlfunktionsanzeige 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 Typgenehmigungsbogens 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

▼M19

6.1. Werden bei mehr als einem Fahrzeug stark abweichende Emissionen festgestellt,

— die entweder den Bedingungen des Abschnitts 3.2.3 des Anhangs 4 entsprechen und für die sowohl die Typgenehmigungsbehörde als auch der Hersteller darin übereinstimmen, dass der überhöhten Emission dieselbe Ursache zugrunde liegt,

— oder die den Bedingungen des Abschnitts 3.2.4 des Anhangs 4 entsprechen und für die die Typgenehmigungsbehörde festgestellt hat, dass der überhöhten Emission dieselbe Ursache zugrunde liegt,

so fordert die Typgenehmigungsbehörde den Hersteller dazu auf, einen Plan für Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel zu unterbreiten.

▼M15

6.2. Der Mängelbeseitigungsplan ist der Typgenehmigungsbehörde spätestens 60 Arbeitstage nach der Feststellung gemäß Abschnitt 6.1 einzureichen. Die Typgenehmigungsbehörde erklärt binnen 30 Arbeitstagen, ob sie den Mängelbeseitigungsplan genehmigt oder ablehnt. Kann der Hersteller der zuständigen Typgenehmigungsbehörde 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 Typgenehmigungsunterlagen 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 Typgenehmigungsbehörde 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 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

▼**M15**

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.

▼M15

Anlage 4 (1)

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).

▼M19

3. VERFAHREN BEI FAHRZEUGEN MIT STARK ABWEICHENDEN EMISSIONEN IN DER STICHPROBE (2)

3.1. Bei einer Stichprobengröße von mindestens drei und einer Höchstgröße entsprechend dem Verfahren nach Abschnitt 4 wird ein Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe ausgewählt, und die Emissionen limitierter Schadstoffe werden auf starke Abweichungen geprüft.

3.2. Ein Fahrzeug gilt als Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen, wenn die Bedingungen entweder des Abschnitts 3.2.1 oder des Abschnitts 3.2.2 erfüllt sind.

3.2.1. Wenn bei einem Fahrzeug, für das eine Typgenehmigung auf der Grundlage der in Reihe A der Tabelle von Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I genannten Grenzwerte erteilt wurde, die geltenden Grenzwerte bei einem regulierten Schadstoff um den Faktor 1,2 überschritten werden, so gilt dieses als Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen.

3.2.2. Wenn bei einem Fahrzeug, für das eine Typgenehmigung auf der Grundlage der in Reihe B der Tabelle von Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I genannten Grenzwerte erteilt wurde, die geltenden Grenzwerte bei einem regulierten Schadstoff um den Faktor 1,5 überschritten werden, so gilt dieses als Fahrzeug mit stark abweichenden Emissionen.

3.2.3. Wenn die gemessenen Emissionswerte für limitierte Schadstoffe in der „Zwischenzone“ (3) liegen.

3.2.3.1. Erfüllt das Fahrzeug die Bedingungen dieses Abschnitts, so ist die Ursache für die überhöhte Emission festzustellen und ein anderes Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe auszuwählen.

3.2.3.2. Erfüllt mehr als ein Fahrzeug die Bedingungen dieses Abschnitts, so stellen die Typgenehmigungsbehörde und der Hersteller fest, ob die überhöhte Emission bei beiden Fahrzeugen dieselbe Ursache hat.

3.2.3.2.1. Stimmen sowohl die Typgenehmigungsbehörde als auch der Hersteller darin überein, dass die überhöhte Emission auf dieselbe Ursache zurückgeht, so gilt für die Probe ein negatives Prüfergebnis

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

(2) Die Anforderungen dieses Abschnitts können auf der Grundlage tatsächlicher, bis zum 31. Dezember 2003 von den Mitgliedstaaten vorgelegter Betriebsdaten überprüft werden. Dabei ist zu entscheiden, a) ob die Definition eines Fahrzeugs mit abweichenden Emissionen im Hinblick auf Fahrzeuge überarbeitet werden muss, die in Übereinstimmung mit den Grenzwerten der Reihe B der Tabelle in Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I typgenehmigt werden, b) ob das Verfahren zur Identifizierung von Fahrzeugen mit abweichenden Emissionen geändert werden soll und c) ob die Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge zu gegebener Zeit durch ein neues statistisches Verfahren ersetzt werden sollen. Die Kommission wird gegebenenfalls die erforderlichen Änderungen entsprechend dem in Artikel 13 der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Verfahren vorschlagen.

(3) Für sämtliche Fahrzeuge wird die „Zwischenzone“ wie folgt definiert: Das Fahrzeug muss die Bedingungen entweder des Abschnitts 3.2.1 oder des Abschnitts 3.2.2 erfüllen, und darüber hinaus muss der gemessene Wert für denselben limitierten Schadstoff niedriger liegen, als der Wert, der sich aus der Multiplikation des Grenzwerts für denselben limitierten Schadstoff der Reihe A der Tabelle in Abschnitt 5.3.1.4. des Anhangs I mit dem Faktor 2,5 ergibt.

▼M19

und der in Abschnitt 6 von Anlage 3 genannte Mängelbeseitigungsplan kommt zur Anwendung.

3.2.3.2.2. Stimmen die Typgenehmigungsbehörde und der Hersteller nicht darin überein, auf welche Ursache die stark abweichenden Emissionen eines einzelnen Fahrzeugs zurückgehen oder ob es sich bei mehreren Fahrzeugen um dieselbe Ursache handelt, wird ein weiteres Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe ausgewählt, sofern die maximale Stichprobengröße noch nicht erreicht ist.

3.2.3.3. Wird nur ein Fahrzeug festgestellt, das die Bedingungen dieses Abschnitts erfüllt, oder wird mehr als ein Fahrzeug festgestellt, und die Typgenehmigungsbehörde und der Hersteller stimmen darin überein, dass es sich um unterschiedliche Ursachen handelt, so wird ein weiteres Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe ausgewählt, sofern die maximale Stichprobengröße noch nicht erreicht ist.

3.2.3.4. Ist die maximale Stichprobengröße erreicht und wurde höchstens ein Fahrzeug festgestellt, das die Bedingungen dieses Abschnitts erfüllt und bei dem die überhöhte Emission auf dieselbe Ursache zurückgeht, so gilt für die Probe ein positives Ergebnis in Bezug auf die Anforderungen des Abschnitts 3 dieser Anlage.

3.2.3.5. Ist zu irgendeinem Zeitpunkt die ursprüngliche Stichprobe ausgeschöpft, wird ein weiteres Fahrzeug der ursprünglichen Stichprobe hinzugefügt und dann geprüft.

3.2.3.6. Nach jeder Auswahl eines weiteren Fahrzeugs aus der Stichprobe ist das statistische Verfahren des Abschnitts 4 dieser Anlage auf die erweiterte Probe anzuwenden.

3.2.4. Wenn die gemessenen Emissionswerte für limitierte Schadstoffe im „Fehlerbereich“ ([1]) liegen.

3.2.4.1. Erfüllt das Fahrzeug die Bedingungen dieses Abschnitts, so stellt die Typgenehmigungsbehörde die Ursache für die überhöhte Emission fest und wählt ein anderes Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe aus.

3.2.4.2. Erfüllt mehr als ein Fahrzeug die Bedingungen dieses Abschnitts und stellt die Typgenehmigungsbehörde fest, dass die überhöhte Emission auf dieselbe Ursache zurückgeht, so wird der Hersteller über das negative Prüfergebnis dieser Probe sowie über die Gründe für diese Entscheidung informiert, und der in Abschnitt 6 der Anlage 3 genannte Mängelbeseitigungsplan kommt zur Anwendung.

3.2.4.3. Wird nur ein Fahrzeug festgestellt, das die Bedingungen dieses Abschnitts erfüllt, oder wird mehr als ein Fahrzeug festgestellt, und die Typgenehmigungsbehörde stellt fest, dass es sich um unterschiedliche Ursachen handelt, so wird ein weiteres Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe ausgewählt, sofern die maximale Stichprobengröße noch nicht erreicht ist.

3.2.4.4. Ist die maximale Stichprobengröße erreicht und wurde höchstens ein Fahrzeug festgestellt, das die Bedingungen dieses Abschnitts erfüllt und bei dem die überhöhte Emission auf dieselbe Ursache zurückgeht, so gilt für die Probe ein positives Ergebnis in Bezug auf die Anforderungen des Abschnitts 3 dieser Anlage.

3.2.4.5. Ist zu irgendeinem Zeitpunkt die ursprüngliche Stichprobe ausgeschöpft, wird ein weiteres Fahrzeug der ursprünglichen Stichprobe hinzugefügt und dann geprüft.

3.2.4.6. Nach jeder Auswahl eines weiteren Fahrzeugs aus der Stichprobe ist das statistische Verfahren des Abschnitts 4 dieser Anlage auf die erweiterte Probe anzuwenden.

3.2.5. Werden bei einem Fahrzeug keine stark abweichenden Emissionen festgestellt, wird ein anderes Fahrzeug nach dem Zufallsprinzip aus der Stichprobe ausgewählt.

([1]) Für sämtliche Fahrzeuge wird der „Fehlerbereich“ wie folgt definiert: Der gemessene Wert für einen limitierten Schadstoff liegt höher als der Wert, der sich aus der Multiplikation des Grenzwerts für denselben limiterten Schadstoff der Reihe A der Tabelle in Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I mit dem Faktor 2,5 ergibt.

▼**M15**

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. ►**C4** Für alle in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 aufgeführten Schadstoffe ◄ gilt folgendes Verfahren ►**M19** (siehe Abbildung I.9) ◄:

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.

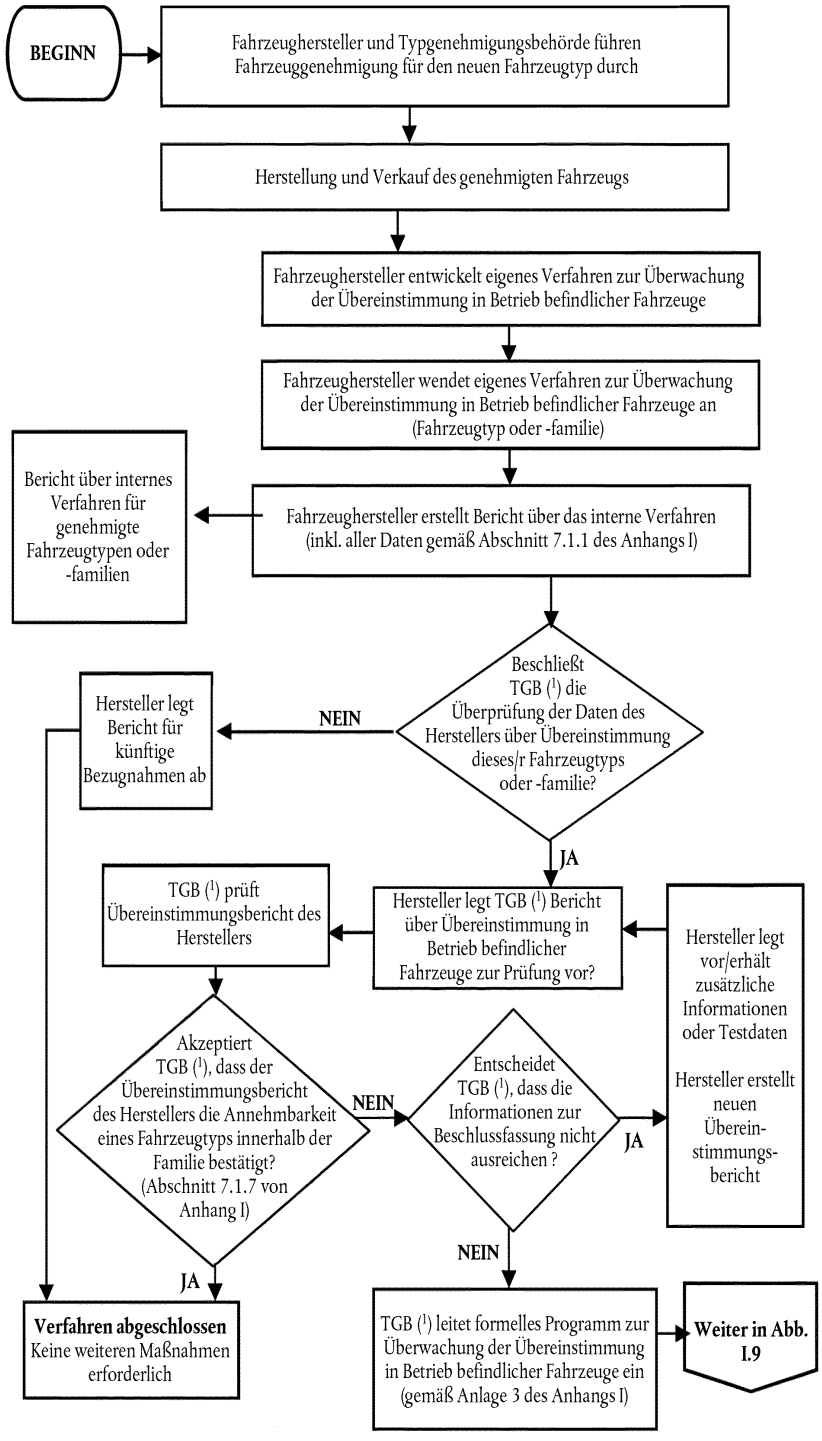
Tabelle für Annahme/Ablehnung im Rahmen des Stichprobenplans mit Attributmerkmalen

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

▼M19

Abbildung I.8

Konformität in Betrieb befindlicher Fahrzeuge — Prüfungsverfahren



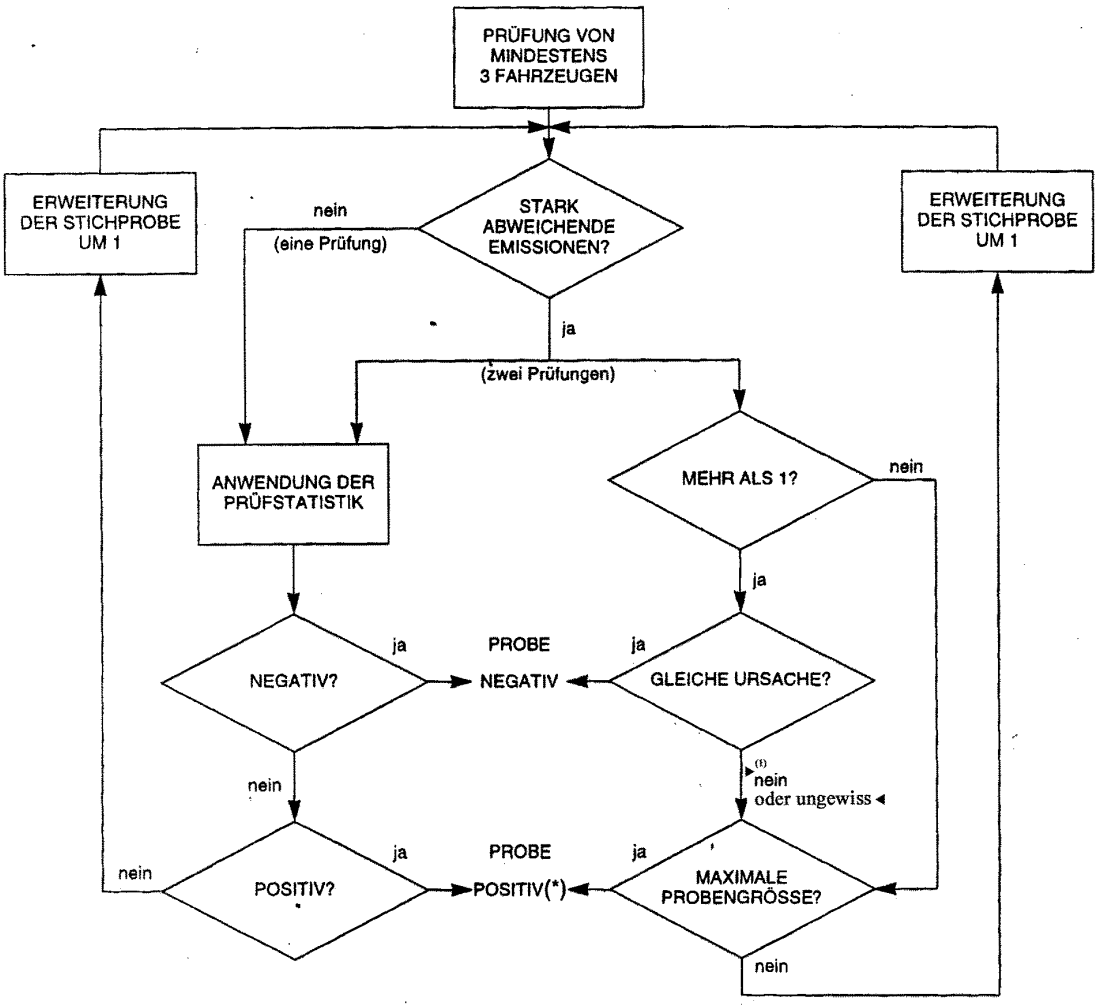
(1) In diesem Fall ist mit TGB die Typgenehmigungsbehörde gemeint, die die Typgenehmigung gemäß der Richtlinie 70/220/EWG erteilt hat.

▼M19

Abbildung I.9

Prüfung der Konformität in Betrieb befindlicher Fahrzeuge — Auswahl und Prüfung der Fahrzeuge

▼M15



(*) Wenn beide Prüfungen bestanden.

▶(1) M19

▼M12

ANHANG II

BESCHREIBUNGSBOGEN Nr. ...

gemäß Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG (*) über die EWG-Betriebserlaubnis bezüglich der Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugen (Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG)

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie zutreffen, zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und ausreichende Einzelheiten in angemessenem Maßstab enthalten. Eventuell beigefügte Photographien müssen ausreichende Einzelheiten enthalten.

Im Falle von Systemen, Bauteilen oder elektronisch gesteuerten getrennten technischen Einheiten sind deren Leistungsdaten anzugeben.

0. ALLGEMEINES

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en): .....

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden ([b]): .....

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale: .....

0.4. Fahrzeugklasse ([c]): .....

0.5. Name und Anschrift des Herstellers: .....

0.8. Anschrift(en) der Fertigungswerkstatt (Fertigungswerkstätte): .....

1. ALLGEMEINE BAUMERKMALE DES FAHRZEUGS

1.1. Fotos und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....

1.3.3. Antriebsachsen (Anzahl, Lage, gegenseitige Verbindung): .....

2. MASSEN UND ABMESSUNGEN ([c]) (in kg und mm)
(gegebenenfalls Bezugnahme auf Zeichnungen)

2.6. Masse des Fahrzeugs mit Aufbau in fahrbereitem Zustand oder Masse des Fahrgestells mit Führerhaus, wenn der Aufbau nicht vom Hersteller geliefert wird (mit Standardausrüstung einschließlich Kühlflüssigkeit, Schmiermitteln, Kraftstoff, Werkzeug, Ersatzrad und Fahrer) ([c]) (Größt- und Kleinstwert für jede Ausführung): .....

2.8. Technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand nach Angabe des Herstellers (Größt- und Kleinstwert für jede Ausführung) ([r]): .....

3. ANTRIEBSMASCHINE ([q])

3.1. Hersteller: .....

3.1.1. Baumusterbezeichnung des Herstellers (gemäß Kennzeichnung am Motor oder sonstige Identifizierungsmerkmale): .....

3.2. Verbrennungsmotor

3.2.1.1. Arbeitsverfahren: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt/Zweitakt ([l])

(*) Die in diesem Beschreibungsbogen angewandten Nummern und Fußnoten entsprechen denjenigen in Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG. Die für diese Richtlinie nicht relevanten Punkte sind weggelassen.

▼M12

3.2.1.2. Anzahl und Anordnung der Zylinder: .....

3.2.1.2.1. Bohrung (1): ..... mm

3.2.1.2.2. Hub (1): ..... mm

3.2.1.2.3. Zündfolge: .....

3.2.1.3. Hubvolumen (3): ..... cm^3

3.2.1.4. Volumetrisches Verdichtungsverhältnis (2): .....

3.2.1.5. Zeichnungen des Brennraumes, des Kolbenbodens und bei Fremdzündungsmotoren der Kolbenringe: .....

▶(2) 3.2.1.6. Normale Leerlaufdrehzahl (einschließlich Toleranz)

..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Erhöhte Leerlaufdrehzahl (einschließlich Toleranz)

..... min^{-1} ◀

3.2.1.7. Volumenbezogener Kohlenmonoxidgehalt der Abgase bei Leerlauf (2): .....
..... % gemäß Angabe des Herstellers (nur für Fremdzündungsmotoren)

3.2.1.8. Nenn-Höchstleistung (1): ..... kW bei: ..... min^{-1} (nach Angabe des Herstellers)

▶(1) 3.2.2. Kraftstoff: Dieselkraftstoff/Benzin/LPG/NG (1) ◀

3.2.2.1. ROZ, verbleit: .....

3.2.2.2. ROZ, unverbleit: .....

3.2.2.3. Kraftstoff-Einfüllstutzen, verengter Durchmesser/Hinweisschild (1)

3.2.4. Kraftstoffversorgung

3.2.4.1. durch Vergaser: ja/nein (1)

3.2.4.1.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.1.2. Typ(en): .....

3.2.4.1.3. Anzahl: .....

3.2.4.1.4. Einstellelemente (2)

3.2.4.1.4.1. Düsen: .....

3.2.4.1.4.2. Lufttrichter: .....

3.2.4.1.4.3. Füllstand in der Schwimmerkammer: .....

3.2.4.1.4.4. Masse des Schwimmers: .....

3.2.4.1.4.5. Schwimmernadel: .....

} oder Kraftstoffdurchsatzkurve in Abhängigkeit vom Luftdurchsatz und Einstellungen, die zur Einhaltung dieser Kurve erforderlich sind

3.2.4.1.5. Kaltstartsystem: manuell/automatisch (1)

3.2.4.1.5.1. Arbeitsverfahren: .....

3.2.4.1.5.2. Grenzen des Betriebsbereichs/Einstellwerte (1) (2): .....

3.2.4.2. Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Selbstzündungsmotoren): ja/nein (1)

3.2.4.2.1. Beschreibung des Systems: .....

3.2.4.2.2. Arbeitsverfahren: Direkteinspritzung/Vorkammer/Wirbelkammer (1)

3.2.4.2.3. Einspritzpumpe

3.2.4.2.3.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.2.3.2. Typ(en): .....

3.2.4.2.3.3. Maximale Einspritzmenge (1) (2): ..... mm^3/je Hub oder Takt bei einer Pumpendrehzahl von: ..... min^{-1} oder wahlweise Mengenkennfeld: .....

3.2.4.2.3.4. Einspritzzeitpunkt (2): .....

3.2.4.2.3.5. Verstellkurve des Spritzverstellers (2): .....

3.2.4.2.3.6. Kalibrierverfahren: Prüfstand/Antriebsmaschine (1)

3.2.4.2.4. Regler

▶(1) M14

▶(2) M15

▼M12

3.2.4.2.4.1. Typ: .....

3.2.4.2.4.2. Abregeldrehzahl

3.2.4.2.4.2.1. Abregeldrehzahl unter Last: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Abregeldrehzahl bei Nullast: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Einspritzventil(e)

3.2.4.2.6.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.2.6.2. Typ(en): .....

3.2.4.2.6.3. Öffnungsdruck (2): ..... kPa oder Kennlinie (2): .....

3.2.4.2.7. Kaltstarteinrichtung

3.2.4.2.7.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.2.7.2. Typ(en): .....

3.2.4.2.7.3. Beschreibung: .....

3.2.4.2.8. Zusätzliche Starthilfe

3.2.4.2.8.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.2.8.2. Typ(en): .....

3.2.4.2.8.3. Systembeschreibung: .....

3.2.4.3. Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Fremdzündungsmotoren): ja/nein (1)

3.2.4.3.1. Arbeitsverfahren: Ansaugkrümmer (Zentral-/Mehrstelleinspritzung (1))/Direkteinspritzung/Sonstige (genaue Angabe) (1): .....

3.2.4.3.2. Fabrikmarke(n): .....

3.2.4.3.3. Typ(en): .....

3.2.4.3.4. Systembeschreibung

3.2.4.3.4.1. Typ oder Nummer des Steuergeräts: .....

3.2.4.3.4.2. Typ des Kraftstoffreglers: .....

3.2.4.3.4.3. Typ des Luftmengenmessers: .....

3.2.4.3.4.4. Typ des Mengenteilers: .....

3.2.4.3.4.5. Typ des Druckreglers: .....

3.2.4.3.4.6. Typ des Mikroschalters: .....

3.2.4.3.4.7. Typ der Leerlauf-Einstellschraube: .....

3.2.4.3.4.8. Typ des Klappenstutzens: .....

3.2.4.3.4.9. Typ des Wassertemperaturfühlers: .....

3.2.4.3.4.10. Typ des Lufttemperaturfühlers: .....

3.2.4.3.4.11. Typ des Lufttemperaturschalters: .....

} Bei anderen als kontinuierlichen Einspritzsystemen sind entsprechende Detailangaben zu machen

3.2.4.3.5. Einspritzventile: Öffnungsdruck (2): ..... kPa oder Kennlinie (2): .....

3.2.4.3.6. Einspritzzeitpunkt: .....

3.2.4.3.7. Kaltstarteinrichtung

3.2.4.3.7.1. Arbeitsverfahren: .....

3.2.4.3.7.2. Grenzen des Betriebsbereichs/Einstellwerte (1) (2): .....

3.2.4.4. Kraftstoffpumpe

3.2.4.4.1. Förderdruck (2): ..... kPa oder Kennlinie (2): .....

3.2.6. Zündung

3.2.6.1. Fabrikmarke(n): .....

▼M12

3.2.6.2. Typ(en): .....

3.2.6.3. Arbeitsverfahren: .....

3.2.6.4. Zündverstellkurve (2): .....

3.2.6.5. Statischer Zündzeitpunkt (2): ..... Grad vor dem oberen Totpunkt

3.2.6.6. Unterbrecherkontaktabstand (2): ..... mm

3.2.6.7. Schließwinkel (2): ..... Grad

3.2.7. Kühlsystem: Flüssigkeit/Luft (1)

3.2.8. Einlaßsystem

3.2.8.1. Lader: ja/nein (1)

3.2.8.1.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.8.1.2. Typ(en): .....

3.2.8.1.3. Beschreibung des Systems (z. B. höchster Ladedruck): ..... kPa, ggf. Abblaseventil: .....

3.2.8.2. Ladeluftkühler: ja/nein (1)

3.2.8.4. Beschreibung und Zeichnungen der Ansaugleitungen und ihres Zubehörs (Ansaugluftsammler, Vorwärmvorrichtung, zusätzliche Lufteinlässe usw.): .....

3.2.8.4.1. Beschreibung des Ansaugkrümmers (einschließlich Zeichnungen und/oder Fotos): .....

3.2.8.4.2. Luftfilter, Zeichnungen: ..... oder

3.2.8.4.2.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.8.4.2.2. Typ(en): .....

3.2.8.4.3. Ansauggeräuschdämpfer, Zeichnungen: ..... oder

3.2.8.4.3.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.8.4.3.2. Typ(en): .....

3.2.9. Auspuffsystem

3.2.9.2. Beschreibung und/oder Zeichnung der Auspuffanlage: .....

3.2.11. Ventileinstellung oder gleichwertige Daten

3.2.11.1. Maximaler Ventilhub, Öffnungs- und Schließwinkel oder Angaben über Steuerzeiten bei alternativen Steuerungssystemen bezogen auf die Totpunkte: .....

3.2.11.2. Bezugsgrößen und/oder Einstellbereiche (1): .....

3.2.12. Maßnahmen gegen Luftverunreinigung

3.2.12.1. Einrichtung zur Rückführung der Kurbelgehäusegase (Beschreibung und Zeichnungen): .....

3.2.12.2. Zusätzliche Einrichtungen zur Abgasreinigung (falls vorhanden und nicht in einem anderen Abschnitt aufgeführt)

3.2.12.2.1. Katalysator: ja/nein (1)

3.2.12.2.1.1. Anzahl der Katalysatoren und Monolithen: .....

3.2.12.2.1.2. Abmessungen, Form und Volumen des Katalysators (der Katalysatoren): .....

3.2.12.2.1.3. Art der katalytischen Reaktion: .....

3.2.12.2.1.4. Gesamtbeschichtung mit Edelmetall: .....

3.2.12.2.1.5. Verhältnis der Edelmetalle: .....

3.2.12.2.1.6. Trägerkörper (Aufbau und Werkstoff): .....

3.2.12.2.1.7. Zellendichte: .....

3.2.12.2.1.8. Art des Katalysatorgehäuses: .....

3.2.12.2.1.9. Lage der Katalysatoren (Ort und Referenzentfernung innerhalb des Auspuffstranges): .....

▼M12

3.2.12.2.1.10.	Wärmeabschirmung: vorhanden/nicht vorhanden (1)
3.2.12.2.2.	Sauerstoffsonde: ja/nein (1)
3.2.12.2.2.1.	Typ: .....
3.2.12.2.2.2.	Anordnung: .....
3.2.12.2.2.3.	Regelbereich: .....
3.2.12.2.3.	Lufteinblasung: ja/nein (1)
3.2.12.2.3.1.	Art (Selbstansaugung, Luftpumpe usw.): .....
3.2.12.2.4.	Abgasrückführung: ja/nein (1)
3.2.12.2.4.1.	Kennwerte (Durchflußmenge usw.): .....
3.2.12.2.5.	Anlage zur Begrenzung der Verdunstungsemissionen: ja/nein (1)
3.2.12.2.5.1.	Ausführliche Beschreibung der Bestandteile und ihrer Beladungszustände: .....
3.2.12.2.5.2.	Zeichnung der Anlage zur Begrenzung der Verdunstungsemissionen: .....
3.2.12.2.5.3.	Zeichnung des Aktivkohle-Behälters: .....
3.2.12.2.5.4.	Trockenmasse der Aktivkohle: ..... g
3.2.12.2.5.5.	Schemazeichnung des Kraftstofftanks mit Angabe der Füllmenge und des Werkstoffs: .....
3.2.12.2.5.6.	Zeichnung des Hitzeschilds zwischen Kraftstoffbehälter und Auspuffanlage: .....
3.2.12.2.6.	Partikelfilter: ja/nein (1)
3.2.12.2.6.1.	Abmessungen, Form und Volumen des Partikelfilters: .....
3.2.12.2.6.2.	Typ und Aufbau des Partikelfilters: .....
3.2.12.2.6.3.	Lage (Referenzentfernung innerhalb des Auspuffstranges): .....
3.2.12.2.6.4.	Verfahren oder Einrichtung zur Regenerierung, Beschreibung und/oder Zeichnung: .....
3.2.12.2.7.	Andere Einrichtungen (Beschreibung und Wirkungsweise): .....
►(9) 3.2.12.2.8.	On-Board-Diagnosesystem (OBD-System)
3.2.12.2.8.1.	Schriftliche Darstellung und/oder Zeichnung der Fehlfunktionsanzeige: .....
3.2.12.2.8.2.	Liste und Zweck aller von dem OBD-System überwachten Bauteile: .....
3.2.12.2.8.3.	Schriftliche Darstellung (allgemeine Arbeitsweise) für: .....
3.2.12.2.8.3.1.	Fremdzündungsmotoren (1): .....
3.2.12.2.8.3.1.1.	Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) (1): .....
3.2.12.2.8.3.1.2.	Erkennung von Verbrennungsaussetzern (1): .....
3.2.12.2.8.3.1.3.	Überwachung der Sauerstoffsonden (1): .....
3.2.12.2.8.3.1.4.	Sonstige, vom OBD-System überwachte Bauteile (1): .....
3.2.12.2.8.3.2.	Selbstzündungsmotoren (1): .....

(1) Nichtzutreffendes streichen. ◄

►(1) M15

▼M12

►(1) 3.2.12.2.8.3.2.1. Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) (1):

.....

3.2.12.2.8.3.2.2. Überwachung des Partikelfilters (1):

.....

3.2.12.2.8.3.2.3. Überwachung des elektronischen Kraftstoffzufuhrsystems (1):

.....

3.2.12.2.8.3.2.4. Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile (1):

.....

3.2.12.2.8.4. Kriterien für die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode):

.....

3.2.12.2.8.5. Liste aller vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung):

.....◄

►(2) 3.2.12.2.8.6. Die folgenden zusätzlichen Informationen sind vom Hersteller des Fahrzeugs bereitzustellen, damit die Herstellung von OBD-kompatiblen Ersatzteilen und Diagnose- und Prüfgeräten ermöglicht wird, es sei denn, dass an diesen Informationen geistige Eigentumsrechte bestehen oder dass sie spezifisches Know-how entweder des Herstellers Herstellers oder des (der) OEM-Zulieferer(s) (Erstausrüster) darstellen.

Die Informationen dieses Abschnitts werden in Anlage 2 des EG-Typgenehmigungsbogens wiederholt (Anhang X zu dieser Richtlinie):

3.2.12.2.8.6.1. Eine Beschreibung des Typs und der Zahl der Vorkonditionierungszyklen für die ursprüngliche Typgenehmigung des Fahrzeugs.

3.2.12.2.8.6.2. Eine Beschreibung des Typs des OBD-Testzyklus der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs für das von dem OBD-System überwachte Bauteil.

3.2.12.2.8.6.3. Umfassende Unterlagen, in denen alle Bauteile beschrieben sind, die im Rahmen der Strategie zur Meldung von Funktionsstörungen und der Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige überwacht werden (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode), einschließlich eines Verzeichnisses einschlägiger sekundär ermittelter Parameter für jedes Bauteil, das durch das OBD-System überwacht wird. Eine Liste aller vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung) für einzelne emissionsrelevante Bauteile des Antriebsstrangs und für einzelne nicht emissionsrelevante Bauteile, wenn die Überwachung des Bauteils die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige bestimmt. Insbesondere müssen die Daten in Modus $05 Test ID $21 bis FF ausführlich erläutert und die Daten in Modus $06 zur Verfügung gestellt werden. Bei Fahrzeugtypen mit einer Datenübertragungsverbindung gemäß ISO 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems" müssen die Daten in Modus $06 Test ID $00 bis FF für jede überwachte ID des OBD-Systems ausführlich erläutert werden.

3.2.12.2.8.6.4. Die gemäß diesem Abschnitt erforderlichen Informationen können z. B. in Form der nachstehenden Tabelle gemacht werden, die diesem Anhang beigefügt wird:

Bauteil	Fehlercode	Überwachungsstrategie	Kriterien für die Meldung von Funktionsstörungen	Kriterien für die Aktivierung der Fehlerfunktionsanzeige	Sekundärparameter	Konditionierung	Prüfung
Katalysator	P0420	Signale der Sauerstoffsonde 1 und 2	Unterschied zwischen Signalen von Sonde 1 und 2	3. Zyklus	Motordrehzahl, Motorlast, A/F-Modus, Katalysatortemperatur	Zwei Typ-I-Zyklen	Verfahren Typ I

(1) Nichtzutreffendes streichen.

►(1) M15

►(2) M19

▼M12

►(1) 3.2.15. LPG-Kraftstoffanlage: ja/nein (1)

3.2.15.1. Typgenehmigungsnummer nach der Richtlinie 70/221/EWG (*)

3.2.15.2. Elektronisches Motorsteuergerät für LPG-Kraftstoffanlagen:

3.2.15.2.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.15.2.2. Typ(en): .....

3.2.15.2.3. Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....

3.2.15.3. Sonstige Unterlagen:

3.2.15.3.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf LPG-Betrieb und umgekehrt: .....

3.2.15.3.2. Systemauslegung (elektrische Verbindungen, Druckausgleichsanschlußschläuche usw.): .....

3.2.15.3.3. Zeichnung des Symbols: .....

3.2.16. NG-Kraftstoffanlage: ja/nein (1)

3.2.16.1. Typgenehmigungsnummer nach der Richtlinie 70/221/EWG (*): .....

3.2.16.2. Elektronisches Motorsteuergerät für NG-Kraftstoffanlagen:

3.2.16.2.1. Fabrikmarke(n): .....

3.2.16.2.2. Typ(en): .....

3.2.16.2.3. Abgasrelevante Einstellmöglichkeiten: .....

3.2.16.3. Sonstige Unterlagen: .....

3.2.16.3.1. Beschreibung des Schutzes des Katalysators beim Umschalten vom Benzin- auf NG-Betrieb und umgekehrt: .....

3.2.16.3.2. Systemauslegung (elektrische Verbindungen, Druckausgleichsanschlußschläuche usw.): .....

3.2.16.3.3. Zeichnung des Symbols: .....◄

4. KRAFTÜBERTRAGUNG (*)

4.4. Kupplung (Typ): .....

4.4.1. Höchstwert der Drehmomentwandlung: .....

4.5. Getriebe

4.5.1. Typ (Handschaltung/automatisch/stufenlos (1)): .....

4.6. Übersetzungsverhältnisse

Getriebegang	Getriebeübersetzung (Übersetzungsverhältnisse zwischen Motor und Getriebeabtriebswelle)	Übersetzung des Achsgetriebes (Übersetzungsverhältnis zwischen Getriebeabtrieb und Antriebsrad)	Gesamtübersetzung
Höchstwerte für stufenloses Getriebe (*)			
1			
2			
3			
...			
Mindestwert für stufenloses Getriebe (*)			
Rückwärtsgang			

(*) Kontinuierlich veränderbare Übertragung.

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(*) Wenn diese Richtlinie dahin gehend geändert sein wird, daß sie Behälter für gasförmige Kraftstoffe abdeckt.

►(1) M14

▼M12

6.	RADAUFHÄNGUNG
6.6.	Bereifung und Räder
6.6.1.	Rad-/Reifenkombination(en) (Für Reifen sind die Größenbezeichnungen, die mindesterforderliche Tragfähigkeitskennzahl und die mindesterforderliche Geschwindigkeitsklasse anzugeben, für Räder die Felgengröße(n) und Einpreßtiefe(n))
6.6.1.1.	Achsen
6.6.1.1.1.	Achse 1: .....
6.6.1.1.2.	Achse 2: .....
6.6.1.1.3.	Achse 3: .....
6.6.1.1.4.	Achse 4: ..... usw.
6.6.2.	Obere und untere Grenzwerte der Abrollradien
6.6.2.1.	Achse 1: .....
6.6.2.2.	Achse 2: .....
6.6.2.3.	Achse 3: .....
6.6.2.4.	Achse 4: ..... usw.
6.6.3.	Vom Fahrzeughersteller empfohlener Reifendruck (-drücke): ..... kPa
9.	AUFBAU
9.10.3.	Sitze
9.10.3.1.	Anzahl: .....

Datum, Aktenzeichen

▼**M12**

Anlage

PRÜFBEDINGUNGEN

1.	**Zündkerzen**	
1.1.	Fabrikmarke:	.....
1.2.	Typ:	.....
1.3.	Einstellung Funkenstrecke:	.....
2.	**Zündspulen**	
2.1.	Fabrikmarke:	.....
2.2.	Typ:	.....
3.	**Zündkondensator**	
3.1.	Fabrikmarke:	.....
3.2.	Typ:	.....
4.	**Schmiermittel**	
4.1.	Fabrikmarke:	.....
4.2.	Typ:	.....

▼M9

ANHANG III

PRÜFUNG TYP I

(Prüfung der Auspuffemissionen nach Kaltstart)

▼M14

1. EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt das Verfahren für die Durchführung der Prüfung Typ I nach 5.3.1 des Anhangs I. Ist der zu verwendende Bezugskraftstoff LPG oder NG, gelten zusätzlich die Bestimmungen des Anhangs XII.

▼M9

2. FAHRZYKLUS AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

2.1. **Beschreibung des Zyklus**

Der Fahrzyklus auf dem Fahrleistungsprüfstand ist in Anlage 1 dieses Anhangs beschrieben.

2.2. **Allgemeine Bedingungen, unter denen der Zyklus durchgeführt wird**

Um einen Zyklus durchzuführen, der sich dem theoretischen Fahrzyklus im Rahmen der vorgeschriebenen Grenzen annähert, ist erforderlichenfalls in Vorversuchszyklen die günstigste Art der Betätigung des Gas- und Bremspedals zu ermitteln.

2.3. **Verwendung des Getriebes**

2.3.1. Beträgt die im ersten Gang erreichbare Höchstgeschwindigkeit weniger als 15 km/h, so sind im Stadtfahrzyklus (Teil 1) der 2., 3. und 4. Gang und im außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) der 2., 3., 4. und 5. Gang einzulegen. Der 2., 3. und 4. Gang können im Stadtfahrzyklus (Teil 1) sowie der 2., 3., 4. und 5. Gang im außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) ebenfalls verwendet werden, wenn die Betriebsanleitung das Anfahren auf ebener Strecke im 2. Gang empfiehlt oder der 1. Gang darin als ausschließlicher Gelände-, Kriech- oder Schleppgang bezeichnet ist.

▼M15

▼M10

►M15 Fahrzeuge, die die im Fahrzyklus vorgegebenen Beschleunigungs- und Höchstgeschwindigkeitswerte nicht erreichen, sind so lange ◄ mit voll durchgetretenem Gaspedal zu betreiben, bis sie den Bereich der vorgegebenen Fahrkurve wieder erreichen. Die Abweichungen vom Fahrzyklus sind im Prüfbericht festzuhalten.

▼M9

2.3.2. Fahrzeuge mit halbautomatischem Getriebe sind unter Verwendung der normalerweise für den Straßenverkehr benutzten Getriebegänge zu prüfen; dabei ist die Gangschaltung nach den Anweisungen des Herstellers zu betätigen.

2.3.3. Fahrzeuge mit automatischem Getriebe sind in der höchsten Fahrstufe („Drive“) zu prüfen. Das Gaspedal ist so zu betätigen, daß möglichst konstante Beschleunigungen erzielt werden, die es dem Getriebe ermöglichen, die verschiedenen Gänge in der normalen Folge zu schalten. Außerdem gelten für diese Fahrzeuge nicht die in der Anlage 1 zu diesem Anhang angegebenen Schaltpunkte; die Beschleunigungen müssen entlang der Geraden vorgenommen werden, die das Ende des Leerlaufabschnitts mit dem Anfang des darauffolgenden Abschnitts konstanten Geschwindigkeit verbindet. Es gelten die Toleranzen nach Abschnitt 2.4.

2.3.4. Fahrzeuge mit vom Fahrer einschaltbarem Schnellgang („Overdrive“) sind im Stadtfahrzyklus (Teil 1) mit ausgeschaltetem und im außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) mit eingeschaltetem Schnellgang zu prüfen.

▼M19

2.3.5. Für einen Fahrzeugtyp, dessen Leerlaufdrehzahl höher als die Drehzahl bei den Betriebszuständen 5, 12 und 24 des Grundstadtfahrzyklus (Teil eins) ist, kann auf Anfrage des Herstellers die Kupplung beim vorhergehenden Betriebszustand ausgekuppelt werden.

▼M9

2.4. **Toleranzen**

2.4.1. Abweichungen um ± 2 km/h zwischen der angezeigten und der theoretischen Geschwindigkeit bei Beschleunigung, bei konstanter Geschwindigkeit und bei Verzögerung unter Benutzung der Bremsen des Fahrzeugs sind zulässig. Verzögert das Fahrzeug auch ohne Benutzung der Bremse stärker, so ist lediglich nach 6.5.3 vorzugehen. Beim Übergang von einem Prüfungsabschnitt zum anderen sind höhere als die vorgeschriebenen Geschwindigkeitstoleranzen zulässig, sofern die Dauer der festgestellten Abweichungen jeweils 0,5 Sekunden nicht überschreitet.

2.4.2. Die Zeittoleranzen betragen ± 1,0 Sekunden. Diese Toleranzwerte gelten auch für den Anfang und das Ende jedes Schaltvorgangs [1] im Stadtfahrzyklus (Teil 1) und für die Betriebszustände Nr. 3, 5 und 7 im außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2).

2.4.3. Die Toleranzen für Geschwindigkeit und Zeit sind nach den Angaben der Anlage 1 dieses Anhangs zusammenzufassen.

3. FAHRZEUG UND KRAFTSTOFF

3.1. **Prüffahrzeug**

3.1.1. Das Fahrzeug ist in einwandfreiem mechanischen Zustand vorzuführen. Es muß eingefahren sein und vor der Prüfung mindestens 3 000 km zurückgelegt haben.

3.1.2. Die Auspuffanlage darf keine Lecks aufweisen, die zu einer Verringerung der Menge der gesammelten Gase führen können; diese Menge muß der aus dem Motor austretenden Abgasmenge entsprechen.

3.1.3. Die Dichtigkeit des Ansaugsystems kann überprüft werden, um sicherzustellen, daß die Gemischbildung nicht durch eine ungewollte Luftzufuhr geändert wird.

