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

►**B**

RICHTLINIE DES RATES

vom 20. März 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung

(70/220/EWG)

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

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►**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)

▼B

RICHTLINIE DES RATES

vom 20. März 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung

(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.

Hinsichtlich der Vorschriften für die Prüfung der durchschnittlichen Emission von luftverunreinigenden Gasen in Stadtbereichen mit hoher

(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

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:

Artikel 1

Als Fahrzeuge im Sinne dieser Richtlinie gelten — mit Ausnahme von landwirtschaftlichen Zug- und Arbeitsmaschinen sowie anderen Arbeitsmaschinen — alle zur Teilnahme am Straßenverkehr bestimmten Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor, mit oder ohne Aufbau, mit mindestens vier Rädern, einem zulässigen Gesamtgewichr von mindestens 400 kg und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mindestens 50 km/h.

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 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.

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

▼B

(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 Anhänge I bis VII 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.

▼B

ANHANG I

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, ANTRAG AUF GENEHMIGUNG UND PRÜFVORSCHRIFTEN

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

1.1. **Fahrzeugtyp hinsichtlich der Begrenzung der Emission luftverunreinigender Gase aus dem Motor**

Der Begriff „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Begrenzung der Emission luftverunreinigender Gase aus dem Motor“ umfaßt die Fahrzeuge, die untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen; diese Unterschiede können insbesondere folgende Punkte betreffen:

1.1.1. In Abhängigkeit vom Bezugsgewicht bestimmtes Schwungmassenäquivalent nach Punkt 4.2 des Anhangs III;

1.1.2. Merkmale des Motors nach den Punkten 1 bis 6 und 8 des Anhangs II.

1.2. **Bezugsgewicht**

„Bezugsgewicht“ ist das Gewicht des betriebsfertigen Fahrzeugs zuzüglich eines Pauschalgewichts von 120 kg. Das Gewicht des betriebsfertigen Fahrzeugs entspricht dem Leergewicht mit Bordwerkzeug und Reserverad bei vollen Behältern mit Ausnahme des Kraftstoffbehälters, der nur halb gefüllt ist.

1.3. **Kurbelgehäuse**

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

1.4. **Luftverunreinigende Gase**

„Luftverunreinigende Gase“ sind Kohlenmonoxyd und Kohlenwasserstoffe.

1.5. **Gesamtgewicht**

„Gesamtgewicht“ ist das vom Hersteller angegebene technisch zulässige Gesamtgewicht (dieses Gewicht kann über dem amtlich zulässigen Gesamtgewicht liegen).

2. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG

2.1. Vom Hersteller oder seinem Beauftragten sind folgende Angaben zu machen:

2.1.1. Beschreibung der Motorbauart mit allen Angaben nach Anhang II;

2.1.2. Zeichnungen des Brennraumes und des Kolbens einschließlich der Kolbenringe;

2.1.3. Maximale Ventilhübe sowie Öffnungs- und Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte.

2.2. Ein Fahrzeug, das dem zu genehmigenden Fahrzeugtyp entspricht, ist dem technischen Dienst vorzuführen, der mit der Durchführung der Prüfungen nach Punkt 3 beauftragt ist.

3. PRÜFVORSCHRIFTEN

3.1. **Allgemeines**

Die Fahrzeugteile, die einen Einfluß auf die Emission luftverunreinigender Gase 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.

▼B

3.2. **Beschreibung der Prüfungen**

3.2.1. Das Fahrzeug wird entsprechend seiner Gewichtsgruppe und gemäß den nachstehenden Vorschriften den Prüfungen der Typen I, II und III unterzogen.

3.2.1.1. *Prüfung Typ I* (Prüfung der durchschnittlichen Emission von luftverunreinigenden Gasen in Stadtbereichen mit hoher Verkehrsdichte nach Kaltstart).

3.2.1.1.1. Diese Prüfung ist an den Fahrzeugen im Sinne von Artikel 1 durchzuführen, deren Gesamtgewicht 3,5 t nicht überschreitet.

3.2.1.1.2. Das Fahrzeug wird auf einen Fahrleistungsprüfstand mit Bremse und Schwungmasse gebracht. Es wird eine ununterbrochene Prüfung von einer Gesamtdauer von 13 Minuten durchgeführt, die 4 Zyklen umfaßt. Jeder Zyklus setzt sich aus 15 Prüfungsabschnitten zusammen (Leerlauf, Beschleunigung, konstante Geschwindigkeit, Verzögerung usw.). Während der Prüfung werden die Auspuffgase in einem oder mehreren Beuteln aufgefangen. Die Gase werden analysiert; ihr Volumen wird nach Beendigung der Füllzeit gemessen.

3.2.1.1.3. Die Prüfung ist nach dem in Anhang III beschriebenen Verfahren durchzuführen. Zur Sammlung und Analyse der Gase sind die vorgeschriebenen Verfahren anzuwenden. Andere Verfahren können zugelassen werden, sofern anerkannt ist, daß sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

3.2.1.1.4. Die bei der Prüfung ermittelten Mengen an Kohlenmonoxyd und Kohlenwasserstoffen müssen unter den Werten liegen, die in der nachstehenden Tabelle für das jeweilige Bezugsgewicht angegeben sind:

Bezugsgewicht Pr kg	Kohlenmonoxyd g/Prüfung	Kohlenwasserstoffe g/Prüfung
Pr ≤ 750	100	8,0
750 < Pr ≤ 850	109	8,4
850 < Pr ≤ 1 020	117	8,7
1 020 < Pr ≤ 1 250	134	9,4
1 250 < Pr ≤ 1 470	152	10,1
1 470 < Pr ≤ 1 700	169	10,8
1 700 < Pr ≤ 1 930	186	11,4
1 930 < Pr ≤ 2 150	203	12,1
2 150 < Pr	220	12,8

3.2.1.2. *Prüfung Typ II* (Prüfung der Emission von Kohlenmonoxyd bei Leerlauf).

3.2.1.2.1. Diese Prüfung ist an den Fahrzeugen im Sinne von Artikel 1 durchzuführen.

3.2.1.2.2. Der Gehalt an Kohlenmonoxyd der bei Leerlauf emittierten Auspuffgase darf 4,5 Vol. % nicht überschreiten.

3.2.1.2.3. Die Einhaltung dieses Wertes ist nach dem im Anhang IV beschriebenen Verfahren zu prüfen.

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

3.2.1.3.1. Diese Prüfung ist an den Fahrzeugen im Sinne von Artikel 1 durchzuführen, mit Ausnahme von Fahrzeugen mit Zweitaktmotor mit Kurbelgehäusespülung.

3.2.1.3.2. Die Kohlenwasserstoffmenge in den vom Motor aus dem Kurbelgehäuse nicht wieder angesaugten Gasen muß weniger als 0,15 % der vom Motor verbrauchten Kraftstoffmenge betragen.

3.2.1.3.3. Die Einhaltung dieses Wertes ist nach dem in Anhang V beschriebenen Verfahren zu prüfen.

3.2.2. Die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der Begrenzung der Emission luftverunreinigender Gase aus dem Motor erfolgt in der Regel an Hand der in der Mitteilung in Anhang VII enthaltenen Beschreibung und erforderlichenfalls an Hand der unter Punkt 3.2 genannten Prüfungen der Typen I, II und III oder einiger dieser Prüfungen. Es gilt jedoch folgendes:

▼B

3.2.2.1. Die bei der Prüfung Typ I an einem Serienfahrzeug ermittelten Mengen an Kohlenmonoxyd und Kohlenwasserstoffen dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Mengen L_1 und L_2 nicht übersteigen:

Bezugsgewicht Pr kg	Kohlenmonoxyd g/Prüfung L_1	Kohlenwasserstoffe g/Prüfung L_2
Pr ≤ 750	120	10,4
750 < Pr ≤ 850	131	10,9
850 < Pr ≤ 1 020	140	11,3
1 020 < Pr ≤ 1 250	161	12,2
1 250 < Pr ≤ 1 470	182	13,1
1 470 < Pr ≤ 1 700	203	14,0
1 700 < Pr ≤ 1 930	223	14,8
1 930 < Pr ≤ 2 150	244	15,7
2 150 < Pr	264	16,6

3.2.2.1.1. Übersteigt bei einem aus der Serie entnommenen Fahrzeug die emittierte Menge an Kohlenmonoxyd oder Kohlenwasserstoffen die Werte L_1 bzw. L_2, so steht es dem Hersteller frei, Stichprobenmessungen an einigen aus der Serie entnommenen Fahrzeugen zu verlangen, wobei die Stichprobe das ursprünglich geprüfte Fahrzeug enthalten muß. Der Hersteller bestimmt die Größe n der Stichprobe. Dann werden für jedes luftverunreinigende Gas das arithmetische Mittel $\bar{x}$ der aus der Stichprobe gewonnenen Ergebnisse sowie die Standard-Abweichung S [1] der Stichprobe ermittelt. Die Serienproduktion gilt als vorschriftsmäßig, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L.$$

Dabei ist L der vorgeschriebene Grenzwert nach Punkt 3.2.2.1 für das jeweilige luftverunreinigende Gas,

k ein statistischer Faktor, der von n abhängt und in folgender Tabelle angegeben ist:

n	2	3	4	5	6	7
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342
n	8	9	10	11	12	13
k	0,317	0,296	0,279	0,265	0,253	0,242
n	14	15	16	17	18	19
k	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{Wenn } n \geq 20, \text{ wird } k = \frac{0,860}{\sqrt{n}.}$$

[1] $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, wobei x ein beliebiges der n Einzelergebnisse ist.

