

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:

	Nr.	Amtsblatt	
		Seite	Datum
► <u>M1</u> Richtlinie 74/290/EWG des Rates vom 28. Mai 1974	L 159	61	15.6.1974
► <u>M2</u> Richtlinie 77/102/EWG der Kommission vom 30. November 1976	L 32	32	3.2.1977
► <u>M3</u> Richtlinie 78/665/EWG der Kommission vom 14. Juli 1978	L 223	48	14.8.1978

Geändert durch:

► <u>A1</u> 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)



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 Kraftfahrzeughänger ⁽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 Gesamtgewicht 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 von der ►**M3** Bezugsmasse ◀ 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.

▼M3

- 1.2. **Bezugsmasse**
„Bezugsmasse“ ist die Masse des fahrbereiten Fahrzeugs abzüglich der Pauschalmasse des Fahrers von 75 kg und zuzüglich einer Pauschalmasse von 100 kg.
 - 1.2.1. „Masse des fahrbereiten Fahrzeugs“ ist die in 2.6 des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG definierte Masse.

▼B

- 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.

▼M2

- 1.4. **Luftverunreinigende Gase**
„Luftverunreinigende Gase“ sind Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe und Stickoxide; die letztgenannten werden in Stickstoffdioxid (NO₂) ausgedrückt.

▼B

- 1.5. ►**M3** Gesamtmasse ◀
„►**M3** Gesamtmasse ◀“ ist die vom Hersteller angegebene technisch zulässige ►**M3** Gesamtmasse ◀ (diese Masse kann über der amtlich zulässigen ►**M3** Gesamtmasse ◀ 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 Betriebsbedin-

▼ **B**

gungen trotz der Schwingungen, denen es ausgesetzt ist, den Vorschriften dieser Richtlinie entspricht.

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 ► **M3** Gesamtmasse ◀ 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.

▼ **M1**

3.2.1.1.4. Vorbehaltlich der Bestimmungen nach 3.2.1.1.5 wird die Prüfung dreimal durchgeführt. ► **M2** Bei jeder Prüfung müssen die ermittelten Mengen an Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden unter den Werten liegen, die in der nachstehenden Tabelle für die jeweilige ► **M3** Bezugsmasse ◀ angegeben sind: ◀

▼ **M3**

Bezugsmasse (kg) Pr	Kohlenmonoxid (g/Prüfung) L1	Kohlenwasserstoffe (g/Prüfung) L2	Stickoxide ausgedrückt in NO ₂ (g/Prüfung) L3
Pr ≤ 750	65	6,0	8,5
750 < Pr ≤ 850	71	6,3	8,5
850 < Pr ≤ 1 020	76	6,5	8,5
1 020 < Pr ≤ 1 250	87	7,1	10,2
1 250 < Pr ≤ 1 470	99	7,6	11,9
1 470 < Pr ≤ 1 700	110	8,1	12,3
1 700 < Pr ≤ 1 930	121	8,6	12,8
1 930 < Pr ≤ 2 150	132	9,1	13,2
2 150 < Pr	143	9,6	13,6

3.2.1.1.4.1. Bis zum 1. Oktober 1981 ist die Betriebserlaubnis hinsichtlich der Emissionen auch zu erteilen für Fahrzeuge der Klasse M₁ mit automatischem Getriebe, wenn die Emissionen die Grenzwerte, die sich durch Multiplikation der Grenzwerte L 3 in der Tabelle zu 3.2.1.1.4 mit dem Faktor 1,25 ergeben, nicht überschreiten.

Für andere Fahrzeuge als solche der Klasse M₁ bleiben hinsichtlich der Stickoxidemissionen dieselben Grenzwerte gültig, die sich durch Multiplikation der Werte unter 3.2.1.1.4 der Richtlinie 77/102/EWG mit dem Faktor 1,25 ergeben.

▼ **M1**

► **M2** 3.2.1.1.4.2. ◀ Bei jedem der unter 3.2.1.1.4 genannten Schadstoffe darf jedoch eines der drei gemessenen Ergebnisse den vorstehend für das Bezugsfahrzeug zulässigen Grenzwert um nicht mehr als 10 % überschreiten, falls 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.