3.1.4. Die Einstellung des Motors und der Betätigungseinrichtungen des Fahrzeugs muß den Angaben des Herstellers entsprechen. Dies gilt insbesondere auch für die Einstellung des Leerlaufs (Drehzahl und CO-Gehalt im Abgas), der Kaltstarteinrichtung und der für die Abgasreinigung maßgeblichen Systeme.

3.1.5. Das zu prüfende oder ein gleichwertiges Fahrzeug muß erforderlichenfalls mit einer Einrichtung zur Messung der charakteristischen Parameter versehen sein, die nach 4.1.1 für die Einstellung des Fahrleistungsprüfstands erforderlich sind.

3.1.6. Der Technische Dienst kann prüfen, ob das Leistungsverhalten des Fahrzeugs den Angaben des Herstellers entspricht, ob es für normales Fahren und vor allem, ob es für Kalt- und Warmstart geeignet ist.

▼M19

3.2. **Kraftstoff**

Bei der Prüfung eines Fahrzeugs auf der Grundlage der in Reihe A der Tabelle von Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I dieser Richtlinie genannten Emissionsgrenzwerte muss der entsprechende Bezugskraftstoff den technischen Daten des Anhangs IX Abschnitt A oder bei gasförmigen Bezugskraftstoffen entweder Abschnitt A.1 oder Abschnitt B des Anhangs IXa entsprechen.

Bei der Prüfung eines Fahrzeugs auf der Grundlage der in Reihe B der Tabelle von Abschnitt 5.3.1.4 des Anhangs I dieser Richtlinie genannten Emissionsgrenzwerte muss der entsprechende Bezugskraftstoff den technischen Daten des Anhangs IX Abschnitt B oder bei gasförmigen Bezugskraftstoffen entweder Abschnitt A.2 oder Abschnitt B des Anhangs IXa entsprechen.

[1] Die zugebilligte Zeit von 2 Sekunden umfaßt die Dauer des Schaltvorgangs und erforderlichenfalls einen gewissen zeitlichen Spielraum zum Anpassen an den Fahrzyklus.

▼M14

3.2.1. Fahrzeuge die entweder mit Ottokraftstoff oder mit LPG oder NG betrieben werden, sind nach Anhang XII mit dem (den) entsprechenden Bezugskraftstoff(en) gemäß Anhang IXa zu prüfen.

▼M9

4. PRÜFEINRICHTUNG

4.1. **Fahrleistungsprüfstand**

4.1.1. Mit dem Prüfstand muß der Fahrwiderstand auf der Straße simuliert werden können, und er muß einer der beiden folgenden Typen angehören:

— Prüfstand mit fester Lastkurve, d. h., ein Prüfstand, durch dessen physikalische Eigenschaften ein fester Lastkurvenverlauf gegeben ist;

— Prüfstand mit einstellbarer Lastkurve, d. h., ein Prüfstand mit mindestens zwei einstellbaren Fahrwiderstandswerten zur Änderung des Lastkurvenverlaufs.

4.1.2. Die Einstellung des Prüfstands muß zeitlich konstant sein. Es dürfen keine am Fahrzeug wahrnehmbaren Schwingungen hervorgerufen werden, die dessen normales Betriebsverhalten beeinträchtigen könnten.

4.1.3. Der Prüfstand muß Einrichtungen besitzen, mit denen die Schwungmasse und die Fahrwiderstände simuliert werden können. Bei Prüfständen mit zwei Rollen müssen diese Einrichtungen von der vorderen Rolle angetrieben werden.

4.1.4. *Genauigkeit*

4.1.4.1. Die angezeigte Bremsbelastung muß mit einer Genauigkeit von ± 5 % gemessen und abgelesen werden können.

4.1.4.2. Bei einem Prüfstand mit fester Lastkurve muß die Genauigkeit der Einstellung bei 80 km/h ± 5 % betragen. Bei einem Prüfstand mit einstellbarer Lastkurve muß die Einstellung des Prüfstands der auf der Straße aufgenommenen Leistung ►M12 bei 120, 100, 80, 60 und 40 km/h auf 5 % und bei 20 km/h auf 10 % genau angeglichen werden können. ◄ Unterhalb dieser Geschwindigkeiten muß der Wert der Einstellung positiv sein.

4.1.4.3. Die Gesamtschwungmasse der sich drehenden Teile (gegebenenfalls einschließlich der simulierten Schwungmasse) muß bekannt sein und der Schwungmassenklasse für die Prüfung auf ± 20 kg entsprechen.

4.1.4.4. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muß mittels der Umdrehungsgeschwindigkeit der Prüfstandsrolle (Vorderrolle bei Prüfständen mit zwei Rollen) bestimmt werden. Sie muß bei Geschwindigkeiten über 10 km/h auf ± 1 km/h genau gemessen werden.

4.1.5. *Last- und Schwungmasseneinstellung*

4.1.5.1. Prüfstand mit fester Lastkurve: Die Bremse muß so eingestellt werden, daß die auf die Antriebsräder ausgeübte Kraft bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80 km/h aufgenommen wird; die aufgenommene Kraft bei 50 km/h ist zu registrieren. Die zur Bestimmung und Einstellung der Bremse anzuwendenden Verfahren sind in Anlage 3 beschrieben.

4.1.5.2. Prüfstand mit einstellbarer Lastkurve: Die Bremse muß so eingestellt werden, daß die auf die Antriebsräder ausgeübte Kraft bei ►M12 konstanten Geschwindigkeiten von 120, 100, 80, 60, 40 und 20 km/h aufgenommen wird. ◄ Die zur Bestimmung und Einstellung der Bremse anzuwendenden Verfahren sind in Anlage 3 beschrieben.

4.1.5.3. Schwungmasse

Bei Prüfständen mit elektrischer Schwungmassensimulierung ist nachzuweisen, daß die Ergebnisse denen bei Systemen mit mechanischer Schwungmasse gleichwertig sind. Die Verfahren zum Nachweis dieser Gleichwertigkeit sind in Anlage 4 beschrieben.

4.2. **Gasentnahmeeinrichtung**

4.2.1. Mit der Auffangeinrichtung für die Abgase müssen die tatsächlich emittierten Schadstoffmengen in den Abgasen gemessen werden können. Dabei wird das Entnahmesystem mit konstantem

▼M9

Volumen (CVS) verwendet. Dazu müssen die Abgase des Fahrzeugs kontinuierlich mit der Umgebungsluft unter kontrollierten Bedingungen verdünnt werden. Bei dem Entnahmesystem mit konstantem Volumen müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: Das Gesamtvolumen der Mischung aus Abgasen und Verdünnungsluft muß gemessen und eine anteilige Probe dieses Volumens muß kontinuierlich für die Analyse aufgefangen werden.

Die emittierten Mengen luftverunreinigender Gase werden aus den Konzentrationen in der Probe unter Berücksichtigung der Konzentration dieser Gase in der Umgebungsluft und aus der Durchflußmenge während der Prüfdauer bestimmt.

Die emittierte Menge luftverunreinigender Partikel wird bestimmt, indem aus einem anteiligen Teilstrom über die gesamte Prüfdauer die Partikel auf geeigneten Filtern abgeschieden werden und die Menge gravimetrisch gemäß 4.3.2 bestimmt wird.

4.2.2. Der Durchfluß durch die Geräte muß groß genug sein, um unter allen Bedingungen eine Wasserdampfkondensation, die bei einer Prüfung auftreten könnte, entsprechend den Vorschriften in Anlage 5 zu verhindern.

4.2.3. ►M12 ———— ◄ In Anlage 5 werden drei Beispiele von CVS-Entnahmesystemen beschrieben, die die Bedingungen dieses Anhangs erfüllen.

4.2.4. Die Luft/Abgas-Mischung muß in der Entnahmesonde S_2 homogen sein.

4.2.5. Die Sonde muß eine repräsentative Probe verdünnter Abgase entnehmen.

4.2.6. Die Entnahmeeinrichtung muß gasdicht sein. Sie muß so beschaffen sein und aus solchen Werkstoffen bestehen, daß die Schadstoffkonzentration in den verdünnten Abgasen nicht beeinflußt wird. Beeinflußt ein Geräteteil (Wärmetauscher, Ventilator usw.) die Konzentration eines beliebigen luftverunreinigenden Gases in den verdünnten Gasen, so muß die Probe dieses Schadstoffs vor diesem Teil entnommen werden, wenn die Beeinflussung nicht ausgeschaltet werden kann.

▼M12

———

▼M9

4.2.7. Hat das zu prüfende Fahrzeug eine Auspuffanlage, die mehrere Endrohre aufweist u M12 , so sind diese Rohre so nahe am Fahrzeug wie möglich zuzammenzuschalten, jedoch so, daß ein unzulängliches Funktionieren des Fahrzeugsvermieden wird◄.

4.2.8. An den Auspuffendrohren dürfen keinerlei Veränderungen des statischen Drucks hervorgerufen werden, die um mehr als ± 1,25 kPa von dem statischen Druck abweichen, der während des Versuchszyklus auf dem Prüfstand gemessen wurde, wenn die Auspuffendrohre nicht mit der Entnahmeeinrichtung verbunden sind. Eine Entnahmeeinrichtung, mit der diese Druckunterschiede auf ± 0,25 kPa gesenkt werden können, ist dann zu verwenden, wenn der Hersteller unter Nachweis der Notwendigkeit einer solchen Verringerung dies schriftlich von der Behörde verlangt, die die Betriebserlaubnis erteilt. Der Gegendruck muß im Auspuffendrohr möglichst am äußeren Ende oder in einem Verlängerungsrohr mit gleichem Durchmesser gemessen werden.

4.2.9. Die einzelnen Ventile zur Weiterleitung der Abgase müssen Schnellschaltventile sein.

4.2.10. Die Gasproben sind in genügend großen Beuteln aufzufangen. Diese Beutel müssen aus Werkstoffen bestehen, die den Gehalt an luftverunreinigenden Gasen 20 Minuten nach dem Auffangen um nicht mehr als ± 2 % verändern.

4.3. **Analysegeräte**

4.3.1. *Anforderungen*

4.3.1.1. Die Analyse der Schadstoffe ist mit folgenden Geräten durchzuführen:

— Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO_2): nichtdispersiver Infrarot-Absorptionsanalysator (NDIR);

— Kohlenwasserstoffe (HC) — Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor: Flammenionisations-Analysator (FID),

▼M9

propankalibriert, ausgedrückt in Kohlenstoffatom-Äquivalent (C_1);

— Kohlenwasserstoffe (HC) — Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor: Flammenionisations-Analysator, mit Detektor, Ventilen, Rohrleitungen usw., beheizt auf 190 ºC ± 10 ºC (HFID), propankalibriert, ausgedrückt in Kohlenstoffatom-Äquivalent (C_1);

— Stickoxide (NO_x): entweder Chemilumineszenz-Analysator (CLA) mit NO_x/NO-Konverter oder nichtdispersiver Ultraviolett-Resonanz-Absorptionsanalysator (NDUVR) mit NO_x/NO-Konverter.

Partikel:

gravimetrische Bestimmung der abgeschiedenen Partikel. Die Partikel werden an jeweils zwei im Probengasstrom hintereinander angeordneten Filtern abgeschieden. Die abgeschiedene Partikelmenge muß je Filterpaar folgender Formel entsprechen:

$$M = \frac{V_{mix} \cdot m}{V_{ep} \cdot d} \text{ oder } m = M \cdot d \ \frac{V_{ep}}{V_{mix}}$$

Dabei bedeuten:

V_{ep}: Filterdurchfluß,

V_{mix}: Durchfluß im Tunnel,

M: Partikelmasse (g/km),

M_{limit}: Partikel-Grenzmasse (geltende Grenzmasse g/km),

m: auf den Filtern abgeschiedene Partikelmasse (g),

d: tatsächliche, dem Fahrzyklus entsprechende Fahrstrecke (km).

Das Partikelentnahmeverhältnis (V_{ep}/V_{mix}) ist so abzustimmen, daß $1 \leq m \leq 5$ mg (bei Verwendung von 47-mm-Filtern).

Die Filteroberfläche muß aus einem Material bestehen, das hydrophob und gegen die Abgasbestandteile inert ist (fluorcarbonbeschichtete Glasfaserfilter oder gleichwertiges Material).

4.3.1.2. Meßgenauigkeit

Die Analysatoren müssen einen Meßbereich für eine Genauigkeit aufweisen, die für die Messung der Schadstoffkonzentration in den Abgasproben erforderlich ist. ►**M12** Der Meßfehler darf unabhängig vom tatsächlichen Wert der Kalibriergase ± 2 % nicht überschreiten (Eigenfehler des Analysegeräts). Bei Konzentrationen von weniger als 100 ppm darf der Meßfehler ± 2 ppm nicht übersteigen. Die Umgebungsluftprobe muß mit dem gleichen Analysegerät in einem geeigneten Meßbereich gemessen werden. ◄ ►**M12** ——————— ◄

Die Wägung der abgeschiedenen Partikel muß eine Genauigkeit von 1 µg gewährleisten. ►**M12** Die Genauigkeit der zur Bestimmung des Gewichts aller Filter benutzten Waage mit Mikrogramm-Skalenteilung muß eine Genauigkeit von 5 µg und eine Ablesegenauigkeit von 1 µg haben. ◄

4.3.1.3. Eisfalle

Vor den Analysatoren darf keine Gastrocknungsanlage verwendet werden, sofern nicht nachgewiesen wird, daß sie sich in keiner Weise auf den Schadstoffgehalt des Gasstroms auswirkt.

4.3.2. *Besondere Vorschriften für Selbstzündungsmotoren*

Es ist eine beheizte Entnahmeleitung für die kontinuierliche Analyse der Kohlenwasserstoffe (HC) mit einem Flammenionisations-Analysator (HFID) und Registriergerät (R) zu verwenden. Die durchschnittliche Konzentration der gemessenen Kohlenwasserstoffe wird durch Integration bestimmt. Während der gesamten Prüfung muß die Temperatur dieser Leitung auf 463 K (190 ºC) ± 10 K eingestellt. sein. Die beheizte Entnahmeleitung muß mit einem beheizten Filter (Fh) mit einem 99%igen Wirkungsgrad für die Teilchen ≥ 0,3 µm versehen sein, mit dem die festen Teilchen aus dem für die Analyse verwendeten kontinuierlichen Gasstrom herausgefiltert werden. Die Ansprech-

▼M9

zeit des Entnahmesystems (von der Sonde bis zum Eintritt in den Analysator) darf nicht mehr als 4 Sekunden betragen.

Der beheizte Flammenionisations-Detektor (HFID) muß mit einem System für konstanten Durchfluß (Wärmetauscher) verwendet werden, um eine repräsentative Probe zu gewährleisten, sofern nicht die Schwankung des Durchflusses des CFV- oder CFO-Systems kompensiert wird.

Die Partikel-Probenahmeeinheit besteht aus Verdünnungstunnel, Probenahmesonde, Filtereinheit, Teilstrompumpe, Durchflußregelungs- und -meßeinrichtung. Der Partikel-Probenahmeteilstrom wird über 2 hintereinander angeordnete Filter gezogen. ►M12 Die Probenahme aus dem Prüfgasstrom für partikelförmige Schadstoffe muß im Verdünnungsteil so erfolgen, daß eine für den Gasstrom repräsentative Probe aus dem homogenen Gemisch aus Luft und Abgasen entnommen wird und die Temperatur des Luft/Abgas-Gemischs von 325 K (52 ºC) unmittelbar vor dem Partikelfilter nicht überschritten wird. ◄ Die Temperatur des Probengasstroms darf auf Höhe des Durchflußmeßgeräts um nicht mehr als ± 3 K und die Durchflußmenge um nicht mehr als ± 5 % schwanken. Wenn die Durchflußmenge sich wegen einer zu hohen Filterbeladung unzulässig verändert, muß die Prüfung abgebrochen werden. Bei der Wiederholung muß eine geringere Durchflußrate eingestellt oder ein größerer Filter verwendet werden (ggf. beides). Frühestens eine Stunde vor Beginn der Prüfung werden die Filter der Kammer entnommen.

Die erforderlichen Partikelfilter sind wenigstens 8, höchstens 56 Stunden in einer offenen, gegen Staubeinfall geschützten Schale vor dem Test in einer klimatisierten Kammer zu konditionieren (Temperatur, Feuchte). Nach dieser Konditionierung werden die unbenutzten Filter gewogen und bis zur Verwendung aufbewahrt.

Falls die Filter nicht innerhalb einer Stunde nach ihrer Entnahme aus dem Wägeraum verwendet werden, sind sie erneut zu wägen.

Die Grenze von einer Stunde kann bei Vorliegen einer oder beider der folgenden Bedingungen durch eine 8-Stunden-Grenze ersetzt werden:

— ein konditioniertes Filter wird in einen abgedichteten Filterhalter eingesetzt und gehalten, oder

— ein konditioniertes Filter wird in einen abgedichteten Filterhalter eingesetzt, der sofort in eine Probenahmeleitung eingesetzt wird, in der kein Durchfluß vorhanden ist.

4.3.3. *Kalibrierung*

Jeder Analysator muß so oft wie nötig und auf jeden Fall im Monat vor der Prüfung für die Betriebserlaubnis sowie mindestens einmal alle sechs Monate für die Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion kalibriert werden. In Anlage 6 wird das Kalibrierverfahren für jeden in 4.3.1 genannten Analysatortyp beschrieben.

4.4. **Volumenmessung**

4.4.1. Das Verfahren zur Messung des Gesamtvolumens an verdünntem Abgas, das beim CVS-System verwendet wird, muß eine Genauigkeit von ± 2 % aufweisen.

4.4.2. *Kalibrierung des CVS-Systems*

Das Volumenmeßgerät des CVS-Systems muß nach einer Methode und in so kurzen Zeitabständen kalibriert werden, daß die erforderliche Genauigkeit gewährleistet und erhalten bleibt. Anlage 6 zeigt ein Beispiel für ein Kalibrierverfahren zur Erzielung der erforderlichen Genauigkeit. Bei diesem Verfahren wird für das CVS-System ein dynamisches Durchflußmeßgerät verwendet, das für die auftretenden hohen Durchsätze geeignet ist. Die Genauigkeit des Geräts muß bescheinigt sein und einer amtlichen nationalen oder internationalen Norm entsprechen.

▼M9

4.5. **Gase**

4.5.1. *Reine Gase*

Die für die Kalibrierung und für den Betrieb der Geräte verwendeten reinen Gase müssen folgende Bedingungen erfüllen:

— gereinigter Stickstoff
(Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— gereinigte synthetische Luft
(Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO), Sauerstoffgehalt zwischen 18 und 21 Volumenprozent,

— gereinigter Sauerstoff
(Reinheit ≥ 99,5 Volumenprozent O_2),

— gereinigter Wasserstoff (und wasserstoffhaltiges Gemisch)
(Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2).

4.5.2. *Kalibriergase*

Die für die Kalibrierung verwendeten Gasgemische müssen die nachstehend genannte chemische Zusammensetzung haben:

— C_3H_8 und gereinigte synthetische Luft (siehe 4.5.1),
— CO und gereinigter Stickstoff,
— CO_2 und gereinigter Stickstoff,
— NO und gereinigter Stickstoff.

(Der NO_2-Anteil im Kalibriergas darf 5 % des NO-Gehalts nicht überschreiten).

Die tatsächliche Konzentration eines Kalibriergases muß auf ± 2 % mit dem Nennwert übereinstimmen.

Die in der Anlage 6 vorgeschriebenen Konzentrationen dürfen auch mit einem Gas-Mischdosierer durch Verdünnung mit gereinigtem Stickstoff oder mit gereinigter synthetischer Luft erzielt werden. Das Mischgerät muß so genau arbeiten, daß die Konzentration der verdünnten Kalibriergase auf ± 2 % bestimmt werden kann.

4.6. **Zusätzliche Meßgeräte**

4.6.1. *Temperaturen*

Die in Anlage 8 angegebenen Temperaturen müssen auf ± 1,5 K genau gemessen werden.

4.6.2. *Druck*

Der Luftdruck muß auf ± 0,1 kPa genau gemessen werden.

4.6.3. *Absolute Feuchte*

Die absolute Feuchte (H) muß auf ± 5 % genau bestimmt werden.

4.7. Das Abgasentnahmesystem muß mit der in Anlage 7 Abschnitt 3 beschriebenen Methode geprüft werden. Die höchstzulässige Abweichung zwischen eingeführter und gemessener Gasmenge darf 5 % betragen.

5. VORBEREITUNG DER PRÜFUNG

5.1. **Anpassung der äquivalenten Schwungmassen an die translatorisch bewegten Massen des Fahrzeugs**

Es wird eine Schwungmasse verwendet, mit der eine Gesamtträgheit der umlaufenden Massen erzielt wird, die der Bezugsmasse des Fahrzeugs gemäß nachstehenden Werten entspricht:

▼M12

Bezugsmasse des Fahrzeugs (Pr) (kg)	Äquivalente Schwungmassen I (kg)
Pr ≤ 480	455
480 < Pr ≤ 540	510
540 < Pr ≤ 595	570

▼M12

Bezugsmasse des Fahrzeugs (Pr) (kg)	Äquivalente Schwungmassen I (kg)
595 < Pr ≤ 650	625
650 < Pr ≤ 710	680
710 < Pr ≤ 765	740
765 < Pr ≤ 850	800
850 < Pr ≤ 965	910
965 < Pr ≤ 1 080	1 020
1 080 < Pr ≤ 1 190	1 130
1 190 < Pr ≤ 1 305	1 250
1 305 < Pr ≤ 1 420	1 360
1 420 < Pr ≤ 1 530	1 470
1 530 < Pr ≤ 1 640	1 590
1 640 < Pr ≤ 1 760	1 700
1 760 < Pr ≤ 1 870	1 810
1 870 < Pr ≤ 1 980	1 930
1 980 < Pr ≤ 2 100	2 040
2 100 < Pr ≤ 2 210	2 150
2 210 < Pr ≤ 2 380	2 270
2 380 < Pr ≤ 2 610	2 270
2 610 < Pr	2 270

Ist die entsprechende äquivalente Schwungmasse auf dem Prüfstand nicht vorhanden, so wird der unmittelbar über der Bezugsmasse des Fahrzeugs liegende Wert eingestellt.

▼M9

5.2. **Einstellung der Bremse des Prüfstands**

Die Bremsbelastung ist nach dem in 4.1.4 beschriebenen Verfahren einzustellen. Das angewendete Verfahren und die ermittelten Werte (äquivalente Schwungmasse, Einstellkennwert) sind im Prüfbericht anzugeben.

5.3. **Vorbereitung des Fahrzeugs**

5.3.1. Bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor wird im Hinblick auf die Messung der Partikel höchstens 36 Stunden und mindestens 6 Stunden vor der Prüfung der in Anlage 1 beschriebene Fahrzyklus Teil 2 durchgeführt. 3 aufeinanderfolgende Zyklen sind zu fahren. Die Einstellung der Bremse des Prüfstands ist nach den Abschnitten 5.1 und 5.2 vorzunehmen.

▼M12

Auf Ersuchen des Herstellers können Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor mit einem Zyklus gemäß Teil I und zwei Zyklen gemäß Teil II vorkonditioniert werden.

▼M9

Nach dieser besonderen Vorbehandlung für Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor und vor der Prüfung sind Fahrzeuge mit Kompressionszündungs- und solche mit Fremdzündungsmotor in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 und 303 K (20 ºC und 30 ºC) auszusetzen. Diese Konditionierung muß mindestens 6 Stunden betragen und so lange dauern, bis die Temperatur des Motoröls und der Kühlflüssigkeit (falls vorhanden) auf ± 2 K der Raumtemperatur entspricht.

Auf Antrag des Herstellers ist die Prüfung innerhalb eines Zeitraums von höchstens 30 Stunden nach Betrieb des Fahrzeugs bei normaler Temperatur durchzuführen.

▼M14

5.3.1.1. Bei Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor, die mit LPG oder NG betrieben werden, oder so ausgerüstet sind, daß sie entweder mit Benzin oder mit LPG oder NG betrieben werden können, wird

▼M14

das Fahrzeug zwischen den Prüfungen mit dem ersten gasförmigen Bezugskraftstoff und dem zweiten gasförmigen Bezugskraftstoff vor der Prüfung mit dem zweiten Bezugskraftstoff vorkonditioniert. Diese Vorkonditionierung erfolgt mit dem zweiten Bezugskraftstoff, indem ein Vorkonditionierungsfahrzyklus gefahren wird, der aus einem Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und zweimal Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus) des in der Anlage 1 dieses Anhangs beschriebenen Fahrzyklus besteht. Auf Antrag des Herstellers und mit Zustimmung des technischen Dienstes kann dieser Vorkonditionierungszyklus erweitert werden. Der Prüfstand wird wie in 5.1 und 5.2 dieses Anhangs angegeben eingestellt.

▼M9

5.3.2. Der Reifendruck muß bei der Vorprüfung auf der Straße zur Einstellung der Bremsbelastung den Angaben des Herstellers entsprechen. Bei Prüfständen mit zwei Rollen kann der Reifendruck um maximal 50 % gegenüber den Herstellerempfehlungen erhöht werden. Der verwendete Druck muß im Prüfbericht angegeben werden.

6. PRÜFUNGEN AUF DEM PRÜFSTAND

6.1. **Besondere Vorschriften für die Durchführung des Fahrzyklus**

6.1.1. Die Temperatur des Prüfraums muß während der gesamten Prüfung zwischen 293 und 303 K (20 ºC und 30 ºC) betragen. Die absolute Luftfeuchte (H) im Prüfraum oder der Ansaugluft des Motors muß folgender Bedingung genügen:

$5{,}5\ g \leq H \leq 12{,}2\ g\ H_2O/kg$ trockener Luft.

6.1.2. Das Fahrzeug muß während der Prüfung etwa horizontal stehen, um eine abnormale Kraftstoffverteilung zu vermeiden.

▼M12

6.1.3. ►M15 Ein Luftstrom mit variierbarer Geschwindigkeit wird über das Fahrzeug geleitet. ◄ Das Gebläse muß so geregelt werden, daß die lineare Luftaustrittsgeschwindigkeit im Betriebsbereich zwischen 10 und 50 km/h auf ± 5 km/h genau der Geschwindigkeit der Rollen entspricht. Die Austrittsöffnung des Gebläses muß folgende Merkmale aufweisen:

— Fläche: mindestens 0,2 m^2,

— Höhe der unteren Kante über dem Boden: rund 20 cm,

— Abstand von der Stirnseite des Fahrzeugs: rund 30 cm.

Als Alternativlösung kann eine Luftgeschwindigkeit von mindestens 6 m/s (21,6 km/h) gewählt werden. Auf Ersuchen des Herstellers kann für besondere Fahrzeuge (wie Möbelwagen, Geländefahrzeuge) die Höhe der Ventilatoren geändert werden.

6.1.4. Während der Prüfung wird die Geschwindigkeit im Vergleich zur Zeit aufgezeichnet oder vom Datenerfassungssystem aufgenommen, damit die korrekte Durchführung der Zyklen überprüft werden kann.

▼M9

6.2. **Anlassen des Motors**

6.2.1. Der Motor ist mit den vorgesehenen Anlaßhilfen nach den Anweisungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge anzulassen.

6.2.2. ►M15 Der erste Zyklus beginnt mit Beginn des Anlaßvorgangs. ◄

▼M14

6.2.3. Im Fall der Verwendung von LPG oder NG als Kraftstoff ist es zulässig, daß der Motor mit Benzin angelassen wird und nach einem vorher festgelegten Zeitraum, der vom Fahrer nicht geändert werden darf, auf LPG oder NG umgeschaltet wird.

▼M9

6.3. **Leerlauf**

6.3.1. *Handschalt- oder Halbautomatikgetriebe*

▼M12

Siehe Anlage, Tabellen III.1.2 und III.1.3.

▼M12

▼M9

6.3.2. *Automatikgetriebe*

Nach dem ersten Einlegen des Gangwahlhebels darf er während der gesamten Prüfung nicht mehr betätigt werden, außer in dem unter 6.4.3 genannten Fall oder wenn mit dem Gangwahlhebel der Schnellgang, falls vorhanden, betätigt wird.

6.4. **Beschleunigungen**

6.4.1. Die Beschleunigungen müssen während der gesamten Dauer der Beschleunigungsphasen möglichst konstant sein.

6.4.2. Läßt sich eine Beschleunigung in der vorgeschriebenen Zeit nicht durchführen, so ist die darüber hinaus erforderliche Zeit nach Möglichkeit von der Zeit für den Schaltvorgang abzuziehen, andernfalls von der darauffolgenden Zeit konstanter Geschwindigkeit.

6.4.3. *Automatikgetriebe*

Läßt sich eine Beschleunigung in der vorgeschriebenen Zeit nicht durchführen, so ist der Gangwahlhebel nach den Vorschriften für Handschaltgetriebe zu bedienen.

6.5. **Verzögerungen**

6.5.1. Alle Verzögerungen des Grundstadtfahrzyklus (Teil 1) sind durch vollständiges Abheben des Fußes vom Gaspedal bei eingekuppeltem Motor herbeizuführen. Bei eingelegtem Gang ist der Motor auszukuppeln, wenn die Geschwindigkeit auf 10 km/h abgefallen ist.

Alle Verzögerungen des außerstädtischen Fahrzyklus (Teil 2) sind durch vollständiges Abheben des Fußes vom Gaspedal bei eingekuppeltem Motor herbeizuführen. Bei eingelegtem Gang ist der Motor auszukuppeln, wenn die Geschwindigkeit auf 50 km/h abgefallen ist.

6.5.2. Ist die Dauer der Verzögerung länger als die in dem entsprechenden Prüfungsabschnitt vorgesehene Zeit, so sind zur Einhaltung des Zyklus die Fahrzeugbremsen zu benutzen.

6.5.3. Ist die Dauer der Verzögerung kürzer als die für den betreffenden Prüfungsabschnitt vorgesehene Zeit, so ist die Übereinstimmung mit dem theoretischen Zyklus durch eine Phase konstanter Geschwindigkeit oder Leerlauf bis zum Anschluß an die nächste Phase wieder herzustellen.

6.5.4. Am Ende der Verzögerungsphase (Stillstand des Fahrzeugs auf den Rollen) des Grundstadtfahrzyklus (Teil 1) ist das Getriebe in Leerlaufstellung zu bringen und der Motor einzukuppeln.

6.6. **Konstante Geschwindigkeiten**

6.6.1. Beim Übergang von der Beschleunigung in die darauffolgende konstante Geschwindigkeit ist das Pumpen mit dem Gaspedal oder Schließen der Drosselklappe zu vermeiden.

6.6.2. Während der Phasen konstanter Geschwindigkeit ist das Gaspedal in konstanter Stellung zu halten.

7. GAS- UND PARTIKELENTNAHME UND ANALYSE

▼M10

7.1. **Probennahme**

▼M15

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).

▼M9

7.2. **Analyse**

7.2.1. Die Analyse der in dem Beutel enthaltenen Gase ist so bald wie möglich vorzunehmen, auf keinen Fall später als 20 Minuten nach Beendigung des Fahrzyklus. Die beladenen Partikelfilter müssen spätestens eine Stunde nach dem Ende der Abgasprüfung in die Kammer gebracht, dort zwischen 2 und 36 Stunden konditioniert und anschließend gewogen werden.

7.2.2. Vor jeder Probeanalyse wird die Analysatoranzeige auf der Skala, die für jeden Schadstoff verwendet wird, mit dem jeweiligen Nullgas in Nullstellung gebracht.

7.2.3. Die Analysatoren werden dann entsprechend den Kalibrierkurven mit Kalibriergasen eingestellt, die Nennkonzentrationen zwischen 70 und 100 % des Skalenendwerts für die jeweilige Skala aufweisen.

7.2.4. Anschließend wird die Nullstellung des Analysators erneut überprüft. Weicht der abgelesene Wert um mehr als 2 % des Skalenendwerts vom Wert ab, der bei der in 7.2.2 vorgeschriebenen Einstellung erzielt wurde, so ist der Vorgang zu wiederholen.

7.2.5. Anschließend sind die Proben zu analysieren.

7.2.6. Nach der Analyse werden Nullstellung und Einstellwerte mit denselben Gasen überprüft.

Weichen diese Werte um nicht mehr als 2 % von denen ab, die nach der in 7.2.3 vorgeschriebenen Einstellung erzielt wurden, so sind die Ergebnisse der Analyse gültig.

7.2.7. Bei allen in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgängen müssen die Durchflußmengen und -drücke der verschiedenen Gase die gleichen sein wie bei der Kalibrierung der Analysatoren.

7.2.8. Der gültige Wert für die Konzentration eines jeden in den Gasen gemessenen Schadstoffs ist derjenige, der nach der Stabilisierung des Meßgeräts abgelesen wird. Die emittierte Menge der Kohlenwasserstoffe aus Motoren mit Kompressionszündung wird entsprechend dem intregrierten Wert der HFID-Anzeige bestimmt und gegebenenfalls nach Anlage 5 unter Berücksichtigung der Durchflußschwankung korrigiert.

8. BESTIMMUNG DER MENGE DER EMITTIERTEN LUFTVERUNREINIGENDEN GASE UND PARTIKEL

8.1. **Maßgebliches Volumen**

Das maßgebliche Volumen ist auf die Bedingungen 101,33 kPa und 273,2 K zu korrigieren.

8.2. **Gesamtmasse der emittierten luftverunreinigenden Gase und Partikel**

Die Masse M jedes vom Fahrzeug während der Prüfung emittierten gasförmigen Schadstoffs wird durch Berechnung des Produkts aus Volumenkonzentration und dem entsprechenden Gasvolumen, basierend auf den nachstehenden Dichtewerten, nach den vorgenannten Bezugsbedingungen ermittelt:

▼M14

Für Kohlenmonoxid (CO):	d = 1,25 g/l
Für Kohlenwasserstoffe:	
für Benzin ($CH_{1,85}$)	d = 0,619 g/l
für Diesel ($CH_{1,86}$)	d = 0,619 g/l
für LPG ($CH_{2,525}$)	d = 0,649 g/l
für NG (CH_4)	d = 0,714 g/l
Für Stickoxide (NO_2):	d = 2,05 g/l

▼M9

Die Masse m der von dem Fahrzeug während der Prüfung emittierten luftverunreinigenden Partikel wird ausgehend vom Gewicht der auf den beiden Filtern abgeschiedenen Partikelmasse

▼**M9**

ermittelt (m_1 = Masse im ersten Filter, m_2 = Masse im zweiten Filter):

— falls 0,95 ($m_1 + m_2$) $\leq m_1$, gilt: $m = m_1$;

— falls 0,95 ($m_1 + m_2$) > m_1, gilt: $m = m_1 + m_2$;

— falls $m_2 > m_1$, ist die Prüfung zu verwerfen.

Anlage 8 enthält die entsprechenden Berechnungsmethoden (mit Beispielen) für die Bestimmung der Massen der emittierten luftverunreinigenden Gase und Partikel.

▼M9

Anlage 1

UNTERTEILUNG DER FAHRZYKLEN BEI DER PRÜFUNG TYP I

1. FAHRZYKLUS

Der Fahrzyklus, bestehend aus einem Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und einem Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus), ist in Abbildung III.1.1 dargestellt.

2. GRUNDSTADTFAHRZYKLUS (TEIL 1)

Siehe Abbildung III.1.2 und Tabelle III.1.2.

2.1. **Unterteilung nach Betriebszuständen**

	Zeit (in s)	%	
Leerlauf	60	30,8	35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und eingeschaltetem Getriebegang	9	4,6	
Schaltvorgang	8	4,1	
Beschleunigung	36	18,5	
konstante Geschwindigkeit	57	29,2	
Verzögerung	25	12,8	
	195	100	

2.2. **Unterteilung nach Benutzung der Getriebegänge**

	Zeit (in s)	%	
Leerlauf	60	30,8	35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und eingeschaltetem Getriebegang	9	4,6	
Schaltvorgang	8	4,1	
1. Gang	24	12,3	
2. Gang	53	27,2	
3. Gang	41	21	
	195	100	

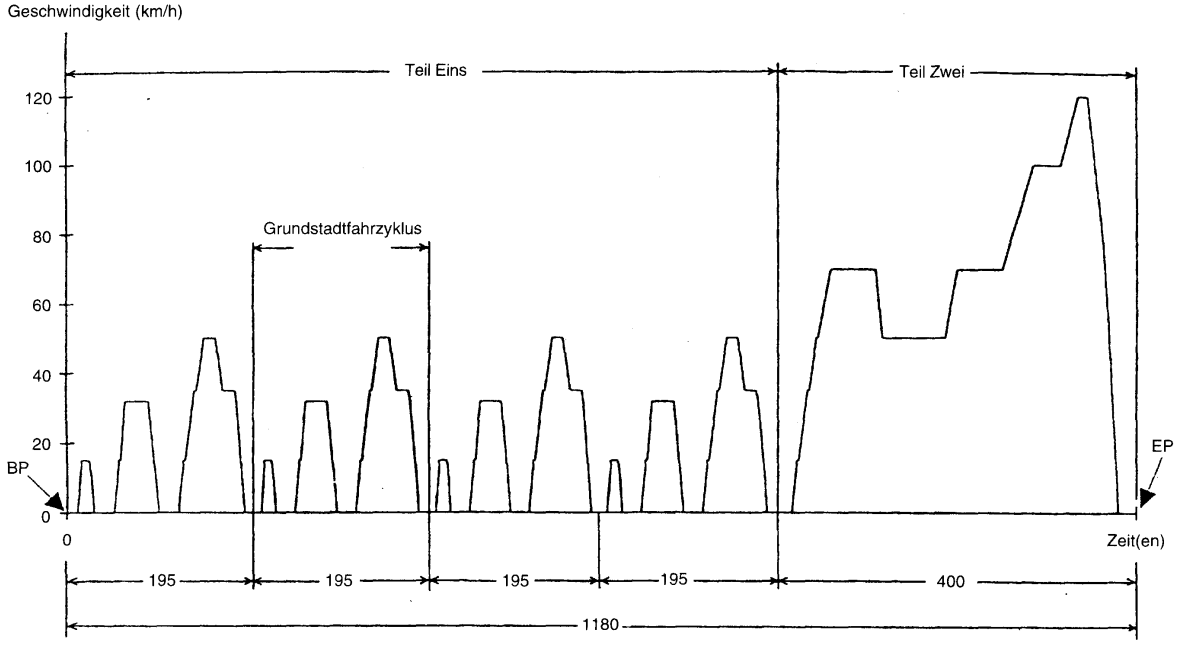
2.3. **Allgemeine Information**

Mittlere Geschwindigkeit während der Prüfung: 19 km/h.
Tatsächliche Betriebszeit: 195 s.
Theoretisch durchfahrene Strecke je Zyklus: 1,013 km.
Entsprechende Fahrstrecke für 4 Zyklen: 4,052 km.

▼M15

Abbildung III.1.1

Fahrzyklus für die Prüfung Typ I



BP = Beginn der Probenahme (6.2.2), Motorstart
EP = Ende der Probenahme (7.1).

▼M9

Tabelle III.1.2

Fahrzyklus auf dem Fahrleistungsprüfstand (Teil 1)

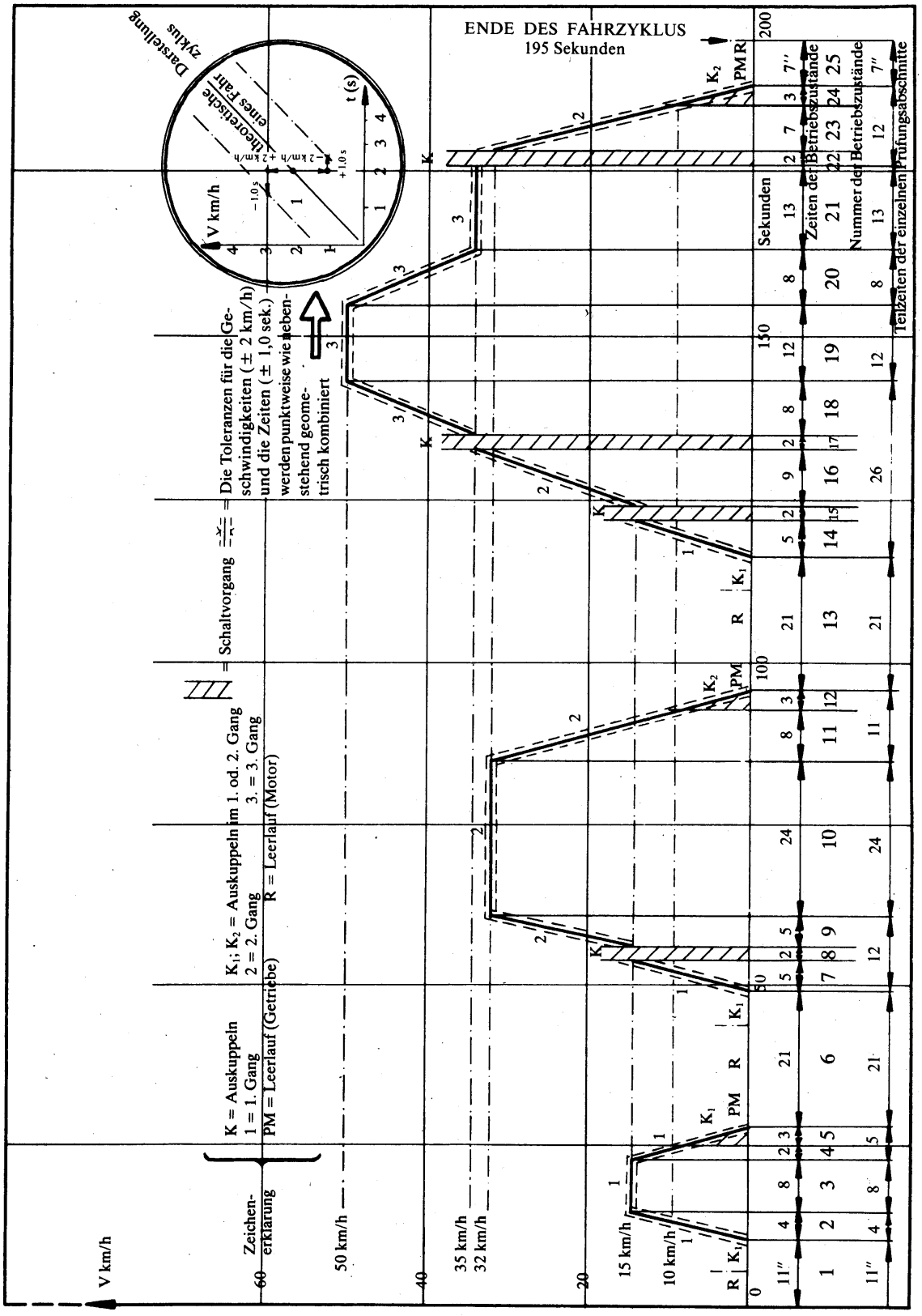
Betriebszustand Nr.	Betriebszustand	Phase	Beschleunigung (m/s^2)	Geschwindigkeit (km/h)	Dauer jedes(r) Betriebszustands (s)	Dauer jedes(r) Phase (s)	Kumulierte Zeit (s)	Zu verwendender Gang bei Handschaltgetriebe
1	Leerlauf	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (*)
2	Beschleunigung	2	1,04	0-15	4	4	15	1
3	konstante Geschwindigkeit	3		15	8	8	23	1
4	Verzögerung	4	−0,69	15-10	2	5	25	1
5	Verzögerung, Motor ausgekuppelt		−0,93	10-0	3		28	K_1 (*)
6	Leerlauf	5			21	21	49	16 s PM + 5 s K_1 (*)
7	Beschleunigung	6	0,83	0-15	5	12	54	1
8	Gangwechsel				2		56	
9	Beschleunigung		0,94	15-32	5		61	2
10	konstante Geschwindigkeit	7		32	24	24	85	2
11	Verzögerung	8	−0,76	32-10	8	11	93	2
12	Verzögerung, Motor ausgekuppelt		−0,93	10-0	3		96	K_2 (*)
13	Leerlauf	9			21	21	117	16 s PM + 5 s K_1 (*)
14	Beschleunigung	10	0,83	0-15	5	26	122	1
15	Gangwechsel				2		124	
16	Beschleunigung		0,62	15-35	9		133	2
17	Gangwechsel				2		135	
18	Beschleunigung		0,52	35-50	8		143	3
19	konstante Geschwindigkeit	11		50	12	12	155	3
20	Verzögerung	12	−0,52	50-35	8	8	163	3
21	konstante Geschwindigkeit	13		35	13	13	176	3
22	Gangwechsel	14			2	12	178	
23	Verzögerung		−0,87	►**M19** 35-10 ◄	7		185	2
24	Verzögerung, Motor ausgekuppelt		−0,93	10-0	3		188	K_2 (*)
25	Leerlauf	15			7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = Getriebe im Leerlauf, Motor eingekuppelt.
K_1, K_2 = 1. oder 2. Gang eingelegt, Motor ausgekuppelt.