▼B

ANHANG II

HAUPTMERKMALE DES MOTORS UND ANGABEN ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN (1)

1. **Beschreibung des Motors**

1.1. Marke: .....

1.2. Typ: .....

1.3. Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt (2) .....

1.4. Zahl der Zylinder: .....

1.5. Bohrung: ..... mm

1.6. Hubraum: ..... mm

1.7. Hubraum: ..... cm^3

1.8. Volumetrisches Kompressionsverhältnis (3): .....

1.9. Art der Kühlung: .....

1.10. Aufladung mit/ohne (2) Beschreibung des Systems: .....

1.11. Kurbelgehäuseentlüftung (Beschreibung und Skizzen): .....

.....

1.12. Luftfilter: Systeme oder Marken und Typen: .....

(1) Für nichtherkömmliche Motoren oder Systeme sind entsprechende Angaben zu machen.
(2) Nichtzutreffendes streichen.
(3) Toleranz angeben.

▼B

2. **Zusätzliche Einrichtungen zur Abgasreinigung** (falls vorhanden und nicht unter einer anderen Rubrik erfaßt)

Beschreibung und Skizzen: .....

3. **Kraftstoff-Speisesystem**

3.1. Beschreibung und Skizzen der Ansaugleitungen nebst Zubehör (dash pot- Drosselklappendämpfer-, Vorwärmer, zusätzliche Luftanschlüsse usw.): .....

3.2. Kraftstoffzufuhr:

3.2.1. durch Vergaser (1): ..... Zahl der Vergaser: .....

3.2.1.1. Marke: .....

3.2.1.2. Typ: .....

3.2.1.3. Einstellelemente (1)

3.2.1.3.1. Düsen: .....

3.2.1.3.2. Lufttrichter: .....

3.2.1.3.3. Füllstand in der Schwimmerkammer: ..... } oder { Kraftstoffdurchsatzkurve in Abhängigkeit vom Luftdurchsatz (1) (2)

3.2.1.3.4. Gewicht des Schwimmers: .....

3.2.1.3.5. Düsennadel: .....

3.2.1.4. Starter handbedient/automatisch (1), Justierung der Einstellung (2): .....

3.2.1.5. Kraftstoffpumpe

Druck (2): ..... oder charakteristisches Diagramm (2): .....

3.2.2. durch Einspritzvorrichtung (1): .....

3.2.2.1. Pumpe: .....

3.2.2.1.1. Marke: .....

3.2.2.1.2. Typ: .....

3.2.2.1.3. Einspritzmenge: .....mm³ je Hub bei ..... U/min der Pumpe (1) (2)

oder charakteristisches Diagramm (1) (2): .....

3.2.2.2. Einspritzdüse(n)

3.2.2.2.1. Marke: .....

3.2.2.2.2. Typ: .....

3.2.2.2.3. Öffnungsdruck: ..... bar (1) (2)

oder charakteristisches Diagramm (1) (2): .....

4. **Motorsteuerung**

4.1. Maximale Ventilhübe und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte: .....

.....

4.2. Prüf- und/oder Einstellspiel (1): .....

5. **Zündung**

5.1. Zündverteiler: .....

5.1.1. Marke: .....

5.1.2. Typ: .....

5.1.3. Zündverstell-Linie (2): .....

5.1.4. Zündzeitpunkt (2): .....

5.1.5. Kontaktöffnung (2): .....

---

(1) Nichtzutreffendes streichen.
(2) Toleranz angeben.

▼B

6. **Auspuffanlage**

Beschreibung und Skizzen: .....

7. **Zusätzliche Angaben über die Prüfbedingungen**

7.1. Verwendetes Schmiermittel

7.1.1. Marke: .....

7.1.2. Typ: .....

(Wenn dem Kraftstoff ein Schmiermittel zugesetzt ist, muß der Prozentanteil des Öls angegeben werden)

7.2. Zündkerzen

7.2.1. Marke: .....

7.2.2. Typ: .....

7.2.3. Elektrodenabstand: .....

7.3. Zündspule

7.3.1. Marke: .....

7.3.2. Typ: .....

7.4. Kondensator

7.4.1. Marke: .....

7.4.2. Typ: .....

8. **Kenndaten des Motors**

8.1. Drehzahl im Leerlauf: ..... U/min (2)

8.2. Drehzahl bei Maximalleistung: ..... U/min (2)

8.3. Maximalleistung: ..... PS (ISO — BSI — CUNA — DIN — IGM — SAE usw. (1)

(1) Nichtzutreffendes streichen.
(2) Toleranz angeben.

▼B

ANHANG III

PRÜFUNG TYP I

(Prüfung der durchschnittlichen Emission von luftverunreinigenden Gasen in Stadtbereichen mit hoher Verkehrsdichte nach Kaltstart)

Verfahren für die Prüfung Typ I nach Punkt 3.2.1.1 des Anhangs I

1. FAHRZYKLUS AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

1.1. **Beschreibung des Zyklus**

Auf dem Fahrleistungsprüfstand ist der Zyklus zu fahren, der in der folgenden Tabelle beschrieben und in der Anlage 1 dargestellt ist. Eine Unterteilung nach Betriebszuständen ist in der Anlage 2 enthalten.

Fahrzyklus auf dem Fahrleistungsprüfstand

Nr.	Betriebszustand	Prüfungs-abschnitt	Beschleu-nigung m/sec²	Geschwin-digkeit km/h	Dauer jedes		Summen-zeit sec	Bei mechanischem Getriebe anzuwen-dendes Übersetzungs-verhältnis
					Betriebszu-stands sec	Prüfungs-abschnitts sec		
1	Leerlauf	1			11	11	11	6 sec PM + 5 sec K_1 (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		−0,92	10—0	3		28	K_1
6	Leerlauf	5			21	21	49	16 sec PM + 5 sec K_1
7	Beschleunigung	6	0,83	0—15	5	12	54	1
8	Schaltvorgang				2		56	
9	Beschleunigung		0,94	15—32	5		61	2
10	Konstante Geschwindigkeit	7		32	24	24	85	2
11	Verzögerung	8	−0,75	32—10	8	11	93	2
12	Verzögerung Motor ausgekuppelt		−0,92	10—0	3		96	K_2
13	Leerlauf	9			21	21	117	16 sec PM + 5 sec K_1
14	Beschleunigung	10	0,83	0—15	5	26	122	1
15	Schaltvorgang				2		124	
16	Beschleunigung		0,62	15—35	9		133	2
17	Schaltvorgang				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	Schaltvorgang	14			2	12	178	
23	Verzögerung		−0,86	32—10	7		185	2
24	Verzögerung Motor ausgekuppelt		−0,92	10—0	3		188	K_2

▼B

Nr.	Betriebszustand	Prüfungs-abschnitt	Beschleu-nigung m/sec²	Geschwin-digkeit km/h	Dauer jedes		Summen-zeit sec	Bei mechanischem Getriebe anzuwen-dendes Übersetzungs-verhältnis
					Betriebszu-stands sec	Prüfungs-abschnitts sec		
25	Leerlauf	15			7	7	195	7 sec PM

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

▼B

1.2. **Allgemeine Vorschriften für die Durchführung des Fahrzyklus**

Um einen Zyklus durchzuführen, der sich dem theoretischen Fahrzyklus im Rahmen der vorgeschriebenen Grenzen annähert, muß in Vorversuchszyklen die günstigste Art der Betätigung des Fahr- und erforderlichenfalls des Bremspedals ermittelt werden.