▼ M1

- 3.2.1.1.5. Die Zahl der unter 3.2.1.1.4 vorgeschriebenen Prüfungen wird unter den nachstehend festgelegten Bedingungen verringert; dabei bezeichnet V_1 das Ergebnis der ersten Prüfung und V_2 das Ergebnis der zweiten Prüfung jedes der unter Punkt 3.2.1.1.4 genannten Schadstoffe.
- 3.2.1.1.5.1. Es wird nur eine einzige Prüfung durchgeführt, falls bei ► **M2** den drei genannten Schadstoffen ◀ $V_1 \leq 0,70$ L ist.
- 3.2.1.1.5.2. Es werden nur zwei Prüfungen durchgeführt, falls bei ► **M2** den drei genannten Schadstoffen ◀ $V_1 \leq 0,85$ L ist, jedoch bei mindestens einem der Schadstoffe $V_1 > 0,70$ L ist. Überdies muß bei jedem der genannten Schadstoffe V_2 den Bedingungen $V_1 + V_2 \leq 1,70$ L und $V_2 \leq L$ genügen.

▼ B

- 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.

▼ M3

- 3.2.1.2.2. Der Gehalt an Kohlenmonoxid der bei Leerlauf emittierten Abgase darf 3,5 Vol. % nicht überschreiten. Bei der Prüfung unter von den Angaben des Herstellers abweichenden Betriebsbedingungen (Verstellmöglichkeiten der Einstelleinrichtungen) nach Anhang IV darf der gemessene Höchstwert 4,5 Vol. % nicht überschreiten.

▼ B

- 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.

▼ M1

4. AUSDEHNUNG DER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS
- 4.1. **Kraftfahrzeugtypen mit verschiedenen ► M3 Bezugsmassen ◀**
- Die Betriebserlaubnis eines Kraftfahrzeugtyps darf auf die Kraftfahrzeugtypen, die sich vom zugelassenen Typ nur durch die ► **M3** Bezugsmasse ◀ unterscheiden, unter den nachstehenden Bedingungen ausgedehnt werden.
- 4.1.1. Die Betriebserlaubnis darf auf Kraftfahrzeugtypen ausgedehnt werden, deren ► **M3** Bezugsmasse ◀ lediglich bewirkt, daß unmittelbar benachbarte äquivalente Schwungmassen benutzt werden.
- 4.1.2. Führt die ► **M3** Bezugsmasse ◀ des Kraftfahrzeugtyps, für den die Ausdehnung der Betriebserlaubnis beantragt wird, zur Verwendung eines Schwungrades, das ein höheres Schwungmassenäquivalent erzielt als das Schwungrad, das dem bereits genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, so ist die Ausdehnung der Betriebserlaubnis zu genehmigen.
- 4.1.3. Führt die ► **M3** Bezugsmasse ◀ des Kraftfahrzeugtyps, für den die Ausdehnung der Betriebserlaubnis beantragt wird, zur Verwendung eines Schwungrades, das ein niedrigeres Schwungmassenäquivalent erzielt als das Schwungrad, das dem bereits genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, so ist die Ausdehnung der Betriebserlaubnis zu genehmigen, wenn die bei dem bereits genehmigten Fahrzeugtyp erreichten Schadstoffmengen die Grenzwerte, die für den Fahrzeugtyp, für den die Ausdehnung der Betriebserlaubnis beantragt wird, zulässig sind, nicht überschreiten.