▼M9

Abbildung III.1.2

Grundstadtfahrzyklus für die Prüfung Typ I



▼M9

3. AUSSERSTÄDTISCHER FAHRZYKLUS (TEIL 2)

Siehe Abbildung III.1.3 und Tabelle III.1.3.

3.1. **Unterteilung nach Betriebszuständen**

	Zeit (in s)	%
Leerlauf	20	5,0
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und eingeschaltetem Getriebegang	20	5,0
Schaltvorgang	6	1,5
Beschleunigung	103	25,8
konstante Geschwindigkeit	209	52,2
Verzögerung	42	10,5
	400	100

3.2. **Unterteilung nach Benutzung der Getriebegänge**

	Zeit (in s)	%
Leerlauf	20	5,0
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und eingeschaltetem Getriebegang	20	5,0
Schaltvorgang	6	1,5
1. Gang	5	1,3
2. Gang	9	2,2
3. Gang	8	2,0
4. Gang	99	24,8
5. Gang	233	58,2
	400	100

3.3. **Allgemeine Information**

Mittlere Geschwindigkeit während der Prüfung: 62,6 km/h.
Tatsächliche Betriebszeit: 400 s.
Theoretisch durchfahrene Strecke je Zyklus: 6,955 km.
Maximale Geschwindigkeit: 120 km/h.
Maximale Beschleunigung: 0,833 m/s^2.
Maximale Verzögerung: − 1,389 m/s^2

Tabelle III.1.3

Außerstädtischer Fahrzyklus (Teil 2) **für Prüfung Typ I**

Betriebszustand Nr.	Betriebszustand	Phase	Beschleunigung (m/s^2)	Geschwindigkeit (km/h)	Dauer jedes(r) Betriebszustands (s)	Dauer jedes(r) Phase (s)	Kumulierte Zeit (s)	Zu verwendender Gang bei Handschaltgetriebe
1	Leerlauf	1			20	20	20	K_1 (*)
2	Beschleunigung	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Gangwechsel				2		27	—
4	Beschleunigung		0,62	15-35	9		36	2
5	Gangwechsel				2		38	—
6	Beschleunigung		0,52	35-50	8		46	3
7	Gangwechsel				2		48	—
8	Beschleunigung		0,43	50-70	13		61	4
9	konstante Geschwindigkeit	3		70	50	50	111	5
10	Verzögerung	4	−0,69	70-50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	konstante Geschwindigkeit	5		50	69	69	188	4
12	Beschleunigung	6	0,43	50-70	13	13	201	4
13	konstante Geschwindigkeit	7		70	50	50	251	5
14	Beschleunigung	8	0,24	70-100	35	35	286	5
15	konstante Geschwindigkeit	9		100	30	30	316	5 (**)
16	Beschleunigung	10	0,28	100-120	20	20	336	5 (**)
17	konstante Geschwindigkeit	11		120	10	20	346	5 (**)
18	Verzögerung	12	−0,69	120-80	16	34	362	5 (**)
19	Verzögerung		−1,04	80-50	8		370	5 (**)
20	Verzögerung, Motor ausgekuppelt		−1,39	50-0	10		380	K_5 (*)
21	Leerlauf	13			20	20	400	PM (*)

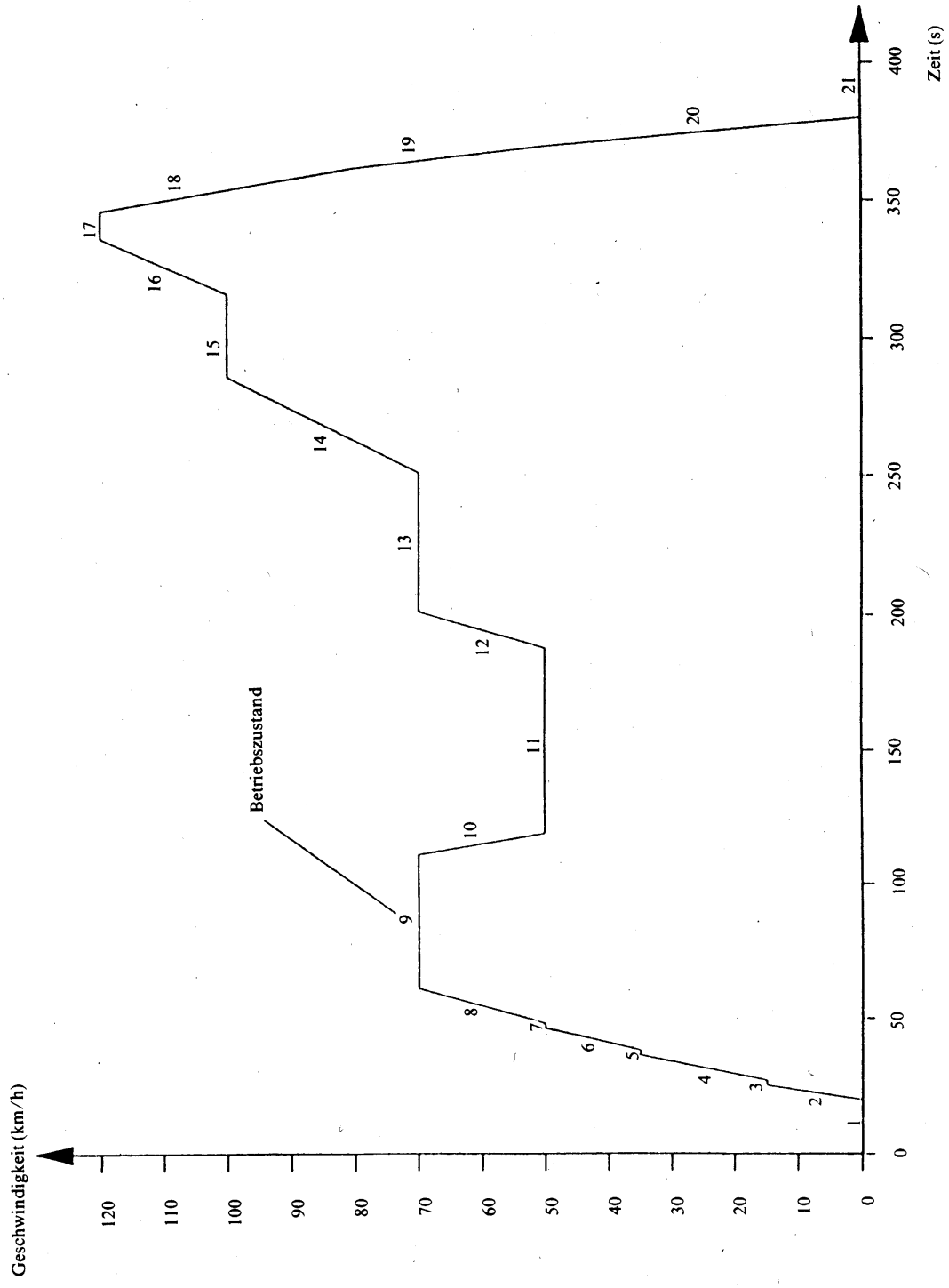
(*) PM = Getriebe im Leerlauf, Motor eingekuppelt.
K_1, K_5 = 1. oder 5. Gang eingelegt, Motor ausgekuppelt.

(**) Zusätzliche Gänge können entsprechend den Herstellerempfehlungen verwendet werden, falls das Fahrzeug mit einem Getriebe mit mehr als 5 Gängen ausgerüstet ist.

▼M9

Abbildung III.1.3

Außerstädtischer Fahrzyklus (Teil 2) **für die Prüfung Typ I**



▼M15

▼M9

Anlage 2

FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

1. DEFINITION EINES FAHRLEISTUNGSPRÜFSTANDS MIT FESTER LASTKURVE

1.1. **Einleitung**

Kann der Gesamtfahrwiderstand auf der Straße auf dem Prüfstand zwischen 10 km/h und ►M12 120 km/h ◄ nicht reproduziert werden, wird empfohlen, einen Fahrleistungsprüfstand mit den nachstehend genannten Merkmalen zu verwenden.

1.2. **Begriffsbestimmung**

1.2.1. Der Prüfstand kann eine oder zwei Rollen haben.

Die vordere Rolle muß die Schwungmasse und die Leistungsbremse direkt oder indirekt antreiben.

▼M12

1.2.2. Die von der Leistungsbremse und der inneren Reibung des Fahrleistungsprüfstands bei Geschwindigkeiten von 0 bis 120 km/h aufgenommenen Zugkraft muß folgenden Bedingungen entsprechen:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (nicht negativ),

wobei:

F = gesamte vom Fahrleistungsprüfstand aufgenommene Zugkraft (N),

a = dem Rollwiderstand entsprechender Wert (N),

b = dem Luftwiderstandkoeffizienten entsprechender Wert $(N/(km/h)^2)$,

V = Geschwindigkeit (km/h),

F_{80} = Zugkraft bei der Geschwindigkeit 80 km/h (N).

▼M9

2. VERFAHREN ZUR KALIBRIERUNG DES FAHRLEISTUNGSPRÜFSTANDS

2.1. **Einleitung**

▼M12

In dieser Anlage wird das Verfahren zur Bestimmung der von einer Leistungsprüfstandsbremse aufgenommenen Zugkraft beschrieben.

Die aufgenommene Zugkraft umfaßt die durch die Reibung und die von der Leistungsbremse aufgenommene Zugkraft.

▼M9

Der Fahrleistungsprüfstand wird auf eine Geschwindigkeit angetrieben, die größer ist als die höchste Prüfgeschwindigkeit. Dann wird der Antrieb des Fahrleistungsprüfstands abgestellt; die Drehgeschwindigkeit der angetriebenen Rolle verringert sich.

Die kinetische Energie der Rollen wird von der Bremse und der Reibung aufgebraucht. Hierbei wird die unterschiedliche innere Reibung der Rollen bei belastetem und unbelastetem Zustand nicht berücksichtigt. Ebenfalls unberücksichtigt bleibt die Reibung der hinteren Rolle, wenn sie leerläuft.

2.2. **►M12 Kalibrierung des Zugkraftmessers in Abhängigkeit der bei 80 km/h aufgenommenen Zugkraft ◄**

Es ist das nachstehende Verfahren anzuwenden (siehe auch Abbildung III.2.2.2).

2.2.1. Messung der Drehgeschwindigkeit der Rolle, falls nicht schon erfolgt. Dazu kann ein fünftes Rad, ein Drehzahlmesser oder eine andere Einrichtung verwendet werden.

▼**M9**

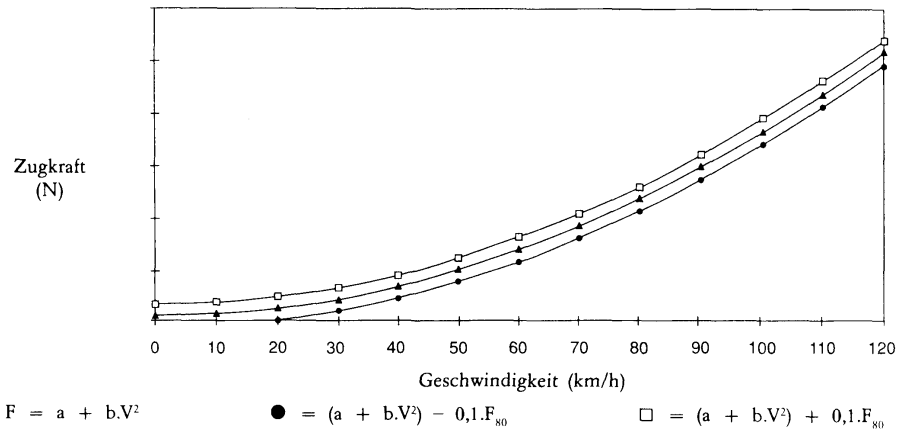
2.2.2. Das Fahrzeug wird auf den Prüfstand gebracht, oder es wird eine andere Methode benutzt, um den Prüfstand in Gang zu setzen.

2.2.3. Verwendung eines Schwungrads oder eines anderen Systems zur Schwungmassensimulation für die entsprechende Schwungmassenklasse.

▼**M12**

Abbildung III.2.2.2.

Diagramm der vom Leistungsprüfstand aufgenommenen Zugkraft



▼**M9**

2.2.4. Der Prüfstand wird auf eine Geschwindigkeit von 80 km/h gebracht.

▼**M12**

2.2.5. Aufzeichnung der angezeigten Zugkraft F_i (N).

▼**M9**

2.2.6. Erhöhung der Geschwindigkeit auf 90 km/h.

2.2.7. Lösung der Einrichtung zum Antrieb des Prüfstands.

2.2.8. Aufzeichnung der Verzögerungszeit des Prüfstands von 85 km/h auf 75 km/h.

2.2.9. Einstellen der Bremsbelastung in einem anderen Bereich.

2.2.10. Wiederholung der unter 2.2.4 bis 2.2.9 beschriebenen Vorgänge, so lange bis der ►**M12** Zugkraftbereich der Straßenlast ◄ abgedeckt ist.

▼**M12**

2.2.11. Die aufgenommene Zugkraft wird nach folgender Formel berechnet:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

wobei

F = aufgenommene Zugkraft in N,

M_i = äquivalente Schwungmasse in kg (ohne Berücksichtigung der Schwungmasse der leerlaufenden hinteren Rolle),

ΔV = Geschwindigkeitsänderung in m/s (10 km/h = 2,775 m/s),

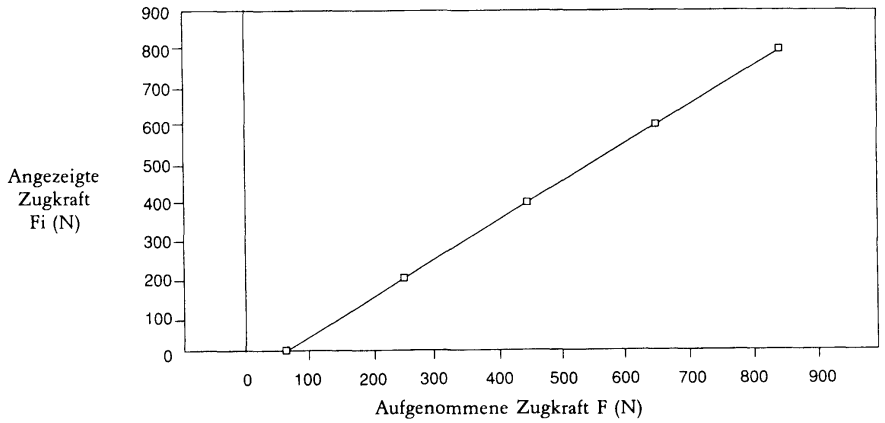
t = Zeit für die Verzögerung der Rolle von 85 km/h auf 75 km/h.

2.2.12. Abbildung III.2.2.12 zeigt die angezeigte Zugkraft bei 80 km/h in Abhängigkeit der bei 80 km/h aufgenommenen Zugkraft.

▼M12

Abbildung III.2.2.12

Bei 80 km/h angezeigte Zugkraft in Abhängigkeit von der bei 80 km/h aufgenommenen Zugkraft



▼M9

2.2.13. Die Vorgänge nach 2.2.3 bis 2.2.12 müssen für alle zu berücksichtigenden Schwungmassenklassen wiederholt werden.

2.3. **►M12 Kalibrierung des Zugkraftmessers in Abhängigkeit der bei anderen Geschwindigkeiten aufgenommenen Zugkräften ◄**

Die Vorgänge nach Abschnitt 2.2 sind für die gewählten Geschwindigkeiten so oft wie nötig zu wiederholen.

2.4. **Überprüfung der ►M12 Zugkraftkennlinie ◄ des Fahrleistungsprüfstands von einem Bezugspunkt bei der Geschwindigkeit von 80 km/h**

2.4.1. Das Fahrzeug ist auf den Prüfstand zu bringen, oder es wird eine andere Methode benutzt, um den Prüfstand in Gang zu setzen.

2.4.2. Der Prüfstand ist auf die aufgenommene ►M12 Zugkraft ◄ bei der Geschwindigkeit von 80 km/h einzustellen.

▼M12

2.4.3. Die bei 120, 100, 80, 60, 40 und 20 km/h aufgenommene Zugkraft ist aufzuzeichnen.

▼M9

►M12 2.4.4. Die Kurve F(V) ◄ ist aufzuzeichnen, und es ist zu überprüfen, ob sie den Vorschriften nach 1.2.2 genügt.

2.4.5. Die in 2.4.1 bis 2.4.4 beschriebenen Vorgänge sind für andere Werte der ►M12 Zugkraft F ◄ bei der Geschwindigkeit 80 km/h und für andere Schwungmassenwerte zu wiederholen.

2.5. Das gleiche Verfahren ist zur Kalibrierung der Kraft oder des Drehmoments anzuwenden.

3. EINSTELLUNG DES PRÜFSTANDS

▼M12

3.1. **Einstellmethoden**

Der Prüfstand kann bei konstanter Geschwindigkeit von 80 km/h unter Einhaltung der Anforderungen der Anlage 3 eingestellt werden.

▼M9

3.1.1. *Einleitung*

Dieses Verfahren wird nicht als das beste angesehen und darf nur bei Prüfständen mit fester Lastkurve für die Einstellung der aufgenommenen Leistung bei 80 km/h angewendet werden; für Motoren mit Kompressionszündung kann dieses Verfahren nicht angewandt werden.

▼M9

3.1.2. *Meßeinrichtung*

Der Unterdruck (oder absolute Druck) ist am Einlaßkrümmer des Fahrzeugs auf ± 0,25 kPa genau zu messen. Diese Meßgröße muß fortlaufend oder in Zeitabständen von höchstens einer Sekunde aufgezeichnet werden können. Die Geschwindigkeit muß auf ± 0,4 km/h genau fortlaufend aufgezeichnet werden.

3.1.3. *Prüfungen auf der Fahrbahn*

3.1.3.1. Zunächst hat man sich zu überzeugen, daß die Bestimmungen von Anlage 3 Abschnitt 4 erfüllt sind.

3.1.3.2. Das Fahrzeug ist auf eine konstante Geschwindigkeit von 80 km/h zu bringen, wobei Geschwindigkeit und Unterdruck (oder absoluter Druck) nach 3.1.2 aufzuzeichnen sind.

3.1.3.3. Der in 3.1.3.2 beschriebene Vorgang ist in jeder Richtung dreimal zu wiederholen. Die sechs Durchgänge müssen innerhalb eines Zeitraums von nicht mehr als 4 Stunden durchgeführt sein.

3.1.4. *Reduktion der Daten und Annahmekriterien*

3.1.4.1. Überprüfung der Ergebnisse, die nach 3.1.3.2 und 3.1.3.3 erzielt worden sind (die Geschwindigkeit darf höchstens eine Sekunde lang weniger als 79,5 km/h oder mehr als 80,5 km/h betragen). Für jeden Durchgang muß der Unterdruck in Zeitabständen von einer Sekunde ermittelt werden; der Mittelwert des Unterdrucks ($\overline{v}$) und die Standardabweichung (s) sind zu berechnen, wobei mindestens zehn Werte für den Unterdruck zu berücksichtigen sind.

3.1.4.2. Die Standardabweichung darf 10 % des Mittelwertes ($\overline{v}$) für jeden Durchgang nicht überschreiten.

3.1.4.3. Der Mittelwert ($\overline{v}$) ist für die sechs Durchgänge (3 in jeder Richtung) zu berechnen.

3.1.5. *Einstellung des Prüfstands*

3.1.5.1. Vorbereitung

Es sind die in Anlage 3 unter 5.1.2.2.1 bis 5.1.2.2.4 vorgeschriebenen Maßnahmen auszuführen.

3.1.5.2. Einstellung der Leistungsbremse

Nach dem Warmlaufen ist das Fahrzeug auf eine konstante Geschwindigkeit von 80 km/h zu bringen, und die Leistungsbremse ist so einzustellen, daß der nach 3.1.4.3 ermittelte Unterdruckwert ($\overline{v}$) erreicht wird. Die Abweichung von diesem Wert darf 0,25 kPa nicht überschreiten. Es sind dieselben Meßgeräte zu verwenden wie beim Versuch auf der Straße.

▼M12

3.2. **Andere Einstellmethode**

Mit Zustimmung des Herstellers kann folgendes Verfahren angewandt werden:

3.2.1. Die Bremse wird so eingestellt, daß bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80 km/h die auf die Antriebsräder wirkende Zugkraft gemäß nachstehender Tabelle aufgenommen wird:

Bezugsmasse des Fahrzeugs	Äquivalente Schwungmasse	Vom Leistungsprüfstand bei 80 km/h aufgenommene Leistung und Zugkraft		Koeffizienten	
				a	b
Pr (kg)	kg	kW	N	N	N/(km/h)^2
Pr ≤ 480	455	3,8	171	3,8	0,0261
480 < Pr ≤ 540	510	4,1	185	4,2	0,0282
540 < Pr ≤ 595	570	4,3	194	4,4	0,0296
595 < Pr ≤ 650	625	4,5	203	4,6	0,0309
650 < Pr ≤ 710	680	4,7	212	4,8	0,0323
710 < Pr ≤ 765	740	4,9	221	5,0	0,0337

▼**M12**

Bezugsmasse des Fahrzeugs	Äquivalente Schwungmasse	Vom Leistungsprüfstand bei 80 km/h aufgenommene Leistung und Zugkraft		Koeffizienten	
				a	b
Pr (kg)	kg	kW	N	N	N/(km/h)^2
765 < Pr ≤ 850	800	5,1	230	5,2	0,0351
850 < Pr ≤ 965	910	5,6	252	5,7	0,0385
965 < Pr ≤ 1 080	1 020	6,0	270	6,1	0,0412
1 080 < Pr ≤ 1 190	1 130	6,3	284	6,4	0,0433
1 190 < Pr ≤ 1 305	1 250	6,7	302	6,8	0,0460
1 305 < Pr ≤ 1 420	1 360	7,0	315	7,1	0,0481
1 420 < Pr ≤ 1 530	1 470	7,3	329	7,4	0,0502
1 530 < Pr ≤ 1 640	1 590	7,5	338	7,6	0,0515
1 640 < Pr ≤ 1 760	1 700	7,8	351	7,9	0,0536
1 760 < Pr ≤ 1 870	1 810	8,1	365	8,2	0,0557
1 870 < Pr ≤ 1 980	1 930	8,4	378	8,5	0,0577
1 980 < Pr ≤ 2 100	2 040	8,6	387	8,7	0,0591
2 100 < Pr ≤ 2 210	2 150	8,8	396	8,9	0,0605
2 210 < Pr ≤ 2 380	2 270	9,0	405	9,1	0,0619
2 380 < Pr ≤ 2 610	2 270	9,4	423	9,5	0,0646
2 610 < Pr	2 270	9,8	441	9,9	0,0674

3.2.2. In anderen Fahrzeugen als Personenkraftwagen mit einer Bezugsmasse von mehr als 1 700 kg oder bei Fahrzeugen mit permanentem Allradantrieb sind die in der Tabelle in 3.2.1 angegebenen Leistungswerte mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren.

▼M9

Anlage 3

FAHRWIDERSTAND EINES FAHRZEUGS — MESSVERFAHREN AUF DER FAHRBAHN — SIMULATION AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

1. ZIEL DER PRÜFVERFAHREN

Mit den nachstehend beschriebenen Verfahren soll der Fahrwiderstand eines Fahrzeugs, das mit konstanter Geschwindigkeit auf der Straße fährt, gemessen und dieser Widerstand bei einer Prüfung auf dem Fahrleistungsprüfstand gemäß den Bedingungen nach Anhang III Abschnitt 4.1.5 simuliert werden.

2. BESCHREIBUNG DER FAHRBAHN

Die Fahrbahn muß horizontal und lang genug sein, um die nachstehend genannten Messungen durchführen zu können. Die Neigung muß auf ± 0,1 % konstant sein und darf 1,5 % nicht überschreiten.

3. ATMOSPHÄRISCHE BEDINGUNGEN

3.1. **Wind**

Während der Prüfung darf die durchschnittliche Windgeschwindigkeit 3 m/s nicht überschreiten bei Windböen von weniger als 5 m/s. Außerdem muß die Windkomponente in Querrichtung zur Fahrbahn weniger als 2 m/s betragen. Die Windgeschwindigkeit muß 0,7 m über der Fahrbahn gemessen werden.

3.2. **Feuchtigkeit**

Die Straße muß trocken sein.

3.3. **Luftdruck und Temperatur**

Die Luftdichte während der Prüfung darf um nicht mehr als ± 7,5 % von den Bezugsbedingungen P = 100 kPa und T = 293,2 K abweichen.

4. VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS

▼M12

4.1. **Wahl des Prüffahrzeugs**

Werden nicht alle Varianten eines Fahrzeugtyps geprüft [1], so sind zur Wahl des Prüffahrzeugs folgende Kriterien anzuwenden:

4.1.1. Karosserie

Im Falle verschiedener Karosserietypen ist der hinsichtlich der Aerodynamik ungünstigste Typ zu wählen. Der Hersteller hat die für die Auswahl erforderlichen Daten zu liefern.

4.1.2. Reifen

Der breiteste Reifen ist zu wählen. Im Falle von mehr als drei Reifengrößen ist der zweitbreiteste zu wählen.

4.1.3. Prüfmasse

Die Prüfmasse ist die Bezugsmasse des Fahrzeugs mit dem höchsten Trägheitsbereich.

4.1.4. Motor

Das Prüffahrzeug muß den (die) größten Wärmetauscher haben.

4.1.5. Kraftübertragung

Mit jeder der nachstehenden Kraftübertragungen ist eine Prüfung durchzuführen:

— Vorderradantrieb,

[1] Gemäß der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M12

— Hinterradantrieb,

— permanenter Vierradantrieb,

— zuschaltbarer Vierradantrieb,

— automatisches Getriebe,

— handgeschaltetes Getriebe.

▼M9

►M12 4.2. ◄ **Einfahren**

Das Fahrzeug muß sich im normalen Fahr- und Einstellungszustand befinden und mindestens 3 000 km eingefahren sein. Die Reifen müssen gleichzeitig auf dem Fahrzeug eingefahren sein oder eine Profiltiefe der Lauffläche zwischen 90 % und 50 % aufweisen.

►M12 4.3. ◄ **Überprüfungen**

Die folgenden Überprüfungen sind entsprechend den Angaben des Herstellers für die betreffende Verwendung durchzuführen:

— Räder, Zierkappen, Reifen (Marke, Typ, Druck),

— Geometrie der Vorderachse,

— Einstellung der Bremsen (Beseitigung von Störeinflüssen),

— Schmierung der Vorder- und Hinterachse,

— Einstellung der Radaufhängung und des Fahrzeugniveaus

usw.

►M12 4.4. ◄ **Vorbereitung für die Prüfung**

►M12 4.4.1. ◄ Das Fahrzeug ist bis zu seiner Bezugsmasse zu beladen. Das Fahrzeugniveau muß so eingestellt sein, daß sich der Beladungsschwerpunkt in der Mitte zwischen den „R"-Punkten der äußeren Vordersitze und auf einer durch diese Punkte verlaufenden Geraden befindet.

►M12 4.4.2. ◄ Bei Prüfungen auf der Fahrbahn sind die Fenster zu schließen. Eventuelle Abdeckungen für Klimaanlagen, Scheinwerfer usw. dürfen sich nicht in Betriebsstellung befinden.

►M12 4.4.3. ◄ Das Fahrzeug muß sauber sein.

►M12 4.4.4. ◄ Unmittelbar vor der Prüfung muß das Fahrzeug auf geeignete Weise auf normale Betriebstemperatur gebracht werden.

5. VERFAHREN

5.1. **Energieänderung beim Auslaufversuch**

5.1.1. *Auf der Fahrbahn*

5.1.1.1. Meßgeräte und zulässige Meßfehler

— Die Zeit muß mit einem Fehler von weniger als 0,1 Sekunden gemessen werden;

— die Geschwindigkeit muß mit einem Fehler von weniger als 2 % gemessen werden.

5.1.1.2. Prüfverfahren

5.1.1.2.1. Das Fahrzeug ist auf eine Geschwindigkeit zu bringen, die mehr als 10 km/h über der gewählten Prüfgeschwindigkeit V liegt.

5.1.1.2.2. Das Getriebe ist in Leerlaufstellung zu bringen.

5.1.1.2.3. Gemessen wird die Verzögerungszeit t_1 des Fahrzeugs von der Geschwindigkeit

$V_2 = V + \Delta V$ km/h bis $V_1 = V - \Delta V$ km/h,

wobei $\Delta V \leq 5$ km/h ist.

5.1.1.2.4. Durchführung der gleichen Prüfung in der anderen Richtung zur Bestimmung von t_2.

5.1.1.2.5. Bestimmung des Mittelwertes T aus t_1 und t_2.

5.1.1.2.6. Diese Prüfung ist so oft zu wiederholen, daß die statistische Genauigkeit (p) für den Mittelwert

▼M9

$T = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_i$ gleich oder kleiner 2 % ist ($p \leq 2$ %)

Die statistische Genauigkeit (p) wird definiert durch:

$$p = \frac{t\,s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

Dabei bedeuten:

t: Koeffizient entsprechend nachstehender Tabelle,

n: Anzahl der Prüfungen,

s: Standardabweichung, $s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(T_i - T)^2}{n-1}}$

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	3,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7. Berechnung der Leistung nach der Formel:

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

Dabei bedeuten:

P: Leistung in kW,

V: Prüfgeschwindigkeit in m/s,

ΔV: Abweichung der Geschwindigkeit von der Geschwindigkeit V in m/s,

M: Bezugsmasse in kg,

T: Zeit in Sekunden.

▼M12

5.1.1.2.8. Die auf der Fahrbahn ermittelte Leistung (P) wird wie folgt den Bezugsumgebungsbedingungen angepaßt:

$P_{korrigiert} = K \cdot P_{gemessen}$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)\ ] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

wobei

R_R = Rollwiderstand bei der Geschwindigkeit V,

R_{AERO} = Luftwiderstand bei der Geschwindigkeit V,

R_T = Antriebswiderstand insgesamt = $R_R + R_{AERO}$,

▼M14

K_R = Temperaturkorrekturfaktor des Rollwiderstands, der angenommen wird als $8{,}64 \times 10^{-3}$/ºC oder der von der Behörde genehmigte Korrekturfaktor des Herstellers,

▼M12

t = Umgebungstemperatur bei der Prüfung in ºC,

t_0 = Bezugs-Umgebungstemperatur = 20 ºC,

ρ = Luftdichte während der Prüfung,

ρ_0 = Luftdichte bei Bezugsbedingungen (20 ºC, 100 kPa).

Die Verhältnisse R_R/R_T und R_{AERO}/R_T sind vom Fahrzeughersteller aufgrund der dem Unternehmen normalerweise verfügbaren Daten anzugeben.

Sind diese Werte nicht erhältlich, können vorbehaltlich der Zustimmung des Herstellers und des beteiligten technischen Dienstes die nach der nachstehenden Formel erhaltenen Werte für das Verhältnis Rollwiderstand/Gesamtwiderstand benutzt werden:

▼**M12**

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

wobei

M = Fahrzeugmasse in kg ►**M14** und die Koeffizienten a und b für jede Geschwindigkeit sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

V (km/h)	a	b
20	$7{,}24 \times 10^{-5}$	0,82
40	$1{,}59 \times 10^{-4}$	0,54
60	$1{,}96 \times 10^{-4}$	0,33
80	$1{,}85 \times 10^{-4}$	0,23
100	$1{,}63 \times 10^{-4}$	0,18
120	$1{,}57 \times 10^{-4}$	0,14 ◄

▼**M9**

5.1.2. *Auf dem Prüfstand*

5.1.2.1. Meßgeräte und zulässige Meßfehler

Es sind dieselben Geräte wie bei der Prüfung auf der Fahrbahn zu verwenden.

5.1.2.2. Prüfverfahren

5.1.2.2.1. Das Fahrzeug wird auf den Fahrleistungsprüfstand gebracht.

5.1.2.2.2. Der Reifendruck (kalt) der Antriebsräder ist auf den für den Prüfstand erforderlichen Wert zu bringen.

5.1.2.2.3. Einstellen der äquivalenten Schwungmasse I des Prüfstandes.

5.1.2.2.4. Fahrzeug und Prüfstand sind durch ein geeignetes Verfahren auf Betriebstemperatur zu bringen.

5.1.2.2.5. Durchführung der beschriebenen Maßnahmen nach 5.1.1.2 mit Ausnahme von 5.1.1.2.4 und 5.1.1.2.5, wobei in der Formel nach 5.1.1.2.7 M durch I ersetzt wird.

▼**M12**

5.1.2.2.6. Die Bremse ist so einzustellen, daß die korrigierte Leistung (Punkt 5.1.1.2.8) erzeugt und dem Unterschied zwischen der Fahrzeugmasse (M) auf der Fahrbahn und der anzuwendenden äquivalenten Prüfschwungmasse (I) Rechnung getragen wird. Dies kann durch Berechnung der mittleren korrigierten Auslaufzeit auf der Fahrbahn von V_2 nach V_1 und Einstellung der gleichen Zeit auf dem Prüfstand nach folgender Formel erfolgen:

$$T_{korrigiert} = \frac{T_{gemessen}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

wobei K = wie in 5.1.1.2.8 angegeben.

5.1.2.2.7. Die vom Prüfstand aufzunehmende Leistung P_a ist zu ermitteln, damit die gleiche Leistung (Punkt 5.1.1.2.8) des Fahrzeugs an verschiedenen Tagen erzeugt werden kann.

▼**M9**

5.2. **Meßverfahren für das Drehmoment bei konstanter Geschwindigkeit**

5.2.1. *Auf der Fahrbahn*

5.2.1.1. Meßgeräte und zulässige Meßfehler

Das Drehmoment muß mit einem Meßgerät mit einer Genauigkeit von 2 % gemessen werden.

Die Geschwindigkeit muß auf 2 % genau bestimmt werden.

▼M9

5.2.1.2. Prüfverfahren

5.2.1.2.1. Das Fahrzeug ist auf die gewählte konstante Geschwindigkeit V zu bringen.

▼M12

5.2.1.2.2. Das Drehmoment $C_{(t)}$ und die Geschwindigkeit sind während mindestens 20 s aufzuzeichnen. Die Genauigkeit des Datenerfassungssystems muß mindestens ± 1 Nm für das Drehmoment und ± 0,2 km/h für die Geschwindigkeit betragen.

▼M9

5.2.1.2.3. Die Veränderungen des Drehmoments C(t) und der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit dürfen in jeder Sekunde der Aufzeichnungszeit 5 % nicht überschreiten.

5.2.1.2.4. Das maßgebliche Drehmoment C_{t_1} ist das mittlere Drehmoment, ermittelt nach folgender Formel:

$$C_{t_1} = \frac{1}{\Delta t}\int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

▼M12

5.2.1.2.5. Die Prüfung ist dreimal in jeder Richtung durchzuführen. Zu bestimmen ist das mittlere Drehmoment aus sechs Messungen bei der Bezugsgeschwindigkeit. Weicht die Durchschnittsgeschwindigkeit um mehr als 1 km/h von der Bezugsgeschwindigkeit ab, so ist zur Berechnung des durchschnittlichen Drehmoments eine lineare Regression zu wählen.

▼M9

5.2.1.2.6. Ermittlung des Mittelwerts C_t aus den beiden Werten für das Drehmoment C_{t_1} und C_{t_2}.

▼M12

5.2.1.2.7. Das auf der Fahrbahn ermittelte durchschnittliche Drehmoment C_T wird wie folgt den Bezugs-Umgebungsbedingungen angepaßt:

$C_{Tkorrigiert} = K \cdot C_{Tgemessen}$

wobei K in 5.1.1.2.8 dieser Anlage definiert ist.

▼M9

5.2.2. *Auf dem Prüfstand*

5.2.2.1. Meßgeräte und zulässige Meßfehler

Es sind dieselben Geräte wie bei der Prüfung auf der Fahrbahn zu verwenden.

5.2.2.2. Prüfverfahren

5.2.2.2.1. Durchführung der unter 5.1.2.2.1 bis 5.1.2.2.4 beschriebenen Maßnahmen.

5.2.2.2.2. Durchführung der unter 5.2.1.2.1 bis 5.2.1.2.4 beschriebenen Maßnahmen.

▼M12

5.2.2.2.3. Die Leistungsaufnahmeeinheit ist so anzupassen, daß das korrigierte Gesamt-Fahrbahndrehmoment nach 5.2.1.2.7 erzeugt wird.

5.2.2.2.4. Die gleichen Maßnahmen wie in 5.1.2.2.7 sind mit gleicher Zielsetzung vorzunehmen.

▼M9

Anlage 4

ÜBERPRÜFUNG DER NICHTMECHANISCHEN SCHWUNGMASSEN

1. ZIEL DES VERFAHRENS

Mit dem in dieser Anlage beschriebenen Verfahren kann nachgeprüft werden, ob die Gesamtschwungmasse des Prüfstands die tatsächlichen Werte in den verschiedenen Phasen des Prüfzyklus ausreichend simuliert. ►M12 Der Hersteller des Leistungsprüfstandes gibt an, nach welcher Methode die Anforderungen nach Punkt 3 kontrolliert werden. ◄

2. PRINZIP

2.1. **Aufstellung der Arbeitsgleichungen**

Da der Prüfstand Drehzahländerungen der Rolle(n) unterworfen ist, kann die Kraft an der (den) Rolle(n) durch folgende Formel ausgedrückt werden:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_i$$

Hierbei bedeuten:

F: Kraft an der (den) Rolle(n),

I: Gesamtschwungmasse des Prüfstands (äquivalente Schwungmasse des Fahrzeugs: siehe Tabelle in Anhang III Abschnitt 5.1),

I_M: Schwungmasse der mechanischen Massen des Prüfstands,

γ: Tangentialbeschleunigung am Umfang der Rolle,

F_i: Schwungmassenkraft.

Anmerkung:

Diese Formel wird weiter unten für Prüfstände mit mechanisch simulierten Schwungmassen erläutert.

Die Gesamtmasse wird durch folgende Formel ausgedrückt:

$$I = I_M + \frac{F_i}{\gamma}$$

Hierbei kann

I_M mit herkömmlichen Methoden berechnet oder gemessen werden,

F_i auf dem Prüfstand gemessen werden,

γ aus der Umfangsgeschwindigkeit der Rollen berechnet werden.

Die Gesamtschwungmasse „I“ wird bei einer Beschleunigungs- oder Verzögerungsprüfung mit Werten ermittelt, die gleich oder größer sind als die bei einem Prüfzyklus gemessenen Werte.

2.2. **Vorschriften für die Berechnung der Gesamtschwungmasse**

Mit den Prüf- und Berechnungsverfahren muß die Gesamtschwungmasse I mit einem relativen Fehler ($\Delta I/I$) von weniger als 2 % ermittelt werden können.

3. VORSCHRIFTEN

3.1. Die simulierte Gesamtschwungmasse I muß die gleiche bleiben wie der theoretische Wert der äquivalenten Schwungmasse (siehe Anhang III Abschnitt 5.1), und zwar in folgenden Grenzen:

3.1.1. ± 5 % des theoretischen Werts für jeden Momentanwert,

3.1.2. ± 2 % des theoretischen Werts für den Mittelwert, der für jeden Vorgang des Zyklus berechnet wird.

▼**M9**

3.2. Die in 3.1.1 genannten Grenzen werden beim Hochfahren eine Sekunde lang und bei Fahrzeugen mit Handschaltgetriebe beim Gangwechsel zwei Sekunden lang auf ± 50 % geändert.

4. KONTROLLVERFAHREN

4.1. Die Kontrolle wird bei jeder Prüfung während der gesamten Dauer des Zyklus gemäß Anhang III Abschnitt 2.1 durchgeführt.

4.2. Werden jedoch die Vorschriften des Abschnitts 3 durch Momentanbeschleunigungen erfüllt, die mindestens um den Faktor 3 unter oder über den Werten liegen, die beim theoretischen Zyklus erzielt wurden, ist die oben beschriebene Kontrolle nicht erforderlich.

▼**M12**

▼M9

Anlage 5

BESCHREIBUNG DER ABGASENTNAHMESYSTEME

1. EINLEITUNG

1.1. Es gibt mehrere Typen von Entnahmesystemen, welche die Vorschriften von Anhang III Abschnitt 4.2 erfüllen können. Die in den Abschnitten 3.1, 3.2 und 3.3 beschriebenen Systeme gelten nach diesen Vorschriften als ausreichend, wenn sie den wesentlichen Kriterien für Entnahmesysteme mit variabler Verdünnung genügen.

1.2. Der Technische Dienst muß in seiner Mitteilung das Entnahmesystem angeben, das für die Prüfung verwendet wurde.

2. KRITERIEN FÜR DAS SYSTEM MIT VARIABLER VERDÜNNUNG BEI SCHADSTOFFMESSUNGEN IM ABGAS

2.1. **Anwendungsbereich**

Angabe der Funktionsmerkmale eines Abgasentnahmesystems, das zur Messung der tatsächlichen Mengen an emittierten Schadstoffen aus Fahrzeugabgasen nach den Bestimmungen dieser Richtlinie verwendet wird.

Das Entnahmesystem mit variabler Verdünnung zur Messung der Mengenemissionen muß drei Bedingungen erfüllen:

2.1.1. Die Abgase des Fahrzeugs müssen mit Umgebungsluft unter vorgeschriebenen Bedingungen verdünnt werden.

2.1.2. Das Gesamtvolumen des Gemischs aus Abgasen und Verdünnungsluft muß genau gemessen werden.

2.1.3. Es ist eine fortlaufende, anteilmäßige Probe aus verdünntem Abgas und Verdünnungsluft für Analysezwecke zu entnehmen.

Die Menge der emittierten Schadstoffe wird nach den anteilmäßigen Probenkonzentrationen und des während der Prüfdauer gemessenen Gesamtvolumens bestimmt. Die Probenkonzentrationen werden entsprechend dem Schadstoffgehalt der Umgebungsluft korrigiert. Bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotoren werden zusätzlich die Partikelemissionen registriert.

2.2. **Erläuterungen des Verfahrens**

Abbildung III.5.2.2 zeigt eine schematische Darstellung des Entnahmesystems.

2.2.1. Die Abgase des Fahrzeugs sind mit genügend Umgebungsluft so zu verdünnen, daß im Entnahme- und Meßsystem kein Kondenswasser auftritt.

2.2.2. Das Abgasentnahmesystem muß so konzipiert sein, daß die mittleren volumetrischen CO_2-, CO-, HC- und NO_x-Konzentrationen sowie, im Fall der mit Kompressionszündungsmotoren ausgerüsteten Fahrzeuge, zusätzlich die Partikelemissionen, die in den während des Fahrzyklus emittierten Abgasen enthalten sind, gemessen werden können.

2.2.3. Das Abgas/Luft-Gemisch muß an der Entnahmesonde homogen sein (siehe 2.3.1.2).

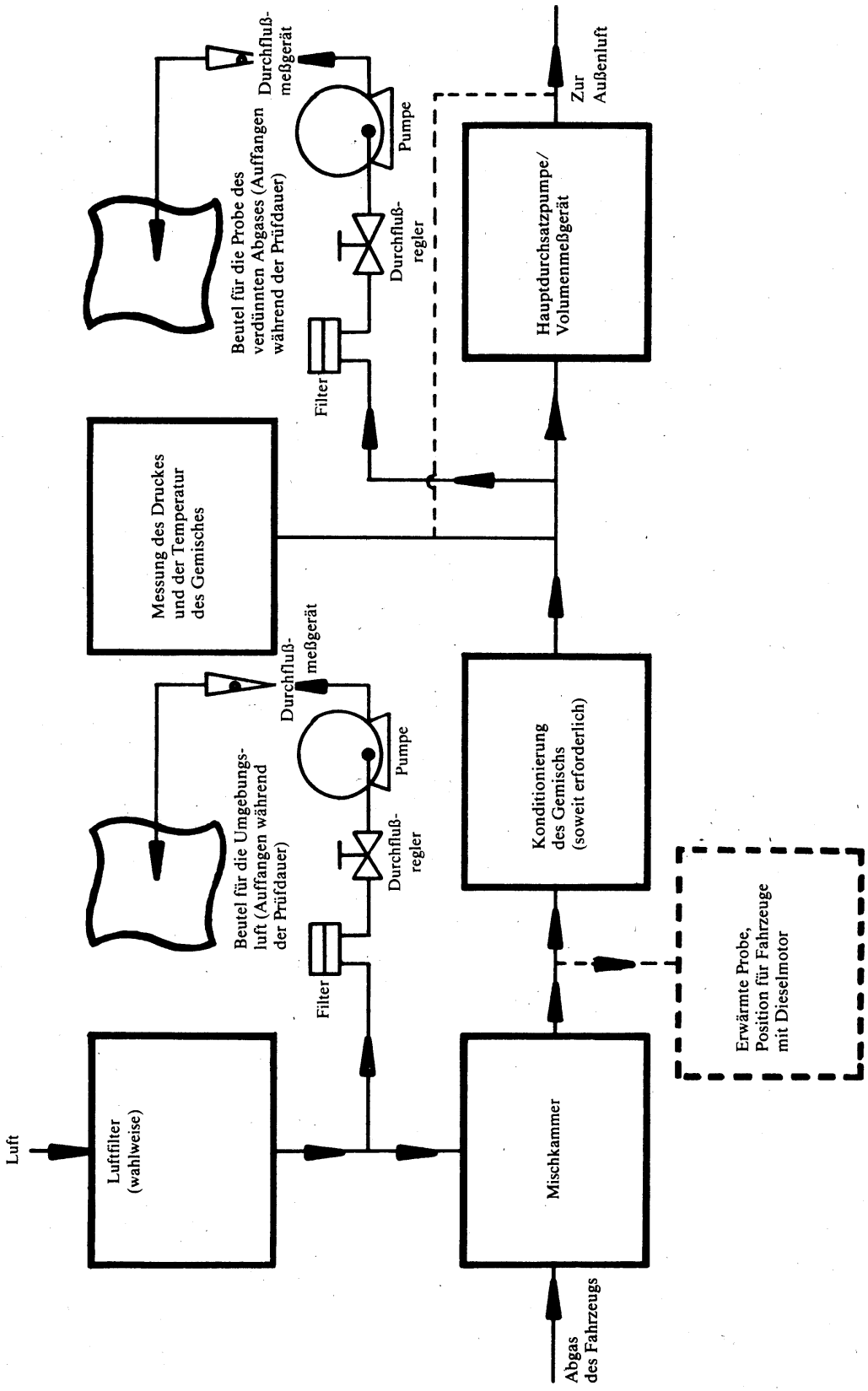
2.2.4. Die Sonde muß eine repräsentative Probe der verdünnten Abgase entnehmen.