1.3. **Verwendung des Getriebes**

1.3.1. Beträgt die im 1. Gang erreichbare Höchstgeschwindigkeit weniger als 15 km/h, so sind der 2., 3. und 4. Gang einzulegen.

1.3.2. Fahrzeuge mit halbautomatischem Getriebe werden an Hand der normalerweise für den Straßenverkehr angewandten Übersetzungsverhältnisse geprüft; dabei ist die Gangschaltung nach den Anweisungen des Herstellers zu betätigen.

1.3.3. Fahrzeuge mit automatischem Getriebe sind beim höchsten Übersetzungsverhältnis (drive) zu prüfen. Das Fahrpedal ist so zu betätigen, daß möglichst konstante Beschleunigungen erzielt werden, die es dem Getriebe ermöglichen, die verschiedenen Gänge in der normalen Folge einzuschalten. Außerdem gelten hier nicht die in der Anlage 1 angegebenen Schaltpunkte; die Beschleunigungen müssen entlang der Geraden vorgenommen werden, die das Ende des Leerlaufabschnitts mit dem Anfang des darauffolgenden Abschnitts konstanter Geschwindigkeit verbindet. Es gelten die Toleranzen gemäß Punkt 1.4.

1.3.4. Fahrzeuge mit vom Fahrer einschaltbarem Schnellganggetriebe (overdrive) sind mit ausgeschaltetem Schnellganggetriebe zu prüfen.

1.4. **Toleranzen**

1.4.1. Abweichungen um ± 1 km/h von der theoretischen Geschwindigkeit bei Beschleunigung, bei konstanter Geschwindigkeit und bei Verzögerung unter Bremsung des Fahrzeugs sind zulässig. Ist die Verzögerung ohne Benutzung der Bremse größer, so ist lediglich nach den Vorschriften des Punktes 5.6.3 zu verfahren. Beim Übergang von einem Prüfungsabschnitt zum andern sind höhere als die vorgeschriebenen Geschwindigkeitstoleranzen zulässig, sofern die Dauer der festgestellten Abweichungen jeweils 0,5 sec nicht überschreitet.

1.4.2. Die Zeittoleranzen betragen ± 0,5 sec. Diese Toleranzwerte gelten für den Anfang und das Ende der Dauer jedes Schaltvorgangs ([1]).

1.4.3. Die Toleranzen für Geschwindigkeit und Zeit sind nach den Angaben der Anlage 1 zu kombinieren.

2. FAHRZEUG UND KRAFTSTOFF

2.1. **Prüffahrzeug**

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

2.1.2. 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.

2.1.3. Die Dichtigkeit des Ansaugsystems kann überprüft werden, um sicherzustellen, daß der Verbrennungsvorgang nicht durch eine ungewollte Luftzufuhr geändert wird.

2.1.4. Der Motor und die sonstigen Organe des Fahrzeugs müssen nach den Angaben des Herstellers eingestellt sein.

2.1.5. Im Ansaugsystem ist am Vergaser nach der Drosselklappe eine Unterdruckanzapfung anzubringen.

2.1.6. Die Prüfstelle kann prüfen, ob das Leistungsverhalten des Fahrzeugs den Angaben des Herstellers entspricht, ob es normal fahrtüchtig ist und vor allem, ob es zum Kalt- und Warmstart fähig ist.

([1]) Es wird darauf hingewiesen, daß die zugebilligte Zeit von 2 Sekunden die Dauer des Schaltvorgangs und erforderlichenfalls einen gewissen zeitlichen Spielraum zur Anpassung an den Fahrzyklus umfaßt.

▼B

2.2. **Kraftstoff**

2.2.1. Als Kraftstoff ist der in Anhang VI definierte Bezugskraftstoff zu verwenden. Erfolgt die Motorschmierung über ein Kraftstoffgemisch, so ist dem Bezugskraftstoff ein Öl beizumischen, das in bezug auf Qualität und Menge den Empfehlungen des Herstellers entspricht.

3. PRÜFEINRICHTUNG

3.1. **Bremsdynamometer**

Es ist kein bestimmtes Modell vorgeschrieben. Jedoch darf sich dessen Einstellung während der Prüfzeit nicht ändern. Der Bremsdynamometer darf im Fahrzeug keine wahrnehmbaren Schwingungen erzeugen, die dessen normales Betriebsverhalten beeinträchtigen könnten. Absolut notwendiger Bestandteil ist eine Schwungmassen-Ausgleichsvorrichtung, die es ermöglicht, das Fahrverhalten auf der Straße zu reproduzieren (Schwungmassen-Äquivalente).

3.2. **Gasauffangeinrichtung**

3.2.1. Die Anschlußrohre müssen aus Stahl gefertigt sein und soweit wie möglich starre Verbindungen aufweisen. Um die Einrichtung jedoch vor den Fahrzeugschwingungen zu schützen, ist ein vollständig dichtes elastisches Ringelement vorzusehen. Es können auch andere Stoffe verwendet werden, sofern sie die Gaszusammensetzung nicht beeinflussen.

3.2.2. Hat das zu prüfende Fahrzeug einen Auspuff, der aus mehreren Auspuffrohren besteht, so sind diese Rohre so nahe am Fahrzeug wie möglich miteinander zu verbinden.

3.2.3. Die Temperatur der Gase in der Auffangeinrichtung darf den einwandfreien Lauf des Motors, die Haltbarkeit der Auffangbeutel und den Grad der Absorption der Kohlenwasserstoffe nach Punkt 4.5.1 nicht ungünstig beeinflussen; ferner muß die Kondensatbildung an den Wänden des oder der Auffangbeutel auf ein Mindestmaß beschränkt sein.

3.2.4. Die einzelnen Ventile zur Umschaltung der Führung der Auspuffgase ins Freie oder in die Auffangeinrichtung müssen Schnellschaltventile sein.

3.2.5. Die Auffangeinrichtung umfaßt einen oder mehrere genügend große Beutel. Die Beutel bestehen aus Werkstoffen, die weder die Messungen noch die Zusammensetzung der Gase beeinträchtigen dürfen.

3.3. **Geräte für die Analyse**

3.3.1. Als Sonde kann das Entnahmerohr, das zur Auffangeinrichtung führt, oder das Ablaßrohr des Beutels dienen. Es kann auch eine besondere Sonde verwendet werden; die Mündung der Sonde darf aber auf keinen Fall am Boden des Auffangbeutels liegen.

3.3.2. Die Geräte für die Analyse sind nicht-dispersive Infrarot-Absorptionsgeräte. Das Gerät für die Kohlenwasserstoff-Analyse wird mit n-Hexan sensibilisiert.

3.4. **Geräte für die Volumenmessung**

3.4.1. Es wird ein volumetrischer Zähler verwendet.

3.4.2. Die Druck- und Temperaturmessungen zur Reduktion des Volumens auf Normalbedingungen werden an Stellen durchgeführt, deren Lage sich nach dem verwendeten Zähler richtet und von der Prüfstelle anzugeben ist.

3.4.3. Die Gasentnahmeeinrichtung kann eine Pumpe oder eine beliebige andere Einrichtung sein, die den Druck im Zähler konstant hält.

3.5. **Genauigkeit der Geräte**

3.5.1. Die Bremse wird durch eine besondere Prüfung kalibriert; daher wird die Genauigkeit des Dynamometers nicht angegeben. Die Gesamtträgheit der umlaufenden Massen einschließlich der Rollen und des Bremsrotors (siehe Punkt 4.2) ist auf ± 20 kg genau anzugeben.

3.5.2. Die Fahrzeuggeschwindigkeit ist aus der Drehzahl der mit den Schwungrädern der Bremse verbundenen Rollen zu messen. Sie muß auf ± 2 km/h genau im Bereich 0—10 km/h und auf ± 1 km/h genau oberhalb 10 km/h gemessen werden können.

▼B

3.5.3. Die Temperaturen nach Punkt 5.1.1 und Punkt 6.3.3 müssen auf ± 2º C genau gemessen werden können.

3.5.4. Der atmosphärische Druck muß auf ± 1 mm Hg genau gemessen werden können.

3.5.5. Der Unterdruck in der Ansaugleitung des Fahrzeugs muß auf ± 5 mm Hg genau gemessen werden können. Die anderen Drücke (Gegendruck der Auffangeinrichtung, Druck für die Volumenkorrektion usw.) müssen auf ± 5 mm WS genau gemessen werden können.