▼ **M1**4.2. **Kraftfahrzeugtypen 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:

- 4.2.1. Für jedes Übersetzungsverhältnis, das bei der Prüfung des Typs I benützt wird, ist das Verhältnis $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$ zu ermitteln; hierbei bezeichnen V_1 und V_2 die einer Motordrehzahl von 1 000 U/min zugeordnete Geschwindigkeit des genehmigten Fahrzeugtyps bzw. des Fahrzeugtyps, für den die Ausdehnung beantragt wird.
- 4.2.2. Falls jedes Verhältnis ►**M3** $E \leq 8\%$ ◀ ist, so ist die Ausdehnung ohne Wiederholung der Prüfungen des Typs I zu genehmigen.
- 4.2.3. Ist für mindestens ein Verhältnis ►**M3** $E > 8\%$ ◀ und für jedes Verhältnis ►**M3** $E \leq 13\%$ ◀, so sind die Prüfungen des Typs I zu wiederholen; sie können jedoch in einem Laboratorium durchgeführt werden, das der Hersteller vorbehaltlich der Zustimmung der zuständigen Genehmigungsbehörden auswählen kann. Das Prüfprotokoll ist dem Technischen Dienst zu übergeben.

4.3. **Fahrzeugtypen mit verschiedenen ►**M3** Bezugsmassen ◀ und verschiedenen Gesamtübersetzungsverhältnissen**

Die für einen Kraftfahrzeugtyp erteilte Betriebserlaubnis darf auf Fahrzeugtypen, die sich vom genehmigten Typ nur durch die ►**M3** Bezugsmasse ◀ und durch das Gesamtübersetzungsverhältnis unterscheiden, ausgedehnt werden, wenn die Vorschriften nach 4.1 und 4.2 eingehalten werden.

4.4. **Hinweis**

Sind für die Betriebserlaubnis eines Fahrzeugtyps die Vorschriften nach 4.1 bis 4.3 zugrunde gelegt worden, so darf diese Betriebserlaubnis nicht auf andere Fahrzeugtypen ausgedehnt werden.

5. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

- 5.1. 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 auf Grund der unter 3.2 genannten Prüfung der Typen I, II und III oder einiger dieser Prüfungen.
- 5.1.1. Für die Kontrolle der Übereinstimmung hinsichtlich der Prüfung Typ I gilt folgendes:
- 5.1.1.1. Ein aus der Serie entnommenes Fahrzeug ist der Prüfung nach 3.2.1.1 zu unterziehen. An Stelle der Grenzwerte nach 3.2.1.1.4 gelten jedoch folgende Grenzwerte:

▼ **M3**

Bezugsmasse (kg) Pr	Kohlenmonoxid (g/Prüfung) L1	Kohlenwasserstoffe (g/Prüfung) L2	Stickoxide ausgedrückt in NO ₂ (g/Prüfung) L3
Pr ≤ 750	78	7,8	10,2
750 < Pr ≤ 850	85	8,2	10,2
850 < Pr ≤ 1 020	91	8,5	10,2
1 020 < Pr ≤ 1 250	104	9,2	12,2
1 250 < Pr ≤ 1 470	119	9,9	14,3
1 470 < Pr ≤ 1 700	132	10,5	14,8
1 700 < Pr ≤ 1 930	145	11,2	15,4
1 930 < Pr ≤ 2 150	158	11,8	15,8
2 150 < Pr	172	12,5	16,3

- 5.1.1.1.1. Für Fahrzeuge der Klasse M₁ mit automatischem Getriebe, deren Betriebserlaubnis hinsichtlich der Emissionen vor dem 1. Oktober 1981 erteilt wurde, gelten Grenzwerte, die sich durch Multiplikation der Grenzwerte L 3 in der Tabelle zu 5.1.1.1 mit dem Faktor 1,25 ergeben.

▼ **M3**

Für andere Fahrzeuge als solche der Klasse M₁ bleiben die Grenzwerte für die Stickoxidemissionen gültig, die sich durch Multiplikation der Grenzwerte nach 5.1.1.1 der Richtlinie 77/102/EWG mit dem Faktor 1,25 ergeben.

▼ **M1**

- 5.1.1.2. Entspricht das entnommene Fahrzeug nicht den Vorschriften nach 5.1.1.1, 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 der Stichprobe. Die Fahrzeuge sind, mit Ausnahme des ursprünglich entnommenen Fahrzeugs, nur einer Prüfung des Typs I zu unterziehen.