2.2.5. Das Gerät muß die Messung des Gesamtvolumens der verdünnten Abgase des zu prüfenden Fahrzeugs ermöglichen.

▼M9

Abbildung III.5.2.2

Schema eines Entnahmesystems mit variabler Verdünnung für die Prüfung der Abgasemissionen



▼M9

2.2.6. Das Entnahmesystem muß gasdicht sein. Bauart und Werkstoff des Entnahmesystems müssen eine Beeinflussung der Schadstoffkonzentration im verdünnten Abgas verhindern. Falls die Konzentration irgendeines Schadstoffs in dem verdünnten Gas durch irgendeinen Teil des Entnahmesystems (Wärmetauscher, Zyklon-Abscheider, Gebläse usw.) verändert wird, muß die Entnahme dieses Schadstoffs vor diesem Teil erfolgen, wenn der Mangel nicht anders behoben werden kann.

2.2.7. Hat das zu prüfende Fahrzeug mehrere Auspuffendrohre, so sind diese durch ein Sammelrohr so nahe wie möglich am Fahrzeug zu verbinden.

2.2.8. Die Gasproben sind in ausreichend großen Entnahmebeuteln aufzufangen, damit der Entnahmedurchfluß während der Entnahmezeit nicht beeinträchtigt wird. Die Beutel müssen aus einem Material bestehen, das die Schadstoffkonzentrationen in den Abgasen nicht beeinflußt (siehe 2.3.4.4).

2.2.9. Das Entnahmesystem mit variabler Verdünnung muß so beschaffen sein, daß das Abgas ohne wesentliche Auswirkungen auf den Gegendruck im Auspuffendrohr entnommen werden kann (siehe 2.3.1.1).

2.3. **Besondere Vorschriften**

2.3.1. *Einrichtungen zur Abgasentnahme und -verdünnung*

2.3.1.1. Das Verbindungsrohr zwischen dem (den) Auspuffendrohr(en) und der Mischkammer muß möglichst kurz sein; es darf in keinem Fall

— den statischen Druck an den Endrohren des Prüffahrzeugs um mehr als ± 0,75 kPa bei 50 km/h oder ± 1,25 kPa während des gesamten Prüfzyklus gegenüber dem statischen Druck, der ohne Verbindungsrohr am Auspuffendrohr gemessen wurde, verändern. Der Druck muß im Endrohr oder in einem Verlängerungsrohr mit gleichem Durchmesser gemessen werden, und zwar möglichst nahe am Endrohr;

— die Art der Abgase verändern.

2.3.1.2. Es ist eine Mischkammer vorzusehen, in der die Abgase des Fahrzeugs und die Verdünnungsluft so zusammengeführt werden, daß an der Probeentnahmestelle ein homogenes Gemisch vorliegt.

An der Entnahmestelle darf die Homogenität des Gemischs in einem beliebigen Querschnitt um höchstens ± 2 % vom Mittelwert aus mindestens fünf gleichmäßig über den Durchmesser des Gasstroms verteilten Punkten abweichen. Der Druck in der Mischkammer darf vom Luftdruck um höchstens ± 0,25 kPa abweichen, um die Auswirkung auf die Bedingungen an den Endrohren möglichst gering zu halten und den Druckabfall in der Konditioniereinrichtung für die Verdünnungsluft zu begrenzen.

2.3.2. *Hauptdurchsatzpumpe*

Diese Pumpe kann eine Reihe fester Drehzahlen für eine ausreichende Kapazität zur Verhinderung der Wasserkondensation haben. Dies kann im allgemeinen dadurch sichergestellt werden, daß die CO_2-Konzentration im Sammelbeutel des verdünnten Abgases auf einem Wert von weniger als 3 Volumenprozent gehalten wird.

2.3.3. *Volumenmessung*

2.3.3.1. Das Volumenmeßgerät muß unter allen Betriebsbedingungen eine Kalibriergenauigkeit von ± 2 % beibehalten. Kann das Gerät Temperaturschwankungen des verdünnten Abgasgemischs am Meßpunkt nicht ausgleichen, so muß ein Wärmetauscher benutzt werden, um die Temperatur auf ± 6 K der vorgesehenen Betriebstemperatur zu halten.

Falls erforderlich, kann zum Schutz des Volumenmeßgeräts ein Zyklon-Abscheider vorgesehen werden.

2.3.3.2. Ein Temperaturfühler ist unmittelbar vor dem Volumenmeßgerät anzubringen. Dieser Temperaturfühler muß eine Genauigkeit von ± 1 ºC aufweisen und eine Ansprechzeit von 0,1 s bei 62 % einer gegebenen Temperaturänderung haben (gemessen in Silikonöl).

▼M9

2.3.3.3. Druckmessungen während der Prüfung müssen eine Genauigkeit von ± 0,4 kPa aufweisen.

2.3.3.4. Die Messung des Druckunterschieds zum Luftdruck ist vor und — falls erforderlich — hinter dem Durchflußmeßgerät vorzunehmen.

2.3.4. *Gasentnahme*

2.3.4.1. Verdünntes Abgas

2.3.4.1.1. Die Probe des verdünnten Abgases ist vor der Hauptdurchsatzpumpe, jedoch nach der Konditionierungseinrichtung (sofern vorhanden) zu entnehmen.

2.3.4.1.2. Der Durchfluß darf nicht um mehr als ± 2 % vom Mittelwert abweichen.

2.3.4.1.3. Die Durchflußmenge muß mindestens 5 l/min und darf höchstens 0,2 % der Durchflußmenge des verdünnten Abgases betragen.

2.3.4.1.4. Der entsprechende Grenzwert ist auf ein System mit konstanter Menge anzuwenden.

2.3.4.2. Verdünnungsluft

2.3.4.2.1. Eine Probe der Verdünnungsluft ist bei konstantem Durchfluß in unmittelbarer Nähe der Umgebungsluft (vor dem Filter, wenn vorhanden) zu entnehmen.

2.3.4.2.2. Das Gas darf nicht durch Abgase aus der Mischzone verunreinigt werden.

2.3.4.2.3. Die Durchflußmenge der Verdünnungsluftprobe muß ungefähr derjenigen des verdünnten Abgases gleich sein.

2.3.4.3. Entnahmeverfahren

2.3.4.3.1. Die bei der Entnahme verwendeten Werkstoffe müssen so beschaffen sein, daß die Schadstoffkonzentration nicht verändert wird.

2.3.4.3.2. Es können Filter zum Abscheiden von Festkörperteilchen aus der Probe vorgesehen werden.

2.3.4.3.3. Für den Transport der Probe in den (die) Sammelbeutel sind Pumpen zu verwenden.

2.3.4.3.4. Zur Gewährleistung der erforderlichen Durchflußmenge der Probe sind Durchflußregler und -messer zu verwenden.

2.3.4.3.5. Zwischen den Dreiweg-Ventilen und den Sammelbeuteln können gasdichte Schnellkupplungen verwendet werden, wobei die Kupplungen auf der Beutelseite automatisch abschließen. Es können auch andere Mittel zur Weiterleitung der Proben zum Analysegerät benutzt werden (z. B. Dreiweg-Absperrhähne).

2.3.4.3.6. Bei den verschiedenen Ventilen zur Weiterleitung der Gasproben sind Schnellschalt- und Schnellregelventile zu verwenden.

2.3.4.4. Aufbewahrung der Proben

Die Gasproben sind in ausreichend großen Probenbeuteln aufzufangen, um die Durchflußmenge der Proben nicht zu verringern. Diese Beutel müssen aus einem Material hergestellt sein, das die Konzentration der Gasprobe innerhalb von 20 Minuten nach Ende der Probeentnahme nicht um mehr als ± 2 % verändert.

2.4. **Zusätzliches Entnahmegerät zur Prüfung von Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor**

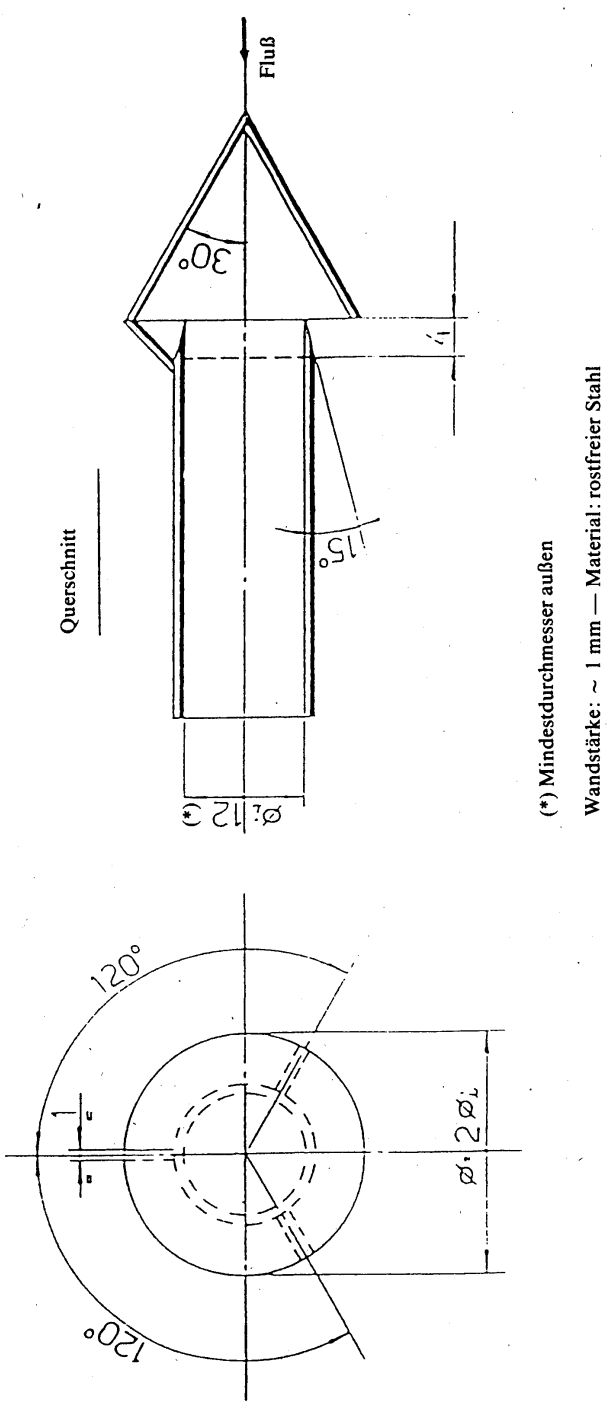
2.4.1. Abweichend von der Gasentnahme bei Fahrzeugen mit Motoren mit Fremdzündung befinden sich die Probenahmestellen zur Entnahme der Kohlenwasserstoff- und Partikelproben in einem Verdünnungstunnel.

2.4.2. Zur Verminderung von Wärmeverlusten im Abgas vom Auspuffendrohr bis zum Eintritt in den Verdünnungstunnel darf die hierfür verwendete Rohrleitung höchstens 3,6 m bzw. 6,1 m, falls thermisch isoliert, lang sein. Ihr Innendurchmesser darf höchstens 105 mm betragen.

▼**M9**

Abbildung III.5.2.4.4

Gestaltung der Partikelprobennahmesonde



▼M9

2.4.3. Im Verdünnungstunnel, einem geraden, aus elektrisch leitendem Material bestehenden Rohr, müssen turbulente Strömungsverhältnisse herrschen (Reynoldszahlen ≥ 4 000), damit das verdünnte Abgas an den Entnahmestellen homogen und die Entnahme repräsentativer Gas- und Partikelproben gewährleistet ist. Der Verdünnungstunnel muß einen Durchmesser von mindestens 200 mm haben. Das System muß geerdet sein.

2.4.4. Das Partikel-Probenahmesystem besteht aus einer Entnahmesonde im Verdünnungstunnel und zwei hintereinander angeordneten Filtern. In Strömungsrichtung vor und hinter dem Filterpaar sind Schnellschaltventile angeordnet.

Die Probenahmesonde muß entsprechend Abbildung III.5.2.4.4 ausgeführt sein.

2.4.5. Die Partikelentnahmesonde muß folgendermaßen beschaffen sein:

Sie muß in Nähe der Tunnelmittellinie, ungefähr 10 Tunneldurchmesser stromabwärts vom Abgaseintritt eingebaut sein und einen Innendurchmesser von mindestens 12 mm haben.

Der Abstand von der Probenahmespitze bis zum Filterhalter muß mindestens 5 Sondendurchmesser, jedoch höchstens 1 020 mm betragen.

2.4.6. Die Meßeinheit des Probengasstroms besteht aus Pumpen, Gasmengenreglern und Durchflußmeßgeräten.

2.4.7. Das Kohlenwasserstoff-Probenahmesystem besteht aus beheizter Entnahmesonde, -leitung, -filter und -pumpe.

Die Entnahmesonde muß im gleichen Abstand vom Abgaseintritt wie die Partikelentnahmesonde so eingebaut sein, daß eine gegenseitige Beeinflussung der Probenahmen vermieden wird. Sie muß einen Mindestinnendurchmesser von 4 mm haben.

2.4.8. Alle beheizten Teile müssen durch das Heizsystem auf einer Temperatur von 190 K ± 10 K gehalten werden.

2.4.9. Ist ein Ausgleich der Durchflußschwankungen nicht möglich, so sind ein Wärmetauscher und ein Temperaturregler nach 2.3.3.1 erforderlich, um einen konstanten Durchfluß durch das System und somit die Proportionalität des Durchflusses der Probe sicherzustellen.

3. BESCHREIBUNG DER SYSTEME

3.1. **Entnahmesystem mit variabler Verdünnung und Verdrängerpumpe (PDP-CVS-System)**

Siehe Abbildung III.5.3.1.

3.1.1. Das Entnahmesystem mit konstanten Volumen und Verdrängerpumpe (PDP-CVS) erfüllt die in diesem Anhang aufgeführten Bedingungen, indem die durch die Pumpe durchgehende Gasdurchflußmenge bei konstanter Temperatur und konstantem Druck ermittelt wird. Zur Messung des Gesamtvolumens wird die Zahl der Umdrehungen der kalibrierten Verdrängerpumpe gezählt. Die anteilmäßige Probe erhält man durch Entnahme bei konstanter Durchflußmenge mit einer Pumpe, einem Durchflußmesser und einem Durchflußregelventil.

3.1.2. Abbildung III.5.3.1 zeigt das Schema eines solchen Entnahmesystems. Da gültige Ergebnisse mit unterschiedlichen Versuchsanordnungen erzielt werden können, braucht die Anlage nicht ganz genau dem Schema zu entsprechen. Es können zusätzliche Teile verwendet werden, wie zum Beispiel Instrumente, Ventile, Magnetventile und Schalter, um zusätzliche Daten zu erhalten und die Funktionen der einzelnen Teile der Anlage zu koordinieren.

3.1.3. Zur Sammeleinrichtung gehören:

3.1.3.1. ein Filter (D) für die Verdünnungsluft, der — soweit erforderlich — vorbeheizt werden kann. Dieser Filter besteht aus einer Aktivkohleschicht zwischen zwei Lagen Papier; er dient zur Senkung und Stabilisierung der Kohlenwasserstoffkonzentration der umgebenden Emissionen in der Verdünnungsluft;

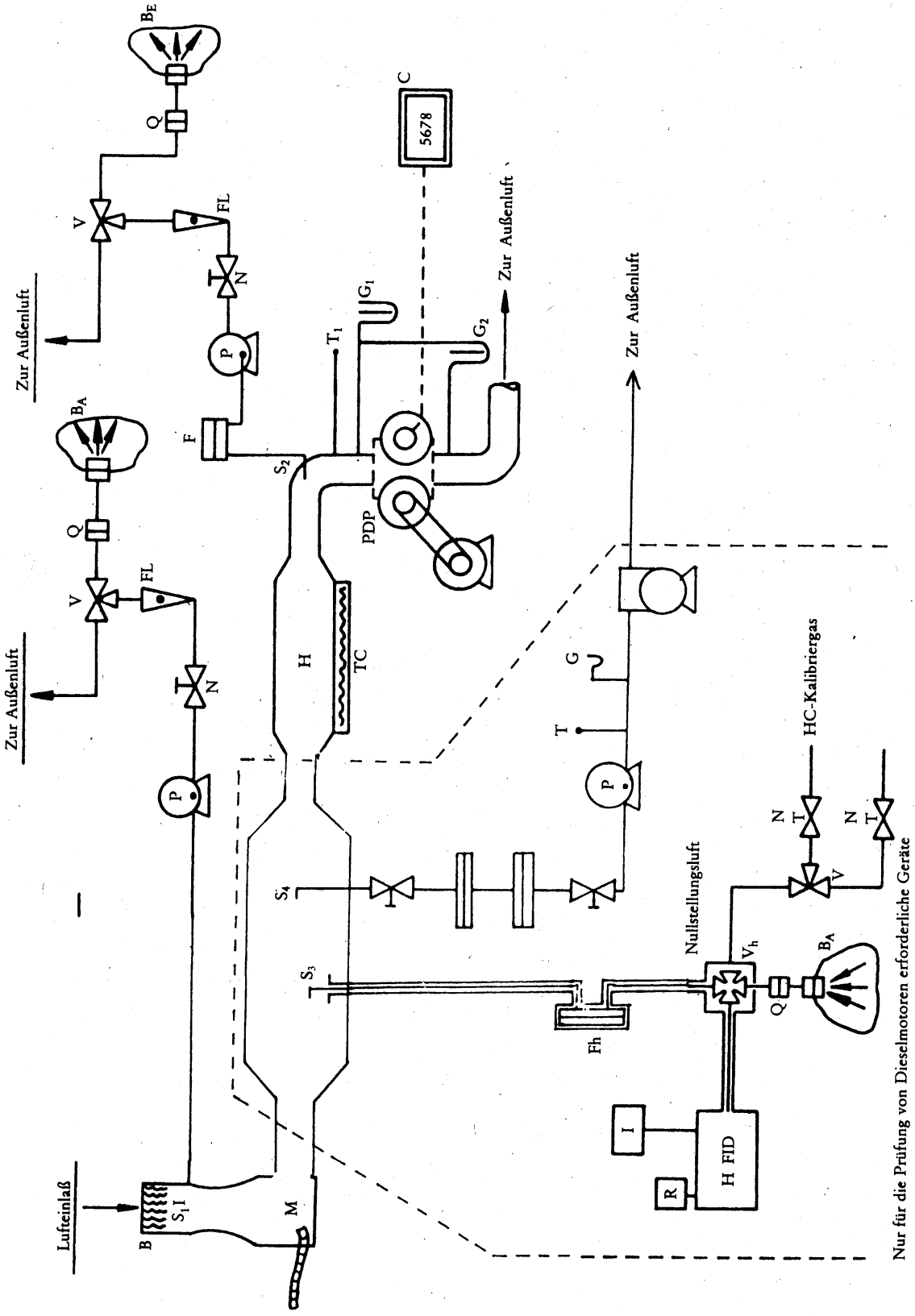
▼**M9**

3.1.3.2. eine Mischkammer (M), in der Abgase und Luft homogen gemischt werden;

▼M9

Abbildung III.5.3.1

Entnahmesystem mit variabler Verdünnung und Verdrängerpumpe (PDP-CVS)



▼**M9**

3.1.3.3. ein Wärmetauscher (H), dessen Kapazität groß genug ist, um während der gesamten Prüfdauer die Temperatur des Luft/Abgas-Gemischs, die unmittelbar vor der Verdrängerpumpe gemessen wird, auf ± 6 K zur vorgesehenen Temperatur zu halten. Dieses Gerät darf den Schadstoffgehalt der später für die Analyse entnommenen verdünnten Gase nicht verändern;

3.1.3.4. ein Temperaturregler (TC) zum Vorheizen des Wärmetauschers vor der Prüfung und zur Einhaltung der Temperatur während der Prüfung auf ± 6 K zur vorgesehenen Temperatur;

3.1.3.5. eine Verdrängerpumpe (PDP) zur Weiterleitung einer konstanten Durchflußmenge des Luft/Abgas-Gemischs. Die Kapazität der Pumpe muß groß genug sein, um eine Wasserkondensation in der Anlage unter allen Bedingungen zu vermeiden, die sich bei einer Prüfung einstellen können. Dazu wird normalerweise eine Verdrängerpumpe verwendet, mit einer Kapazität,

3.1.3.5.1. die der doppelten maximalen Abgasdurchflußmenge entspricht, die bei den Beschleunigungsphasen des Versuchszyklus erzeugt wird, oder

3.1.3.5.2. die ausreicht, um die CO_2-Konzentration der verdünnten Abgase im Entnahmebeutel ►**M14** unterhalb von 3 Volumenprozent bei Benzin und Dieselkraftstoff, unterhalb von 2,2 Volumenprozent bei LPG und unterhalb von 1,5 Volumenprozent bei NG zu halten ◄;

3.1.3.6. ein Temperaturfühler (T_1) (Genauigkeit ± 1 K), der unmittelbar vor der Verdrängerpumpe angebracht wird. Mit diesem Fühler muß die Temperatur des verdünnten Abgasgemischs während der Prüfung kontinuierlich überwacht werden können;

3.1.3.7. ein Druckmesser (G_1) (Genauigkeit ± 0,4 kPa), der direkt vor der Verdrängerpumpe angebracht wird und das Druckgefälle zwischen dem Gasgemisch und der Umgebungsluft aufzeichnet;

3.1.3.8. ein weiterer Druckmesser (G_2) (Genauigkeit ± 0,4 kPa), der so angebracht wird, daß die Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslaß der Pumpe aufgezeichnet wird;

3.1.3.9. zwei Entnahmesonden (S_1 und S_2), mit denen konstante Proben der Verdünnungsluft und des verdünnten Abgas/Luft-Gemischs entnommen werden können;

3.1.3.10. ein Filter (F) zum Abscheiden von Festkörperteilchen aus den für die Analyse entnommenen Gasen;

3.1.3.11. Pumpen (P) zur Entnahme einer konstanten Durchflußmenge der Verdünnungsluft sowie des verdünnten Abgas/Luft-Gemischs während der Prüfung;

3.1.3.12. Durchflußregler (N), welche die Durchflußmenge bei der Gasentnahme während der Prüfung durch die Entnahmesonden S_1 und S_2 konstant halten; diese Durchflußmenge muß so groß sein, daß am Ende der Prüfung Proben von ausreichender Größe für die Analyse (ungefähr 10 l/min) verfügbar sind;

3.1.3.13. Durchflußmesser (FL) zur Einstellung und Überwachung einer konstanten Gasprobenmenge während der Prüfung;

3.1.3.14. Schnellschaltventile (V) zur Weiterleitung der konstanten Gasprobenmenge entweder in die Entnahmebeutel oder in die Atmosphäre;

3.1.3.15. gasdichte Schnellkupplungen (Q) zwischen den Schnellschaltventilen und den Entnahmebeuteln. Die Kupplung muß auf der Beutelseite automatisch abschließen. Es können auch andere Mittel verwendet werden, um die Probe in den Analysator zu bringen (z. B. Dreiweg-Absperrhähne);

3.1.3.16. Beutel (B) zum Auffangen der Proben verdünnter Abgase und der Verdünnungsluft während der Prüfung. Sie müssen groß genug sein, um den Gasprobendurchfluß nicht zu verringern.

Sie müssen aus einem Material hergestellt sein, das weder die Messungen selbst noch die chemische Zusammensetzung der Gasproben beeinflußt (beispielsweise Polyäthylen/Polyamid- oder Polyfluorkohlenstoff-Verbundfolien);

3.1.3.17. ein Digitalzähler (C) zur Aufzeichnung der Zahl der Umdrehungen der Verdrängerpumpe während der Prüfung.

▼M9

3.1.4. *Zusätzliche Geräte für die Prüfung von Fahrzeugen mit Dieselmotoren*

Für die Prüfung der Fahrzeuge mit Dieselmotor nach Anhang III Abschnitte 4.3.1.1 und 4.3.2 sind die in Abbildung III.5.3.1 mit einer gestrichelten Linie umrahmten zusätzlichen Geräte zu verwenden:

Fh: beheizter Filter,

S_3: Entnahmesonde in der Nähe der Mischkammer,

V_h: beheiztes Mehrwegventil,

Q: Schnellkupplung für die Analyse der Umgebungsluft B_A mit dem HFID,

HFID: beheizter Flammenionisations-Detektor,

I, R: Integrations- und Aufzeichnungsgeräte für die momentanen Kohlenwasserstoffkonzentrationen,

Lh: beheizte Entnahmeleitung.

Alle beheizten Teile müssen auf einer Temperatur von 463 K ± 10 K gehalten werden.

Partikel-Probenahmesystem

S_4: Entnahmesonde im Verdünnungstunnel,

F_p: Filtereinheit, bestehend aus zwei hintereinander angeordneten Filtern; Umschaltvorrichtung für weitere parallel angeordnete Filterpaare,

Entnahmeleitung,

Pumpen, Durchflußregler, Durchflußmeßgeräte.

3.2. **Verdünnungssystem mit Venturi-Rohr und kritischer Strömung (CFV-CVS-System)**
Siehe Abbildung III.5.3.2.

3.2.1. Die Verwendung eines Venturi-Rohrs mit kritischer Strömung im Rahmen des Entnahmeverfahrens mit konstantem Volumen ist eine Anwendung der Grundsätze der Strömungslehre unter den Bedingungen der kritischen Strömung. Die veränderliche Durchflußmenge des Gemischs aus Verdünnungsluft und Abgas wird bei Schallgeschwindigkeit aufrechterhalten, die der Quadratwurzel aus der Gastemperatur direkt proportional ist. Die Durchflußmenge wird während der gesamten Prüfung fortlaufend überwacht, berechnet und integriert. Die Verwendung eines weiteren Venturi-Rohrs für die Entnahme gewährleistet die Proportionalität der Gasproben. Da Druck und Temperatur am Eintritt beider Venturi-Rohre gleich sind, ist das Volumen der Gasentnahme proportional zum Gesamtvolumen des erzeugten Gemischs aus verdünnten Abgasen; das System erfüllt somit die in diesem Anhang festgelegten Bedingungen.

3.2.2. Abbildung III.5.3.2 zeigt das Schema eines solchen Entnahmesystems. Da gültige Ergebnisse mit unterschiedlichen Versuchsanordnungen erzielt werden können, braucht die Anlage nicht ganz genau dem Schema zu entsprechen. Es können zusätzliche Teile verwendet werden, z. B. Instrumente, Ventile, Magnetventile und Schalter, um zusätzliche Daten zu erhalten und die Funktionen der einzelnen Teile der Anlage zu koordinieren.

3.2.3. Zur Sammeleinrichtung gehören:

3.2.3.1. ein Filter (D) für die Verdünnungsluft, der — soweit erforderlich — vorbeheizt werden kann. Dieser Filter besteht aus einer Aktivkohleschicht zwischen zwei Lagen Papier; er dient zur Senkung und Stabilisierung der Kohlenwasserstoffkonzentration der umgebenden Emissionen in der Verdünnungsluft;

3.2.3.2. eine Mischkammer (M), in der Abgase und Luft homogen gemischt werden;

3.2.3.3. ein Zyklon-Abscheider (CS) zum Abscheiden aller Teilchen;

3.2.3.4. zwei Entnahmesonden (S_1 und S_2), mit denen Proben der Verdünnungsluft und der verdünnten Abgase entnommen werden können;

▼**M9**

3.2.3.5. ein Entnahme-Venturi-Rohr (SV) mit kritischer Strömung, mit dem anteilmäßige Proben verdünnter Abgase an der Entnahmesonde S_2 entnommen werden können;

3.2.3.6. ein Filter (F) zum Abscheiden von Festkörperteilchen aus den für die Analyse entnommenen Gasen;

3.2.3.7. Pumpen (P) zum Sammeln eines Teils der Luft und der verdünnten Abgase in den Beuteln während der Prüfung;

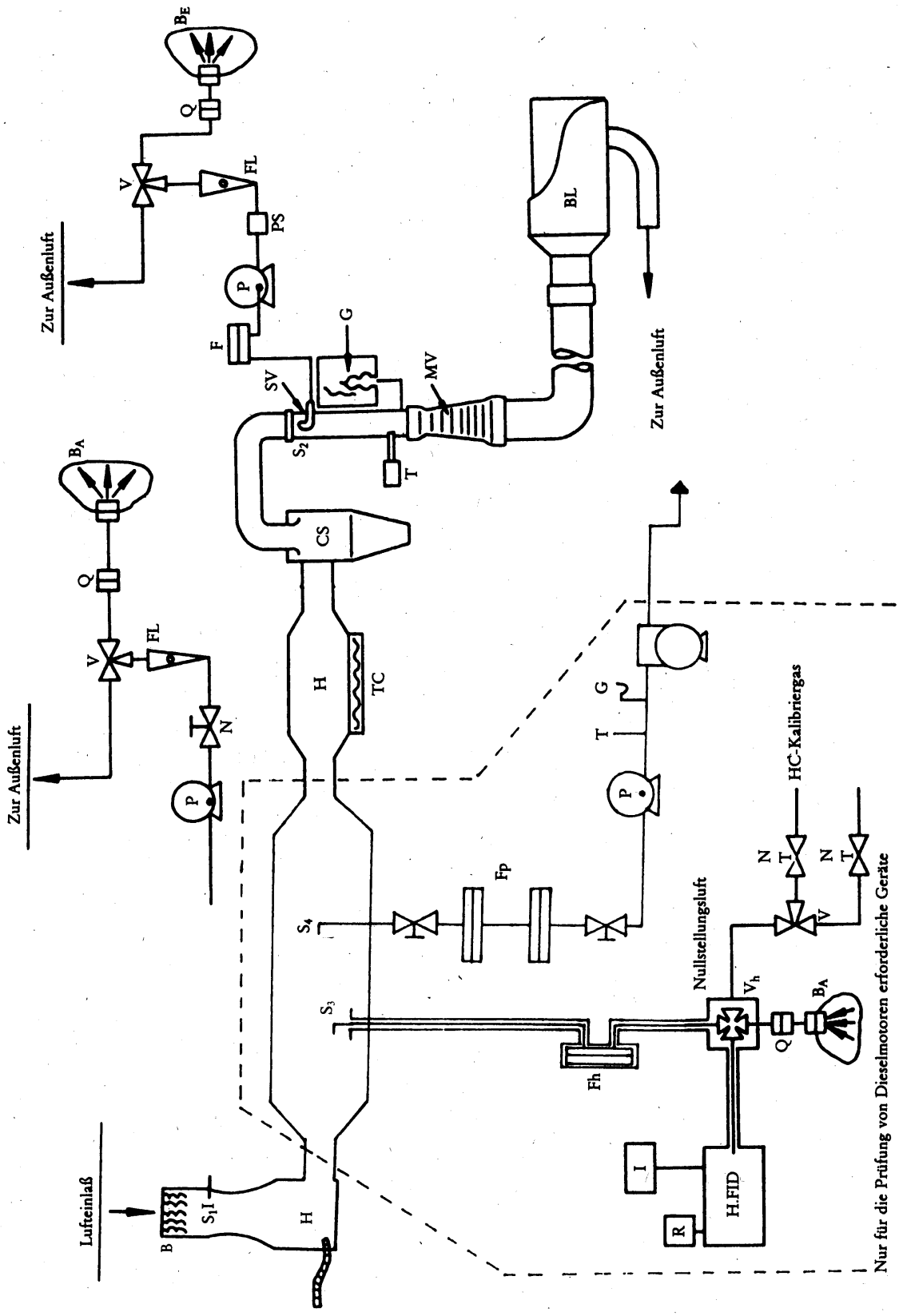
3.2.3.8. ein Durchflußregler (N), um die Durchflußmenge bei der Gasentnahme während der Prüfung durch die Entnahmesonde S_1 konstant zu halten. Diese Durchflußmenge muß so groß sein, daß am Ende der Prüfung Proben von ausreichender Größe für die Analyse verfügbar sind (ungefähr 10 l/min);

3.2.3.9. ein Dämpfer (PS) in der Entnahmeleitung;

▼M9

Abbildung III.5.3.2

Entnahmesystem mit variabler Verdünnung und Venturi-Rohr mit kritischer Strömung (CFV-CVS)



▼M9

3.2.3.10. Durchflußmesser (FL) zur Einstellung und Überwachung der Durchflußmenge während der Prüfung;

3.2.3.11. Schnellschaltventile (V) zur Weiterleitung der konstanten Gasprobenmenge entweder in die Entnahmebeutel oder in die Atmosphäre;

3.2.3.12. gasdichte Schnellkupplungen (Q) zwischen den Schnellschaltventilen und den Entnahmebeuteln. Die Kupplungen müssen auf der Beutelseite automatisch abschließen. Es können auch andere Mittel verwendet werden, um die Probe in den Analysator zu bringen (z. B. Dreiweg-Absperrhähne);

3.2.3.13. Beutel (B) zum Auffangen der Proben verdünnter Abgase und Verdünnungsluft während der Prüfung. Die Beutel müssen groß genug sein, um den Gasprobendurchfluß nicht zu verringern. Sie müssen aus einem Material hergestellt sein, daß weder die Messungen selbst noch die chemische Zusammensetzung der Gasproben beeinflußt (z. B. Polyäthylen/Polyamid- oder Polyfluorkohlenstoff-Verbundfolien);

3.2.3.14. ein Druckmesser (G) mit einer Genauigkeit von ± 0,4 kPa;

3.2.3.15. ein Temperaturfühler (T) mit einer Genauigkeit von ± 1 K und einer Ansprechzeit von 0,1 Sekunden auf 62 % einer Temperaturänderung (gemessen in Silikonöl);

3.2.3.16. ein Meß-Venturi-Rohr mit kritischer Strömung (MV) zur Messung der Durchflußmenge der verdünnten Abgase;

3.2.3.17. ein Gebläse (BL) mit ausreichender Leistung, um das gesamte Volumen der verdünnten Gase anzusaugen.

3.2.3.18. Das Entnahmesystem CFV-CVS muß eine ausreichend große Kapazität haben, damit eine Wasserkondensation im Gerät unter allen Bedingungen vermieden wird, die sich bei einer Prüfung einstellen können. Dazu wird normalerweise ein Gebläse (BL) verwendet mit einer Kapazität,

3.2.3.18.1. die der doppelten der maximalen Abgasdurchflußmenge entspricht, die bei den Beschleunigungsphasen des Fahrzyklus erzeugt wird, oder

3.2.3.18.2. die ausreicht, um die CO_2-Konzentration der verdünnten Abgase im Entnahmebeutel unterhalb von 3 Volumenprozent zu halten.

3.2.4. *Zusätzliche Geräte für die Prüfung von Fahrzeugen mit Dieselmotor*

Für die Prüfung der Fahrzeuge mit Dieselmotor nach Anhang III Abschnitte 4.3.1.1 und 4.3.2 sind die in Abbildung III.5.3.2 mit einer gestrichelten Linie umrahmten zusätzlichen Geräte zu verwenden:

Fh: beheizter Filter,

S_3: Entnahmesonde in der Nähe der Mischkammer,

V_h: beheiztes Mehrwegventil,

Q: Schnellkupplung für die Analyse der Probe der Umgebungsluft B_A mit dem HFID,

HFID: beheizter Flammenionisations-Detektor,

I, R: Integrations- und Aufzeichnungsgeräte für die momentanen Kohlenwasserstoffkonzentrationen,

Lh: beheizte Entnahmeleitung.

Alle beheizten Teile müssen auf einer Temperatur von 463 K ± 10 K gehalten werden.

Partikel-Probenahmesystem

S_4: Entnahmesonde im Verdünnungstunnel,

F_p: Filtereinheit, bestehend aus zwei hintereinander angeordneten Filtern; Umschaltvorrichtung für weitere parallel angeordnete Filterpaare,

Entnahmeleitung,

Pumpen, Durchflußregler, Durchflußmeßgeräte.

Ist ein Ausgleich der Durchflußschwankungen nicht möglich, so sind ein Wärmetauscher (H) und ein Temperaturregler (TC) nach

▼**M9**

2.2.3 erforderlich, um einen konstanten Durchfluß durch das Venturi-Rohr (MV) und somit die Proportionalität des Durchflusses durch S_3 sicherzustellen.

▼**M12**

▼M9

Anlage 6

KALIBRIERVERFAHREN FÜR DIE GERÄTE

1. FESTLEGUNG DER KALIBRIERKURVE

1.1. Jeder normalerweise verwendete Meßbereich muß nach Anhang III Abschnit 4.3.3 nach dem nachstehend festgelegten Verfahren kalibriert werden.

1.2. Die Kalibrierkurve des Meßgeräts wird durch mindestens fünf Kalibrierpunkte festgelegt, die in möglichst gleichem Abstand anzuordnen sind. Die Nennkonzentration des Kalibriergases der höchsten Konzentration muß mindestens 80 % des Skalenendwerts betragen.

1.3. Die Kalibrierkurve wird nach der Methode der „kleinsten Quadrate“ berechnet. Ist der resultierende Grad des Polynoms größer als 3, so muß die Zahl der Kalibrierpunkte zumindest so groß wie der Grad dieses Polynoms plus 2 sein.

1.4. Die Kalibrierkurve darf um nicht mehr als 2 % vom Nennwert eines jeden Kalibriergases abweichen.

1.5. **Verlauf der Kalibrierkurve**

Anhand des Verlaufs der Kalibrierkurve und der Kalibrierpunkte kann die einwandfreie Durchführung der Kalibrierung überprüft werden. Es sind die verschiedenen Kennwerte des Analysators anzugeben, insbesondere:

— die Skaleneinteilung,

— die Empfindlichkeit,

— der Nullpunkt,

— der Zeitpunkt der Kalibrierung.

1.6. Es können auch andere Verfahren (Rechner, elektronische Meßbereichsumschaltung usw.) angewendet werden, wenn dem Technischen Dienst zufriedenstellend nachgewiesen wird, daß sie eine gleichwertige Genauigkeit bieten.

1.7. **Überprüfung der Kalibrierung**

1.7.1. Jeder normalerweise verwendete Meßbereich muß vor jeder Analyse wie folgt überprüft werden:

1.7.2. Die Kalibrierung wird mit einem Nullgas und einem Kalibriergas überprüft, deren Nennwert zwischen 80 und 95 % des Wertes beträgt, der zu analysieren ist.

1.7.3. Beträgt für die beiden betreffenden Punkte die Differenz zwischen dem theoretischen Wert und dem bei der Überprüfung erzielten Wert nicht mehr als ± 5 % des Skalenwerts, so dürfen die Einstellkennwerte neu justiert werden. Andernfalls muß eine neue Kalibrierkurve nach Abschnitt 1 erstellt werden.

1.7.4. Nach der Prüfung werden das Nullgas und das gleiche Kalibriergas für eine erneute Überprüfung verwendet. Die Analyse ist gültig, wenn die Differenz zwischen beiden Messungen weniger als 2 % beträgt.

2. PRÜFUNG DER KOHLENWASSERSTOFF-ANSPRECHEMPFINDLICHKEIT DES FID

2.1. **Optimierung der Ansprechempfindlichkeit des FID**

Der FID ist nach den Anweisungen des Geräteherstellers einzustellen. Zur Optimierung der Ansprechempfindlichkeit im meist benutzten Betriebsbereich sollte „Propan in Luft“ verwendet werden.

2.2. **Kalibrierung des Kohlenwasserstoff-Analysators**

Der Analysator sollte unter Verwendung von „Propan in Luft“ und gereinigter synthetischer Luft kalibriert werden. Siehe Anhang III Abschnitt 4.5.2 (Kalibriergase).

▼M9

Es ist eine Kalibrierkurve gemäß den Abschnitten 1.1 bis 1.5 aufzustellen.

2.3. **Responsfaktoren für verschiedene Kohlenwasserstoffe und empfohlene Grenzen**

Der Responsfaktor Rf (Verhältnis der gemessenen zu den effektiven Kohlenstoffzahlen) für einen bestimmten Kohlenwasserstoff ist das Verhältnis der FID-C_1-Anzeige zur Konzentration im Gaszylinder, ausgedrückt in ppm C_1.

Die Konzentration des Testgases muß auf einem Niveau sein, das eine Ansprechempfindlichkeit von ungefähr 80 % des Vollausschlags für den Betriebsbereich ergibt. Die Genauigkeit muß auf ± 2 %, ausgedrückt als Volumen, im Vergleich zu einem gravimetrischen Standard bekannt sein. Außerdem muß der Gaszylinder über 24 Stunden bei einer Temperatur zwischen 293 und 303 K (20 º und 30 ºC) konditioniert werden.

Die Responsfaktoren sind bei Inbetriebnahme eines Gerätes und danach bei jeder größeren Wartung zu bestimmen. Die zu verwendenden Testgase und die empfohlenen Responsfaktoren sind folgende:

▼M14

— Methan und gereinigte Luft $1{,}00 < Rf < 1{,}15$

oder

$1{,}00 < Rf < 1{,}05$ bei mit NG betriebenen Fahrzeugen,

▼M9

— Propylen und gereinigte Luft $0{,}90 \leq Rf \leq 1{,}00$,

— Toluen und gereinigte Luft $0{,}90 \leq Rf \leq 1{,}00$,

wobei der Responsfaktor Rf = 1 Propan und gereinigter Luft entspricht.

2.4. **Überprüfung der Sauerstoffquerempfindlichkeit und empfohlene Grenzen**

Der Responsfaktor ist gemäß Abschnitt 2.3 zu bestimmen. Das zu verwendende Testgas und der empfohlene Bereich für den Responsfaktor sind folgende:

— Propan und Stickstoff $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

3. PRÜFUNG DER WIRKSAMKEIT DES NO_x-KONVERTERS

Es ist die Wirksamkeit des Konverters für die Umwandlung von NO_2 in NO zu überprüfen.

Diese Überprüfung kann mit einem Ozonator entsprechend dem Prüfungsaufbau nach Abbildung III.6.3 und dem nachstehend beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

3.1. Der Analysator wird in dem am häufigsten verwendeten Meßbereich nach den Anweisungen des Herstellers mit Nullgas- und Kalibriergas kalibriert (letzteres muß einen NO-Gehalt aufweisen, der etwa 80 % des Skalenendwerts entspricht, und die NO_2-Konzentration im Gasgemisch muß geringer als 5 % der NO-Konzentration sein). Der NO_x-Analysator muß auf NO-Betrieb eingestellt werden, so daß das Kalibriergas nicht in den Konverter gelangt. Die angezeigte Konzentration ist aufzuzeichnen.

3.2. Durch ein T-Verbindungsstück wird dem Gasstrom kontinuierlich Sauerstoff oder synthetische Luft zugeführt, bis die angezeigte Konzentration etwa 10 % geringer ist als die angezeigte Kalibrierkonzentration nach Abschnitt 3.1. Die angezeigte Konzentration (c) ist aufzuzeichnen. Während dieses ganzen Vorgangs muß der Ozonator ausgeschaltet sein.

3.3. Anschließend wird der Ozonator eingeschaltet, um genügend Ozon zu produzieren, damit die NO-Konzentration auf 20 % (Minimum 10 %) der in Abschnitt 3.1 angegebenen Kalibrierkonzentration sinkt. Die angezeigte Konzentration (d) ist aufzuzeichnen.