3.5.6. Die Größe und die Genauigkeit des Zählers müssen im Verhältnis zum Volumen des zu messenden Gases stehen, damit die Meßgenauigkeit des Volumens ± 2 % beträgt.

3.5.7. Die Geräte für die Analyse müssen einen Meßbereich haben, der mit der geforderten Meßgenauigkeit von ± 3 % der einzelnen Bestandteile vereinbar ist, wobei die Genauigkeit der verwendeten Kalibriergase unberücksichtigt bleibt. Die Gesamtansprechzeit des Analysenkreislaufs muß unter einer Minute liegen.

3.5.8. Der Gehalt der Kalibriergase darf um nicht mehr als ± 2 % vom Bezugswert jedes einzelnen Gases abweichen. Verdünnungsmittel ist Stickstoff.

4. VORBEREITUNG DER PRÜFUNG

4.1. **Einstellung der Bremse**

4.1.1. Die Bremse wird so eingestellt, daß ihre Leistung dem Betrieb des Fahrzeugs bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h in der Ebene entspricht.

4.1.2. Zu diesem Zweck wird der Unterdruck in der Ansaugleitung des Motors bei einer Prüfung auf der Straße bei 50 km/h entweder im dritten Gang oder unter Anwendung der in Punkt 1.3 angegebenen Schalthebelstellungen gemessen; hierbei ist das Fahrzeug bis zum Bezugsgewicht beladen, und der Reifendruck entspricht den Angaben des Herstellers. Der Unterdruck wird nach mindestens 15 Sekunden konstanter Geschwindigkeit in der Ebene gemessen. Zur Berücksichtigung des Windeinflusses wird der Mittelwert aus je zwei Messungen in beiden Richtungen zugrunde gelegt.

4.1.3. Das Fahrzeug wird dann auf den Fahrleistungsprüfstand gefahren; die Bremse wird so eingestellt, daß in der Ansaugleitung der gleiche Unterdruck erzielt wird wie bei der Prüfung auf der Straße nach Punkt 4.1.2. Diese Bremseinstellung wird während der ganzen Prüfdauer beibehalten.

4.1.4. Diese Einstellung gilt für Flüssigkeitsbremsen. Bei anderen Bremssystemen kann es notwendig sein, zu überprüfen, ob die so erhaltene Einstellung für andere Zwischenbedingungen des Fahrzyklus zwischen Leerlauf und Höchstgeschwindigkeit gilt. Erforderlichenfalls wird mit einer mittleren Einstellung gefahren.

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

Es wird ein Schwungrad verwendet, mit dem eine Gesamtträgheit der umlaufenden Massen erzielt wird, die dem Bezugsgewicht des Fahrzeugs gemäß nachstehender Tabelle entspricht:

Bezugsgewicht des Fahrzeugs Pr in kg	*Äquivalente Schwungmassen in kg*
Pr ≤ 750	680
750 < Pr ≤ 850	800
850 < Pr ≤ 1 020	910
1 020 < Pr ≤ 1 250	1 130
1 250 < Pr ≤ 1 470	1 360
1 470 < Pr ≤ 1 700	1 590
1 700 < Pr ≤ 1 930	1 810
1 930 < Pr ≤ 2 150	2 040
2 150 < Pr	2 270

▼B

4.3. **Vorbereitung des Fahrzeugs**

4.3.1. Vor der Prüfung wird das Fahrzeug mindestens sechs Stunden lang einer Temperatur zwischen 20 und 30º C ausgesetzt. Ferner wird geprüft, daß die Kühlwasser- und Öltemperatur des Motors zwischen 20 und 30º C liegt.

4.3.2. Der Reifendruck muß wie bei der Durchführung der Vorprüfung auf der Straße zwecks Einstellung der Bremse den Vorschriften des Herstellers entsprechen. Ist jedoch der Durchmesser der Rollen kleiner als 50 cm, so wird der Reifendruck zur Schonung der Reifen um 30 bis 50 % erhöht.

4.4. **Prüfung des Gegendrucks**

Bei den Vorprüfungen ist festzustellen, daß der von den Auffangeinrichtungen erzeugte Gegendruck 75 mm WS nicht überschreitet, wobei die Messung bei den verschiedenen im Fahrzyklus vorgesehenen konstanten Geschwindigkeiten durchgeführt wird.

4.5. **Vorbereitung der Auffangbeutel**

4.5.1. Die Beutel werden insbesondere in bezug auf die Kohlenwasserstoffe so vorbehandelt, daß der Verlust an Kohlenwasserstoffen innerhalb von 20 Minuten weniger als 2 % des ursprünglichen Gehalts beträgt. Diese Vorbehandlung wird in Vorversuchen unter Temperaturbedingungen vorgenommen, die etwa den bei den einzelnen Prüfungen auftretenden äußersten Temperaturen entsprechen.

4.5.2. Zur Messung der Verluste wird folgendes Verfahren verwendet: Bei konstanter Motordrehzahl wird der Kohlenwasserstoffgehalt der in den Beutel einströmenden Gase fortlaufend bestimmt, bis der Beutel voll ist. Der Gehalt am Ende der Füllung muß gleich dem Mittelwert der registrierten Gehalte sein. Das Entleeren der Beutel wird mit den Pumpen der Geräte für die Analyse vorgenommen, der Gehalt wird kontinuierlich oder in bestimmten Zeitabständen aufgezeichnet. Hat sich der Gehalt nach 20 Minuten um mehr als 2 % geändert, so werden die Beutel entleert und für eine zweite Messung gefüllt. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis die Wände der Beutel gesättigt sind.

4.6. **Einstellung der Geräte für die Analyse**

4.6.1. Kalibrierung der Geräte

Mit Hilfe eines Durchflußmessers und des an jeder Flasche vorhandenen Druckminderventils läßt man in das Gerät für die Analyse eine Gasmenge bei einem Druck strömen, bei dem das Gerät für die Analyse einwandfrei arbeitet. Das Gerät wird so justiert, daß es den auf der Flasche mit dem Kalibriergas angegebenen Wert als konstanten Wert anzeigt. Ausgehend von der Einstellung, die mit der Flasche mit dem höchsten Gehalt erzielt wurde, ist für das Gerät eine Fehlerkurve in Abhängigkeit des Gehalts der verschiedenen verwendeten Kalibriergasflaschen zu erstellen.

4.6.2. Gesamtansprechzeit der Geräte

Das Gas der Flasche mit dem höchsten Gehalt läßt man in das Ende der Sonde einströmen. Dabei muß der angezeigte Wert, der dem größten Ausschlag entspricht, in weniger als einer Minute erhalten werden. Wird dieser Wert nicht erreicht, so ist der Analysenkreislauf systematisch auf Leckstellen zu untersuchen.

4.7. **Einstellung der Volumenmeßeinrichtung**

Mit einem in Vorprüfungen gefüllten Beutel wird festgestellt, ob die Volumenmessung mit der angegebenen Genauigkeit durchführbar ist. Falls erforderlich, ist in jedem Einzelfall ein geeigneter Zähler auszuwählen.

5. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN AUF DEM PRÜFSTAND

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

5.1.1. Die Temperatur des Prüfraums muß während der gesamten Prüfung zwischen 20 und 30º C betragen und möglichst der Temperatur des Raumes entsprechen, in dem das Fahrzeug vorbereitet wurde.

5.1.2. Das Fahrzeug muß während der Prüfung etwa horizontal stehen, damit eine nicht normale Kraftstoffverteilung verhindert wird.

▼B

5.1.3. Die Prüfung ist bei aufgeklappter Motorhaube durchzuführen. Erforderlichenfalls kann zur Aufrechterhaltung einer normalen Motortemperatur ein Hilfskühlgebläse verwendet werden, das entweder auf den Kühler (Wasserkühlung) oder auf den Lufteintritt (Luftkühlung) wirkt.

5.1.4. Die bei der Prüfung einzuhaltende Geschwindigkeit ist durch die Drehzahl der mit den Schwungmassen des Prüfstands verbundenen Laufrollen gegeben. Zur Beurteilung der Brauchbarkeit der gefahrenen Zyklen wird die Geschwindigkeit als Funktion der Zeit während der Prüfung aufgezeichnet.