Das für das ursprünglich geprüfte Fahrzeug zu berücksichtigende Ergebnis ist das arithmetische Mittel der Ergebnisse der drei an diesem Fahrzeug durchgeführten Prüfungen des Typs I. 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:

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

L = zulässiger Grenzwert nach 5.1.1.1 für das jeweilige luftverunreinigende Gas;

k = statistischer Faktor, der von n abhängt und in der folgenden 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

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

- 5.1.2. Wird eine Prüfung Typ II oder Typ III an einem der Serie entnommenen Fahrzeug durchgeführt, so sind die Vorschriften nach 3.2.1.2.2 und 3.2.1.3.2 einzuhalten.
- 5.1.3. Abweichend von den Vorschriften nach 2.1.1 des Anhangs III darf der mit der Prüfung auf Übereinstimmung der Produktion beauftragte technische Dienst im Einvernehmen mit dem Hersteller die Prüfungen Typ I, II und III bei Fahrzeugen mit einer Laufleistung von weniger als 3 000 km durchführen.

(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⁾ 1.4. Zahl und Anordnung der Zylinder: ◀
 - 1.5. Bohrung: mm
 - 1.6. Hubraum: mm
 - 1.7. Hubraum: cm³
 - 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:
- 3.2.1.3.4. Gewicht des Schwimmers:
- 3.2.1.3.5. Düsennadel:
- 3.2.1.3.6. Leerlaufsystem. Beschreibung und Vorschriften über die Einstellung nach 3.2.1.2.2 von Anhang I (Verstellmöglichkeiten der Einstelleinrichtungen) ◀
- 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 Ventilhub 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⁾
- ⁽¹⁾ 8.1.1. **Kohlenmonoxidgehalt im Abgas bei Leerlauf nach Angabe des Herstellers (... Vol. %) ◀**
- 8.2. **Drehzahl bei Maximalleistung:** U/min ⁽²⁾
- 8.3. **Maximalleistung:** ►⁽¹⁾kw◀ (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	Prüfungsabschnitt	Beschleunigung m/sec ²	Geschwindigkeit km/h	Dauer, jedes		Summenzeit sec	Bei mechanischem Getriebe anzuwendendes Übersetzungsverhältnis
					Betriebszustands sec	Prüfungsabschnitts 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	5	-0,92	10—0	3	21	28	K ₁
6	Leerlauf				21	21	49	16 sec PM + 5 sec K ₁
7	Beschleunigung	6	0,83	0—15	5	5	54	1
8	Schaltvorgang				2	12	56	
9	Beschleunigung	7	0,94	15—32	5	24	61	2
10	Konstante Geschwindigkeit			32	24	24	85	2
11	Verzögerung	8	-0,75	32—10	8	11	93	2
12	Verzögerung Motor ausgekuppelt	8	-0,92	10—0	3	21	96	K ₂
13	Leerlauf	9			21	21	117	16 sec PM + 5 sec K ₁
14	Beschleunigung	10	0,83	0—15	5	5	122	1
15	Schaltvorgang				2	26	124	
16	Beschleunigung		0,62	15—35	9	9	133	2
17	Schaltvorgang				2	2	135	
18	Beschleunigung	11	0,52	35—50	8	12	143	3
19	Konstante Geschwindigkeit	12		50	12	8	155	3
20	Verzögerung	12	-0,52	50—35	8	13	163	3
21	Konstante Geschwindigkeit	13		35	13	2	176	3
22	Schaltvorgang				2	7	178	
23	Verzögerung	14	-0,86	32—10	7	12	185	2
24	Verzögerung Motor ausgekuppelt		-0,92	10—0	3	3	188	K ₂

Nr.	Betriebszustand	Prüfungsabschnitt	Beschleunigung m/sec ²	Geschwindigkeit km/h	Dauer jedes		Summenzeit sec	Bei mechanischem Getriebe anzuwendendes Übersetzungsverhältnis
					Betriebszustands sec	Prüfungsabschnitts 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. ►**M3** Der zweite, dritte und vierte Gang können ebenfalls verwendet werden, wenn die Betriebsanleitung das Anfahren auf ebener Strecke im zweiten Gang empfiehlt oder der erste Gang darin als ausschließlicher Gelände-, Kriech- oder Schleppegang bezeichnet wird. ◀
- 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 $\pm 0,5$ 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. ►**M3** Dies gilt insbesondere auch für die Einstellung des Leerlaufs (Drehzahl und CO-Gehalt im Abgas), der automatischen Kaltstarteinrichtung und der für die Abgasreinigung wesentlichen Systeme. ◀

(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.