3.4. Der Analysator wird dann auf den Betriebszustand NO_x geschaltet, und das Gasgemisch, bestehend aus NO, NO_2, O_2 und

▼M9

N_2, strömt nun durch den Konverter. Die angezeigte Konzentration (a) ist aufzuzeichnen.

3.5. Danach wird der Ozonator ausgeschaltet. Das in Abschnitt 3.2 beschriebene Gasgemisch strömt durch den Konverter in den Meßteil. Die angezeigte Konzentration (b) ist aufzuzeichnen.

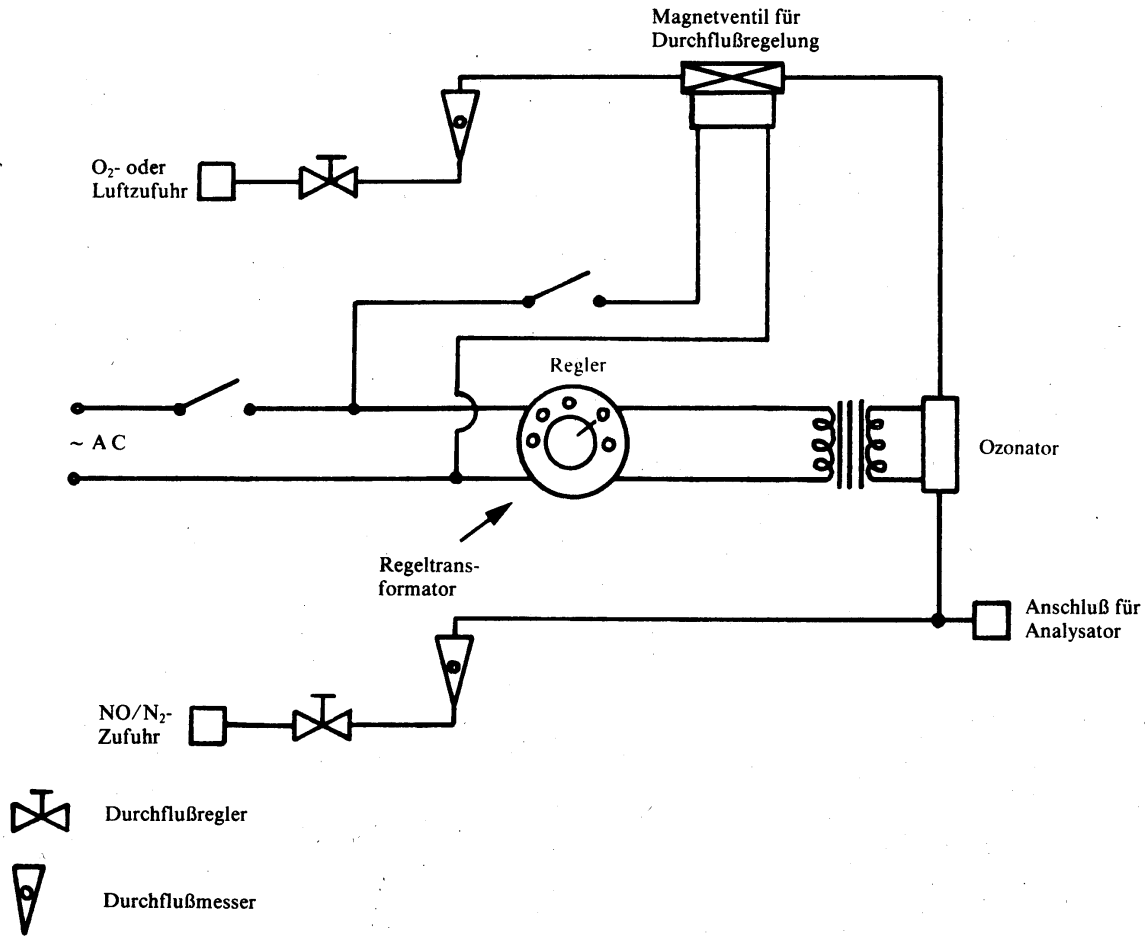
3.6. Bei noch immer ausgeschaltetem Ozonator wird auch die Zufuhr von Sauerstoff oder synthetischer Luft unterbrochen. Der vom Analysator angezeigte NO_x-Wert darf dann den in Abschnitt 3.1 genannten Wert um nicht mehr als 5 % übersteigen.

3.7. Der Wirkungsgrad des NO_x-Konverters wird wie folgt berechnet:

$$\text{Wirkungsgrad } (\%) = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \cdot 100$$

Abbildung III.6.3

Einrichtung zur Überprüfung der Wirksamkeit des NO_x-Konverters



3.8. Der Wirkungsgrad des Konverters darf nicht kleiner als 95 % sein.

3.9. Der Wirkungsgrad des Konverters ist mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.

4. KALIBRIERUNG DES ENTNAHMESYSTEMS MIT KONSTANTEM VOLUMEN (CVS-SYSTEM)

4.1. Das CVS-System wird mit einem Präzisionsdurchflußmesser und einem Durchflußregler kalibriert. Der Durchfluß im System wird bei verschiedenen Druckwerten gemessen, ebenso werden die Regelkennwerte des Systems ermittelt und ins Verhältnis zu den Durchflüssen gesetzt.

▼M9

4.1.1. Es können mehrere Typen von Durchflußmessern verwendet werden (z. B. kalibriertes Venturi-Rohr, Lamimardurchflußmesser, kalibrierter Flügelraddurchflußmesser), vorausgesetzt, es handelt sich um ein dynamisches Meßgerät und die Vorschriften von Anhang III Abschnitte 4.2.2 und 4.2.3 werden erfüllt.

4.1.2. In den folgenden Abschnitten werden die Methoden der Kalibrierung von PDP- und CFV-Entnahmegeräten beschrieben, die mit einem Laminardurchflußmesser mit der gewünschten Genauigkeit arbeiten und bei denen die Gültigkeit der Kalibrierung statistisch überprüft wird.

4.2. **Kalibrierung der Verdrängerpumpe (PDP)**

4.2.1. Bei dem nachstehend festgelegten Kalibrierverfahren werden Geräte, Versuchsanordnung und verschiedene Kennwerte beschrieben, die für die Ermittlung des Durchsatzes der Pumpe im CVS-System gemessen werden müssen. Alle Kennwerte der Pumpe werden gleichzeitig mit den Kennwerten des Durchflußmessers gemessen, der mit der Pumpe in Reihe geschaltet ist. Danach kann die Kurve des berechneten Durchflusses (ausgedrückt in m^3/min am Pumpeneinlaß bei absolutem Druck und absoluter Temperatur) als Korrelationsfunktion aufgezeichnet werden, die einer bestimmten Kombination von Pumpenkennwerten entspricht. Die lineare Gleichung, die das Verhältnis zwischen dem Pumpendurchsatz und der Korrelationsfunktion ausdrückt, wird sodann aufgestellt. Hat die Pumpe des CVS-Systems mehrere Antriebsgeschwindigkeiten, so muß für jede verwendete Geschwindigkeit eine Kalibrierung vorgenommen werden.

4.2.2. Dieses Kalibrierverfahren beruht auf der Messung der absoluten Werte der Pumpen- und Durchflußmesserkennwerte, die an jedem Punkt in Beziehung zum Durchfluß stehen. Drei Bedingungen müssen eingehalten werden, damit Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der Kalibrierkurve garantiert sind:

4.2.2.1. Die Pumpendrücke müssen an den Anschlußstellen der Pumpe selbst gemessen werden und nicht an den äußeren Rohrleitungen, die am Pumpenein- und -auslaß angeschlossen sind. Die Druckanschlüsse am oberen und unteren Punkt der vorderen Antriebsplatte sind den tatsächlichen Drücken ausgesetzt, die im Pumpensumpf vorhanden sind und so die absoluten Druckdifferenzen widerspiegeln.

4.2.2.2. Während des Kalibrierens muß eine konstante Temperatur aufrechterhalten werden. Der Laminardurchflußmesser ist gegen Schwankungen der Einlaßtemperatur empfindlich, die eine Streuung der gemessenen Werte verursachen. Temperaturschwankungen von ± 1 K sind zulässig, sofern sie allmählich innerhalb eines Zeitraums von mehreren Minuten auftreten.

4.2.2.3. Alle Anschlußrohrleitungen zwischen dem Durchflußmesser und der CVS-Pumpe müssen dicht sein.

4.2.3. Bei der Prüfung zur Bestimmung der Abgasemissionen kann durch Messung dieser Pumpenkennwerte der Durchfluß aus der Kalibriergleichung berechnet werden.

4.2.3.1. Abbildung III.6.4.2.3.1 zeigt ein Beispiel für eine Versuchsanordnung. Abänderungen sind zulässig, sofern sie von der Behörde, die die Betriebserlaubnis erteilt, als gleichwertig anerkannt werden. Bei Verwendung der in Anlage 5 Abbildung III.5.3.2 beschriebenen Einrichtungen müssen folgende Daten den angegebenen Genauigkeitstoleranzen genügen:

Luftdruck (korrigiert) (P_B)	± 0,03 kPa,
Umgebungstemperatur (T)	± 0,2 K,
Lufttemperatur am LFE (ETI)	± 0,15 K,
Unterdruck vor LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
Druckabfall durch LFE-Düse (EDP)	± 0,0015 kPa,
Lufttemperatur am Einlaß der CVS-Pumpe (PTI)	± 0,2 K,
Lufttemperatur am Auslaß der CVS-Pumpe (PTO)	± 0,2 K,

▼M9

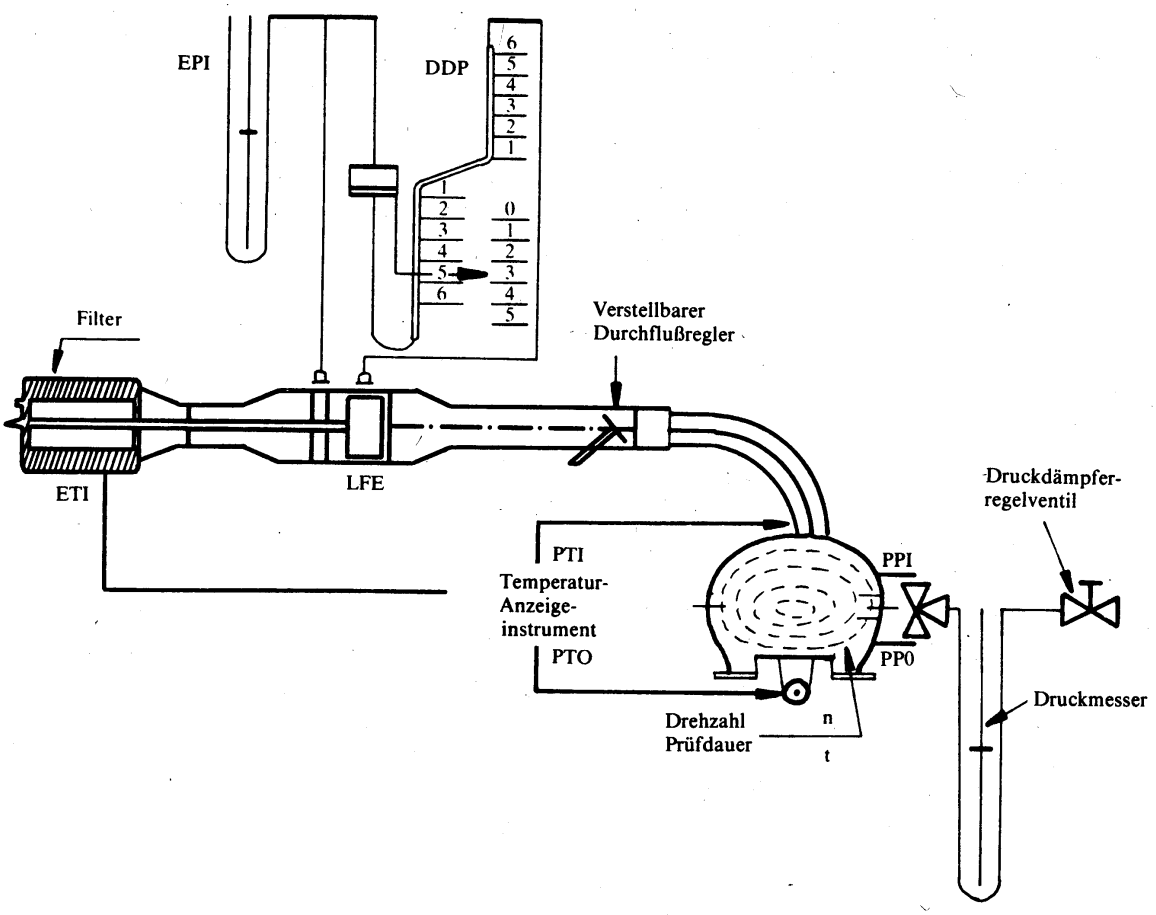
Unterdruck am Einlaß der CVS-Pumpe (PPI)	± 0,22 kPa,
Druckhöhe am Auslaß der CVS-Pumpe (PPO)	± 0,22 kPa,
Pumpendrehzahl während der Prüfung (n)	± 1 min^{-1},
Dauer der Prüfung (t) (mind. 250 s)	± 0,1 s.

4.2.3.2. Ist der Aufbau nach Abbildung III.6.4.2.3.1 durchgeführt, so ist das Durchflußregelventil auf volle Öffnung einzustellen und die CVS-Pumpe 20 Minuten lang laufen zu lassen, bevor die Kalibrierung beginnt.

4.2.3.3. Das Durchflußregelventil wird teilweise geschlossen, damit der Unterdruck am Pumpeneinlaß höher wird (ca. 1 kPa) und auf diese Weise eine Mindestzahl von 6 Meßpunkten für die gesamte Kalibrierung verfügbar ist. Das System muß sich während 3 Minuten stabilisieren, danach sind die Messungen zu wiederholen.

Abbildung III.6.4.2.3.1

Kalibrieranordnung für das PDP-CVS-System



4.2.4. *Analyse der Ergebnisse*

4.2.4.1. Die Luftdurchflußmenge Q_s an jedem Prüfpunkt wird nach den Angaben des Herstellers aus den Meßwerten des Durchflußmessers in m_3/min ermittelt (Normalbedingungen).

4.2.4.2. Die Luftdurchflußmenge wird dann auf den Pumpendurchsatz (V_o) in m^3 je Umdrehung bei absoluter Temperatur und absolutem Druck am Pumpeneinlaß umgerechnet:

▼**M9**

$$V_o = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

Hierbei bedeuten:

V_o: Pumpendurchflußmenge bei T_p und P_p in m^3/Umdrehung,

Q_s: Luftdurchflußmenge bei 101,33 kPa und 273,2 K in m^3/min,

T_p: Temperatur am Pumpeneinlaß in K,

P_p: absoluter Druck am Pumpeneinlaß in kPa,

n: Pumpendrehzahl in min^{-1}.

Zur Kompensierung der gegenseitigen Beeinflussung der Druckschwankungen mit der Pumpendrehzahl und der Verlustrate der Pumpe wird die Korrelationsfunktion (X_o) zwischen der Pumpendrehzahl (n), der Druckdifferenz zwischen Ein- und Auslaß der Pumpe und dem absoluten Druck am Pumpenauslaß mit folgender Formel berechnet:

$$X_o = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

Hierbei bedeuten:

X_o: Korrelationsfunktion,

ΔP_p: Druckdifferenz zwischen Pumpeneinlaß und Pumpenauslaß (kPa),

P_e: absoluter Druck am Pumpenauslaß (PPO + P_B) (kPa).

Mit der Methode der kleinsten Quadrate wird eine lineare Angleichung vorgenommen, um nachstehende Kalibriergleichungen zu erhalten:

$$V_o = D_o - M\ (X_o)$$

$$n = A - B\ (\Delta P_p)$$

D_o, M, A und B sind die Konstanten für die Stufung und die Achsabschnitte (Ordinaten).

4.2.4.3. Hat das CVS-System mehrere Betriebsgeschwindigkeiten, so muß für jede Geschwindigkeit eine Kalibrierung vorgenommen werden. Die für diese Geschwindigkeiten erzielten Kalibrierkurven müssen in etwa parallel sein, und die Ordinatenwerte D_o müssen größer werden, wenn der Durchsatzbereich der Pumpe kleiner wird.

Bei sorgfältiger Kalibrierung müssen die mit Hilfe der Gleichung berechneten Werte innerhalb von ± 0,5 % des gemessenen Wertes V_o liegen. Die Werte M sollten je nach Pumpe verschieden sein. Die Kalibrierung muß bei Inbetriebnahme der Pumpe und nach jeder größeren Wartung vorgenommen werden.

4.3. **Kalibrierung des Venturi-Rohrs mit kritischer Strömung (CFV)**

4.3.1. Bei der Kalibrierung des CFV-Venturi-Rohrs bezieht man sich auf die Durchflußgleichung für ein Venturi-Rohr mit kritischer Strömung:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P}{\sqrt{T}}$$

Dabei bedeuten:

Q_s: Durchflußmenge,

K_v: Kalibrierkoeffizient,

P: absoluter Druck in kPa,

T: absolute Temperatur in K.

▼M9

Die Gasdurchflußmenge ist eine Funktion des Eintrittsdrucks und der Eintrittstemperatur.

Das nachstehend beschriebene Kalibrierverfahren gibt den Wert des Kalibrierkoeffizienten bei gemessenen Werten für Druck, Temperatur und Luftdurchsatz an.

4.3.2. Bei der Kalibrierung der elektronischen Geräte des CFV-Venturi-Rohrs ist das vom Hersteller empfohlene Verfahren anzuwenden.

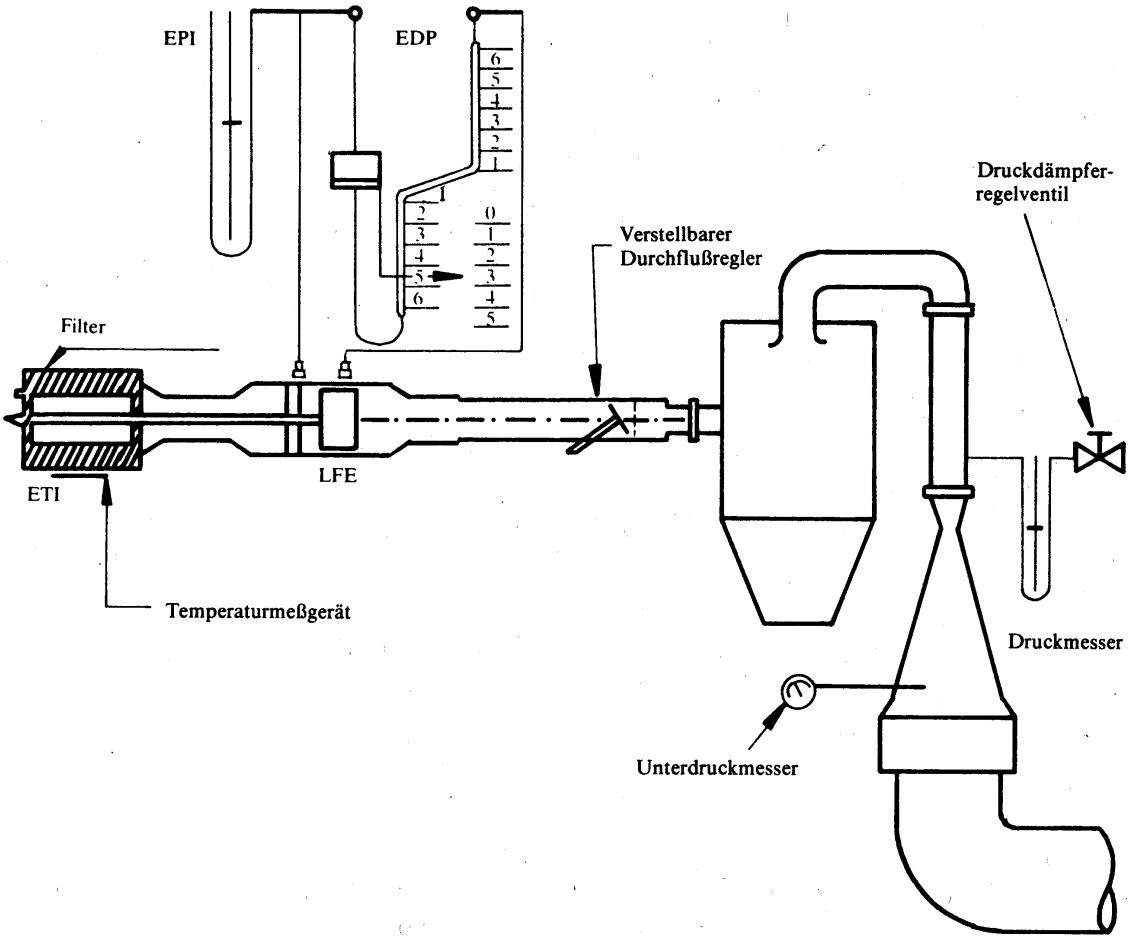
4.3.3. Bei den Messungen für die Kalibrierung des Durchflusses des Venturi-Rohrs mit kritischer Strömung müssen die nachstehend genannten Parameter den angegebenen Genauigkeitstoleranzen genügen:

Luftdruck (korrigiert) (P_B)	± 0,03 kPa,
Lufttemperatur am LFE (ETI)	± 0,15 K,
Unterdruck vor LFE (EPI)	± 0,01 kPa,
Druckabfall durch LFE-Düse (EDP)	± 0,0015 kPa,
Luftdurchflußmenge (Q_s)	± 0,5 %,
Unterdruck am CFV-Eintritt (PPI)	± 0,02 kPa,
Temperatur am Venturi-Rohr-Eintritt (T_v)	± 0,2 K.

4.3.4. Die Geräte sind entsprechend der Abbildung III.6.4.3.4 aufzubauen und auf Dichtheit zu überprüfen. Jede undichte Stelle zwischen Durchflußmeßgerät und Venturi-Rohr mit kritischer Strömung würde die Genauigkeit der Kalibrierung stark beeinträchtigen.

Abbildung III.6.4.3.4

Kalibrieranordnung für das CFS-CVS-System



▼**M9**

4.3.5. Das Durchflußregelventil ist auf volle Öffnung einzustellen, das Gebläse ist einzuschalten und das System ist hinsichtlich seiner Drehzahl zu stabilisieren. Es sind die von allen Geräten angezeigten Werte aufzuzeichnen.

4.3.6. Die Einstellung des Durchflußregelventils ist zu verändern, und es sind mindestens 8 Messungen im kritischen Durchflußbereich des Venturi-Rohrs durchzuführen.

4.3.7. Die bei der Kalibrierung aufgezeichneten Meßwerte sind für die nachstehenden Berechnungen zu verwenden. Die Luftdurchflußmenge Q_s an jedem Meßpunkt ist aus den Meßwerten des Durchflußmessers nach dem vom Hersteller angegebenen Verfahren zu berechnen.

Es sind die Werte des Kalibrierkoeffizienten für jeden Meßpunkt zu berechnen:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T_v}}{P_v}$$

Hierbei bedeuten:

Q_s: Durchflußmenge in m^3/min bei 273,2 K und 101,33 kPa,

T_v: Temperatur am Eintritt des Venturi-Rohrs in K,

P_v: absoluter Druck am Eintritt des Venturi-Rohrs in kPa.

Es ist eine Kurve K_v in Abhängigkeit vom Druck am Eintritt des Venturi-Rohrs aufzunehmen. Bei Schallgeschwindigkeit ist K_v fast konstant. Fällt der Druck (d. h. bei wachsendem Unterdruck), so wird das Venturi-Rohr frei und K_v nimmt ab.

Die hieraus resultierenden Veränderungen von K_v sind nicht zu berücksichtigen. Bei einer Mindestanzahl von 8 Meßpunkten im kritischen Bereich sind der Mittelwert von K_v und die Standardabweichung zu berechnen. Beträgt die Standardabweichung des Mittelwerts von K_v mehr als 0,3 %, so müssen Korrekturmaßnahmen getroffen werden.

▼M9

Anlage 7

ÜBERPRÜFUNG DES GESAMTSYSTEMS

1. Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den Vorschriften von Anhang III Abschnitt 4.7 wird die Gesamtgenauigkeit des CVS-Entnahmesystems und der Analysegeräte ermittelt, indem eine bekannte Menge luftverunreinigenden Gases in das System eingeführt wird, wenn dieses wie für eine normale Prüfung in Betrieb ist; danach wird die Analyse durchgeführt und die Masse der Schadstoffe nach den Formeln der Anlage 8 berechnet, wobei jedoch als Propandichte der Wert von 1,967 g/l unter Normalbedingungen zugrunde gelegt wird. Nachstehend werden zwei ausreichend genaue Verfahren beschrieben.

2. MESSUNG EINES KONSTANTEN DURCHFLUSSES EINES REINEN GASES (CO ODER C_3H_8) MIT EINER MESSBLENDE FÜR KRITISCHE STRÖMUNG

2.1. Durch eine kalibrierte Meßblende für kritische Strömung wird eine bekannte Menge reinen Gases (CO oder C_3H_8) in das CVS-System eingeführt. Ist der Eintrittsdruck groß genug, so ist die von der Meßblende eingestellte Durchflußmenge unabhängig vom Austrittsdruck der Meßblende (Bedingungen für kritische Strömung).

Übersteigen die festgestellten Abweichungen 5 %, so ist die Ursache festzustellen und zu beseitigen. Das CVS-System wird wie für eine Prüfung der Abgasemissionen 5 bis 10 Minuten lang betrieben. Die in einem Beutel aufgefangenen Gase werden mit einem normalen Gerät analysiert und die erzielten Ergebnisse mit der bereits bekannten Konzentration der Gasproben verglichen.

3. MESSUNG EINER BESTIMMTEN MENGE REINEN GASES (CO ODER C_3H_8) MIT EINEM GRAVIMETRISCHEN VERFAHREN

3.1. Die Überprüfung des CVS-Systems mit dem gravimetrischen Verfahren ist wie folgt durchzuführen:

Es ist eine kleine mit Kohlenmonoxid oder Propan gefüllte Flasche zu verwenden, deren Masse auf ± 0,01 g zu ermitteln ist. Danach wird das CVS-System 5 bis 10 Minuten lang wie für eine normale Prüfung zur Bestimmung der Abgasemissionen betrieben, wobei CO oder Propan in das System eingeführt wird. Die eingeführte Menge reinen Gases wird durch Messung der Massendifferenz der Flasche ermittelt. Danach werden die in einem normalerweise für die Abgasanalyse verwendeten Beutel aufgefangenen Gase analysiert. Die Ergebnisse werden sodann mit den zuvor berechneten Konzentrationswerten verglichen.

▼M9

Anlage 8

BERECHNUNG DER EMITTIERTEN SCHADSTOFFMENGEN

1. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1.1. Die emittierten Mengen gasförmiger Schadstoffe werden mit nachstehender Gleichung berechnet:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_H \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

Dabei bedeuten:

M_i: emittierte Schadstoffmenge i in g/km,

V_{mix}: Volumen der verdünnten Abgase, ausgedrückt in l/Prüfung und korrigiert auf Normalbedingungen (273,2 K; 101,33 kPa),

Q_i: Dichte des Schadstoffs i in g/l bei Normaltemperatur und Normaldruck (273,2 K; 101,33 kPa),

k_H: Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die Berechnung der emittierten Stickoxidmengen (bei HC und CO gibt es keine Feuchtekorrektur),

C_i: Konzentration des Schadstoffs i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Schadstoffkonzentration i in der Verdünnungsluft,

d: dem Fahrzyklus entsprechende Strecke.

1.2. **Volumenbestimmung**

1.2.1. *Berechnung des Volumens bei einem Entnahmesystem mit variabler Verdünnung und Meßblende oder Venturi-Rohr zur Messung des konstanten Durchflusses*

Es sind die Kennwerte, mit denen das Volumen des Durchflusses ermittelt werden kann, kontinuierlich aufzuzeichnen und das Gesamtvolumen während der Prüfdauer zu berechnen.

1.2.2. *Berechnung des Volumens bei einem Entnahmesystem mit Verdrängerpumpe*

Das bei den Entnahmesystemen mit Verdrängerpumpe gemessene Volumen der verdünnten Abgase ist mit folgender Formel zu berechnen:

$$V = V_o \cdot N$$

Hierbei bedeuten:

V: Volumen der verdünnten Abgase (vor der Korrektur) in l/Prüfung,

V_o: von der Verdrängerpumpe gefördertes Gasvolumen unter Prüfungsbedingungen in l/Umdrehung,

N: Umdrehungen der Pumpe während der Prüfung.

1.2.3. *Korrektur des Volumens der verdünnten Abgase auf Normalbedingungen*

Das Volumen der verdünnten Abgase wird durch folgende Formel auf Normalbedingungen korrigiert:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_B - P_1}{T_p} \quad (2)$$

Hierbei bedeuten:

$$K_i = \frac{273,2\ K}{101,33\ kPa} = 2,6961\ \left(K \cdot kPa^{-1}\right) \quad (3)$$

P_B: Luftdruck im Prüfraum in kPa,

P_1: Druckdifferenz zwischen dem Unterdruck am Einlaß der Verdrängerpumpe und dem Umgebungsdruck in kPa,

▼M9

T_p: mittlere Temperatur in K der verdünnten Abgase beim Eintritt in die Verdrängerpumpe während der Prüfung.

1.3. **Berechnung der korrigierten Konzentration von Schadstoffen im Auffangbeutel**

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

Hierbei bedeuten:

C_i: Konzentration des Schadstoffs i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Konzentration des Schadstoffs i in der Verdünnungsluft,

C_e: gemessene Konzentration des Schadstoffs i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm,

C_d: gemessene Konzentration des Schadstoffs i in der für die Verdünnung verwendeten Luft, ausgedrückt in ppm,

DF: Verdünnungsfaktor.

▼M14

Der Verdünnungsfaktor wird wie folgt berechnet:

$$DF = \frac{13,4}{C_{co_2} + (C_{HC} + C_{co_2})\ 10^{-4}} \text{ für Otto- und Dieselkraftstoff (5a)}$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{co_2} + (C_{HC} + C_{co})\ 10^{-4}} \text{ für LPG (5b)}$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{co_2} + (C_{HC} + C_{co})\ 10^{-4}} \text{ für Erdgas (5c)}$$

▼M9

Hierbei bedeuten:

C_{CO_2}: CO_2-Konzentration in den verdünnten Abgasen im Auffangbeutel, ausgedrückt in Volumenprozent,

C_{HC}: HC-Konzentration in den verdünnten Abgasen im Auffangbeutel, ausgedrückt in ppm Kohlenstoffäquivalent,

C_{CO}: CO-Konzentration in den verdünnten Abgasen im Auffangbeutel, ausgedrückt in ppm.

1.4. **Berechnung des Feuchtekorrekturfaktors für NO**

Um die Auswirkungen der Feuchte auf die für die Stickoxide erzielten Ergebnisse zu korrigieren, ist folgende Formel anzuwenden:

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329\ (H - 10,71)} \quad (6)$$

wobei

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

In diesen Formeln bedeuten:

H: absolute Feuchte, ausgedrückt in Gramm Wasser pro Kilogramm trockener Luft,

R_a: relative Feuchte der Umgebungsluft, ausgedrückt in Prozent,

P_d: Sättigungsdampfdruck bei Umgebungstemperatur, ausgedrückt in kPa,

P_B: Luftdruck im Prüfraum, ausgedrückt in kPa.

▼M9

1.5. **Beispiel**

1.5.1. *Werte der Prüfung*

1.5.1.1. Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur: 23 ºC = 296,2 K,

Luftdruck: P_B = 101,33 kPa,

relative Feuchte: R_a = 60 %,

▼M12

Sättigungsdampfdruck für Wasser: P_d = 3,2 kPa H_2O bei 23 ºC.

▼M9

1.5.1.2. Gemessenes und auf Normalbedingungen (siehe Abschnitt 1) korrigiertes Volumen:

V = 51,961 m^3.

1.5.1.3. Werte der an den Analysatoren angezeigten Konzentrationen:

	Probe der verdünnten Abgase	Probe der Verdünnungsluft
HC ([1])	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 Vol. %	0,03 Vol. %

([1]) In ppm Kohlenstoffäquivalent.

1.5.2. *Berechnungen*

▼M12

1.5.2.1. Feuchtekorrekturfaktor (K_H) (siehe Formel (6))

$$H = \frac{6,211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6,211 \cdot 60 \cdot 3,2}{101,33 - (2,81 \cdot 0,6)}$$

H = 10,5092

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,71)}$$

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (10,5092 - 10,71)}$$

k_H = 0,9934

▼M9

1.5.2.2. Verdünnungsfaktor (DF) (siehe Formel (5))

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO})\ 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470)\ 10^{-4}}$$

DF = 8,091

▼M9

1.5.2.3. Berechnung der korrigierten Schadstoffkonzentration im Auffangbeutel:

HC, Masse der Emissionen (siehe Formeln (4) und (1)):

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091}\right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d}$$

▼M14

Q_{HC} = 0,619 bei Otto- und Dieselkraftstoff

Q_{HC} = 0,649 bei LPG

Q_{HC} = 0,714 bei NG

▼M9

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO, Masse der Emissionen (siehe Formel (1)):

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d}$$

Q_{CO} = 1,25

$$M_{CO} = 470 \cdot 51961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

NO_x, Masse der Emissionen (siehe Formel (1)):

$$M_{NO_x} = C_{NO_x} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NO_x} \cdot k_H \cdot \frac{1}{d}$$

Q_{NO_x} = 2,05

▼M12

$$M_{NOX} = 70 \cdot 51961 \cdot 2,05 \cdot 0,9934 \cdot 10^{-6} \ \frac{1}{d}$$

$$M_{NOX} = \frac{7,41}{d} \text{ g/km}$$

▼M9

2. BESONDERE BESTIMMUNG FÜR FAHRZEUGE MIT KOMPRESSIONSZÜNDUNGSMOTOREN

2.1. **HC-Messung für Kompressionszündungsmotoren**

Zur Bestimmung der Masse der HC-Emissionen für Kompressionszündungsmotoren wird die mittlere HC-Konzentration mit Hilfe folgender Formel berechnet:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

Hierbei bedeuten:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = Integral der vom beheizten FID während der Prüfzeit ($t_2 - t_1$) gemessenen Werte,

C_e = HC-Konzentration, gemessen in den verdünnten Abgasen in ppm für C_i,

C_i = ersetzt direkt C_{HC} in allen entsprechenden Gleichungen.

2.2. **Partikelbestimmung**

Die Partikelemission M_p (g/km) wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

falls die Gasproben aus dem Tunnel herausgeleitet werden;

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

falls die Gasproben in den Tunnel zurückgeleitet werden.

Dabei bedeuten:

V_{mix}: Volumen der verdünnten Abgase (siehe Abschnitt 1.1) bei Normalbedingungen,

V_{ep}: Volumen der durch die Partikelfilter geströmten Abgase bei Normalbedingungen,

P_e: Masse der auf dem Filter abgeschiedenen Partikel,

d: dem Fahrzyklus entsprechende Strecke in km,

M_p: Partikelemission in g/km.

▼M9

ANHANG IV

PRÜFUNG TYP II

(Prüfung der Emission von Kohlenmonoxid im Leerlauf)

1. EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt das Verfahren für die Prüfung Typ II nach Anhang I Abschnitt 5.3.2.

2. MESSVORSCHRIFTEN

2.1. Als Kraftstoff ist der in Anhang VIII definierte Bezugskraftstoff zu verwenden.

▼M10

2.2. Während der Prüfung muß die Umgebungstemperatur zwischen 293 und 303 K (20 und 30 ºC) betragen.

Der Motor wird aufgewärmt, bis alle Temperaturen der Kühl- und Schmiermittel und der Druck der Schmiermittel einen mittleren Wert erreicht haben.

▼M14

2.2.1. Fahrzeuge, die entweder mit Benzin oder mit LPG oder NG betrieben werden, sind mit dem (den) für die Prüfung Typ I verwendeten Bezugskraftstoff(en) zu prüfen.

▼M9

2.3. Bei Fahrzeugen mit Handschaltgetriebe oder mit halbautomatischem Getriebe wird die Prüfung bei leerlaufendem Getriebe und eingekuppeltem Motor durchgeführt.

2.4. Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe wird die Prüfung bei Stellung „Neutral“ oder „Parken“ des Gangwählers durchgeführt.

2.5. **Leerlaufeinstelleinrichtungen**

2.5.1. *Begriffsbestimmung*

Leerlaufeinstelleinrichtungen im Sinne dieser Richtlinie sind Teile, mit denen Motorleerlaufbedingungen geändert werden können und die von einem Mechaniker schon mit den in 2.5.1.1 beschriebenen Werkzeugen eingestellt werden können. Insbesondere gelten nicht als Leerlaufeinstelleinrichtungen Einrichtungen zur Einstellung des Kraftstoff/Luft-Gemischs, bei denen zu ihrer Verstellung die Sicherungsteile entfernt werden müssen, die normalerweise jeden Eingriff von Nichtfachleuten verhindern.

2.5.1.1. Werkzeuge, die für die Einstellung der Leerlaufeinstelleinrichtungen verwendet werden können: Schraubenzieher (für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben), Schlüssel (Ringschlüssel, Gabelschlüssel oder einstellbare Schraubenschlüssel), Zangen, Sechskantstiftschlüssel.

2.5.2. *Ermittlung der Meßpunkte*

▼M10

2.5.2.1. Zunächst ist eine Messung bei der Einstellung vorzunehmen, die den vom Hersteller festgelegten Bedingungen entspricht.

▼M9

2.5.2.2. Für jede kontinuierlich zu regelnde Einstelleinrichtung ist eine ausreichende Zahl kennzeichnender Stellungen zu bestimmen.

2.5.2.3. Der Gehalt an Kohlenmonoxid in den Auspuffgasen muß in allen möglichen Stellungen der Einstelleinrichtungen gemessen werden; bei kontinuierlich zu regelnden Einstelleinrichtungen sind jedoch nur die nach 2.5.2.2 bestimmten Stellungen zu berücksichtigen.

2.5.2.4. Das Ergebnis der Prüfung Typ II ist als befriedigend zu betrachten, wenn eine der beiden nachstehenden Bedingungen erfüllt ist:

2.5.2.4.1. Die nach 2.5.2.3 gemessenen Werte überschreiten den Grenzwert nicht.

▼M9

2.5.2.4.2. Der Höchstwert, der festgestellt wird, wenn eine der Einstelleinrichtungen kontinuierlich verändert wird, während die übrigen Einrichtungen unverändert bleiben, überschreitet den Grenzwert nicht; diese Bedingung muß bei allen Einstellmöglichkeiten der nicht kontinuierlich geregelten Einstelleinrichtungen erfüllt sein.

2.5.2.5. Die möglichen Stellungen der Einstelleinrichtungen sind begrenzt:

2.5.2.5.1. einerseits durch den höheren der beiden folgenden Werte: die niedrigste Motordrehzahl im Leerlauf; die vom Hersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl abzüglich 100 U/min;

2.5.2.5.2. andererseits durch den niedrigsten der drei folgenden Werte: die höchste Motordrehzahl, die durch Einwirkung auf die Leerlaufeinstelleinrichtung zu erreichen ist; die vom Hersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl zuzüglich 250 U/min; die Einschaltdrehzahl bei automatischer Kupplung.

2.5.2.6. Darüber hinaus dürfen Leerlaufeinstellungen, die einen einwandfreien Betrieb des Motors nicht gestatten, nicht als Meßpunkt gewählt werden. Insbesondere sind bei Motoren mit mehreren Vergasern alle Vergaser gleich einzustellen.

3. GASENTNAHME

3.1. Die Sonde für die Gasentnahme ist in das Verbindungsrohr zwischen dem Fahrzeugauspuff und dem Beutel so nahe am Auspuff wie möglich einzuführen.

3.2. Die $CO(C_{CO})$- und $CO_2(C_{CO_2})$-Konzentrationen sind unter Verwendung der jeweiligen Kalibrierkurven aus den Anzeigewerten oder Aufzeichnungen der Meßinstrumente zu ermitteln.

3.3. Die Formel für die korrigierte CO-Konzentration für Viertakt-Motoren lautet:

$$C_{CO\ \text{korr.}} = C_{CO}\ \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}}\ (\text{Vol. \%})$$

3.4. Die C_{CO}-Konzentration (siehe Abschnitt 3.2), bestimmt nach der Formel unter Abschnitt 3.3, braucht nicht korrigiert zu werden, wenn der Gesamtwert der gemessenen Konzentration ($C_{CO} + C_{CO_2}$) für Viertaktmotoren mindestens 15 beträgt.

▼M9

ANHANG V

PRÜFUNG TYP III

(Prüfung der Gasemissionen aus dem Kurbelgehäuse)

1. EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt das Verfahren für die Prüfung Typ III nach Anhang I Abschnitt 5.3.3.

2. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

▼M10

2.1. Die Prüfung Typ III ist an dem Fahrzeug mit Fremdzündungsmotor durchzuführen, das den Prüfungen Typ I bzw. Typ II unterzogen wurde.

▼M9

2.2. Es sind alle — auch dichte — Motoren zu prüfen; ausgenommen sind Motoren, bei denen selbst eine geringfügige Undichtigkeit die Arbeitsweise des Motors unzulässig beeinträchtigt (z. B. Flat-twin-Motoren).

3. PRÜFVORSCHRIFTEN

3.1. Der Leerlauf ist nach den Empfehlungen des Herstellers einzustellen.

3.2. Die Messungen sind unter den folgenden drei Betriebsbedingungen des Motors durchzuführen:

Betriebsbedingung Nr.	Fahrzeuggeschwindigkeit in km/h
1	Leerlauf
2	50 ± 2 (im 3. Gang oder „Drive“)
3	50 ± 2 (im 3. Gang oder „Drive“)

Betriebsbedingung Nr.	Von der Bremse aufgenommene Leistung
1	keine
2	entsprechend den Einstellungen für die ►**M12** Prüfungen des Typs I bei 50 km/h ◄
3	entsprechend der Betriebsbedingung Nr. 2, multipliziert mit dem Faktor 1,7

4. PRÜFVERFAHREN

4.1. Für die in Abschnitt 3.2 angegebenen Betriebsbedingungen ist die Kurbelgehäuseentlüftung auf einwandfreie Funktion zu überprüfen.

5. ÜBERPRÜFUNG DER KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNG
Siehe auch Abbildung V.5.

5.1. Die Be- und Entlüftungsöffnungen des Motors sind unverändert zu lassen.

5.2. Der Druck im Kurbelgehäuse ist an einer geeigneten Stelle zu messen. Der Druck ist mit einem Schrägrohrmanometer in der Öffnung für den Ölmeßstab zu messen.

5.3. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn bei keiner der in Abschnitt 3.2 festgelegten Meßbedingungen der im Kurbelgehäuse gemessene Druck den atmosphärischen Druck während der Messung überschreitet.

5.4. Bei der Prüfung nach vorstehend beschriebenem Verfahren ist der Druck im Ansaugkrümmer auf ± 1 kPa genau zu messen.

▼M9

5.5. Die auf dem Rollenprüfstand angezeigte Fahrzeuggeschwindigkeit ist auf ± 2 km/h genau zu messen.

5.6. Der Druck im Kurbelgehäuse ist auf ± 0,01 kPa genau zu messen.

5.7. Überschreitet der Kurbelgehäusedruck bei einer der in Abschnitt 3.2 festgelegten Bedingungen den atmosphärischen Druck, so ist auf Verlangen des Herstellers die in Abschnitt 6 bestimmte zusätzliche Prüfung durchzuführen.

6. VERFAHREN DER ZUSÄTZLICHEN PRÜFUNG

6.1. Die Be- und Entlüftungsöffnungen des Motors sind unverändert zu lassen.

6.2. An der Öffnung für den Ölmeßstab ist ein für die Kurbelgehäusegase undurchlässiger, weicher Beutel mit einem Fassungsvermögen von etwa 5 Litern anzubringen. Dieser Beutel muß vor jeder Messung leer sein.

6.3. Der Beutel ist vor jeder Messung zu verschließen. Bei jeder der in Abschnitt 3.2 bestimmten Betriebsbedingungen ist er für die Dauer von 5 Minuten mit dem Kurbelgehäuse zu verbinden.

6.4. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn bei keiner der in Abschnitt 3.2 festgelegten Betriebsbedingungen eine sichtbare Füllung des Beutels eintritt.