5.1.5. Die Aufzeichnung des Unterdrucks ist freigestellt; erfolgt sie gleichzeitig mit der Aufzeichnung der Geschwindigkeit, so läßt sich beurteilen, ob die Beschleunigungen richtig ausgeführt worden sind.

5.1.6. Die Aufzeichnung der Kühlwasser- und Öltemperaturen im Ölsumpf ist ebenfalls freigestellt.

5.2. **Anlassen des Motors**

5.2.1. Der Motor wird mit den vorgesehenen Anlaßhilfen wie Starterklappe, Starthilfe usw. nach den Anweisungen des Herstellers angelassen.

5.2.2. Der Motor wird im Leerlauf mit Starterklappe etwa 40 Sekunden lang betrieben. Der Beginn des ersten Fahrzyklus fällt mit der Bedienung des Ventils der Gasauffangeinrichtung zusammen, das nach Ablauf der vorgenannten 40 Sekunden zu betätigen ist.

5.3. **Betätigung der Handstarterklappe**

Die Handstarterklappe muß so schnell wie möglich ausgeschaltet werden, und zwar grundsätzlich vor Beginn der Beschleunigung von 0 auf 50 km/h. Ist diese Vorschrift nicht einzuhalten, so muß der Zeitpunkt der tatsächlichen Zurückstellung angegeben werden. Das Verfahren zur Einstellung der Starterklappe entspricht den Angaben des Herstellers.

5.4. **Leerlauf**

5.4.1. Handschaltgetriebe:

5.4.1.1. Während der Leerlaufzeiten ist der Motor mit dem Getriebe in Leerlaufstellung gekuppelt.

5.4.1.2. Zur Durchführung der Beschleunigung unter Einhaltung des normalen Fahrzyklus wird das Fahrzeug 5 Sekunden vor der Beschleunigung, die der Leerlaufstellung folgt, unter Auskuppeln auf den ersten Gang geschaltet.

5.4.1.3. Die erste Leerlaufzeit zu Beginn des Zyklus besteht aus 6 Sekunden Leerlauf mit eingekuppeltem Motor und Getriebe in Leerlaufstellung und 5 Sekunden mit ausgekuppeltem Motor im ersten Gang.

5.4.1.4. Für die Leerlaufzeiten innerhalb eines jeden Zyklus betragen die Zeiten jeweils 16 Sekunden bei Getriebe in Leerlaufstellung und 5 Sekunden im ersten Gang bei ausgekuppeltem Motor.

5.4.1.5. Die letzte Leerlaufzeit des Zyklus muß 7 Sekunden bei eingekuppeltem Motor und Getriebe in Leerlaufstellung betragen.

5.4.2. Halbautomatische Getriebe:

Es gelten die Angaben des Herstellers für Stadtfahrt; fehlen solche Angaben, so gelten die Vorschriften für Handschaltgetriebe.

5.4.3. Automatische Getriebe:

Der Gangwähler wird während der gesamten Prüfung nicht bedient, außer wenn gegenteilige Vorschriften des Herstellers bestehen. In diesem Falle wird das Verfahren für Handschaltgetriebe angewendet.

5.5. **Beschleunigungen**

5.5.1. Die Beschleunigungen werden so ausgeführt, daß während der gesamten Dauer des Betriebszustands eine möglichst konstante Beschleunigung erzielt wird.

5.5.2. Läßt sich die Beschleunigung in der vorgeschriebenen Zeit nicht durchführen, so wird die darüber hinaus erforderliche Zeit nach Möglichkeit von der Zeit für den Schaltvorgang abgezogen, auf jeden Fall jedoch von der darauffolgenden Zeit konstanter Geschwindigkeit.

▼B

5.6. **Verzögerungen**

5.6.1. Alle Verzögerungen werden durch vollständiges Abheben des Fußes vom Fahrpedal bei eingekuppeltem Motor bewerkstelligt. Das Auskuppeln des Motors ohne Betätigung des Gangschalthebels geschieht bei einer Geschwindigkeit von 10 km/h.

5.6.2. Ist die Dauer der Verzögerungen länger als die in dem entsprechenden Prüfungsabschnitt vorgesehene Zeit, so werden zur Einhaltung des Zyklus die Fahrzeugbremsen benutzt.

5.6.3. Ist die Dauer der Verzögerung kürzer als die für den betreffenden Prüfungsabschnitt vorgesehene Zeit, so wird die Übereinstimmung mit dem theoretischen Zyklus durch Einlegen einer Leerlaufperiode im Anschluß an die nächste Leerlaufzeit wieder hergestellt.

5.6.4. Am Ende der Verzögerungszeit (Stillstand des Fahrzeugs auf den Rollen) wird das Getriebe auf Leerlauf gestellt und der Motor eingekuppelt.

5.7. **Konstante Geschwindigkeiten**

5.7.1. Beim Übergang von der Beschleunigung in die nächsthöhere konstante Geschwindigkeit ist „Pumpen“ oder Schließen der Drosselklappe zu vermeiden.

5.7.2. Während der Zeiten mit konstanter Geschwindigkeit ist das Fahrpedal in einer bestimmten Stellung festzuhalten.

6. DURCHFÜHRUNG DER GASENTNAHME UND GASANALYSE

6.1. **Gasentnahme**

6.1.1. Die Gasentnahme erfolgt im Zeitpunkt der Öffnung des Ventils nach Punkt 5.2.2.

6.1.2. Bei Verwendung mehrerer Beutel erfolgt das Umschalten auf den nächsten Beutel zu Beginn der ersten Leerlaufzeit eines Fahrzyklus.

6.1.3. Die Beutel sind nach beendeter Füllung hermetisch zu verschließen.

6.1.4. Am Ende des letzten Zyklus wird das Ventil betätigt, um die Abgase des Motors ins Freie zu führen.

6.2. **Analyse**

6.2.1. Die Analyse der in jedem Beutel enthaltenen Gase wird so schnell wie möglich vorgenommen, auf keinen Fall später als 20 Minuten nach Beginn der Füllung des betreffenden Beutels.

6.2.2. Wird die Sonde nicht ständig im Beutel belassen, so ist der Zutritt von Luft beim Einführen der Sonde sowie jeder Gasverlust bei deren Entfernen zu vermeiden.

6.2.3. Das Gerät für die Analyse ist innerhalb einer Minute nach dem Anschließen des Beutels zu stabilisieren.

6.2.4. Als Gehalt der Gase an jedem der gemessenen Bestandteile ist der Wert zu nehmen, der nach Stabilisierung des Meßgeräts abgelesen wird.

6.3. **Volumenmessung**

6.3.1. Damit zu große Temperaturschwankungen verhindert werden, erfolgt die Messung des Volumens des oder der Beutel, sobald das Gas die Umgebungstemperatur erreicht hat.

6.3.2. Die Beutel sind über den Gaszähler zu entleeren.

6.3.3. Die der Berechnung zugrunde zu legende Temperatur (tm) ist das arithmetische Mittel der Temperaturen zu Beginn und gegen Ende der Entleerung, wobei die maximale Abweichung zwischen beiden Werten unter 5° C liegen muß.

6.3.4. Der der Berechnung zugrunde zu legende Druck (Pm) ist das arithmetische Mittel der zu Beginn und gegen Ende der Entleerung abgelesenen absoluten Drücke, wobei die maximale Abweichung zwischen beiden Werten unter 4 mm Hg liegen muß.

6.3.5. Zu dem mit dem Zähler gemessenen Gasvolumen ist das Volumen des für die Analyse entnommenen Gases hinzuzurechnen, falls dieser Anteil 1 % des mit dem Zähler gemessenen Volumens überschreitet. Das Ergebnis wird mit Vm bezeichnet.

▼B

7. BESTIMMUNG DER MENGE DER EMITTIERTEN LUFTVERUNREINIGENDEN GASE

7.1. **Berichtigung der gemessenen Gasvolumen**

Das in jedem Beutel befindliche Gasvolumen ist unter Anwendung folgender Formel auf normale Temperatur- und Druckbedingungen zu reduzieren:

$$V = Vm \frac{273}{273 + tm} \times \frac{Pm - PH}{760},$$

worin die Größen Vm, tm, Pm und PH wie folgt definiert sind:

Vm: Volumen in Litern nach Punkt 6.3.5;

tm: arithmetischer Mittelwert der nach Punkt 6.3.3 ermittelten Extremwerte der Temperaturen, in Grad Celsius;

Pm: arithmetischer Mittelwert der nach Punkt 6.3.4 ermittelten Extremwerte für die Drücke, in Millimeter Hg;

PH: Druck des gesättigten Wasserdampfes bei der Temperatur tm, in Millimeter Hg.