6.5. **Hinweis**

6.5.1. Ist der Motor so konstruiert, daß die Prüfung nach den Abschnitten 6.1 bis 6.4 nicht möglich ist, so sind die Messungen mit demselben Verfahren, jedoch mit folgenden Änderungen durchzuführen:

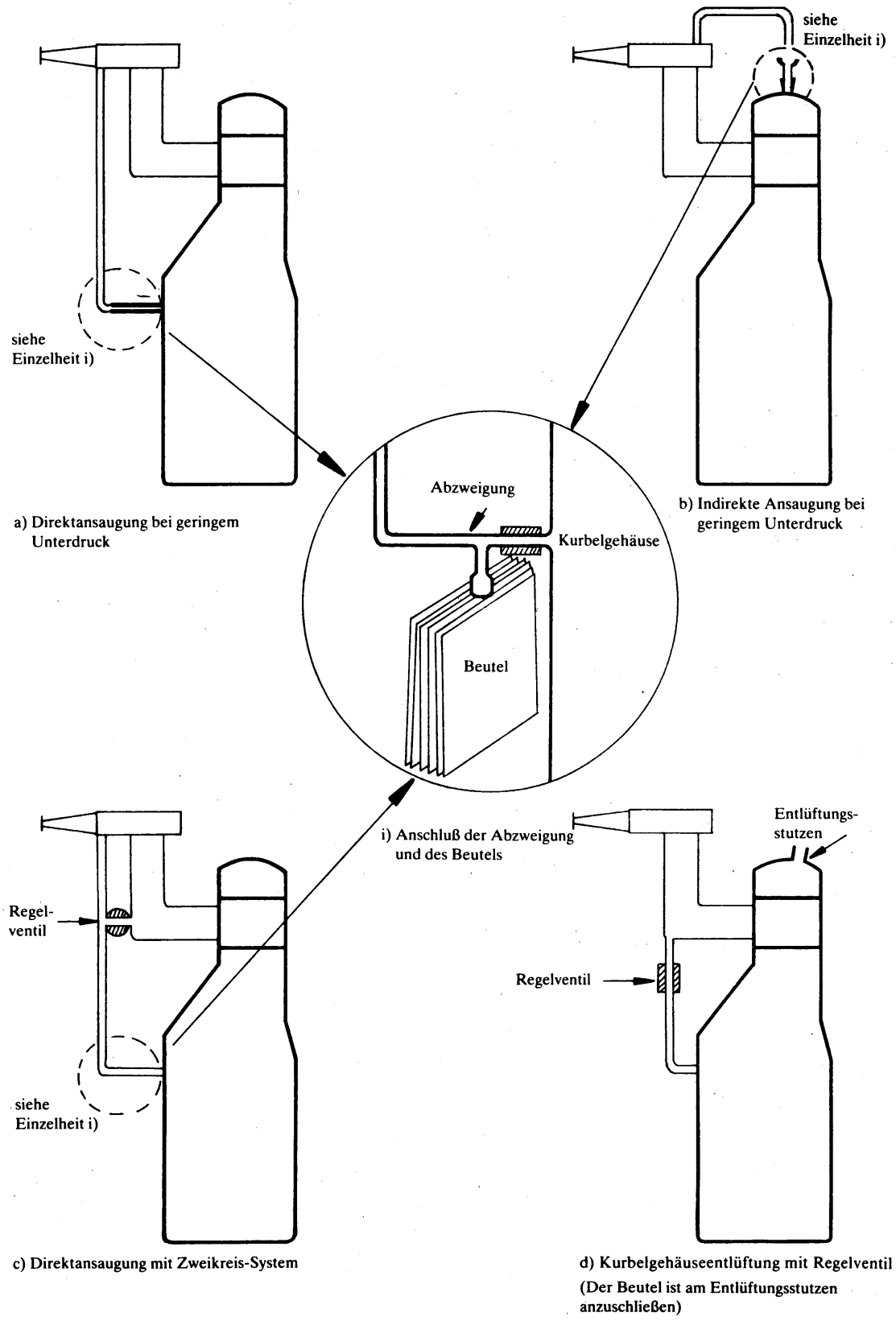
6.5.2. Vor der Prüfung sind alle Öffnungen zu verschließen, die nicht der Rückführung der Gase dienen.

6.5.3. Der Beutel ist an eine geeignete Abzweigung, die keinen zusätzlichen Druckverlust hervorrufen darf, an der Rückführung des Kurbelgehäuse-Entlüftungssystems unmittelbar am Anschluß der Rückführung zum Motor anzuschließen.

▼M9

Abbildung V.5

Prüfung Typ III



▼M9

ANHANG VI

PRÜFUNG TYP IV

Bestimmung der Verdunstungsemissionen aus Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor

▼M15

1. 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 Aktivkohlefalle 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 Verschluß 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 ± 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 Innenwandtem-

▼M15

peraturen müssen während der gesamten Tankatmungsprüfung zwischen 278 K (5 ºC) und 328 K (55 ºC) liegen. Die Wand muß so beschaffen sein, daß sie eine gute Wärmeableitung fördert. Die Innenwandtemperaturen müssen während der gesamten Heißabstellprüfung zwischen 293 K (20 ºC) und 325 K (52 ºC) 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 Volumenanpassung muß gewährleisten, daß der Innendruck der Kabine um nicht mehr als ± 5 hPa vom Umgebungsluftdruck abweicht.

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

4.2.2. *Kabine mit festem Volumen*

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

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

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 ± 20 % des Skalenendwerts über einen Zeitraum von 15 Minuten.

▼**M15**

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 ± 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.

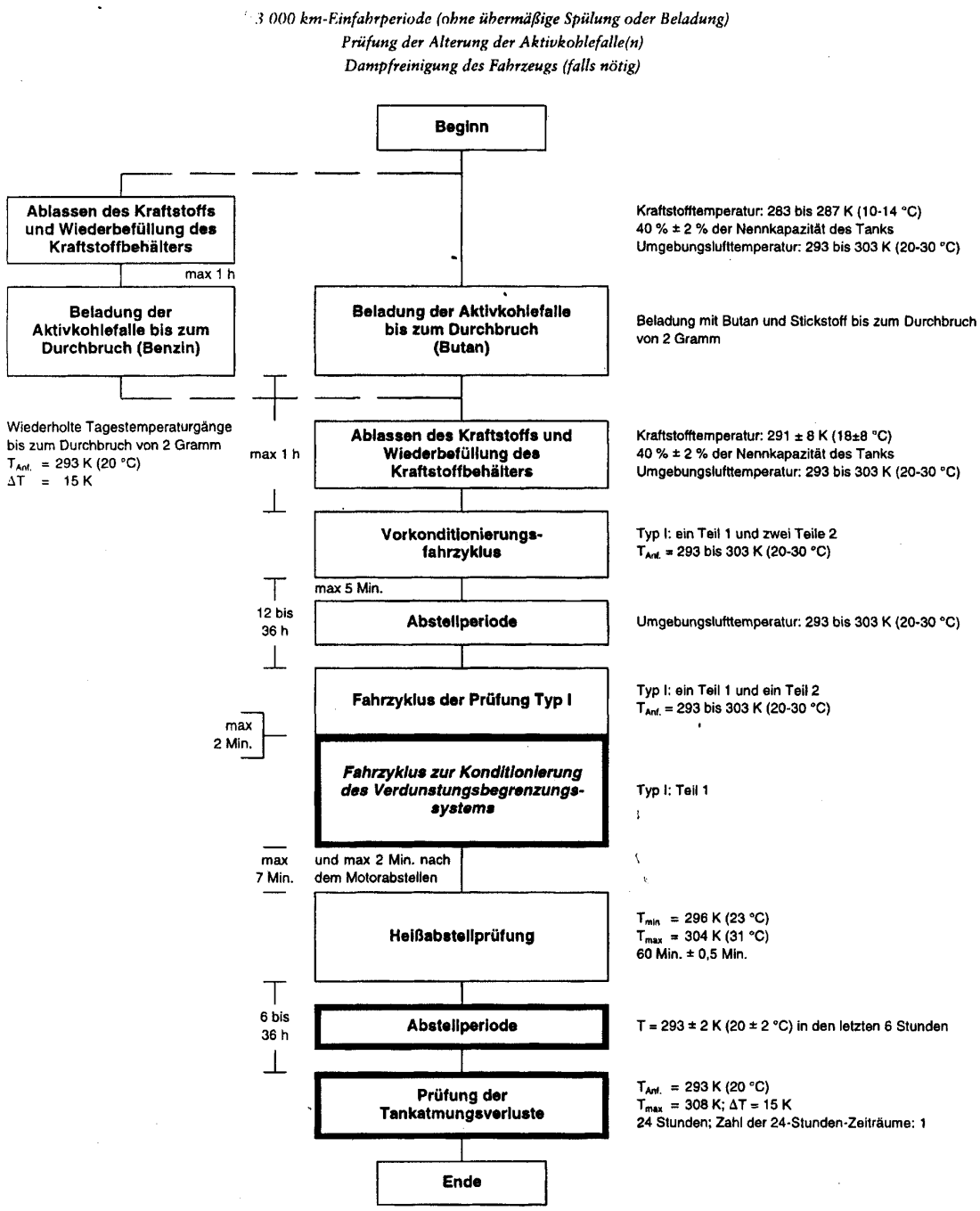
4.3.2. *Datenaufzeichnungssystem des Kohlenwasserstoff-Analysators*

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.

▼M15

Abbildung VI.1

Bestimmung der Verdunstungsemissionen



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.

▼M15

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 ºC) 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 ± 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 m ± 0,2 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 Temperaturaufzeichnungssystems muß innerhalb ± 1,0 K liegen, und die Temperatur muß bis auf ± 0,4 K aufgelöst werden können.

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

4.6. **Aufzeichnung des Drucks**

4.6.1. Die Differenz Δ_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 ± 2 hPa liegen, und der Druck muß bis ± 0,2 hPa aufgelöst werden können.

4.6.3. Das Aufzeichnungs- bzw. Datenverarbeitungssystem muß die Zeit bis auf ± 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 m^3s^{-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.

▼M15

4.8. **Gase**

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

— gereinigte synthetische Luft (Reinheit: < 1 ppm C_1-Äquivalente, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO); Sauerstoffgehalt zwischen 18 und 21 Volumenprozent;

— FID-Brenngas (40 ± 2 % Wasserstoff, Rest Helium mit weniger als 1 ppm C_1-Äquivalente und weniger als 400 ppm CO_2);

— Propan (C_3H_8), Reinheit mindestens 99,5 %;

— Butan (C_4H_{10}), Reinheit mindestens 98 %;

— Stickstoff (N_2), Reinheit mindestens 98 %.

4.8.2. Es sind Kalibriergase mit einem Gemisch aus Propan (C_3H_8) und gereinigter synthetischer Luft einzusetzen. Die tatsächliche Konzentration eines Kalibriergases muß auf ± 2 % mit dem Nennwert übereinstimmen. Bei Einsatz eines Gas-Mischdosierers müssen die erhaltenen verdünnten Gase mit einer Genauigkeit von ± 2 % 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 Aktivkohlefalle 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 ºC) beträgt.

5.1.3. Die Alterung der Aktivkohlefalle(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 Aktivkohlefallen, so muß jede einzelne getrennt geprüft werden.

5.1.3.1. Die Aktivkohlefalle 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 Aktivkohlefalle wird gemessen.

5.1.3.3. Die Aktivkohlefalle wird mit einem — gegebenenfalls — externen Kraftstoffbehälter verbunden, der zu 40 % des Volumens des (der) Kraftstoffbehälter(s) mit Bezugskraftstoff gefüllt ist.

▼M15

5.1.3.4. Die Temperatur des Kraftstoffs im Kraftstoffbehälter sollte zwischen 283 K (10 ºC) und 287 K (14 ºC) betragen.

5.1.3.5. Der (externe) Kraftstoffbehälter wird so von 288 auf 318 K (von 15 auf 45 ºC) erwärmt, daß die Temperatur alle 9 Minuten um 1 ºC steigt.

5.1.3.6. Kommt es bei der Aktivkohlefalle zum Durchbruch, bevor die Temperatur 318 K (45 ºC) erreicht hat, so wird die Wärmezufuhr abgeschaltet. Die Aktivkohlefalle wird gewogen. Kommt es bei der Aktivkohlefalle während der Erwärmung auf 318 K (45 ºC) 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 Aktivkohlefalle austretenden Kohlenwasserstoffemissionen feststellen lassen.

5.1.3.8. Die Aktivkohlefalle wird mit 25 ± 5 Litern pro Liter Aktivkohle und Minute mit Laborluft gespült, bis das Behältervolumen 300mal ausgetauscht worden ist.

5.1.3.9. Das Gewicht der Aktivkohlefalle 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 Aktivkohlefalle nach den letzten Zyklen stabilisiert hat.

5.1.3.11. Die Aktivkohlefalle wird wieder eingebaut, und die normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs werden wiederhergestellt.

5.1.4. Zur Vorkonditionierung der Aktivkohlefalle ist das Verfahren in Abschnitt 5.1.5 oder 5.1.6 anzuwenden. Bei Fahrzeugen mit mehreren Aktivkohlefallen ist jeder Filter einzeln vorzukonditionieren.

5.1.4.1. Zur Feststellung des Durchbruchs werden die aus der Aktivkohlefalle 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 Aktivkohlefalle an den Ausgang der fahrzeugeigenen Falle. Die zusätzliche Falle ist vor der Beladung gründlich mit trockener Luft zu spülen.

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

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

5.1.5. *Beladung der Aktivkohlefalle 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 ± 2 % seines/ihres normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen 283 und 287 K (10 bis 14 ºC) 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 Verdun-

▼M15

stungsemissionen gebracht. Der Kraftstoffbehälter-Temperaturfühler wird an das Temperaturaufzeichnungssystem 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 ± 1,5 K übereinstimmen.

5.1.5.4. Der Kraftstoff kann künstlich auf die Ausgangstemperatur des Tankatmungszyklus von 293 K (20 ºC) ± 1 K erwärmt werden.

5.1.5.5. Sobald die Kraftstofftemperatur mindestens 292 K (19 ºC) 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 ºC), so beginnt eine lineare Erwärmung um 15 K (15 ºC). Während des Erwärmungsvorgangs hat die Temperatur des Kraftstoffs auf ± 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 ºC) 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 ºC), 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 abgeschaltetem Motor in der Kabine aufgestellt.

5.1.6.2. Die Aktivkohlefalle wird für die Beladung der Falle vorbereitet. Die Aktivkohlefalle wird nur dann aus dem Fahrzeug entfernt, wenn sie in ihrer normalen Position so schwer zugänglich ist, daß die Beladungsprüfung nur bei ausgebauter Aktivkohlefalle 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 Aktivkohlefalle 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 Aktivkohlefalle eintritt, wird die Gaszufuhr gestoppt.

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

▼M15

5.1.7.2. Der/die Kraftstoffbehälter wird/werden auf 40 ± 2 % seines/ihres normalen Fassungsvermögens mit Prüfkraftstoff mit einer Temperatur zwischen 291 ± 8 K (18 ± 8 ºC) 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 Aktivkohlefalle 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 ± 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.

5.5.6. Die Heißabstellphase über einen Zeitraum von 60 ± 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

▼M15

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 ± 0,5 Minuten muß der Kohlenwasserstoff-Analysator auf Null gestellt und der Meßbereich eingestellt werden.

5.5.8. Am Ende der Prüfung über 60 ± 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 ± 2 K (20 ºC ± 2 ºC) 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 ± 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 $C_{HC_Z i}$, 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 ± 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 der T_f der Tankatmungsprüfung, die bei der Berechnung nach Abschnitt 6 verwendet werden. Damit ist die Verdunstungsemissionsprüfung abgeschlossen.

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

▼M15

Kohlenwasserstoff-Konzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck in der Kabine sowie des Nettovolumens der Kabine errechnet:

Die hierfür zu verwendende Formel lautet wie folgt:

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

Dabei sind:

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

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

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

C_{HC} = die in der Kabine gemessene Kohlenwasserstoff-Konzentration (ppm (Volumen) C_1-Äquivalent);

V = Nettovolumen der Kabine in Kubikmetern, korrigiert um das Fahrzeugvolumen bei geöffneten Fenstern und geöffnetem Gepäckraum. Wenn das Volumen des Fahrzeugs nicht bestimmt wird, wird ein Volumen von 1,42 m^3 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:

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

Dabei sind:

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

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

M_{HS} = die Menge der Kohlenwasserstoffemissionen beim Heißabstellen (Gramm).

▼M9

7. PRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

7.1. Für die routinemäßige Endkontrolle der Fahrzeugproduktion kann der Inhaber der Betriebserlaubnis die Übereinstimmung durch eine Fahrzeugstichprobe nachweisen, die die folgenden Anforderungen erfüllen muß:

7.2. **Prüfung auf Undichtigkeit**

7.2.1. Die Öffnungen der Schadstoffminderungseinrichtung in die Atmosphäre müssen verschlossen werden.

7.2.2. Ein Druck von 370 ± 10 mm Wassersäule muß auf das Kraftstoffsystem aufgebracht werden.

▼M9

7.2.3. Nach Erreichen des Druckausgleichs muß das Kraftstoffsystem von der Druckquelle getrennt werden.

7.2.4. Nach erfolgter Trennung des Kraftstoffsystems darf der Druck um nicht mehr als 50 mm Wassersäule in 5 Minuten abfallen.

7.3. **Prüfung der Belüftung**

7.3.1. Die Öffnungen der Schadstoffminderungseinrichtung in die Atmosphäre müssen verschlossen werden.

7.3.2. Ein Druck von 370 ± 10 mm Wassersäule muß auf das Kraftstoffsystem aufgebracht werden.

7.3.3. Nach erfolgtem Druckausgleich muß das Kraftstoffsystem von der Druckquelle getrennt werden.

7.3.4. Die Lüftungsöffnungen der Schadstoffminderungseinrichtungen in die Atmosphäre müssen wieder in Betriebszustand gebracht werden.

7.3.5. Der Druck im Kraftstoffsystem muß auf einen Wert unter 100 mm Wassersäule in nicht weniger als 30 Sekunden, aber innerhalb von 2 Minuten fallen.

▼M12

7.3.6. Als Ersuchen des Herstellers kann das Belüftungs-Betriebsvermögen mit einem gleichwertigen Alternativ-Prüfverfahren nachgewiesen werden. Das spezifische Verfahren ist vom Hersteller im Laufe des Typgenehmigungsverfahrens dem technischen Dienst nachzuweisen.

▼M9

7.4. **Spültest**

7.4.1. Eine Einrichtung, die zur Erkennung einer Luftdurchflußrate von 1,0 Litern pro Minute geeignet ist, muß an der Spüleinlaßöffnung angebracht werden, und ein Druckgefäß mit einer Größe, die einen vernachlässigbaren Einfluß auf das Spülsystem hat, muß mittels eines Umschaltventils mit der Spüleinlaßöffnung verbunden werden; oder als Alternative

7.4.2. kann der Hersteller einen Durchflußmesser seiner eigenen Wahl benutzen, falls dies vom Technischen Dienst akzeptiert wird.

7.4.3. Das Fahrzeug muß so betrieben werden, daß jede Besonderheit des Spülsystems, die den Spülvorgang behindern kann, erkannt wird und deren Umstände notiert werden.

7.4.4. Während der Motor innerhalb der Grenzen entsprechend 7.4.3 betrieben wird, ist der Luftdurchfluß nach einer der folgenden Methoden zu bestimmen:

7.4.4.1. Die in 7.4.1 beschriebene Einrichtung ist eingeschaltet. Innerhalb einer Minute muß ein Druckverlust von Atmosphärendruck auf ein Niveau beobachtet werden, welches anzeigt, daß eine Luftmenge von 1 Liter in die Verdunstungsemissionsminderungseinrichtung geflossen ist, oder,

7.4.4.2. falls eine andere Durchflußmeßeinrichtung benutzt wird, soll eine Ablesung von nicht weniger als 1 Liter pro Minute beobachtet werden.

▼M12

7.4.4.3. Auf Ersuchen des Herstellers kann ein alternatives Spültestverfahren angewandt werden, wenn dieses Verfahren dem technischen Dienst im Laufe des Genehmigungsverfahrens vorgeführt und von diesem angenommen worden ist.

▼M9

7.5. Der Technische Dienst, der die Betriebserlaubnis erteilt hat, kann zu jeder Zeit die Serienüberprüfungsmethoden überprüfen, die auf jede Produktionseinheit anwendbar sind.

7.5.1. Der Inspektor muß eine ausreichend große Stichprobe der Serie entnehmen.

7.5.2. Der Inspektor kann diese Fahrzeuge entweder entsprechend Anhang I Abschnitt 7.1.4 oder 7.1.5 prüfen.

7.5.3. Falls das Prüfergebnis des Fahrzeugs bei Ausführung entsprechend Anhang I Abschnitt 7.1.5 außerhalb der gültigen Grenzwerte nach Anhang I Abschnitt 5.3.4.2 liegt, kann der

▼**M9**

Hersteller verlangen, daß das in Anhang I Abschnitt 7.1.4 genannte Verfahren angewandt wird.

7.5.3.1. Dem Hersteller darf nicht erlaubt werden, irgendeines der Fahrzeuge einzustellen, zu reparieren oder zu verändern, es sei denn, sie stimmen nicht mit den Anforderungen nach Anhang I Abschnitt 7.1.4 überein und eine solche Tätigkeit ist in den Bau- und Inspektionsverfahren des Fahrzeugherstellers dokumentiert.

7.5.3.2. Der Hersteller kann einen einzigen Wiederholungstest für ein Fahrzeug verlangen, dessen Verdunstungsemissionsverhalten sich offensichtlich wegen seiner Arbeiten entsprechend 7.5.3.1 verändert hat.

7.6. Falls die Anforderungen nach 7.5 nicht eingehalten werden, muß der Technische Dienst sicherstellen, daß alle notwendigen Schritte getan werden, um die Übereinstimmung der Produktion so schnell wie möglich wiederherzustellen.

▼M9

Anlage 1

KALIBRIERUNG DER GERÄTE FÜR VERDUNSTUNGSEMISSIONS-PRÜFUNGEN

▼M15

1. HÄUFIGKEIT DER KALIBRIERUNG UND KALIBRIERVERFAHREN

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 Typgenehmigungsprüfung vorangehenden Monat kalibriert werden. Diese Anlage beschreibt die zu verwendenden Kalibrierverfahren.

1.2. Normalerweise sind dabei die jeweils zuerst genannten Temperaturen zu verwenden. Alternativ können die in eckigen Klammern angegebenen Temperaturen verwendet werden.

2. KALIBRIERUNG DER KABINE

2.1. **Erste Ermittlung des Innenvolumens der Kabine**

2.1.1. Vor ihrem erstmaligen Gebrauch ist das Innenvolumen der 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 ºC) [302 K (29 ºC)] aufweist. Dieses Nennvolumen muß mit einer Abweichung von höchstens ± 0,5 Prozent wiedereinstellbar sein.

2.1.2. Das Netto-Innenvolumen wird durch Abzug von 1,42 m^3 vom Innenvolumen der Kabine bestimmt. Statt der 1,42 m^3 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 ± 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 ± 2 K (35 ± 2 ºC) [309 ± 2 K (36 ± 2 ºC)] 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 ± 2 K (35 ± 2 ºC) [309 ± 2 K (36 ± 2 ºC)] 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 Umgebungsluftdruck werden gemessen. Diese werden als Ausgangswerte $C_{HC,\,i}$, P_i und

▼M15

T_i bei der Berechnung der Hintergrundkonzentration der Kabine verwendet.

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 ºC) [309 K (36 ºC)] eingestellt.

2.3.4. Wenn sich die Temperatur in der Kabine bei 308 ± 2 K (35 ± 2 ºC) [309 ± 2 K (36 ± 2 ºC)] 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 ± 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 ± 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 ºC) auf 293 K (20 ºC) und zurück auf 308 K (35 ºC) [308,6 K (35,6 ºC) auf 295,2 K (22,2 ºC) und zurück auf 308,6 K (35,6 ºC)] zu verändern. (Für die zulässigen Abweichungen gilt Anhang VI Abschnitt 5.7.1).

▼M15

2.3.10. Am Ende dieses 24-Stunden-Zeitraums werden Kohlenwasserstoff-Endkonzentration, Temperatur und Umgebungsluftdruck 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 × 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.

▼M9

3. ÜBERPRÜFUNG DES FID-KOHLENWASSERSTOFF-ANALYSATORS

3.1. **Optimierung der Ansprechzeit des Detektors**

Der FID muß entsprechend den Anweisungen des Geräteherstellers eingestellt werden. Zur Optimierung der Ansprechzeit in den gebräuchlichsten Meßbereichen sollte ein Propan/Luft-Gemisch verwendet werden.

3.2. **Kalibrierung des Kohlenwasserstoff-Analysators**

Zur Kalibrierung des Analysators sollten ein Propan/Luft-Gemisch und gereinigte synthetische Luft verwendet werden (siehe Anhang III Abschnitt 4.5.2 — Kalibriergase).

Es ist eine Kalibrierkurve herzustellen, wie in den Abschnitten 4.1 bis 4.5 beschrieben.

3.3. **Überprüfung der Sauerstoffquerempfindlichkeit und empfohlene Grenzen**

Der Ansprechfaktor (Rf) für einen bestimmten Kohlenwasserstoff ist das Verhältnis des FID-Ablesewerts für C_1 zur Konzentration im Gaszylinder, ausgedrückt als ppm C_1.

▼M9

Die Konzentration des Testgases muß so hoch sein, daß sie für den betreffenden Meßbereich eine Anzeige von ca. 80 % des Vollausschlags erlaubt. Die Konzentration muß mit einer Genauigkeit von ± 2 % in bezug auf einen in Volumen ausgedrückten gravimetrischen Standard bekannt sein. Des weiteren muß der Gaszylinder über einen Zeitraum von 24 Stunden bei einer Temperatur von 293 bis 303 K vorkonditioniert werden.

Die Ansprechfaktoren sind bei Inbetriebnahme des Analysators und danach bei größeren Wartungen zu ermitteln. Als Bezugsgas ist Propan in gereinigter Luft zu verwenden, mit dem ein Ansprechfaktor von 1,00 erzielt wird.

Das für die Sauerstoffquerempfindlichkeit zu verwendende Testgas und der empfohlene Ansprechfaktorenbereich sind nachfolgend angegeben: Propan und Stickstoff $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

4. KALIBRIERUNG DES KOHLENWASSERSTOFF-ANALYSATORS

Jeder Meßbereich, der gewöhnlich verwendet wird, ist nach folgendem Verfahren zu kalibrieren:

4.1. Die Kalibrierungskurve wird anhand von mindestens 5 Kalibrierungspunkten, die sich so gleichmäßig wie möglich über den Meßbereich verteilen, ermittelt. Die Nennkonzentration des Prüfgases mit der höchsten Konzentration muß mindestens 80 % des Vollausschlags betragen.

4.2. Die Kalibrierkurve wird unter Verwendung der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Ist der sich daraus ergebende Polynomengrad größer als 3, so muß die Anzahl der Kalibrierungspunkte mindestens der Höhe des Polynomengrades zuzüglich 2 entsprechen.

4.3. Die Kalibrierkurve darf nicht mehr als 2 % vom Nominalwert eines jeden Kalibriergases abweichen.

4.4. Unter Verwendung der Koeffizienten des nach Abschnitt 4.2 abgeleiteten Polynoms ist eine Tabelle zu erstellen, in der in Stufen, die nicht größer als 1 % des Skalenendwerts sein dürfen, die tatsächlichen Konzentrationen den Ablesewerten gegenübergestellt werden. Dies muß für jeden kalibrierten Bereich des Analysators erfolgen. In der Tabelle sind auch andere relevante Angaben aufzuführen, so z. B.:

Datum, an dem die Kalibrierung vorgenommen wurde,

Einstellungen der Potentiometer (falls vorhanden) für Nullpunkt und Meßbereich,

Meßbereich,

Bezugsdaten für jedes verwendete Kalibriergas,

der tatsächliche und der angezeigte Wert jedes verwendeten Kalibriergases mit der prozentualen Differenz,

FID-Typ und -Brenngas,

FID-Brennluftdruck,

Druck in der Probenleitung.

4.5. Wenn dem Technischen Dienst nachgewiesen werden kann, daß mit alternativen Techniken (z. B. Computer, elektronisch gesteuerter Meßbereichschalter) eine äquivalente Genauigkeit erzielt wird, können diese verwendet werden.

▼**M15**

Anlage 2

►M16 Umgebungstemperaturverlauf über 24 Stunden für die Kalibrierung der Kabine und die Tankatmungsprüfung

Zeit (Stunden)		Temperatur ($^{\circ}C_i$)
Kalibrierung	Prüfung	
13	0/24	20
14	1	20,2
15	2	20,5
16	3	21,2
17	4	23,1
18	5	25,1
19	6	27,2
20	7	29,8
21	8	31,8
22	9	33,3
23	10	34,4
24/0	11	35
1	12	34,7
2	13	33,8
3	14	32
4	15	30
5	16	28,4
6	17	26,9
7	18	25,2
8	19	24
9	20	23
10	21	22
11	22	20,8
12	23	20,2 ◄

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

Zeit (Stunden)	Temperatur ($^{\circ}C_i$)
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
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

▼**M15**

ANHANG VII

PRÜFUNG TYP VI

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

1. EINLEITUNG

►**M18** Dieser Anhang gilt nur für Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor im Sinne des Abschnitts 5.3.5 des Anhangs I. ◄ 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**

►**M18** 2.1.1. Dieses Kapitel betrifft die erforderliche Ausrüstung für Niedrigtemperatur-Emissionsprüfungen an Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor im Sinne des Abschnitts 5.3.5 des Anhangs I. ◄ Die erforderliche Einrichtung und die Spezifikationen entsprechen den Anforderungen für die Prüfung Typ I gemäß Anhang III und der zugehörigen Anlagen, sofern für die Prüfung Typ VI keine spezifischen Anforderungen vorgeschrieben sind. Die Abschnitte 2.2 bis 2.6 enthalten 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 ºC). Die Einstellung kann anhand einer Ermittlung des Kräfteprofils der bei einer Temperatur von 266 K (−7 ºC) 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^2/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.

▼M15

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 ºC) ± 3 K;

sie darf

260 K (− 13 ºC) nicht unterschreiten und 272 K (− 1 ºC) nicht überschreiten.

Temperaturen von weniger als 263 K (− 10 ºC) bzw. mehr als 269 K (− 4 ºC) 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.

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.

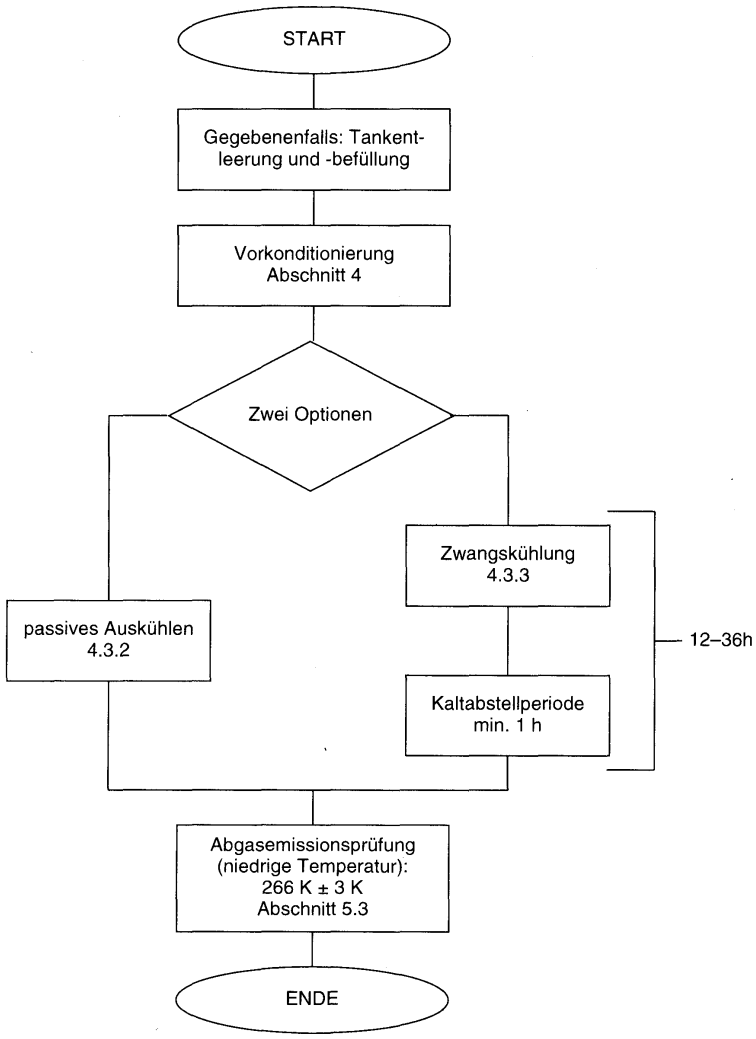
3.3. **Vorbereitung der Prüfung**

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.

▼M15

Abbildung VII.1

Verfahren für eine Niedrigtemperaturprüfung



▼M15

3.4. **Prüfkraftstoff**

▼M19

3.4.1. Der Prüfkraftstoff muss den in Anhang IX Abschnitt C genannten technischen Daten entsprechen.

▼M15

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 ºC) 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 ºC) 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 ºC) ± 3 K betragen; sie darf 260 K (− 13 ºC) nicht unterschreiten und 272 K (− 1 ºC) nicht überschreiten. Außerdem sind Temperaturen von weniger als 263 K (− 10 ºC) bzw. mehr als 269 K (− 4 ºC) nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.

4.3.3. *Verfahren mit Zwangskühlung* ►M18 ——————— ◄. Das Fahrzeug wird höchstens 36 Stunden lang abgestellt, bevor die Abgasprüfung bei niedriger Temperatur durchgeführt wird.

▼M15

4.3.3.1. Das Fahrzeug darf während dieser Zeit nicht bei Temperaturen von mehr als 303 K (30 ºC) 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 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 K (− 7 ºC) ± 2 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 K (− 7 ºC) ± 2 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 K (− 7 ºC) ± 3 K betragen; sie darf

260 K (− 13 ºC) nicht unterschreiten und 272 K (− 1 ºC) nicht überschreiten.

Außerdem sind Temperaturen von

weniger als 263 K (− 10 ºC) bzw. mehr als 269 K (− 4 ºC)

nur für einen zusammenhängenden Zeitraum von höchstens drei Minuten zulässig.

4.3.4. Wird das Fahrzeug in einem gesonderten Bereich bei 266 K (− 7 ºC) 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 K (− 7 ºC) ± 3 K betragen; sie darf 260 K (− 13 ºC) nicht unterschreiten und 272 K (− 1 ºC) nicht überschreiten.

Außerdem sind Temperaturen von

weniger als 263 K (− 10 ºC) bzw. mehr als 269 K (− 4 ºC)

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

▼M15

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 ± 5 km/h der jeweiligen Prüfstandsgeschwindigkeit liegt. Für die Endauswahl des Gebläses sind folgende Merkmale maßgeblich:

— Fläche: mindestens 0,2 m^2;

— Höhe der Unterkante über dem Boden: annähernd 20 cm.

Alternativ ist zulässig, daß die Gebläsegeschwindigkeit 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 oder 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 ºC) ± 2 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.

▼**M15**

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.

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 Abschalteinrichtung gelten.

▼**M9**

ANHANG ►**M15** *VIII* ◄

BESCHREIBUNG DER ALTERUNGSPRÜFUNG FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG DER DAUERHALTBARKEIT DER EMISSIONSMINDERNDEN EINRICHTUNGEN

1. EINLEITUNG

Dieser Anhang beschreibt den Test zur Überprüfung der Dauerhaltbarkeit der emissionsmindernden Einrichtungen von Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren oder Selbstzündungsmotoren während eines Alterungstests von 80 000 km.

2. PRÜFFAHRZEUG

2.1. Das Fahrzeug muß sich in gutem mechanischen Zustand befinden; Motor und emissionsmindernde Einrichtungen müssen neu sein.

Das Fahrzeug kann dasselbe sein, das für die Prüfung Typ I vorgestellt worden ist; es muß vor der Prüfung mindestens 3 000 km gefahren worden sein.

▼**M14**

3. KRAFTSTOFF

Der Dauerhaltbarkeitstest ist mit handelsüblichem Kraftstoff durchzuführen.

▼**M9**

4. WARTUNG UND EINSTELLUNGEN DES FAHRZEUGS

Wartung und Einstellungen sowie der Gebrauch der Kontrolleinrichtungen des Prüffahrzeugs müssen den Empfehlungen des Herstellers entsprechen.

5. BETRIEB DES FAHRZEUGS AUF EINER VERSUCHSSTRECKE, EINER STRASSE ODER AUF EINEM ROLLENPRÜFSTAND UND EMISSIONSMESSUNG

5.1. **Fahrzyklus**

Während des Betriebs auf einer Versuchsstrecke oder auf einem Rollenprüfstand muß die Fahrstrecke entsprechend den unten beschriebenen Fahrzuständen zurückgelegt werden (Abbildung ►**M15** VIII t .5.1):

— Der Fahrzyklus für die Dauerhaltbarkeitsprüfung besteht aus 11 Zyklen von jeweils 6 km Länge;

— während der ersten 9 Zyklen wird das Fahrzeug viermal in der Mitte des Zyklus für jeweils 15 Sekunden mit dem Motor im Leerlauf angehalten;

— normale Beschleunigung und Verzögerung;

— 5 Verzögerungen von der Zyklungsgeschwindigkeit auf 32 km/h in der Mitte eines jeden Zyklus, danach wird das Fahrzeug kontinuierlich wieder beschleunigt, bis die Zyklusgeschwindigkeit erreicht ist;

— der zehnte Zyklus wird bei einer konstanten Geschwindigkeit von 89 km/h durchgeführt;

— der elfte Zyklus beginnt mit maximaler Beschleunigung vom Start bis auf 113 km/h. Auf halber Strecke wird die Bremse normal betätigt, bis das Fahrzeug zum Stillstand kommt. Danach folgt eine Leerlaufphase von 15 Sekunden und eine zweite Maximalbeschleunigung.

Anschließend ist das Fahrprogramm von vorne zu beginnen.

Die Maximalgeschwindigkeit für jeden Zyklus ist in der folgenden Tabelle (Tabelle ►**M15** VIII ◄ .5.1) angegeben:

▼**M9**

Tabelle ►**M15** *VIII* ◄*.5.1*

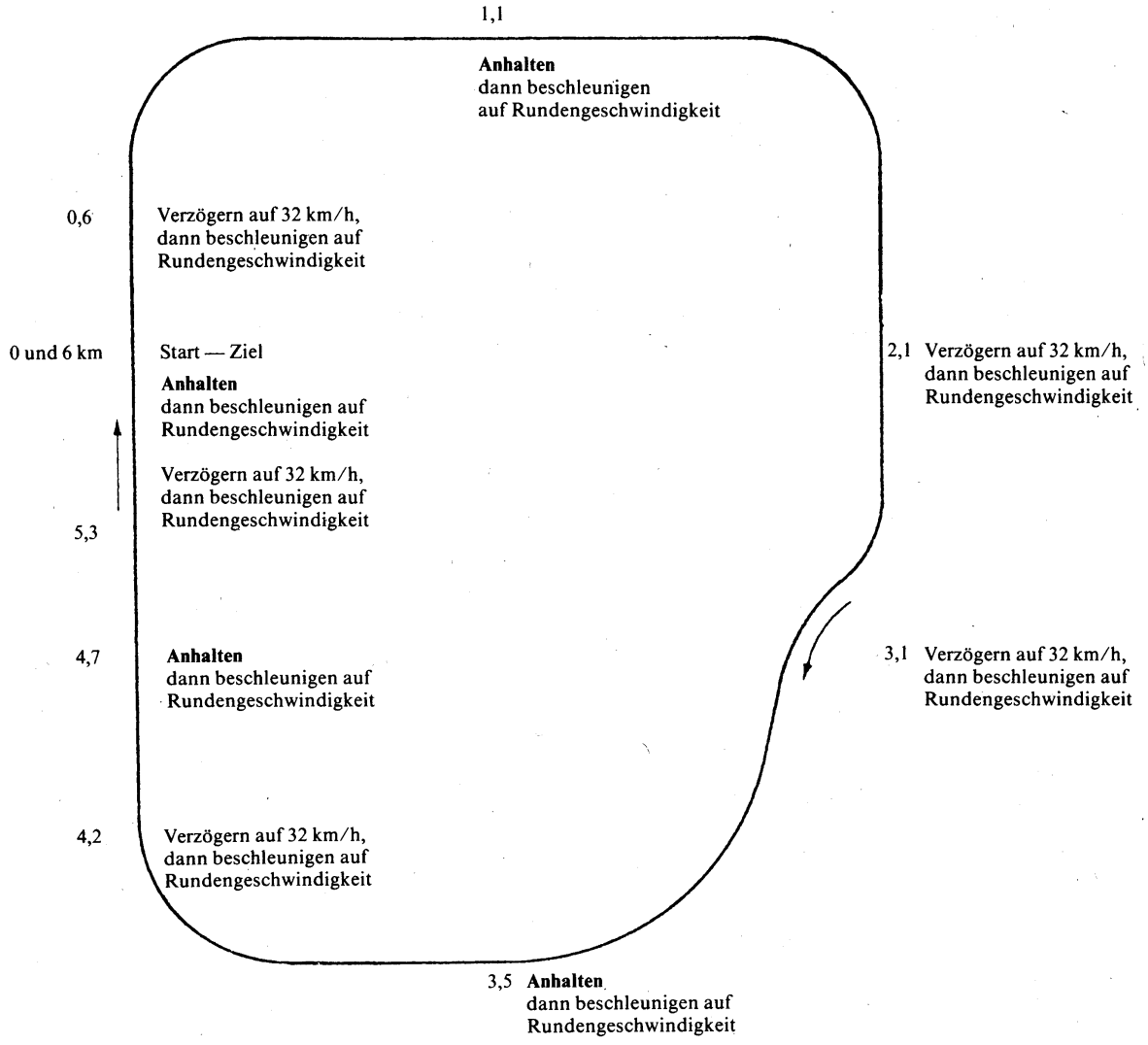
Maximalgeschwindigkeit der Fahrzyklen

Zyklus	Zyklusgeschwindigkeit in km/h
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

▼M9

Abbildung ►M15 *VIII* ◄*.5.1*

Fahrprogramm



▼M9

5.1.1. Auf Antrag des Herstellers kann als Alternative ein Fahrprogramm auf der Straße angewandt werden. Solche Programme müssen vorher vom Technischen Dienst genehmigt werden und müssen dieselben Durchschnittsgeschwindigkeiten, Geschwindigkeitsverteilungen, Anzahl der Stopps pro Kilometer sowie Anzahl der Beschleunigungen pro Kilometer wie das auf der Versuchsstrecke oder dem Rollenprüfstand gefahrene Programm gemäß Abschnitt 5.1 und Abbildung ►M15 VIII t .5.1 aufweisen.

5.1.2. Die Dauerhaltbarkeitsprüfung oder, falls der Hersteller sie gewählt hat, die alternative Dauerhaltbarkeitsprüfung ist durchzuführen, bis das Fahrzeug mindestens 80 000 km erreicht hat.

5.2. **Prüfeinrichtung**

5.2.1. *Rollenprüfstand*

5.2.1.1. Wenn die Prüfung der Dauerhaltbarkeit auf einem Rollenprüfstand ausgeführt wird, muß dieser die Durchführung des in Abschnitt 5.1 beschriebenen Fahrzyklus ermöglichen. Insbesondere muß der Prüfstand mit einem System zur Simulierung der Schwungmassen und des Fahrwiderstands ausgerüstet sein.

5.2.1.2. Die Bremse muß so eingestellt sein, daß sie die bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80 km/h an den Antriebsrädern abgegebene Leistung aufnehmen kann. Die zur Bestimmung dieser Leistung und zur Einstellung der Bremse anzuwendenden Methoden sind dieselben, die in Anhang III Anlage 3 beschrieben sind.

5.2.1.3. Das Kühlsystem des Fahrzeugs muß es ermöglichen, daß das Fahrzeug bei Temperaturen betrieben werden kann, die den bei Straßenbetrieb auftretenden ähnlich sind (Öl, Wasser, Auspuffsystem usw.).

5.2.1.4. Bestimmte andere Prüfstandseinstellungen und -einrichtungen sollten, wenn nötig, mit den in Anhang III beschriebenen identisch sein (z. B. die Schwungmassen, die mechanisch oder elektronisch simuliert sein können).

5.2.1.5. Nach Beendigung der Dauerhaltbarkeitsprüfung kann das Fahrzeug, wenn nötig, zur Durchführung der Emissionsmessungen auf einen anderen Prüfstand gebracht werden.

5.2.2. *Betrieb auf einer Versuchsstrecke oder einer Straße*

Wenn die Dauerhaltbarkeitsprüfung auf einer Versuchsstrecke oder einer Straße durchgeführt wird, muß die Bezugsmasse des Fahrzeugs mindestens derjenigen gleich sein, die für die Durchführung von Prüfungen auf einem Rollenprüfstand gilt.

6. MESSUNG DER SCHADSTOFFEMISSIONEN

▼M15

Zu Beginn der Prüfung (0 km) und alle 10 000 km (± 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.

▼M9

Sämtliche Meßergebnisse der Auspuffemissionen sind als Funktion der gefahrenen Strecke, die auf den jeweils nächsten Kilometer zu runden ist, darzustellen, und eine Ausgleichsgerade, die nach der Methode der kleinsten Abstandsquadrate zu ermitteln ist, ist durch diese Meßpunkte zu ziehen.

Die Ergebnisse dürfen zur Ermittlung des Verschlechterungsfaktors nur dann angewandt werden, wenn die auf dieser Linie interpolierten Punkte für 6 400 km und 80 000 km unterhalb der erwähnten Grenzwerte liegen. Die Werte sind noch zu akzeptieren, wenn die Ausgleichsgerade einen anzuwendenden Grenzwert mit einer negativen Steigung schneidet (der für 6 400 km interpolierte Punkt liegt höher als der für 80 000 km interpolierte Punkt), sofern der für 80 000 km tatsächlich ermittelte Meßpunkt unterhalb des Grenzwerts liegt.

Ein zu multiplizierender Verschlechterungsfaktor für die Auspuffemission ist für jeden Schadstoff wie folgt zu errechnen:

▼**M9**

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

Dabei gilt:

Mi_1 = Massenemission des Schadstoffs i in Gramm pro Kilometer, interpoliert bei 6 400 km,

Mi_2 = Massenemission für den Schadstoff i in Gramm pro Kilometer, interpoliert bei 80 000 km.

Diese interpolierten Werte sind auf mindestens 2 Dezimalstellen zu errechnen, bevor einer durch den anderen geteilt wird, um den Verschlechterungsfaktor zu bestimmen. Das Resultat ist auf eine Dezimalstelle zu runden.

Falls ein Verschlechterungsfaktor kleiner als 1 ist, wird dieser Verschlechterungsfaktor gleich 1 gesetzt.

▼M19

ANHANG IX

A. **Technische Daten der Bezugskraftstoffe zur Prüfung der in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 Reihe A genannten Emissionsgrenzwerte — Prüfung Typ I**

1. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR

Art: Unverbleiter Ottokraftstoff

Parameter	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüfverfahren
		minimal	maximal	
Research-Oktanzahl, ROZ		95,0	—	EN 25164
Motoroktanzahl, MOZ		85,0	—	EN 25163
Dichte bei 15 ºC	kg/m³	748	762	ISO 3675
Dampfdruck (nach Reid)	kPa	56,0	60,0	EN 12
Siedeverlauf:				
— Siedebeginn	Vol.-%	24	40	EN-ISO 3405
— bei 100 ºC verdunstet	Vol.-%	49,0	57,0	EN-ISO 3405
— bei 150 ºC verdunstet	Vol.-%	81,0	87,0	EN-ISO 3405
— Siedeende	ºC	190	215	EN-ISO 3405
Rückstand	Vol.-%		2	EN-ISO 3405
Analyse der Kohlenwasserstoffe:				
— Olefine	Vol.-%	—	10	ASTM D 1319
— Aromaten	Vol.-%	28,0	40,0	ASTM D 1319
— Benzol	Vol.-%	—	1,0	pr. EN 12177
— Alkane	Vol.-%	—	Rest	ASTM D 1319
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		angeben	angeben	
Induktionszeit (2)	min.	480	—	EN-ISO 7536
Sauerstoffgehalt	Masse-%	—	2,3	EN 1601
Abdampfrückstand	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Schwefelgehalt (3)	mg/kg	—	100	pr. EN-ISO/ DIS 14596
Kupferkorrosion Klasse I		—	1	EN-ISO 2160
Bleigehalt	mg/l	—	5	EN 237
Phosphorgehalt	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

(1) Bei den Werten der technischen Daten handelt es sich um „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 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Mindest- und eines Höchstwertes beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit). Unabhängig von dieser aus statistischen Gründen getroffenen Festlegung sollte der Hersteller des Kraftstoffs dennoch anstreben, dort, wo ein Höchstwert von 2R festgelegt ist, den Wert Null zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, den Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel daran bestehen, ob ein Kraftstoff die Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen von ISO 4259.

(2) Der Kraftstoff kann Oxidationsinhibitoren und Metalldeaktivatoren enthalten, die normalerweise zur Stabilisierung von Raffineriebenzinströmen Verwendung finden; es dürfen jedoch keine Waschmittel-Dispersionszusätze und Lösungsöle zugesetzt sein.

(3) Der tatsächliche Schwefelgehalt des für die Prüfung Typ I verwendeten Kraftstoffs muss mitgeteilt werden.

▼**M19**

2. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT DIESELMOTOR

Art: Dieselkraftstoff

Parameter	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüfverfahren
		minimal	maximal	
Cetanzahl (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Dichte bei 15 ºC	kg/m³	833	837	EN-ISO 3675
Siedeverlauf:				
— 50 %	ºC	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %	ºC	345	350	EN-ISO 3405
— Siedeende	ºC	—	370	EN-ISO 3405
Flammpunkt	ºC	55	—	EN 22719
CFPP	ºC	—	– 5	EN 116
Viskosität bei 40 %	mm²/s	2,5	3,5	EN-ISO 3104
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Massen-%	3	6,0	IP 391
Schwefelgehalt (3)	mg/kg	—	300	pr. EN-ISO/ DIS 14596
Kupferkorrosion		—	1	EN-ISO 2160
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	Massen-%	—	0,2	EN-ISO 10370
Aschegehalt	Massen-%	—	0,01	EN-ISO 6245
Wassergehalt	Massen-%	—	0,02	EN-ISO 12937
Säurezahl (starke Säure)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974-95
Oxidationsbeständigkeit (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Neues und besseres Verfahren für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Massen-%	—	—	EN 12916

(1) Bei den Werten der technischen Daten handelt es sich um „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 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Mindest- und eines Höchstwertes beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit). Unabhängig von dieser aus statistischen Gründen getroffenen Festlegung sollte der Hersteller des Kraftstoffs dennoch anstreben, dort, wo ein Höchstwert von 2R festgelegt ist, den Wert Null zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, den Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel daran bestehen, ob ein Kraftstoff die Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen von ISO 4259.

(2) Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4R. Bei Uneinigkeit zwischen dem Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch die Bestimmungen der ISO 4259 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in einer zur Gewährleistung der notwendigen Genauigkeit ausreichenden Anzahl vorgenommen werden.

(3) Der tatsächliche Schwefelgehalt des für die Prüfung Typ I verwendeten Kraftstoffs muss mitgeteilt werden.

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

▼M19

B. **Technische Daten der Bezugskraftstoffe zur Prüfung der in Anhang I Abschnitt 5.3.1.4 Reihe B genannten Emissionsgrenzwerte — Prüfung Typ I**

1. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR

Art: Unverbleiter Ottokraftstoff

Parameter	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüfverfahren
		minimal	maximal	
Research-Oktanzahl, ROZ		95,0	—	EN 25164
Motoroktanzahl, MOZ		85,0	—	EN 25163
Dichte bei 15 ºC	kg/m³	740	754	ISO 3675
Dampfdruck (nach Reid)	kPa	56,0	60,0	pr EN-ISO 13016-1 (DVPE)
Siedeverlauf:				
— bei 70 ºC verdunstet	Vol.-%	24,0	40,0	EN-ISO 3405
— bei 100 ºC verdunstet	Vol.-%	50,0	58,0	EN-ISO 3405
— bei 150 ºC verdunstet	Vol.-%	83,0	89,0	EN-ISO 3405
— Siedeende	ºC	190	210	EN-ISO 3405
Rückstand	Vol.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Analyse der Kohlenwasserstoffe:				
— Olefine	Vol.-%	—	10,0	ASTM D 1319
— Aromaten	Vol.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Benzol	Vol.-%	—	1,0	ASTM D 1319
— Alkane	Vol.-%	angeben		pr. EN 12177
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		angeben		
Induktionszeit (2)	Minuten	480	—	EN-ISO 7536
Sauerstoffgehalt	Massen-%	—	1,0	EN 1601
Abdampfrückstand	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Schwefelgehalt (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kupferkorrosion		—	Klasse 1	EN-ISO 2160
Bleigehalt	mg/l	—	5	EN 237
Phosphorgehalt	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

(1) Bei den Werten der technischen Daten handelt es sich um „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 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Mindest- und eines Höchstwertes beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit). Unabhängig von dieser aus statistischen Gründen getroffenen Festlegung sollte der Hersteller des Kraftstoffs dennoch anstreben, dort, wo ein Höchstwert von 2R festgelegt ist, den Wert Null zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, den Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel daran bestehen, ob ein Kraftstoff die Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen von ISO 4259.

(2) Der Kraftstoff kann Oxidationsinhibitoren und Metalldeaktivatoren enthalten, die normalerweise zur Stabilisierung von Raffineriebenzinströmen Verwendung finden; es dürfen jedoch keine Waschmittel-Dispersionszusätze und Lösungsöle zugesetzt sein.

(3) Der tatsächliche Schwefelgehalt des für die Prüfung Typ I verwendeten Kraftstoffs muss mitgeteilt werden.

▼**M19**

2. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT DIESELMOTOR

Art: Dieselkraftstoff

Parameter	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüfverfahren
		minimal	maximal	
Cetanzahl (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Dichte bei 15 ºC	kg/m³	833	837	EN-ISO 3675
Siedeverlauf:				
— 50 %	ºC	245	—	EN-ISO 3405
— 95 %	ºC	345	350	EN-ISO 3405
— Siedeende	ºC	—	370	EN-ISO 3405
Flammpunkt	ºC	55	—	EN 22719
CFPP	ºC	—	– 5	EN 116
Viskosität bei 40 %	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Massen-%	3,0	6,0	IP 391
Schwefelgehalt (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kupferkorrosion		—	Klasse 1	EN-ISO 2160
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	Massen-%	—	0,2	EN-ISO 10370
Aschegehalt	Massen-%	—	0,01	EN-ISO 6245
Wassergehalt	Massen-%	—	0,02	EN-ISO 12937
Säurezahl (starke Säure)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oxidationsbeständigkeit (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Schmierfähigkeit (Durchmesser der Verschleißfläche nach HFRR bei 60 %)	µm	—	400	CEC F-06-A-96
Fettsäuremethylester	unzulässig			

(1) Bei den Werten der technischen Daten handelt es sich um „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 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Mindest- und eines Höchstwertes beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit). Unabhängig von dieser aus statistischen Gründen getroffenen Festlegung sollte der Hersteller des Kraftstoffs dennoch anstreben, dort, wo ein Höchstwert von 2R festgelegt ist, den Wert Null zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, den Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel daran bestehen, ob ein Kraftstoff die Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen von ISO 4259.

(2) Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4R. Bei Streitigkeiten zwischen dem Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch die Bestimmungen der ISO 4259 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in einer zur Gewährleistung der notwendigen Genauigkeit ausreichenden Anzahl vorgenommen werden.

(3) Der tatsächliche Schwefelgehalt des für die Prüfung Typ I verwendeten Kraftstoffs muss mitgeteilt werden.

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

▼M19

C. **Technische Daten des Bezugskraftstoffs für die Prüfung Typ VI (Emissionsprüfung bei niedrigen Umgebungstemperaturen) von Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotor**

Art: Unverbleiter Ottokraftstoff

Parameter	Einheit	Grenzwerte (1)		Prüfverfahren
		minimal	maximal	
Research-Oktanzahl, ROZ		95,0	—	EN 25164
Motoroktanzahl, MOZ		85,0	—	EN 25163
Dichte bei 15 ºC	kg/m³	740	754	ISO 3675
Dampfdruck (nach Reid)	kPa	56,0	95,0	pr EN-ISO 13016-1 (DVPE)
Siedeverlauf:				
— bei 70 ºC verdunstet	Vol.-%	24,0	40,0	EN-ISO 3405
— bei 100 ºC verdunstet	Vol.-%	50,0	58,0	EN-ISO 3405
— bei 150 ºC verdunstet	Vol.-%	83,0	89,0	EN-ISO 3405
— Siedeende	ºC	190	210	EN-ISO 3405
Rückstand	Vol.-%	—	2,0	EN-ISO 3405
Analyse der Kohlenwasserstoffe:				
— Olefine	Vol.-%	—	10,0	ASTM D 1319
— Aromaten	Vol.-%	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Benzol	Vol.-%	—	1,0	ASTM D 1319
— Alkane	Vol.-%	angeben		pr. EN 12177
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff		angeben		
Induktionszeit (2)	Minuten	480	—	EN-ISO 7536
Sauerstoffgehalt	Massen-%	—	1,0	EN 1601
Abdampfrückstand	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Schwefelgehalt (3)	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Kupferkorrosion		—	Klasse 1	EN-ISO 2160
Bleigehalt	mg/l	—	5	EN 237
Phosphorgehalt	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231

(1) Bei den Werten der technischen Daten handelt es sich um „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 2R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Mindest- und eines Höchstwertes beträgt die Mindestdifferenz 4R (R = Reproduzierbarkeit). Unabhängig von dieser aus statistischen Gründen getroffenen Festlegung sollte der Hersteller des Kraftstoffs dennoch anstreben, dort, wo ein Höchstwert von 2R festgelegt ist, den Wert Null zu erreichen, und dort, wo Ober- und Untergrenzen festgelegt sind, den Mittelwert zu erreichen. Falls Zweifel daran bestehen, ob ein Kraftstoff die Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen von ISO 4259.

(2) Der Kraftstoff kann Oxidationsinhibitoren und Metalldeaktivatoren enthalten, die normalerweise zur Stabilisierung von Raffineriebenzinströmen Verwendung finden; es dürfen jedoch keine Waschmittel-Dispersionszusätze und Lösungsöle zugesetzt sein.

(3) Der tatsächliche Schwefelgehalt des für die Prüfung Typ VI verwendeten Kraftstoffs muss mitgeteilt werden.

▼M19

ANHANG IXa

TECHNISCHE DATEN DER GASFÖRMIGEN BEZUGSKRAFTSTOFFE

A. **Technische Daten der Flüssiggas-Bezugskraftstoffe**

1. TECHNISCHE DATEN DER FLÜSSIGGAS-BEZUGSKRAFTSTOFFE ZUR PRÜFUNG DER IN ANHANG I ABSCHNITT 5.3.1.4 REIHE A GENANNTEN EMISSIONSGRENZWERTE — PRÜFUNG TYP I

Parameter	Einheit	Kraftstoff A	Kraftstoff B	Prüfmethode
Zusammensetzung:				ISO 7941
C_3-Gehalt	Vol.-%	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-Gehalt	Vol.-%	Rest	Rest	
$< C_3$, $> C_4$	Vol.-%	max. 2	max. 2	
Olefine	Vol.-%	max. 12	max. 15	
Abdampfrückstand	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Wasser bei 0 ºC		wasserfrei	wasserfrei	Sichtprüfung
Gesamtschwefelgehalt	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260
Hydrogensulfid		negativ	negativ	ISO 8819
Kupferstreifenkorrosion	Einstufung	Klasse 1	Klasse 1	ISO 6251 ([1])
Geruch		charakteristisch	charakteristisch	
Motoroktanzahl		min. 89	min. 89	EN 589 Anhang B

([1]) Mit diesem Verfahren lassen sich korrosive Stoffe möglicherweise nicht zuverlässig nachweisen, wenn die Probe Korrosionshemmer oder andere Stoffe enthält, die die korrodierende Wirkung der Probe auf den Kupferstreifen verringern. Es ist daher untersagt, solche Stoffe eigens zuzusetzen, um das Prüfverfahren zu beeinflussen.

2. TECHNISCHE DATEN DER FLÜSSIGGAS-BEZUGSKRAFTSTOFFE ZUR PRÜFUNG DER IN ANHANG I ABSCHNITT 5.3.1.4 REIHE B GENANNTEN EMISSIONSGRENZWERTE — PRÜFUNG TYP I

Parameter	Einheit	Kraftstoff A	Kraftstoff B	Prüfmethode
Zusammensetzung:				ISO 7941
C_3-Gehalt	Vol.-%	30 ± 2	85 ± 2	
C_4-Gehalt	Vol.-%	Rest	Rest	
$< C_3$, $> C_4$	Vol.-%	max. 2	max. 2	
Olefine	Vol.-%	max. 12	max. 15	
Abdampfrückstand	mg/kg	max. 50	max. 50	ISO 13757
Wasser bei 0 ºC		wasserfrei	wasserfrei	Sichtprüfung
Gesamtschwefelgehalt	mg/kg	max. 10	max. 10	EN 24260

▼**M19**

Parameter	Einheit	Kraftstoff A	Kraftstoff B	Prüfmethode
Hydrogensulfid		negativ	negativ	ISO 8819
Kupferstreifenkorrosion	Einstufung	Klasse 1	Klasse 1	ISO 6251 (1)
Geruch		charakteristisch	charakteristisch	
Motoroktanzahl		min. 89	min. 89	EN 589 Anhang B

(1) Mit diesem Verfahren lassen sich korrosive Stoffe möglicherweise nicht zuverlässig nachweisen, wenn die Probe Korrosionshemmer oder andere Stoffe enthält, die die korrodierende Wirkung der Probe auf den Kupferstreifen verringern. Es ist daher untersagt, solche Stoffe eigens zuzusetzen, um das Prüfverfahren zu beeinflussen.

B. **Technische Daten der Erdgas-Bezugskraftstoffe**

Merkmale	Einheiten	Basis	Grenzwerte		Prüfverfahren
			min.	max.	
Bezugskraftstoff G_{20}					
Zusammensetzung:					
Methan	Mol.-%	100	99	100	ISO 6974
Rest (1)	Mol.-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	Mol.-%				ISO 6974
Schwefelgehalt	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-Index (netto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	
Bezugskraftstoff G_{25}					
Zusammensetzung:					
Methan	Mol.-%	86	84	88	ISO 6974
Rest (1)	Mol.-%	—	—	1	ISO 6974
N_2	Mol.-%	14	12	16	ISO 6974
Schwefelgehalt	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbe-Index (netto)	MJ/m³ (3)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inertgase (andere als N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Zu bestimmen bei 293,2 K (20 ºC) und 101,3 kPa.
(3) Zu bestimmen bei 273,2 K (0 ºC) und 101,3 kPa.

▼M12

ANHANG ►M15 *X* ◄

MUSTER

[Größtformat: A4 (210 × 297 mm)]

▼M19

EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

▼M12

Stempel der Behörde

Benachrichtigung über

— die Typgenehmigung (1)

— die Erweiterung der Typgenehmigung (1)

— die Verweigerung der Typgenehmigung (1)

— den Entzug der Typgenehmigung (1)

des Typs eines Fahrzeugs/Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit (1) in bezug auf die Richtlinie .../.../EG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG.

Typgenehmigungsnummer: .....

Grund für die Erweiterung: .....

ABSCHNITT I

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): .....

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en): .....

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit (1) (2) vorhanden: .....

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale: .....

0.4. Fahrzeugklasse (3): .....

0.5. Name und Anschrift des Herstellers: .....

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des EWG-Typgenehmigungszeichens: .....

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): .....

ABSCHNITT II

1. Zusätzliche Angaben (falls zutreffend): (Siehe Nachtrag)

2. Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst: .....

3. Datum des Prüfprotokolls: .....

4. Nummer des Prüfprotokolls: .....

5. Gegebenenfalls Bermerkungen: (Siehe Nachtrag)

6. Ort: .....

7. Datum: .....

8. Unterschrift: .....

9. Das Inhaltsverzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Beschreibungsunterlagen, die auf Antrag erhältlich sind, liegt bei.

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Typbeschreibung des Fahrzeugs, des Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit gemäß diesem Typgenehmigungsbogen nicht wesentlich sind, so sind diese Zeichen in den Unterlagen durch das Symbol „?" darzustellen (z. B. ABC??123??).

(3) Gemäß Anhang II Abschnitt A der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M19

Anlage 1

Nachtrag zum EG-Typgenehmigungsbogen Nr. …

▼M12

betreffend die Typgenehmigung eines Fahrzeugs in bezug auf die Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie …/…/EG

1. Zusätzliche Angaben

1.1. Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand: .....

1.2. Höchstmasse: .....

1.3. Bezugsmasse: .....

1.4. Anzahl der Sitze: .....

1.5. Kenndaten des Motors: .....

1.6. Getriebe

1.6.1. Handgeschaltetes Getriebe, Anzahl der Gänge ([1]): .....

1.6.2. Automatisches Schaltgetriebe, Anzahl der Gänge ([1]): .....

1.6.3. Stufenloses Getriebe: ja/nein ([1])

1.6.4. Übersetzung in den einzelnen Gängen: .....

1.6.5. Übersetzungsverhältnis des Achsantriebs: .....

1.7. Reifengrößen: .....

1.7.1. Bei Prüfung Typ I verwendete Reifengröße: .....

▶(1) 1.8. Prüfergebnisse: .....

▶(2)

Type I	CO (g/km)	THC ([1]) (g/km)	NO_x (g/km)	THC+NO_x ([2]) (g/km)	Partikel ([2]) (g/km)
Gemessen					
Mit Verschlechterungsfaktor DF					
					◀

Typ II: ..... %

Typ III: .....

Typ IV: ..... g/Prüfung

Typ V: — Art der Alterungsprüfung: 80 000 km/nicht durchgeführt ([1])

— Verschlechterungsfaktor DF: berechnet/vorgegeben ([3])

— Zahlenwerte des Verschlechterungsfaktors:

.....

Typ VI	CO (g/km)	HC (g/km)
Meßwert		

▶(5) 1.8.1.1. Die Tabelle für alle Bezugsgase von Flüssiggas oder Erdgas wiederholen, angeben, ob es sich um gemessene oder berechnete Werte handelt, die Tabelle für das (einzige) Abschlussergebnis der Fahrzeugemissionen für Flüssiggas oder Erdgas wiederholen. Bei Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb das Ergebnis für Ottokraftstoff angeben und die Tabelle für alle Bezugsgase von Flüssiggas oder Erdgas wiederholen, angeben, ob es sich um gemessene oder berechnete Werte handelt, die Tabelle für das (einzige) Abschlussergebnis der Fahrzeugemissionen für Flüssiggas oder Erdgas wiederholen. ◀

▶(3) 1.8.2. ◀ Schriftliche Darstellung und/oder Zeichnung der Fehlfunktionsanzeige:

.....

▶(4) 1.8.3. ◀ Liste und Funktion aller vom OBD-System überwachten Bauteile:

..... ◀

▶(1) M15

▶(2) (3) (4) M16

▶(5) M19

▼M12

►(1) ►(3) 1.8.4. ◄ Schriftliche Darstellung (allgemeine Arbeitsweise) für:

.....

►(4) 1.8.4.1. ◄ Erkennung von Verbrennungsaussetzern ►(14) (3) ◄:

.....

►(5) 1.8.4.2. ◄ Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) ►(15) (3) ◄:

.....

►(6) 1.8.4.3. ◄ Überwachung der Sauerstoffsonden ►(16) (3) ◄:

.....

►(7) 1.8.4.4. ◄ Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile ►(17) (3) ◄:

.....

►(8) 1.8.4.5. ◄ Überwachung des Katalysators (der Katalysatoren) ►(18) (2) ◄:

.....

►(9) 1.8.4.6. ◄ Überwachung des Partikelfilters ►(19) (2) ◄:

.....

►(10) 1.8.4.7. ◄ Überwachung der Stellglieder des elektronischen Kraftstoffzufuhrsystems ►(20) (2) ◄:

.....

►(11) 1.8.4.8. ◄ Sonstige vom OBD-System überwachte Bauteile ►(21) (2) ◄:

.....

►(12) 1.8.5. ◄ Kriterien für die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode):

.....

►(13) 1.8.6. ◄ Liste aller vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung):

..... ◄

►(2) 1.9. **Emissionswerte bei der technischen Überwachung**

Prüfung bei	CO-Wert (Vol. %)	Lambda (1)	Motordrehzahl (min^{-1})	Motoröltemperatur (°C)
Leerlauf (niedrig)		K.A.		
Leerlauf (hoch)				

(1) Lambda-Formel siehe Anhang I Abschnitt 5.3.7.3 Anmerkung 1. ◄

►(23) 1.10. **Katalysatoren**

1.10.1. nach allen einschlägigen Bestimmungen dieser Richtlinie geprüfter Katalysator für die Erstausrüstung

1.10.1.1. Fabrikmarke(n) und Typ(en) des Katalysators für die Erstausrüstung wie in Abschnitt 3.2.12.2.1 von Anhang II dieser Richtlinie (Beschreibungsbogen) aufgeführt:

.....

1.10.2. nach allen einschlägigen Bestimmungen dieser Richtlinie geprüfter Original-Austauschkatalysator

1.10.2.1. Fabrikmarke(n) und Typ(en) des Original-Austauschkatalysators wie in Abschnitt 3.2.12.2.1 von Anhang II dieser Richtlinie (Beschreibungsbogen) aufgeführt:

..... ◄

5. **Bemerkungen:** .....

(1) Unzutreffendes streichen.
(2) Für Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotor.
(3) Für Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor.
►(22) —— ◄

►(1) (2) M15
►(3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) M16
►(23) M19

▼**M19**

Anlage 2

OBD-spezifische Informationen

Gemäß Abschnitt 3.2.12.2.8.6 des Beschreibungsbogens werden die Informationen dieses Anhangs durch den Fahrzeughersteller bereitgestellt, damit die Herstellung von OBD-kompatiblen Ersatzteilen und Diagnose- und Prüfgeräten ermöglicht wird. Der Fahrzeughersteller braucht derartige Informationen nicht bereitzustellen, wenn geistige Eigentumsrechte daran bestehen oder wenn sie spezifisches Know-how entweder des Herstellers oder des (der) OEM-Zulieferers (Erstausrüster) darstellen.

Auf Anfrage wird diese Anlage allen interessierten Herstellern von Bauteilen, Diagnose- oder Prüfgeräten zu gleichen Bedingungen zur Verfügung gestellt.

1. Eine Beschreibung des Typs und der Zahl der Vorkonditionierungszyklen für die ursprüngliche Typgenehmigung des Fahrzeugs.
2. Eine Beschreibung des Typs des OBD-Testzyklus der ursprünglichen Typgenehmigung des Fahrzeugs für das von dem OBD-System überwachte Bauteil.
3. Umfassende Unterlagen, in denen alle Bauteile beschrieben sind, die im Rahmen der Strategie zur Meldung von Funktionsstörungen und der Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige überwacht werden (feste Anzahl von Fahrzyklen oder statistische Methode), einschließlich eines Verzeichnisses einschlägiger sekundär ermittelter Parameter für jedes Bauteil, das durch das OBD-System überwacht wird. Eine Liste aller vom OBD-System verwendeten Ausgabecodes und -formate (jeweils mit Erläuterung) für einzelne emissionsrelevante Bauteile des Antriebsstrangs und für einzelne nicht emissionsrelevante Bauteile, wenn die Überwachung des Bauteils die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige bestimmt. Insbesondere müssen die Daten in Modus $05 Test ID $21 bis FF ausführlich erläutert und die Daten in Modus $06 zur Verfügung gestellt werden. Bei Fahrzeugtypen mit einer Datenübertragungsverbindung gemäß ISO 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems“ müssen die Daten in Modus $06 Test ID $00 bis FF für jede überwachte ID des OBD-Systems ausführlich erläutert werden.

Diese Angaben können in tabellarischer Form wie folgt gemacht werden:

Bauteil	Fehlercode	Überwachungsstrategie	Kriterien für die Meldung von Funktionsstörungen	Aktivierung der Fehlfunktionsanzeigekriterien	Sekundärparameter	Vorkonditionierung	Prüfung
Katalysator	P0420	Signale der Sauerstoffsonde 1 und 2	Unterschied zwischen Signalen von Sonde 1 und 2	3. Zyklus	Motordrehzahl, Motorlast, A/F-Modus, Katalysatortemperatur	Zwei Typ-I-Zyklen	Verfahren Typ I

▼M15

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.

▼M19

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, oder den Fall, dass das OBD-System nicht in der Lage ist, die grundlegenden Überwachungsanforderungen dieses Anhangs zu erfüllen.

▼M15

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

▼M15

des Motors um mindestens 22 K erhöht und mindestens einen Wert von 343 K (70 ºC) 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 %):

$$\text{CLV} = \frac{\text{aktueller Luftdurchsatz}}{\text{maximaler Luftdurchsatz (NN)}} \times \frac{\text{atmosphärischer Druck (NN)}}{\text{barometrischer Druck}}$$

2.14. Eine „permanente Emissions-Festwerteinstellung“ 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 Kennummer 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.

▼M16

2.20. „Mangel“ bedeutet in bezug auf OBD-Systeme, daß bis zu zwei getrennte Bauteile oder Systeme, die von dem OBD überwacht werden, vorübergehend oder permanent Betriebsmerkmale aufweisen, die die ansonsten effiziente OBD-Überwachung dieser Bauteile oder Systeme beeinträchtigen oder die nicht alle der anderen detaillierten Vorschriften für OBD einhalten. Gemäß den Vorschriften des Abschnitts 4 dieses

▼M16

Anhangs dürfen Fahrzeuge mit solchen Mängeln jedoch typgenehmigt, zugelassen und verkauft werden.

▼M15

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.

▼M16

3.1.1. Der für die Inspektion, Diagnose, Wartung oder Reparatur des Fahrzeugs erforderliche Zugang zu dem OBD-System muß uneingeschränkt möglich und genormt sein. Alle emissionsrelevanten Fehlercodes müssen Nummer 6.5.3.4 der Anlage 1 dieses Anhangs entsprechen.

▼M15

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 ºC) 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.

▼M16

3.2.2.2. Kann ein Hersteller der Behörde nachweisen, daß die Erkennung höherer Verbrennungsaussetzerraten auch dann nicht durchführbar ist, oder daß Verbrennungsaussetzer nicht von anderen Auswirkungen (z. B. schlechte Straßenverhältnisse, Schaltvorgänge, nach dem Anlassen des Motors usw.) unterschieden werden können, darf das

▼M16

Überwachungssystem bei Auftreten dieser Bedingungen außer Funktion gesetzt werden.

▼M15

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.

▼M16

3.3.2. Das OBD-System muß die Fehlfunktionen eines emissionsrelevanten Bauteils oder Systems anzeigen, wenn diese Fehlfunktion dazu führt, daß die Abgasemissionen folgende Schwellengrenzwerte übersteigen:

		Bezugsmasse (RW) (kg)	Masse des Kohlenmonoxids (CO) L_1 (g/km)		Masse der Kohlenwasserstoffe insg. (THC) L_2 (g/km)		Masse der Stickoxide (NO_x) L_3 (g/km)		Partikelmasse [1] (PM) L_4 (g/km)
Klasse	Gruppe		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Diesel
M [2] [4]	—	alle	3,20	3,20	0,40	0,40	0,60	1,20	0,18
N_1 [3] [4]	I	RW ≤ 1305	3,20	3,20	0,40	0,40	0,60	1,20	0,18
	II	1305 < RW ≤ 1760	5,80	4,00	0,50	0,50	0,70	1,60	0,23
	III	1760 < RW	7,30	4,80	0,60	0,60	0,80	1,90	0,28

[1] Für Selbstzündungsmotoren.
[2] Ausgenommen Fahrzeuge mit einer Gesamtmasse von mehr als 2 500 kg.
[3] Sowie Fahrzeuge der Klasse M gemäß Fußnote 2.
[4] Der in Artikel 3 Absatz 1 dieser Richtlinie erwähnte Vorschlag der Kommission wird die Schwellengrenzwerte für OBD-Systeme ab 2005/2006 für Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1 enthalten.

▼M15

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:

▼M16

3.3.3.1. Nachlassen des Wirkungsgrades des Katalysators bzw. der Katalysatoren (nur in bezug auf die Kohlenwasserstoff-Emissionen). Die Hersteller können entweder nur den vorderen Katalysator allein oder in Kombination mit dem(n) nächsten nachgeschalteten Katalysatore(n) überwachen. Überwachte Katalysatoren oder Katalysatorkombinationen gelten als fehlerhaft, wenn die Emissionen den Schwellengrenzwert für Kohlenwasserstoffe in der Tabelle unter 3.3.2 übersteigen;

▼M15

3.3.3.2. Auftreten von Verbrennungsaussetzern in dem von den folgenden Kurven begrenzten Motorbetriebsbereich:

a) einer Höchstdrehzahl von 4 500 min^{-1} oder, falls niedriger, von 1 000 min^{-1} über der höchsten im Verlauf einer Prüfung Typ I auftretenden Drehzahl,

b) der positiven Drehmomentkurve (d. h. Motorlast mit Getriebe in Leerlaufstellung),

c) einer Kurve, die die folgenden Punkte miteinander verbindet: den Wert der positiven Drehmomentkurve bei 3 000 min^{-1} und den Punkt auf der unter Buchstabe a) definierten Höchstdrehzahlkurve, den dem an das Vakuum im Motorkrümmer, 13,33 kPa geringer ist als auf der positiven Drehmomentkurve;

3.3.3.3. Ausfall oder Leistungsminderung von Sauerstoffsonden;

▼M15

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;

▼M16

3.3.3.5. alle sonstigen an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteile des Antriebsstrangs, einschließlich relevanter Sensoren, mit deren Hilfe die Überwachungsfunktionen durchgeführt werden, müssen in bezug auf Schaltkreisstörungen überwacht werden, es sei denn, die Überwachung erfolgt auf andere Weise;

▼M15

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);

▼M16

3.3.4.5. alle sonstigen an einen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteile des Antriebsstrangs müssen in bezug auf Schaltkreisstörungen überwacht werden, es sei denn, die Überwachung erfolgt auf andere Weise.

▼M15

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 ([1]). 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.

([1]) Internationale Norm ISO 2575-1982 (E) („Straßenfahrzeuge — Symbole für Bedienungselemente, Kontrolleuchten und sonstige Anzeiger"): Symbol Nr. 4.36.

▼M19

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 außerdem aktiviert werden, wenn wegen Überschreitung der in Abschnitt 3.3.2 genannten Emissionsgrenzwerte die Motorsteuerung auf die permanente Emissions-Festwerteinstellung schaltet oder wenn das OBD-System nicht in der Lage ist, die grundlegenden Überwachungsanforderungen der Abschnitte 3.3.3 oder 3.3.4 dieses Anhangs zu erfüllen. 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 nach dem Starten des Motors erlöschen, wenn nicht zuvor eine Fehlfunktion erkannt wurde.

▼M15

3.6. **Speicherung von Fehlercodes**

▼M19

Das On-Board-Diagnosesystem muss Fehlercodes 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. Ist die Fehlfunktionsanzeige wegen Leistungsminderung oder Fehlfunktion von Bauteilen oder wegen des Übergangs zur permanenten Emissions-Festwerteinstellung aktiviert, muss ein Fehlercode gespeichert werden, der die Art der Fehlfunktion angibt. Ein Fehlercode muss auch in den Fällen gespeichert werden, auf die in den Abschnitten 3.3.3.5 und 3.3.4.5 dieses Anhangs Bezug genommen wird.

▼M16

3.6.1. Die vom Fahrzeug während der Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige zurückgelegte Strecke ist jederzeit über die serielle Schnittstelle des genormten Datenübertragungssteckers abrufbar [1].

▼M15

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**

▼M16

3.7.1. Wenn Verbrennungsaussetzerraten, bei denen (nach Angaben des Herstellers) mit einer Schädigung des(r) Katalysators(en) zu rechnen ist, nicht mehr auftreten, oder wenn die Betriebsbedingungen des Motors hinsichtlich der Drehzahl und Motorlast soweit geändert wurden, daß Verbrennungsaussetzer nicht mehr zu Katalysatorschäden führen, kann die Fehlfunktionsanzeige zu der Form der Aktivierung während des ersten Fahrzyklus, bei dem die Verbrennungsaussetzerrate festgestellt wurde, zurückgeschaltet werden und bei den folgenden Fahrzyklen in die normale Form der Aktivierung geschaltet werden. Wird die Fehlfunktionsanzeige auf die normale Form der Aktivierung zurückgeschaltet, können die entsprechenden Fehlercodes und die gespeicherten Daten über die beim ersten Auftreten des Fehlers herrschenden Motorbetriebsbedingungen („freeze-frame"-Daten) gelöscht werden.

▼M15

3.7.2. Bei allen anderen Fehlfunktionen kann die Fehlfunktionsanzeige nach drei aufeinanderfolgenden Fahrzyklen deaktiviert werden, in deren Verlauf das die Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige auslösende Überwachungssystem die betreffende Fehlfunktion nicht mehr festge-

[1] Diese Anforderung gilt erst ab dem 1. Januar 2003 für neue Fahrzeugtypen mit elektronischer Geschwindigkeitseingabe in die Motorsteuerung. Sie gilt für alle ab 1. Januar 2005 in Betrieb genommenen neuen Fahrzeugtypen.

▼M15

stellt hat und auch keine andere Fehlfunktion festgestellt wurde, die ihrerseits die Fehlfunktionsanzeige 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 Motorbetriebsbedingungen „freeze-frame"-Daten) löschen, wenn der gleiche Fehler während mindestens 40 Warmlaufzyklen des Motors nicht erneut festgestellt worden ist.

▼M19

3.9. **Fahrzeuge mit Zweistoffbetrieb**

3.9.1. Bei Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb müssen die Vorgänge

— Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige (siehe Abschnitt 3.5 dieses Anhangs),

— Speicherung von Fehlercodes (siehe Abschnitt 3.6 dieses Anhangs),

— Abschalten der Fehlfunktionsanzeige (siehe Abschnitt 3.7 dieses Anhangs),

— Löschen von Fehlercodes (siehe Abschnitt 3.8 dieses Anhangs)

im Benzin- und im Gasbetrieb unabhängig voneinander ablaufen. Wird das Fahrzeug mit Benzin betrieben, darf die Umschaltung auf Gasbetrieb das Ergebnis eines der oben genannten Vorgänge nicht beeinflussen. Wird das Fahrzeug mit Gas betrieben, darf die Umschaltung auf Benzinbetrieb das Ergebnis eines der oben genannten Vorgänge nicht beeinflussen.

Ungeachtet dieser Bestimmung muss der in Abschnitt 3.6 dieses Anhangs beschriebene Zustandscode angeben, dass die emissionsrelevanten Systeme im Benzin- und im Gasbetrieb vollständig beurteilt sind, wenn diese Systeme für einen der Kraftstoffe vollständig beurteilt sind.

▼M16

4. VORSCHRIFTEN FÜR DIE TYPGENEHMIGUNG VON ON-BOARD-DIAGNOSESYSTEMEN

4.1. Ein Hersteller kann bei der Behörde die Typgenehmigung eines OBD-Systems auch dann beantragen, wenn das System einen oder mehrere Mängel aufweist, so daß die Vorschriften dieses Anhangs nicht vollständig eingehalten werden.

4.2. Nach der Prüfung des Antrags entscheidet die Behörde, ob die Einhaltung der Vorschriften dieses Anhangs technisch unmöglich oder nach vernünftigem Ermessen ausgeschlossen ist.

Dabei werden von der Behörde Angaben des Herstellers berücksichtigt, in denen unter anderem Faktoren wie die technische Durchführbarkeit, die Vorlaufzeit und Produktionszyklen einschließlich der Einführung oder des Ausflaufens von Motoren oder Fahrzeugkonstruktionen und programmierte Aufrüstungen von Rechnern detailliert dargelegt werden. Ferner prüft sie die Frage, inwieweit das daraus resultierende OBD-System den Vorschriften dieser Richtlinie entsprechen wird und ob der Hersteller angemessene Anstrengungen im Hinblick auf die Einhaltung der Vorschriften dieser Richtlinie unternommen hat.

4.2.1. Die Behörde gibt einem Antrag auf Erteilung der Typgenehmigung eines mit Mängeln behafteten Systems nicht statt, wenn die vorgeschriebene Überwachungsfunktion vollständig fehlt.

4.2.2. Ebensowenig gibt die Behörde einem Antrag auf Erteilung der Typgenehmigung eines mit Mängeln behafteten Systems statt, wenn die Schwellengrenzwerte für OBD gemäß 3.3.2 nicht eingehalten werden.

4.3. Bei der Feststellung der Mängel, sind Fremdzündungsmotoren als erstes auf Mängel in bezug auf die Nummern 3.3.3.1, 3.3.3.2 und 3.3.3.3 dieses Anhangs und Selbstzündungsmotoren in bezug auf die Nummern 3.3.4.1, 3.3.4.2 und 3.3.4.3 dieses Anhangs zu untersuchen.

▼M19

4.4. Vor oder bei Erteilung der Typgenehmigung sind Mängel in Bezug auf die Vorschriften von Abschnitt 6.5 (außer Nummer 6.5.3.4) der Anlage 1 dieses Anhangs nicht zulässig. Diese Vorschriften gelten nicht für bivalente Fahrzeuge.

▼M19

4.5. **Fahrzeuge mit Zweistoffbetrieb**

4.5.1. Ungeachtet der Bestimmungen von Abschnitt 3.9.1 lässt die Typgenehmigungsbehörde auf Antrag des Herstellers für die Zwecke der Typgenehmigung von Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb folgende Mängel im Sinne der Vorschriften dieses Anhangs zu:

— Löschung von Fehlercodes, von Daten über die zurückgelegte Wegstrecke und von gespeicherten Daten über die beim ersten Auftreten des Fehlers herrschenden Motorbetriebsbedingungen (freeze-frame-Daten) nach 40 Warmlaufzyklen, unabhängig von der gerade verwendeten Kraftstoffart,

— Aktivierung der Fehlfunktionsanzeige beim Betrieb mit beiden Kraftstoffarten nach Feststellung einer Fehlfunktion beim Betrieb mit einer Kraftstoffart,

— Deaktivierung der Fehlfunktionsanzeige, wenn die sie auslösende Fehlfunktion in drei aufeinanderfolgenden Fahrzyklen nicht mehr festgestellt wurde, unabhängig von der gerade verwendeten Kraftstoffart,

— Verwendung von zwei Zustandscodes (einer je Kraftstoffart).

Weitere Abweichungen von den Vorschriften können vom Hersteller beantragt und von der Typgenehmigungsbehörde nach eigenem Ermessen zugelassen werden.

4.5.2. Ungeachtet der Bestimmungen von Abschnitt 6.6.1 der Anlage 1 zu diesem Anhang lässt die Typgenehmigungsbehörde auf Antrag des Herstellers folgende Mängel im Sinne der Vorschriften dieses Anhangs für die Bewertung und Übertragung von Diagnosesignalen zu:

— Übermittlung der Diagnosesignale für beide Kraftstoffarten an eine gemeinsame Quellenadresse,

— Bewertung nur einer Reihe von Diagnosesignalen für beide Kraftstoffarten (entsprechend der Bewertung bei Fahrzeugen für nur eine Kraftstoffart und unabhängig von der gerade verwendeten Kraftstoffart),

— Wahl der der verwendeten Kraftstoffart entsprechenden Reihe von Diagnosesignalen durch die Stellung des Kraftstoffarten-Wählschalters.

Weitere Abweichungen von den Vorschriften können vom Hersteller beantragt und von der Typgenehmigungsbehörde nach eigenem Ermessen zugelassen werden.

4.6. **Zeitraum, in dem Mängel toleriert werden**

4.6.1. Ein Mangel darf noch während eines Zeitraums von zwei Jahren ab dem Datum der Erteilung der Typgenehmigung des Fahrzeugtyps fortbestehen, es sei denn, es kann hinreichend nachgewiesen werden, dass umfassende Veränderungen der Fahrzeugkonstruktion und nach zwei Jahren eine zusätzliche Vorlaufzeit erforderlich sind, um den Mangel zu beheben. In einem solchen Fall darf der Mangel während eines Zeitraums von bis zu drei Jahren fortbestehen.

4.6.1.1. Bei Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb darf ein nach Abschnitt 4.5 zugelassener Mangel noch während eines Zeitraums von drei Jahren ab dem Datum der Erteilung der Typgenehmigung des Fahrzeugtyps fortbestehen, es sei denn, es kann hinreichend nachgewiesen werden, dass umfassende Veränderungen der Fahrzeugkonstruktion und nach drei Jahren eine zusätzliche Vorlaufzeit erforderlich sind, um den Mangel zu beheben. In einem solchen Fall darf der Mangel während eines Zeitraums von bis zu vier Jahren fortbestehen.

4.6.2. Ein Hersteller kann beantragen, dass die Typgenehmigungsbehörde, die die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt hat, einen Mangel rückwirkend zulässt, wenn dieser Mangel erst nach der ursprünglichen Erteilung der Typgenehmigung erkannt wurde. In diesem Fall darf der Mangel noch zwei Jahre nach dem Datum der Mitteilung an die Typgenehmigungsbehörde fortbestehen, es sei denn, es kann hinreichend nachgewiesen werden, dass umfassende Veränderungen der Fahrzeugkonstruktion und nach zwei Jahren eine zusätzliche Vorlaufzeit erforderlich sind, um den Mangel zu beheben. In einem solchen Fall darf der Mangel während eines Zeitraums bis zu drei Jahren fortbestehen.