7.2. **Gewicht der in jedem Beutel enthaltenen luftverunreinigenden Gase**

Das Gewicht der in jedem Beutel enthaltenen luftverunreinigenden Gase wird aus dem Produkt dCV ermittelt, worin C der Volumenanteil und d die Dichte des betreffenden luftverunreinigenden Gases ist:

— für Kohlenmonoxyd d = 1,250

— Kohlenwasserstoffe d = 3,844 (n-Hexan).

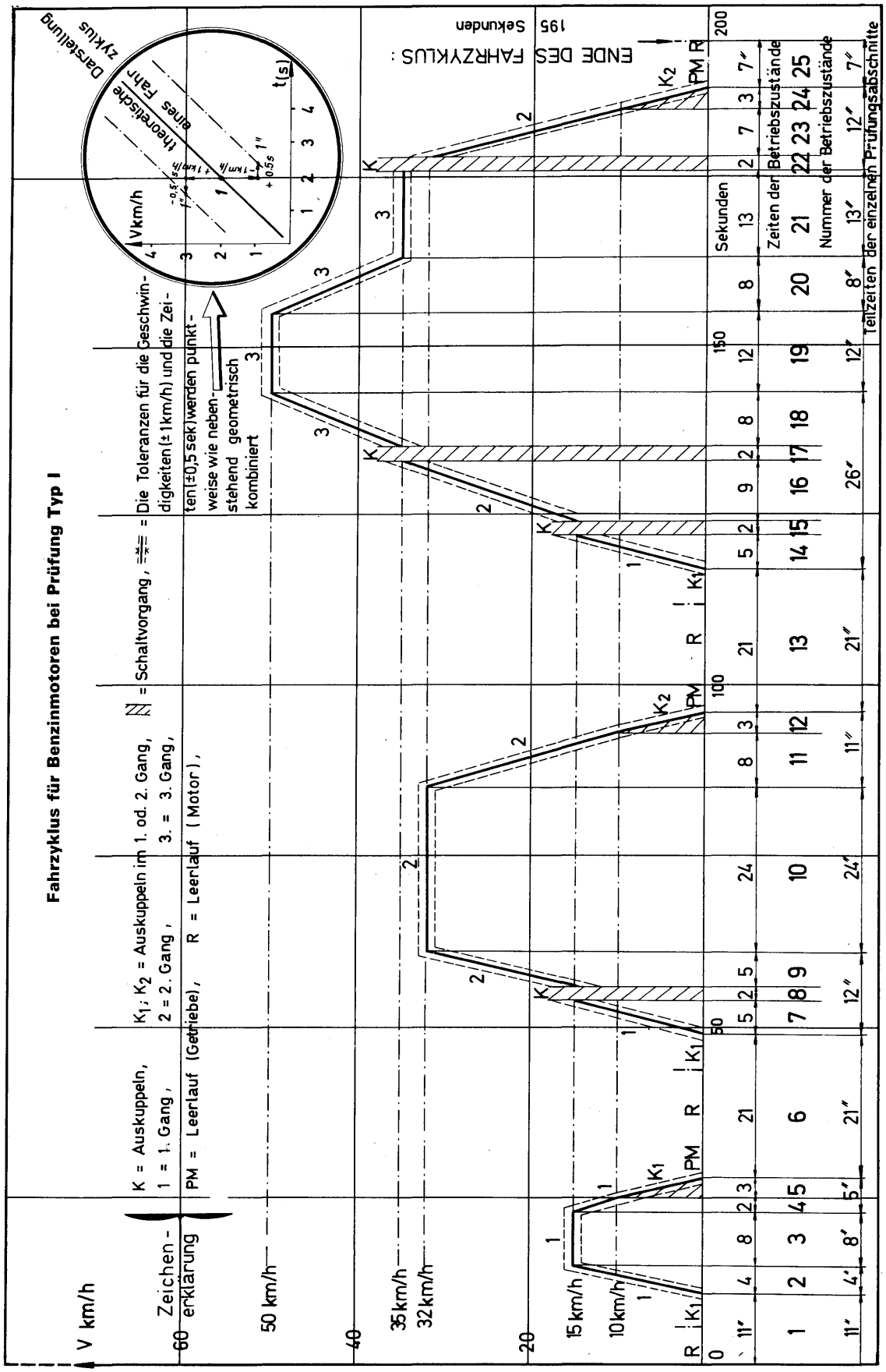
7.3. **Gesamtgewicht der emittierten luftverunreinigenden Gase**

Das Gewicht M jedes der vom Fahrzeug während der Prüfung abgegebenen luftverunreinigenden Gase wird durch Addition der Gewichte der in jedem Beutel enthaltenen luftverunreinigenden Gase nach Punkt 7.2 ermittelt.

Anmerkung: Den Prüfstellen wird empfohlen, die Richtigkeit der Analyse durch Messung der abgegebenen Kohlensäuregasmenge zu überprüfen.

▼B

ANLAGE 1


Fahrzyklus für Benzinmotoren bei Prüfung Typ I
V km/h
Zeichenerklärung
K = Auskuppeln, 1 = 1. Gang,
PM = Leerlauf (Getriebe),
K1; K2 = Auskuppeln im 1. od. 2. Gang, 2 = 2. Gang,
R = Leerlauf (Motor),
3. = 3. Gang,
= Schaltvorgang,
= Die Toleranzen für die Geschwindigkeiten (± 1 km/h) und die Zeiten (±0,5 sek) werden punktweise wie nebenstehend geometrisch kombiniert
Darstellung Zyklus
theoretische eines Fahrzyklus
Vkm/h
t(s)
ENDE DES FAHRZYKLUS: 195 Sekunden
Sekunden
Zeiten der Betriebszustände
Nummer der Betriebszustände
Teilzeiten der einzelnen Prüfungsabschnitte
50 km/h
35 km/h
32 km/h
15 km/h
10 km/h

▼B

ANLAGE 2

Unterteilung des Fahrzyklus bei Prüfung Typ I

	Zeit		%
1. **Unterteilung nach Betriebszuständen**			
Leerlauf (Motor) …	60 sec	30,8	35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und Einschaltung eines Getriebeganges …	9 sec	4,6	
Schaltvorgang …	8 sec		4,1
Beschleunigung …	36 sec		18,5
konstante Geschwindigkeit …	57 sec		29,2
Verzögerung …	25 sec		12,8
	195 sec		100
2. **Unterteilung nach Benutzung der Getriebegänge**			
Leerlauf (Motor) …	60 sec	30,8	35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und Einschaltung eines Getriebegangs …	9 sec	4,6	
Schaltvorgang …	8 sec		4,1
1. Gang …	24 sec		12,3
2. Gang …	53 sec		27,2
3. Gang …	41 sec		21
	195 sec		100

Mittlere Prüfgeschwindigkeit: 19 km/h

Tatsächliche Betriebszeit: 195 sec

Theoretisch durchfahrene Strecke je Zyklus: 1,013 km

Entsprechende Fahrtstrecke einer Prüfung (4 Fahrtzyklen): 4,052 km.

▼B

ANHANG IV

PRÜFUNG TYP II

(Prüfung der Emission von Kohlenmonoxyd im Leerlauf)

Verfahren für die Prüfung Typ II nach Punkt 3.2.1.2 des Anhangs I

1. **Meßvorschriften**

1.1. Als Kraftstoff ist der in Anhang VI definierte Bezugskraftstoff zu verwenden.

1.2. Der Volumenanteil an Kohlenmonoxyd wird unmittelbar nach Durchlaufen der 4 Fahrzyklen der Prüfung Typ I bei leerlaufendem Motor gemessen.

1.3. Bei Fahrzeugen mit Handschaltgetriebe oder mit halbautomatischem Getriebe wird die Prüfung bei leerlaufendem Getriebe und eingekuppeltem Motor durchgeführt.

1.4. Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe wird die Prüfung bei Stellung „Null“ oder „Parken“ des Gangwählers durchgeführt.

2. **Gasentnahme**

2.1. Die Sonde für die Gasentnahme wird in das Verbindungsrohr zwischen dem Fahrzeugauspuff und dem Beutel so nahe am Auspuff wie möglich eingeführt.