▼M16

►M19 4.7. ◄ Die Behörde teilt ihre Entscheidung, einem Antrag auf Erteilung der Typgenehmigung eines mangelhaften Systems stattzugeben, gemäß den Vorschriften von Artikel 4 der Richtlinie 70/156/EWG allen Behörden der übrigen Mitgliedstaaten mit.

▼M19

5. ZUGANG ZU OBD-INFORMATIONEN

5.1. Anträgen auf Typgenehmigung oder auf Änderung einer Typgenehmigung gemäß Artikel 3 oder gemäß Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG sind die einschlägigen Informationen über das OBD-System des Fahrzeugs beizufügen. Diese einschlägigen Informationen müssen die Hersteller von Ersatz- oder Nachrüstungsteilen in die Lage versetzen, die von ihnen hergestellten Teile dem jeweiligen OBD-System anzupassen, damit ein fehlerfreier Einsatz möglich wird und der Verbraucher vor Fehlfunktionen sicher sein kann. Entsprechend müssen derartige Informationen die Hersteller von Prüf- und Diagnosegeräten in die Lage versetzen, Geräte herzustellen, die eine effiziente und präzise Diagnose von Emissionsminderungssystemen für Fahrzeuge ermöglichen.

5.2. Auf Anfrage stellen die Typgenehmigungsbehörden Anlage 2 des EG-Typgenehmigungsbogens mit den einschlägigen Informationen über das OBD-System allen interessierten Herstellern von Bauteilen, Diagnose- oder Prüfgeräten zu gleichen Bedingungen zur Verfügung.

5.2.1. Werden bei einer Typgenehmigungsbehörde Informationen über das OBD-System eines Fahrzeugs, für das eine Typgenehmigung gemäß einer früheren Fassung der Richtlinie 70/220/EWG erteilt wurde, durch interessierte Hersteller von Bauteilen, Diagnose- oder Prüfgeräten beantragt,

— fordert die Typgenehmigungsbehörde den Hersteller des Fahrzeugs innerhalb von 30 Tagen auf, die gemäß Abschnitt 3.2.12.2.8.6 des Anhangs II erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen; die Anforderung von Abschnitt 3.2.12.2.8.6 Absatz 2 gilt nicht;

— legt der Hersteller diese Informationen der Typgenehmigungsbehörde innerhalb von zwei Monaten nach dieser Aufforderung zur Verfügung vor;

— leitet die Typgenehmigungsbehörde diese Informationen an die zuständigen Genehmigungsbehörden der Mitgliedstaaten weiter; die Behörde, die die ursprüngliche Typgenehmigung ausgestellt hat, hängt diese Informationen Anhang II der Typgenehmigungsinformationen des Fahrzeugs an.

Diese Anforderung beeinträchtigt weder die Gültigkeit von zu einem früheren Zeitpunkt auf der Grundlage der Richtlinie 70/220/EWG erteilten Genehmigungen noch verhindert sie Erweiterungen derartiger Genehmigungen nach den Bestimmungen der Richtlinie, unter der sie ursprünglich erteilt wurden.

5.2.2. Informationen können ausschließlich angefordert werden für Ersatzteile, die der EG-Typgenehmigung unterliegen, oder für Bauteile, die Teil eines Systems sind, das der EG-Typgenehmigung unterliegt.

5.2.3. Bei der Anforderung der Informationen sind die genauen technischen Daten des Fahrzeugmodells, auf das sich die angeforderten Informationen beziehen, anzugeben. Dabei ist zu bestätigen, dass die Informationen für die Entwicklung von Ersatz- oder Nachrüstungsteilen oder von Diagnose- oder Prüfgeräten angefordert werden.

▼M15

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

▼M16

Wird das Fahrzeug mit den installierten defekten Bauteilen oder Einrichtungen geprüft, so wird das OBD-System genehmigt, wenn die Fehlfunktionsanzeige aktiviert ist. Das OBD-System wird auch genehmigt, wenn die Fehlfunktionsanzeige unterhalb der OBD-Schwellengrenzwerte aktiviert ist.

▼M15

2. BESCHREIBUNG DER PRÜFUNG

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

— Simulation einer Fehlfunktion eines Bauteils der Motorsteuerung oder des Emissionsminderungssystems;

▼M16

— Vorkonditionierung des Fahrzeugs mit simulierter Fehlfunktion über den Vorkonditionierungszyklus gemäß Nummer 6.2.1 oder 6.2.2;

▼M15

— 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.

▼M19

3.2. **Kraftstoff**

Für die Prüfung sind jeweils die in Anhang IX (Otto- und Dieselkraftstoff) und Anhang IXa (Flüssiggas und Erdgas) beschriebenen Bezugskraftstoffe zu verwenden. Die zur Prüfung der fehlerhaften Betriebszustände (siehe Abschnitt 6.3 dieses Anhangs) zu verwendende Kraftstoffart kann von der Typgenehmigungsbehörde bei gasbetriebenen Fahrzeugen mit Einstoffbetrieb unter den in Anhang IXa beschriebenen Bezugskraftstoffen und bei Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb unter den in Anhang IX oder IXa beschriebenen Bezugskraftstoffen ausgewählt werden. Die Kraftstoffart darf im Laufe einer Prüfphase (siehe Abschnitte 2.1 bis 2.3 dieses Anhangs) nicht gewechselt werden. Wird

▼M19

Flüssiggas oder Erdgas verwendet, darf der Motor im Benzinbetrieb anlaufen und nach einer vorherbestimmten, vom Fahrer nicht beeinflussbaren Zeit automatisch auf Gasbetrieb umschalten.

▼M15

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 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 schadhaften 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;

▼M19

6.3.1.4. elektrische Abtrennung eines beliebigen anderen an einen antriebsbezogenen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils (falls beim Betrieb mit der gewählten Kraftstoffart aktiviert);

6.3.1.5. elektrische Abtrennung der elektronischen Steuerung des Systems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (falls vorhanden und beim Betrieb mit der gewählten Kraftstoffart aktiviert). Für diesen spezifischen fehlerhaften Betriebszustand wird die Prüfung Typ I nicht durchgeführt.

▼M15

6.3.2. *Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotoren*

6.3.2.1. Ersatz des Abgaskatalysators (soweit vorhanden) durch einen in seiner Leistung verminderten oder schadhaften 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;

▼M15

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 schadhaften Katalysator oder elektronische Simulation eines in seiner Leistung verminderten oder schadhaften 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 Verbrennungsaussetzern, 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 schadhaften Sauerstoffsonde, die bewirkt, daß die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen;

▼M19

6.4.1.5. elektrische Abtrennung der elektronischen Steuerung des Systems zur Abscheidung und Rückleitung von Kraftstoffdämpfen (falls beim Betrieb mit der gewählten Kraftstoffart aktiviert);

6.4.1.6. elektrische Abtrennung eines beliebigen anderen an einen antriebsbezogenen Rechner angeschlossenen emissionsrelevanten Bauteils (falls beim Betrieb mit der gewählten Kraftstoffart aktiviert), die bewirkt, dass die Emissionen einen der Grenzwerte nach Abschnitt 3.3.2 dieses Anhangs übersteigen.

▼M15

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 schadhaften Katalysator oder elektronische Simulation eines in seiner Leistung verminderten oder schadhaften 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 schadhaften 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.

▼M15

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 Kraftstoffregelsystems (geregelter, ungeregelter Betrieb, anderes), Gemischregelung, Zündzeitpunktverstellung, Einlaßlufttemperatur, Krümmerluftdruck, Luftdurchsatz, Motordrehzahl, Ausgabewert des Drosselklappenfühlers, Sekundärluftstatus (vorgeschaltet, nachgeschaltet, keine Sekundärluft), rechnerisch ermittelte Motorlast, Fahrzeuggeschwindigkeit und Kraftstoffdruck.

▼M16

Die Signale sind in genormten Einheiten gemäß den Spezifikationen der Nummer 6.5.3 bereitzustellen. Echte Meßwerte müssen sich von Festwertangaben oder Notbetriebsangaben klar unterscheiden.

▼M15

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.

▼M16

6.5.1.5. Ab dem 1. Januar 2003 muß bei neuen Fahrzeugtypen und ab dem 1. Januar 2005 bei allen neu in Betrieb genommenen Fahrzeugtypen die Kennummer der Softwarekalibrierung über die serielle Schnittstelle des genormten Datenübertragungssteckers abrufbar sein. Die Kennummer der Softwarekalibrierung ist in einem genormten Format bereitzustellen.

▼M15

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.

▼M19

6.5.3. Das Emissions-Diagnosesystem muss über einen genormten und nicht eingeschränkten Zugang verfügen und den nachstehend aufgeführten ISO-Normen und/oder SAE-Spezifikationen entsprechen.

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: 1994 (1996 geändert) „Road Vehicles — Diagnostic Systems — Part 2: CARB requirements for the interchange of digital information“;

SAE J1850: März 1998, Class B „Data Communication Network Interface“. Bei emissionsbezogenen Meldungen ist die zyklische Redundanzprüfung und ein 3-Byte-Vorsatz zu verwenden; Bytetrennungs- oder Prüfsummenverfahren sind nicht zugelassen;

ISO 14230 — Part 4 „Road Vehicles — Keyword protocol 2000 for diagnostic systems — Part 4: Requirements for emission-related systems“;

ISO DIS 15765-4 „Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Network (CAN) — Part 4: Requirements for emissions-related systems“ vom 1. November 2001.

6.5.3.2. Für die Kommunikation mit OBD-Systemen benötigte Prüf- und Diagnosegeräte müssen mindestens den funktionellen Spezifikationen nach ISO DIS 15031-4 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 4: External test equipment“ vom 1. November 2001 genügen.

6.5.3.3. Die wesentlichen Diagnosedaten (gemäß Abschnitt 6.5.1) und die bidirektionalen Kontrolldaten müssen in dem Format nach ISO DIS 15031-5 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostics services“ vom 1. November 2001 und den entsprechenden Einheiten bereitgestellt werden und mit Hilfe eines Diagnosegeräts nach ISO DIS 15031-4 abrufbar sein.

Der Kraftfahrzeughersteller legt dem nationalen Normungsorgan die Einzelheiten aller emissionsbezogenen Diagnosedaten vor, z. B. PID, OBD-Überwachungs-IDs, Test-IDs, die nicht in ISO DIS 15031-5 spezifiziert sind, aber mit dieser Richtlinie zusammenhängen.

6.5.3.4. Wird ein Fehler aufgezeichnet, so muss der Hersteller diesen mittels eines geeigneten Fehlercodes entsprechend den Angaben in Abschnitt 6.3 von ISO DIS 15031-6 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 6: Diagnostic trouble code definitions“ betreffend „emission related system diagnostic trouble codes“ identifizieren. Ist eine solche Identifizierung nicht möglich, kann der Hersteller Störfall-Diagnosecodes nach den Abschnitten 5.3 und 5.6 von ISO DIS 15031-6 verwenden. Die Fehlercodes müssen für genormte Diagnosegeräte in Übereinstimmung mit den Bestimmungen von Abschnitt 6.5.3.2 uneingeschränkt zugänglich sein.

Der Kraftfahrzeughersteller legt dem nationalen Normungsorgan die Einzelheiten aller emissionsbezogenen Diagnosedaten vor, z. B. PID, OBD-Überwachungs-IDs, Test-IDs, die nicht in ISO DIS 15031-5 spezifiziert sind, aber mit dieser Richtlinie zusammenhängen.

6.5.3.5. Die Schnittstelle für die Verbindung zwischen Fahrzeug und Diagnosegerät muss genormt sein und sämtliche Anforderungen von ISO DIS 15031-3 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits: specification and use“ vom 1. November 2001 erfüllen.

Die Einbaustelle muss von der Genehmigungsbehörde genehmigt sein; sie ist so zu wählen, dass sie für das Wartungspersonal leicht zugänglich, zugleich aber vor unbeabsichtigten Beschädigungen unter normalen Nutzungsbedingungen geschützt ist.

6.6. **Fahrzeuge mit Zweistoffbetrieb**

6.6.1. Bei Fahrzeugen mit Zweistoffbetrieb müssen die in Abschnitt 6.5 von Anlage 1 beschriebenen Diagnosesignale für Benzin- und für Gasbetrieb unabhängig voneinander bewertet und übermittelt werden. Bei Abfrage mit einem Diagnosegerät müssen die Diagnosesignale für Benzinbetrieb an eine Quellenadresse und die Diagnosesignale für Gasbetrieb an eine andere Quellenadresse übermittelt werden. Die

▼**M19**

Verwendung von Quellenadressen ist beschrieben in der Norm ISO DIS 15031-5 „Road vehicles — Communication between vehicle and external test equipment for emissions-related diagnostics — Part 5: Emissions-related diagnostic services“ vom 1. November 2001.

▼**M15**

Anlage 2

WESENTLICHE MERKMALE DER FAHRZEUGFAMILIE

1. PARAMETER ZUR DEFINITION EINER OBD-FAHRZEUGFAMILIE

   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.

▼**M14**

ANHANG XII

EG-TYPGENEHMIGUNG EINES MIT LPG ODER ERDGAS BETRIEBENEN FAHRZEUGS IN BEZUG AUF DESSEN EMISSIONEN

1. EINLEITUNG

In diesem Anhang sind die besonderen Vorschriften beschrieben, die für eine Typgenehmigung eines Fahrzeugs gelten, das mit Flüssiggas oder Erdgas betrieben wird oder entweder mit unverbleitem Benzin, Flüssiggas oder Erdgas betrieben werden kann, soweit es sich um die Prüfung mit Flüssiggas oder Erdgas handelt.

Flüssiggas und Erdgas sind im Handel in sehr unterschiedlicher Zusammensetzung erhältlich, so daß der Kraftstoffdurchsatz diesen Zusammensetzungen angepaßt werden muß. Zum Nachweis dieser Fähigkeit muß das Fahrzeug bei der Prüfung Typ I mit zwei sehr unterschiedlichen Bezugskraftstoffen geprüft werden, und es muß die Selbstanpassungsfähigkeit der Kraftstoffanlage nachgewiesen werden. Sobald die Selbstanpassungsfähigkeit einer Kraftstoffanlage an einem Fahrzeug nachgewiesen worden ist, kann dieses Fahrzeug als Stammfahrzeug einer Fahrzeugfamilie angesehen werden. Fahrzeuge, die den Vorschriften für die zu dieser Fahrzeugfamilie gehörenden Fahrzeuge entsprechen, brauchen, wenn sie mit derselben Kraftstoffanlage ausgerüstet sind, nur mit einem Kraftstoff geprüft zu werden.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieses Anhangs gilt:

2.1. Ein Stammfahrzeug ist ein Fahrzeug, das als das Fahrzeug ausgewählt wird, an dem die Selbstanpassungsfähigkeit einer Kraftstoffanlage nachgewiesen werden soll, auf das die Fahrzeuge einer Fahrzeugfamilie Bezug nehmen. In einer Fahrzeugfamilie kann es mehr als ein Stammfahrzeug geben.

2.2. Ein zur Fahrzeugfamilie gehörendes Fahrzeug ist ein Fahrzeug, das folgende wesentliche Merkmale mit dem (den) Stammfahrzeug(en) gemeinsam hat:

2.2.1. a) Es wurde von demselben Fahrzeughersteller gebaut.

b) Für das Fahrzeug gelten dieselben Emissionsgrenzwerte.

c) Wenn das Gaszufuhrsystem über eine Zentralzuteilung für den gesamten Motor verfügt:

Es hat eine bescheinigte Motorleistung zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Stammfahrzeugs.

Wenn das Gaszufuhrsystem über eine Einzelzuteilung für jeden Zylinder verfügt:

Es hat eine bescheinigte Motorleistung pro Zylinder, die zwischen dem 0,7fachen und dem 1,15fachen der Motorleistung des Stammfahrzeugs liegt.

d) Wenn es mit einem Katalysatorsystem ausgerüstet ist, ist die Art des Katalysators dieselbe, das heißt Dreiwegekatalysator, Oxidationskatalysator oder Katalysator zur Reduzierung des Stickoxidausstoßes.

e) Es hat ein Gaszufuhrsystem (einschließlich des Druckreglers) desselben Systemherstellers und desselben Typs: Einlaß, Zuführung des Gasgemisches (mit einer einzigen zentralen Düse pro Motor, mit einer Düse pro Einlaßkanal), Einspritzung der Flüssigkeit (mit einer einzigen zentralen Düse pro Motor, mit einer Düse pro Einlaßkanal).

f) Dieses Gaszufuhrsystem wird durch ein elektronisches Steuergerät desselben Typs mit denselben technischen Daten gesteuert, das mit denselben Softwareprinzipien und derselben Steuerstrategie arbeitet.

2.2.2. Zu der Vorschrift c): Zeigt sich bei einer Nachweisprüfung, daß zwei gasbetriebene Fahrzeuge, abgesehen von ihrer bescheinigten Motorleistung, P1 beziehungsweise P2 (P1 < P2), zu derselben Fahrzeugfamilie gehören könnten und beide so geprüft werden, als ob sie Stammfahrzeuge wären, so gilt die Zugehörigkeit zu derselben Fahrzeugfamilie für jedes Fahrzeug mit einer bescheinigten Motorleistung zwischen 0,7*P1 und 1,15*P2.

▼M14

3. ERTEILUNG EINER EG-TYPGENEHMIGUNG

Für die Erteilung der EG-Typgenehmigung gelten folgende Vorschriften:

3.1. Typgenehmigung eines Stammfahrzeugs in bezug auf die Abgasemissionen:

Bei dem Stammfahrzeug muß die Fähigkeit zur Anpassung an jede handelsübliche Kraftstoffzusammensetzung nachgewiesen werden. Bei Flüssiggas gibt es Unterschiede bei der Zusammensetzung von C3 und C4. Bei Erdgas werden im allgemeinen zwei Arten von Kraftstoff angeboten, und zwar Kraftstoff mit hohem Heizwert („H-Gas“) und Kraftstoff mit niedrigem Heizwert („L-Gas“), wobei die Spanne in beiden Bereichen jeweils ziemlich groß ist; sie unterscheiden sich erheblich in der Wobbezahl. Diese Unterschiede werden bei den Bezugskraftstoffen deutlich.

3.1.1. Das (die) Stammfahrzeug(e) muß (müssen) bei der Prüfung Typ I mit den beiden sehr unterschiedlichen Bezugskraftstoffen den Anhangs IX a geprüft werden.

3.1.1.1. Wird der Wechsel von einem Kraftstoff zum anderen in der Praxis normalerweise mit Hilfe eines Schalters bewirkt, so darf dieser Schalter bei der Typgenehmigungsprüfung nicht benutzt werden.

In diesem Fall kann auf Antrag des Herstellers und mit Zustimmung des technischen Dienstes der Vorkonditionierungszyklus nach 5.3.1 des Anhangs III erweitert werden.

3.1.2. Das (die) Fahrzeug(e) gilt (gelten) als vorschriftsmäßig, wenn bei Verwendung beider Bezugskraftstoffe die Emissionsgrenzwerte eingehalten sind.

3.1.3. Das Verhältnis der erhaltenen Emissionswerte „r“ ist für jeden Schadstoff wie folgt zu bestimmen:

$$r = \frac{\{\text{erhaltener Emissionswert bei einem Bezugskraftstoff}\}}{\{\text{erhaltener Emissionswert bei dem anderen Bezugskraftstoff}\}}$$

3.2. Typgenehmigung für ein zur Fahrzeugfamilie gehörendes Fahrzeug in bezug auf die Auspuffemissionen:

Bei einem zur Fahrzeugfamilie gehörenden Fahrzeug ist eine Prüfung Typ I mit einem Bezugskraftstoff durchzuführen. Dieser Bezugskraftstoff kann ein beliebiger Bezugskraftstoff sein. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn folgende Vorschriften eingehalten sind:

3.2.1. Das Fahrzeug entspricht der Begriffsbestimmung für ein zur Fahrzeugfamilie gehörendes Fahrzeug nach 2.2.

3.2.2. Die Prüfergebnisse für jeden Schadstoff werden mit seinem Faktor „r“ (siehe 3.1.3) multipliziert, wenn r größer als 1,0 ist. Ist r kleiner als 1,0, dann wird als Wert 1 angenommen. Die Ergebnisse dieser Multiplikationen gelten als endgültig erhaltene Emissionswerte. Auf Antrag des Herstellers kann die Prüfung Typ I mit dem Bezugskraftstoff 2 oder mit beiden Bezugskraftstoffen durchgeführt werden, so daß keine Korrektur erforderlich ist.

3.2.3. Bei dem Fahrzeug müssen die für die betreffende Klasse geltenden Emissionsgrenzwerte eingehalten sein.

4. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

4.1. Die Prüfungen zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion können mit einem handelsüblichen Kraftstoff durchgeführt werden, bei dem das Verhältnis von C3 zu C4 zwischen den entsprechenden Werten für die Bezugskraftstoffe für Flüssiggas liegt oder dessen Wobbezahl zwischen den entsprechenden Werten für die sehr unterschiedlichen Bezugskraftstoffe für Erdgas liegt. In diesem Fall muß eine Kraftstoffanalyse vorliegen.

▼M19

ANHANG XIII

EG-TYPGENEHMIGUNG EINES AUSTAUSCHKATALYSATORS ALS SELBSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT

1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieser Anhang gilt für die EG-Typgenehmigung von Katalysatoren als selbständige technische Einheiten im Sinne von Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe d) der Richtlinie 70/156/EWG, die zum Einbau in einen oder mehrere Kraftfahrzeugtypen der Klassen M_1 und N_1 [1] als Ersatzteile bestimmt sind.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieses Anhangs bedeuten:

2.1. „Katalysator für die Erstausrüstung“: siehe Anhang I Abschnitt 2.17.

2.2. „Austauschkatalysator“: siehe Anhang I Abschnitt 2.18.

2.3. „Original-Austauschkatalysator“: siehe Anhang I Abschnitt 2.19.

2.4. „Katalysatortyp“ Katalysatoren, die sich in folgenden wesentlichen Punkten nicht voneinander unterscheiden:

2.4.1. Zahl der beschichteten Trägerkörper, Struktur und Werkstoff;

2.4.2. Art der katalytischen Wirkung (Oxidations-, Dreiwegekatalysator usw.);

2.4.3. Volumen, Verhältnis von Stirnfläche zu Länge des Trägerkörpers;

2.4.4. verwendete Katalysatorwerkstoffe;

2.4.5. Verhältnis der verwendeten Katalysatorwerkstoffe;

2.4.6. Zellendichte;

2.4.7. Abmessungen und Form;

2.4.8. Wärmeschutz.

2.5. „Fahrzeugtyp“: siehe Nummer 2.1 des Anhangs I.

2.6. „Typgenehmigung eines Austauschkatalysators“: Typgenehmigung eines als Ersatzteil für ein oder mehrere bestimmte Fahrzeugtypen einzubauenden Katalysators zur Begrenzung der Schadstoffemissionen, des Geräuschpegels und der Wirkung auf Fahrzeugeigenschaften sowie gegebenenfalls des OBD-Systems.

2.7. „Verschlechterter Austauschkatalysator“: Katalysator, der in solchem Ausmaß gealtert oder künstlich verschlechtert wurde, dass er den Anforderungen gemäß Anhang XI, Anlage 1 Abschnitt 1 dieser Richtlinie [2] nicht mehr genügt.

3. ANTRAG AUF EG-TYPGENEHMIGUNG

3.1. Ein Antrag auf Erteilung der EG-Typgenehmigung eines Austauschkatalysatortyps gemäß Artikel 3 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG ist vom Hersteller zu stellen.

3.2. Ein Muster für den Beschreibungsbogen ist in der Anlage 1 dieses Anhangs enthalten.

3.3. Im Fall eines Antrags auf Genehmigung eines Austauschkatalysators sind dem für die Durchführung der Typgenehmigungsprüfung zuständigen technischen Dienst vorzuführen:

3.3.1. Ein Fahrzeug (Fahrzeuge) eines nach der Richtlinie 70/220/EWG genehmigten Typs mit einem neuen Katalysator für die Erstausrüstung. Dieses (diese) Fahrzeug(e) ist (sind) vom Antragsteller mit Zustimmung des technischen Dienstes auszuwählen. Es muss (sie müssen) den

[1] Gemäß Anhang II Teil A der Richtlinie 70/156/EWG.

[2] Für den Zweck von Demonstrationstests von Kraftfahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren muss, wenn der gemäß Nummer 6.2.1 dieses Anhangs gemessene HC-Wert den während der Typgenehmigungsprüfung des Fahrzeugs gemessenen Wert überschreitet, die Differenz zu den unter Nummer 3.3.2 des Anhangs XI genannten Schwellenwerten addiert werden, auf die die gemäß Anhang XI, Anlage 1 Nummer 1 zulässige Überschreitung Anwendung findet.

▼M19

Vorschriften von Abschnitt 3 des Anhangs III dieser Richtlinie entsprechen.

Das (die) Prüffahrzeug(e) darf (dürfen) keine Schäden an der emissionsmindernden Einrichtung aufweisen: Jedes übermäßig abgenutzte oder fehlerhaft arbeitende abgasrelevante Originalteil muss instand gesetzt oder ersetzt werden. Das (die) Prüffahrzeug(e) muss (müssen) richtig abgestimmt und vor der Abgasprüfung nach den Angaben des Herstellers eingestellt sein.

3.3.2. Ein Muster des Typs des Austauschkatalysators. An diesem Muster müssen deutlich lesbar und dauerhaft die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers und die handelsübliche Bezeichnung angegeben sein.

3.3.3. Ein zusätzliches Muster des Austauschkatalysatortyps, falls ein Austauschkatalysator für den Einbau in ein Fahrzeug mit OBD-System vorgesehen ist. An diesem Muster müssen deutlich lesbar und dauerhaft die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers und die handelsübliche Bezeichnung angegeben sein. Es muss gemäß Abschnitt 2.7 verschlechtert worden sein.

4. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

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

4.2. Ein Muster des EG-Typgenehmigungsbogens ist in der Anlage 2 dieses Anhangs enthalten.

4.3. Jedem genehmigten Typ eines Austauschkatalysators wird eine Typgenehmigungsnummer gemäß Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG zugeteilt. Ein und derselbe Mitgliedstaat darf die gleiche Nummer keinem anderen Typ eines Austauschkatalysators zuteilen. Ein und dieselbe Typgenehmigungsnummer kann die Verwendung dieses Typs eines Austauschkatalysators in mehreren verschiedenen Fahrzeugtypen abdecken.

5. EG-TYPGENEHMIGUNGSZEICHEN

5.1. Jeder Austauschkatalysator, der dem nach dieser Richtlinie als selbständige technische Einheit genehmigten Typ entspricht, muss ein EG-Typgenehmigungszeichen tragen.

5.2. Dieses Zeichen besteht aus einem den Buchstaben „e“ umgebenden Rechteck, gefolgt von der jeweiligen Nummer oder Buchstabenfolge des Mitgliedstaats, der die Typgenehmigung erteilt hat:

1 Deutschland

2 Frankreich

3 Italien

4 Niederlande

5 Schweden

6 Belgien

9 Spanien

11 Vereinigtes Königreich

12 Österreich

13 Luxemburg

17 Finnland

18 Dänemark

21 Portugal

23 Griechenland

24 Irland

Es muss in der Nähe des Rechtecks die „Grundgenehmigungsnummer“ nach Nummer 4 der im Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG angeführten Typgenehmigungsnummer umfassen, der die beiden Ziffern vorangestellt sind, die die laufende Nummer der letzten größeren technischen Änderung der Richtlinie 70/220/EWG zum Zeitpunkt der Erteilung der EG-Bauteil-Typgenehmigung angeben. Bei dieser Richtlinie ist die laufende Nummer 01.

5.3. Das EG-Typgenehmigungszeichen gemäß Nummer 5.2 muss deutlich lesbar und dauerhaft sein und muss möglichst nach dem Einbau des Austauschkatalysators in das Fahrzeug sichtbar bleiben.

▼M19

5.4. In der Anlage 3 dieses Anhangs sind Beispiele für die Anordnung des Typgenehmigungszeichens und der obigen Typgenehmigungsdaten enthalten.

6. ANFORDERUNGEN

6.1. **Allgemeine Anforderungen**

6.1.1. Der Austauschkatalysator muss so ausgelegt sein, gebaut sein und montiert werden können, dass das Fahrzeug in der Lage ist, die Bestimmungen dieser Richtlinie, die es ursprünglich eingehalten hat, zu erfüllen; außerdem müssen seine Schadstoffemissionen während der gesamten Lebensdauer des Fahrzeugs unter normalen Benutzungsbedingungen wirksam begrenzt werden.

6.1.2. Der Austauschkatalysator muss an der gleichen Stelle wie der Katalysator für die Erstausrüstung eingebaut werden, und die Lage der etwaigen Sauerstoffsonde(n) und anderer Sensoren an der Abgasleitung darf nicht verändert werden.

6.1.3. Weist der Katalysator für die Erstausrüstung Wärmeschutzvorrichtungen auf, so muss auch der Austauschkatalysator entsprechende Schutzvorrichtungen haben.

6.1.4. Der Austauschkatalysator muss dauerhaft sein, d. h., er muss so beschaffen sein und so eingebaut werden können, dass er gegen Korrosions- und Oxidationseinflüsse, denen er je nach der Benutzung des Fahrzeugs ausgesetzt ist, hinreichend geschützt ist.

6.2. **Vorschriften hinsichtlich der Emissionen**

Das Fahrzeug (die Fahrzeuge) nach Nummer 3.3.1 dieses Anhangs mit einem Austauschkatalysator des Typs, für den die Typgenehmigung beantragt wird, muss (müssen) einer Prüfung Typ I unter den Bedingungen unterzogen werden, die in dem entsprechenden Anhang dieser Richtlinie beschrieben sind, damit seine (ihre) Emissionswerte nach dem im Folgenden beschriebenen Verfahren mit denen eines Fahrzeugs mit Katalysator für die Erstausrüstung verglichen werden können.

6.2.1. *Bestimmung der Vergleichsbasis*

Das Fahrzeug (die Fahrzeuge) muss (müssen) mit einem neuen Katalysator für die Erstausrüstung (siehe Nummer 3.3.1) ausgestattet sein, der mit 12 außerstädtischen Fahrzyklen eingefahren sein muss (Prüfung Typ I Teil 2).

Nach dieser Vorkonditionierung muss (müssen) das Fahrzeug (die Fahrzeuge) in einem Raum abgestellt werden, in dem die Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 ºC und 30 ºC) verhältnismäßig konstant bleibt. Die Konditionierung muss mindestens sechs Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und die Temperatur des Kühlmittels die Raumtemperatur ± 2 K erreicht haben. Anschließend sind drei Prüfungen Typ I durchzuführen.

6.2.2. *Abgasprüfung mit Austauschkatalysator*

Der Katalysator für die Erstausrüstung in dem (den) Prüffahrzeug(en) ist durch den Austauschkatalysator (siehe Nummer 3.3.2) zu ersetzen, der mit 12 außerstädtischen Fahrzyklen eingefahren sein muss (Prüfung Typ I Teil 2).

Nach dieser Vorkonditionierung muss (müssen) das Fahrzeug (die Fahrzeuge) in einem Raum abgestellt werden, in dem die Temperatur zwischen 293 K und 303 K (20 ºC und 30 ºC) verhältnismäßig konstant bleibt. Die Konditionierung muss mindestens sechs Stunden dauern und so lange fortgesetzt werden, bis die Temperatur des Motoröls und die Temperatur des Kühlmittels die Raumtemperatur ± 2 K erreicht haben. Anschließend sind drei Prüfungen Typ I durchzuführen.

6.2.3. *Bestimmung der Schadstoffemissionen bei Fahrzeugen mit Austauschkatalysator*

Bei dem Prüffahrzeug (den Prüffahrzeugen) mit dem Katalysator für die Erstausrüstung müssen die in der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angegebenen Grenzwerte eingehalten sein, bei denen gegebenenfalls die bei der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) angewandten Verschlechterungsfaktoren berücksichtigt werden.

Die Vorschriften über die Emissionen des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) mit Austauschkatalysator gelten als eingehalten, wenn die Ergebnisse bei

▼M19

jedem limitierten Schadstoff (CO, HC NO_x und Partikel) den folgenden Bedingungen entsprechen:

$M \leq 0{,}85\ S + 0{,}4\ G$

$M \leq G$

Dabei ist:

M der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs oder der Summe zweier Schadstoffe ([1]), den man bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Austauschkatalysator erhält;

S der Mittelwert der Emissionen eines Schadstoffs oder der Summe zweier Schadstoffe ([1]), den man bei den drei Prüfungen Typ I mit dem Katalysator für die Erstausrüstung erhält;

G der Grenzwert der Emissionen eines Schadstoffs oder der Summe zweier Schadstoffe ([1]), der der Typgenehmigung des Fahrzeugs (der Fahrzeuge) entspricht und gegebenenfalls durch die nach Nummer 6.4 bestimmten Verschlechterungsfaktoren dividiert wurde.

Gilt die Typgenehmigung für verschiedene Fahrzeugtypen desselben Fahrzeugherstellers und sind diese verschiedenen Fahrzeugtypen mit einem Katalysator desselben Typs für die Erstausrüstung ausgestattet, so kann die Prüfung Typ I auf mindestens zwei Fahrzeuge beschränkt werden, die mit Zustimmung des Technischen Dienstes ausgewählt wurden, der die Typgenehmigungsprüfungen durchführt.

6.3. **Vorschriften für die Geräuschentwicklung und den Abgasgegendruck**

Der Austauschkatalysator muss den technischen Vorschriften des Anhangs II der Richtlinie 70/157/EWG entsprechen.

6.4. **Vorschriften für die Dauerhaltbarkeit**

Der Austauschkatalysator muss den Vorschriften nach Nummer 5.3.5 des Anhangs I dieser Richtlinie, d. h. der Prüfung Typ V, oder den Werten entsprechen, die anhand der Verschlechterungsfaktoren der nachstehenden Tabelle aus den Ergebnissen der Prüfung Typ I ermittelt wurden.

Tabelle XIII.6.4

Motorart	Verschlechterungsfaktoren				
	CO	HC ([1])	NO_x ([1])	HC + NO_x	Partikel
Fremdzündungsmotor	1,2	1,2	1,2	1,2 ([2])	—
Selbstzündungsmotor	1,1	—	1,0	1,0	1,2

([1]) Gilt nur für Fahrzeuge, die gemäß der Richtlinie 70/220/EWG, geändert durch die Richtlinie 98/69/EG oder nachfolgende Richtlinien zur Änderung, genehmigt wurden.

([2]) Gilt nur für gemäß der Richtlinie 70/220/EG, geändert durch die Richtlinie 96/69/EG oder frühere Richtlinien, genehmigte Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotor.

6.5. **Anforderungen in Bezug auf OBD-Kompatibilität (gilt nur für Austauschkatalysatoren, die in Fahrzeuge mit OBD-System einzubauen sind)**

Die Demonstration der OBD-Kompatibilität ist nur erforderlich, wenn der Katalysator für die Erstausrüstung in der ursprünglichen Konfiguration überwacht wurde.

6.5.1. Die Kompatibilität des Austauschkatalysators mit dem OBD-System ist anhand der in der Richtlinie 98/69/EG Anhang XI Anlage 1 beschriebenen Verfahren zu demonstrieren.

([1]) Wie für die Grenzwerte zweckdienlich, die in Anhang I Nummer 5.3.1.4 des Anhangs I der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung, auf der die Typgenehmigung des mit dem Originalkatalysator ausgestatteten Fahrzeugs basiert, festgelegt sind.

▼M19

6.5.2. Die für andere Bauteile als Katalysatoren geltenden Bestimmungen der Richtlinie 98/69/EG Anhang XI Anlage 1 finden keine Anwendung.

6.5.3. Der Hersteller von Nachrüstteilen kann das gleiche Vorkonditionierungs- und Prüfverfahren wie bei der ursprünglichen Typgenehmigung anwenden. In diesem Fall stellt die Typgenehmigungsbehörde auf Anfrage und zu gleichen Bedingungen Anlage 2 des EG-Typgenehmigungsbogens zur Verfügung, die die Zahl und die Art der Vorkonditionierungszyklen für die OBD-Prüfung des Katalysators beinhaltet.

6.5.4. Damit der ordnungsgemäße Einbau und das ordnungsgemäße Funktionieren aller anderen vom OBD-System überwachten Bauteile überprüft werden können, darf das OBD-System vor dem Einbau eines Austauschkatalysators keine Fehlfunktion und keine gespeicherten Fehlercodes anzeigen. Zu diesem Zweck kann eine Bewertung des Status des OBD-Systems nach Abschluss der unter Nummer 6.2.1 beschriebenen Prüfungen herangezogen werden.

6.5.5. Die Fehlfunktionsanzeige (siehe Abschnitt 2.5 des Anhangs XI dieser Richtlinie) darf nicht während des unter Nummer 6.2.2 dieses Anhangs erforderlichen Fahrzeugsbetriebs aktiviert werden.

7. DOKUMENTATION

7.1. Neuen Austauschkatalysatoren ist folgende Information beizulegen:

7.1.1. Name des Katalysatorherstellers oder Handelsmarke;

7.1.2. die Fahrzeuge (einschließlich Herstellungsjahr), für die der Austauschkatalysator zugelassen ist, gegebenenfalls einschließlich einer Kennzeichnung zur Ermittlung der Eignung des Austauschkatalysators für den Einbau in ein Fahrzeug, das mit einem On-board-Diagnosesystem ausgestattet ist;

7.1.3. falls erforderlich Einbauanweisungen.

7.2. Diese Information ist in folgender Form bereitzustellen:

als Druckschrift, die dem Austauschkatalysator beigelegt ist,

als Aufdruck auf der Verpackung, in der der Austauschkatalysator verkauft wird,

oder in anderer geeigneter Form.

Auf jeden Fall müssen diese Informationen im Produktkatalog vorhanden sein, den der Hersteller von Austauschkatalysatoren den Verkaufsstellen zur Verfügung stellt.

8. VERÄNDERUNG DES TYPS UND ÄNDERUNGEN DER TYPGENEHMIGUNGEN

Bei Veränderungen des nach dieser Richtlinie genehmigten Typs gelten die Bestimmungen von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG.

9. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion sind gemäß Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG zu treffen.

9.2. **Besondere Bestimmungen**

9.2.1. Die Überprüfungen nach Nummer 2.2 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG müssen die Übereinstimmung mit den unter Nummer 2.4 dieses Anhangs festgelegten Merkmalen umfassen.

9.2.2. Zur Anwendung von Nummer 3.5 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG können die unter Nummer 6.2 dieses Anhangs (Vorschriften über Emissionen) beschriebenen Prüfungen durchgeführt werden. In diesem Fall kann, falls der Inhaber der Typgenehmigung dies wünscht, als Vergleichsbasis statt des Katalysators für die Erstausrüstung der Austauschkatalysator, der bei den Typgenehmigungsprüfungen verwendet wurde, genommen werden (oder ein anderes Muster, das nachweislich mit dem genehmigten Typ übereinstimmt). Die gemessenen Emissionswerte des zu beurteilenden Musters dürfen durchschnittlich nicht mehr als 15 % über den Mittelwerten liegen, die beim Bezugsmuster gemessen werden.

▼M19

Anlage 1

Beschreibungsbogen Nr. ... betreffend die EG-Typgenehmigung eines Austauschkatalysators (Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie ...)

Die nachstehenden Angaben, soweit sie in Frage kommen, sind zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese im Format A4 ausgeführt oder auf dieses Format gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotografien bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

0. ALLGEMEINES

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): ...

0.2. Art: ...

0.5. Name und Anschrift des Herstellers: ...

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens: ...

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): ...

1. BESCHREIBUNG DER EINRICHTUNG

1.1. Fabrikmarke und Typ des Austauschkatalysators oder Original-Austauschkatalysators: ...

1.2. Zeichnungen des Austauschkatalysators, aus denen insbesondere sämtliche Merkmale hervorgehen, auf die unter Nummer 2.3 dieses Anhangs Bezug genommen wird: ...

1.3. Beschreibung des (der) Fahrzeugtyps (-typen), für den (die) der Austauschkatalysator bestimmt ist: ...

1.3.1. Nummer(n) und/oder Zeichen, die den Motor- und den (die) Fahrzeugtyp(en) kennzeichnen: ...

1.3.2. Soll der Austauschkatalysator mit den Anforderungen an OBD-Systeme kompatibel sein (Ja/Nein) (1)

1.4. Beschreibung und Zeichnungen, aus denen die Lage des Austauschkatalysators zum (zu den) Abgaskrümmer(n) des Motors ersichtlich ist: ...

(1) Nichtzutreffendes streichen.

▼M19

Anlage 2

Muster

(Größtes Format: A4 (210 x 297 mm))

EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

Stempel der Behörde

Benachrichtigung über

— Typgenehmigung (1),

— Erweiterung der Typgenehmigung (1),

— Verweigerung der Typgenehmigung (1),

— Entzug der Typgenehmigung (1)

des Typs eines Fahrzeugs/Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit (1) in Bezug auf die Richtlinie ..., zuletzt geändert durch die Richtlinie ...

Typgenehmigungsnummer: ...

Grund für die Erweiterung: ...

Abschnitt I

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers): ...

0.2. Art: ...

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit (2) vorhanden: ...

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale: ...

0.4. Fahrzeugklasse (3): ...

---

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die zur Beschreibung des Typs des Fahrzeugs, Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit, für den dieser Typgenehmigungsbogen gilt, irrelevant sind, werden diese Zeichen in den Unterlagen durch das Symbol „?" (z. B. ABC?? 123???) wiedergegeben.

(3) Gemäß Anhang II Teil A der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M19

0.5. Name und Anschrift des Herstellers: ...

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens: ...

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n): ...

Abschnitt II

1. Zusätzliche Angaben (falls zutreffend): siehe Nachtrag

2. Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst: ...

3. Datum des Prüfprotokolls: ...

4. Nummer des Prüfberichts: ...

5. Gegebenenfalls Bemerkungen: siehe Nachtrag

6. Ort: ...

7. Datum: ...

8. Unterschrift: ...

9. Ein Verzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten und auf Anfrage erhältlichen Beschreibungsunterlagen ist beigefügt.

▼M19

Nachtrag

zum EG-Typgenehmigungsbogen Nr. …

betreffend die EG-Typgenehmigung von Austauschkatalysatoren für Kraftfahrzeuge als selbständige technische Einheit in Bezug auf die Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie …

1. Zusatzinformationen

1.1. Fabrikmarke und Typ des Austauschkatalysators: ...

1.2. Fahrzeugtyp(en), für den (die) der Katalysatortyp als Ersatzteil geeignet ist: ...

1.3. Fahrzeugtyp(en), in dem (denen) der Austauschkatalysator geprüft wurde: ...

1.3.1. Wurde die Kompatibilität des Austauschkatalysators mit den Anforderungen an OBD-Systeme nachgewiesen (Ja/Nein) (1)

5. Bemerkungen: ...

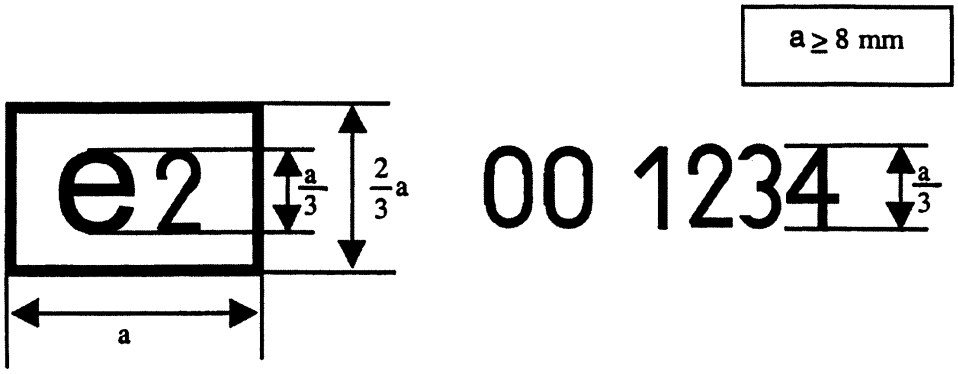
(1) Nichtzutreffendes streichen.

▼M19

Anlage 3

Muster des EG-Typgenehmigungszeichens

(Siehe Nummer 5.2 dieses Anhangs)



Das oben dargestellte, an einem Bauteil eines Austauschkatalysators angebrachte Typgenehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Typ in Frankreich (e2) gemäß dieser Richtlinie genehmigt wurde. Die beiden ersten Ziffern der Typgenehmigungsnummer (00) beziehen sich auf die laufende Nummer der letzten Änderung der Richtlinie 70/220/EWG. Die folgenden vier Ziffern (1234) wurden dem Austauschkatalysator von der Typgenehmigungsbehörde als Grundgenehmigungsnummer zugeteilt."