2.2. Zur Berücksichtigung etwaiger Verdünnungen der Auspuffgase mit Luft wird der Gehalt an Kohlenmonoxyd (T_1) und Kohlendioxyd (T_2) gemessen; der mit dem vorgeschriebenen Grenzwert zu vergleichende Volumenanteil T wird nach folgender Formel berechnet:

$$T = T_1 \times \frac{0,15}{T_1 + T_2}.$$

▼B

ANHANG V

PRÜFUNG TYP III

(Prüfung der Gasemission aus dem Kurbelgehäuse)

Verfahren für die Prüfung Typ III nach Punkt 3.2.1.3 des Anhangs I

1. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

1.1. Die Prüfung Typ III wird an dem Fahrzeug durchgeführt, das den Prüfungen Typ I und II unterzogen wurde.

1.2. Der Prüfung werden alle, auch dichte Motoren unterzogen; ausgenommen sind solche Motoren, bei denen eine auch geringfügige Undichtheit die Arbeitsweise des Motors unzulässig beeinträchtigt (z.B. flat-twin-Motoren).

2. PRÜFVORSCHRIFTEN

2.1. Der Leerlauf wird nach den Empfehlungen des Herstellers eingestellt; bestehen keine solchen Empfehlungen, so wird der Leerlauf so eingestellt, daß der Unterdruck im Ansaugrohr seinen Höchstwert erreicht.

2.2. Die Messungen werden unter folgenden drei Betriebsbedingungen für den Motor durchgeführt:

Betriebsbedingung Nr.	Fahrzeuggeschwindigkeit in km/h	Unterdruck im Ansaugrohr mm Hg	Bewertungsfaktor
1	Leerlauf		0,25
2	50 ± 2	400 ± 8	0,25
3	50 ± 2	250 ± 8	0,50

2.3. Falls der Motor mit einem Unterdruck von 400 mm Hg nicht arbeiten kann, wird der Unterdruck so eingestellt, daß er dem Wert bei einer Fahrt auf der Straße mit konstanter Geschwindigkeit von 50 km/h in der Ebene entspricht.

Der Unterdruck der Betriebsbedingung Nr. 3 ist gleich dem vorgenannten Wert, jedoch multipliziert mit dem Verhältnis $\frac{250}{400} = 0,625$.

2.4. Für die Betriebsbedingungen Nr. 2 und 3 nach Punkt 2.2 wird die Motordrehzahl in Abhängigkeit vom Übersetzungsverhältnis so gewählt, daß sie der niedrigsten Motordrehzahl entspricht, mit der das Fahrzeug unter normalen Betriebsbedingungen eine Geschwindigkeit von 50 km/h erreicht.

3. PRÜFVERFAHREN

3.1. Für jede der Betriebsbedingungen Nr. 1, 2 und 3 nach Punkt 2.2 werden folgende Größen gemessen:

3.1.1. das Volumen Q_n der von der Kurbelgehäuse-Entlüftung in der Zeiteinheit nicht wieder angesaugten Gase,

3.1.2. das Gewicht C_n des in der gleichen Zeiteinheit verbrauchten Kraftstoffs.

3.2. Die für das Volumen Q_n nach Punkt 4.6 unter jeder der genannten Betriebsbedingungen abgelesenen Werte werden durch folgende Formel auf normale Bedingungen (Druck 760 mm Hg, Temperatur 0° C) reduziert:

$$Q'_n = Q_n \frac{H}{760} \times \frac{273}{T}.$$

3.3. Der Volumenanteil t an Kohlenwasserstoffen wird nach Punkt 4.4 gemessen. Auf Verlangen des Herstellers erfolgt keine Analyse der Gase des Kurbelgehäuses; es wird ein Pauschalgehalt an Kohlenwasserstoffen von 15 000 ppm angenommen.

3.4. Für die Kohlenwasserstoffe wird eine Dichte von 3,84 g/Liter angenommen; unter jeder der genannten Betriebsbedingungen wird das

▼B

Gewicht der ins Freie ausströmenden Kohlenwasserstoffe nach folgender Formel berechnet:

$$P_n = Q'_n \times t \times 3{,}84,$$

wobei Q'_n der Wert der berichtigten Volumen ist.

3.5. Das mittlere Gewicht der Kohlenwasserstoffe $\bar{P}$ und der Kraftstoffverbrauch $\bar{C}$ werden aus den unter jeder der genannten Bedingungen erhaltenen Werten durch Anwendung der Bewertungsfaktoren nach Punkt 2.2 berechnet. Sie werden in denselben Einheiten ausgedrückt.

3.6. Auswertung der Ergebnisse:

Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn

$$\bar{P} \leq \frac{0{,}15}{100} \times \bar{C}.$$

4. VERFAHREN FÜR DIE MESSUNG DES VON DER KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTUNG NICHT ERFASSTEN VOLUMENS Q_n

4.1. **Vorbereitung der Prüfung**

Vor der Prüfung sind alle Öffnungen zu verschließen, die nicht der Rückführung der Gase dienen.

4.2. **Prinzip des Verfahrens**

4.2.1. In die Rückführung der Kurbelgehäuse-Entlüftung wird eine Abzweigung, die keinen zusätzlichen Druckverlust hervorrufen darf, unmittelbar am Anschluß der Rückführung am Motor angebracht.

4.2.2. Am Ausgangsstutzen dieser Abzweigung wird zum Auffangen der vom Motor nicht angesaugten Gase ein weicher Beutel angebracht, der aus einem Werkstoff besteht, der Kohlenwasserstoffe nicht absorbiert (siehe Anlage). Dieser Beutel wird bei jeder Messung entleert.

4.3. **Meßverfahren**

Vor jeder Messung wird der Beutel verschlossen. Er wird während einer bestimmten Zeit an die Abzweigung angeschlossen und anschließend über einen Gaszähler entleert.

Zur Korrektur des Volumens nach Punkt 3.2 wird während der Entleerung der Druck H in mm Hg und die Temperatur N in Grad C gemessen.

4.4. **Messung des Kohlenwasserstoffgehalts**

4.4.1. Gegebenenfalls wird während der Entleerung der Gehalt an Kohlenwasserstoffen gemessen, und zwar mit Hilfe eines nicht-dispersiven Infrarot-Analysegeräts, das mit n-Hexan sensibilisiert ist. Der erhaltene Wert wird mit dem Faktor 1,24 multipliziert, um die absolute Kohlenwasserstoffkonzentration der Gase des Kurbelgehäuses zu berücksichtigen.

4.4.2. Das Gerät für die Analyse sowie die Kalibriergase müssen den Vorschriften der Punkte 3.5.7 und 3.5.8 des Anhangs III genügen.

4.5. **Messung des Kraftstoffverbrauchs**

Das Gewicht des unter jeder der in Punkt 2.2 genannten Betriebsbedingungen verbrauchten Kraftstoffs wird ermittelt. Dieses Gewicht wird auf die Zeiteinheit bezogen.

4.6. **Darstellung der Ergebnisse**

Zur Anwendung der Bewertungsfaktoren und zur Berechnung des bewerteten Gewichts der Kohlenwasserstoffe sowie des bewerteten Kraftstoffverbrauchs werden die Werte für Q'_n (wobei sich n aufjede der Betriebsbedingungen nach Punkt 2.2 bezieht) sowie die Werte des Kraftstoffverbrauchs C_n auf die gleiche Zeiteinheit bezogen.

4.7. **Meßgenauigkeit**

4.7.1. Der Druck im Beutel während der Volumenmessung ist auf ± 1 mm Hg genau zu messen.

4.7.2. Der Unterdruck in der Ansaugleitung ist auf ± 8 mm Hg genau zu messen.

▼B

4.7.3. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird an den Rollen abgenommen und auf ± 2 km/h genau gemessen.

4.7.4. Die emittierte Gasmenge ist auf ± 5 % genau zu messen.

4.7.5. Die Gastemperatur bei der Volumenmessung ist auf ± 2º C genau zu messen.

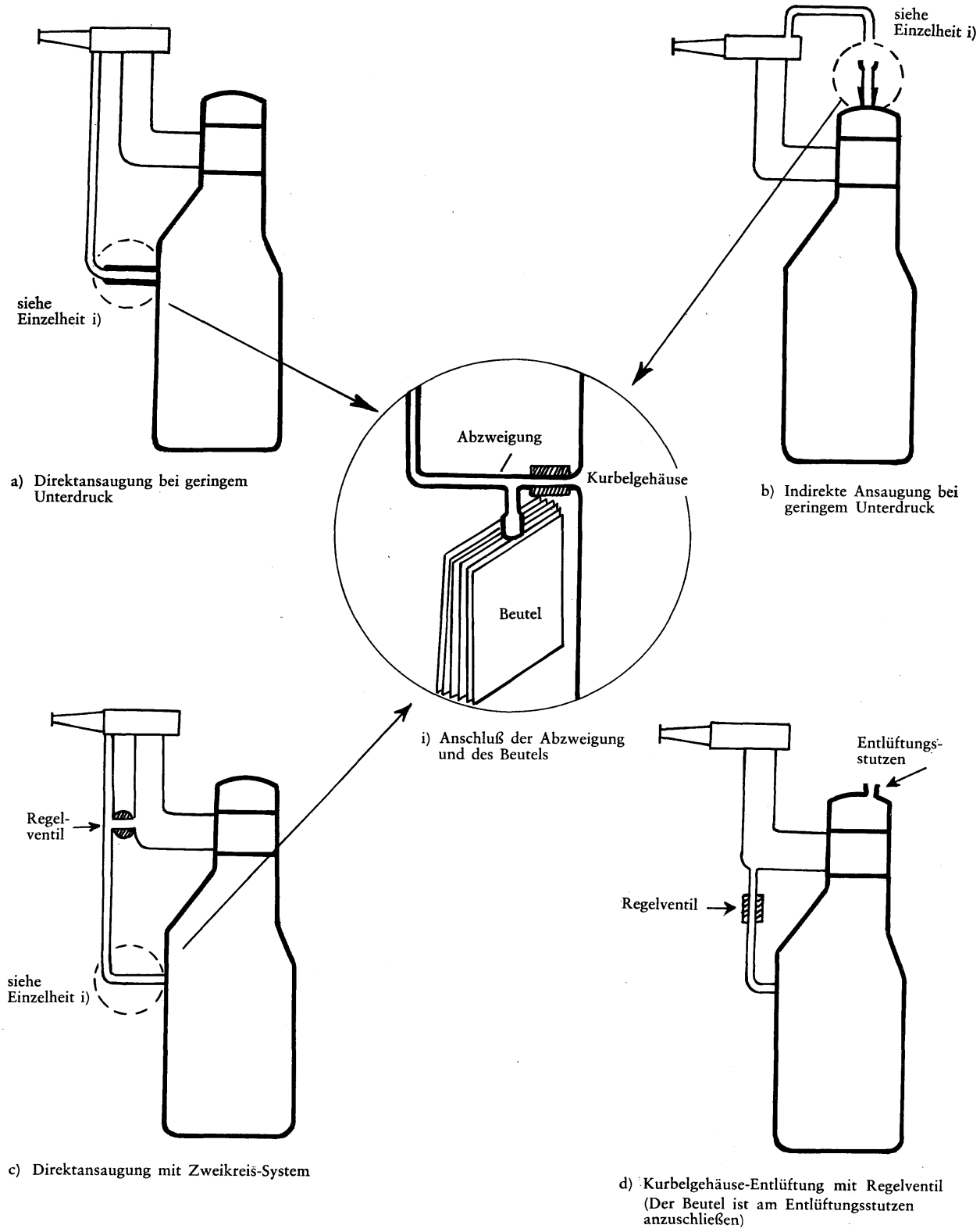
4.7.6. Die Kohlenwasserstoffgehalte sind gegebenenfalls mit einer Genauigkeit von ± 5 % ohne Berücksichtigung der Genauigkeit der verwendeten Kalibriergase zu messen.

4.7.7. Der Kraftstoffverbrauch ist auf ± 4 % genau zu messen.

▼B

ANLAGE

Prüfung Typ III



a) Direktansaugung bei geringem Unterdruck

b) Indirekte Ansaugung bei geringem Unterdruck

i) Anschluß der Abzweigung und des Beutels

c) Direktansaugung mit Zweikreis-System

d) Kurbelgehäuse-Entlüftung mit Regelventil (Der Beutel ist am Entlüftungsstutzen anzuschließen)

▼B

ANHANG VI

Technische Daten des Bezugskraftstoffs [1] **und Verfahren zu deren Bestimmung**

	Grenzwerte und Einheiten		*Verfahren*
Oktanzahl „Research“	99 ± 1	ASTM [2]	D 908—67
Dichte 15/4° C	0,742 ± 0,007	ASTM	D 1 298—67
Dampfdruck nach Reid	0,6 ± 0,04 bar 8,82 ± 0,59 psi	ASTM	D 323—58
Siedeverlauf			
— Siedebeginn			
— 10 Vol %	50 ± 5° C	ASTM	D 86—67
— 50 Vol %	100 ± 10° C		
— 90 Vol %	160 ± 10° C		
— Siedeende	195 ± 10° C		
— Rückstand	2 (Vol %) max.		
— Verluste	1 (Vol %) max.		
Zusammensetzung der Kohlenwasserstoffe			D 1319—66 T
— Olefine	18 ± 4 Vol %		
— Aromate	35 ± 5 Vol %		
— Gesättigte	Rest	ASTM	
Oxydationsbeständigkeit	480 Minuten min.	ASTM	D 525—55
Abdampfrückstand	4 mg/100 ml max.	ASTM	D 381—64
Antioxydantien	50 ppm min.		
Schwefelgehalt	0,03 ± 0,015 Gew. %	ASTM	D 1266—64 T
Bleigehalt	0,57 ± 0,03 g/l 2,587 ± 0,136 g/IG		D 526—66
— „Scavenger“-Typ	Automobilkraftstoff		
— Organische Bleiverbindung	keine Angaben	ASTM	
Sonstige Zusätze	keine		

(1) Zur Herstellung des Bezugskraftstoffs dürfen nur die von der europäischen Erdölindustrie laufend erzeugten Grundstoffe verwendet werden, unter Ausschluß nichtkonventioneller Fraktionen wie Pyrolsebenzin, thermisch gekrackter Stoffe und Benzol.

(2) Abkürzung für „American Society for Testing and Materials“, 1916 Race St., Philadelphia, Pennsylvania 19 103, Vereinigte Staaten von Amerika. Die Zahlen nach dem Gedankenstrich geben das Jahr an, in dem eine Norm angenommen bzw. geändert worden ist. Bei Änderung einer oder mehrerer ASTM-Normen bleiben die Normen anwendbar, die in den hier genannten Jahren angenommen worden sind, sofern nicht vereinbart wird, sie durch spätere Normen zu ersetzen.

▼B

ANHANG VII

Bezeichnung der Verwaltung

Mitteilung über die Durchführung der Richtlinie des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung

Registriernummer: .....

1. Fabrikmarke (Firma): .....
2. Typ und Handelsbezeichnung: .....
3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers: .....

.....

▼B

5. Bezugsgewicht des Fahrzeugs: .....

6. Technisch zulässiges Gesamtgewicht des Fahrzeugs: .....

7. Getriebe: .....

7.1. handgeschaltet oder automatisch (1)

7.2. Anzahl der Gänge: .....

7.3. Fahrgeschwindigkeit bei einer Motordrehzahl von 1 000 U/min in den einzelnen Gängen (2)

1. .....
2. .....
3. .....

....

7.4. Prüfung der Leistungen nach Punkt 2.1.6 des Anhangs III:

.....

8. Zur Prüfung vorgeführt am: .....

9. Technischer Dienst: .....

10. Prüfbericht vom: .....

11. Prüfnummer: .....

12. Das Fahrzeug entspricht/entspricht nicht (1)

— Artikel 2 erster Gedankenstrich der Richtlinie
— Artikel 2 zweiter Gedankenstrich der Richtlinie

13. Dieser Mitteilung sind folgende Unterlagen mit der obigen Registriernummer beigefügt:

— 1 Abschrift des ausgefüllten Vordrucks nach Anhang II mit den angegebenen Zeichnungen und Skizzen
— 1 Photographie des Motors und des Motorraums
— 1 Abschrift des Prüfberichts

14. Ort: .....

15. Datum: .....

16. Unterschrift: .....

(1) Nichtzutreffendes streichen.
(2) Bei Kraftfahrzeugen mit automatischem Getriebe sind alle technischen Daten zur Kennzeichnung des Getriebes anzugeben.