▼ M3

- 2.1.5. Am Ansaugsystem des zu prüfenden Fahrzeugs muß nach der Drosselklappe ein Anschluß zur genauen Messung des Unterdrucks im Ansaugrohr vorhanden sein.

▼ B

- 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.

▼ M3

- 2.1.7. Fahrzeuge, für die ein Katalysator vorgesehen ist, werden ohne diesen geprüft; dies schließt nicht aus, daß er an Fahrzeugen der genehmigten Ausführung vorhanden sein darf.

▼ B2.2. **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 Schwungmassenausgleichsvorrichtung, die es ermöglicht, das Fahrverhalten auf der Straße zu reproduzieren (Schwungmassen-Äquivalente).

3.2. **Gas auffangeinrichtung**

- 3.2.1. ► **M2** Die Anschlußrohre müssen aus korrosionsbeständigem 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 ► **M2** ————— ◀.

▼ M3

- 3.2.4. Zwischen dem Abgasrohr des Motors und dem Eintritt in den (die) Auffangbeutel ist ein Kühler derart einzubauen, daß die Temperatur des aus dem Kühler ausströmenden Gases nicht unter 5 °C sinkt. Das Kühlersystem muß so gebaut sein, daß jegliche Mitnahme von Kondenswasser durch die durchströmenden Gase ausgeschlossen ist; die Feuchte des im Auffangbeutel enthaltenen Gases muß bei 20 °C weniger als 90 % betragen.

▼ M2

- 3.2.5. Das Gesamtvolumen der Auffangeinrichtung, ausgenommen das Volumen des Auffangbeutels, darf nicht größer als 0,08 m³ sein. ► **M3** Das Volumen des Stützens der Gaszufuhrleitung, der in den Auffangbeutel mündet, muß geringer als 0,03 m³ sein. ◀

▼ B

- **M2** 3.2.6 ◀. Die einzelnen Ventile zur Umschaltung der Führung der Auspuffgase ins Freie oder in die Auffangeinrichtung müssen Schnell-schaltventile sein.

▼ B

- ▶ **M2** 3.2.7. ◀ 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. ▶ **M2** Die Geräte für die Analyse des Kohlenmonoxids und der Kohlenwasserstoffe sind nicht-dispersive Infrarot-Absorptionsgeräte. ◀ Das Gerät für die Kohlenwasserstoff-Analyse wird mit n-Hexan sensibilisiert.

▼ M2

- 3.3.3. Die Stickoxide sind nach folgender Methode zu analysieren:
 - 3.3.3.1. Die im Auffangbeutel enthaltenen Gase sind zur Umwandlung der Stickstoffdioxide (NO₂) in Stickstoffmonoxid (NO) durch einen Konverter zu leiten.
 - 3.3.3.2. Der Gehalt an Stickstoffmonoxid (NO) des aus dem Konverter ausströmenden Gases ist mit Hilfe eines Chemilumineszenz-Analysators zu ermitteln.
 - 3.3.3.3. Vor dem Analysator darf keine Gastrocknungseinrichtung verwendet werden.

▼ B3.4. **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.
- 3.5.3. Die Temperaturen nach Punkt 5.1.1 und Punkt 6.3.3 müssen auf ± 2° C genau gemessen werden können.
- 3.5.4. Der atmosphärische Druck muß auf ± ▶ **M3** 1,33 mbar ◀ genau gemessen werden können.
- 3.5.5. Der Unterdruck in der Ansaugleitung des Fahrzeugs muß auf ± ▶ **M3** 6,67 mbar ◀ genau gemessen werden können. Die anderen Drücke (Gegendruck der Auffangeinrichtung, Druck für die Volumenkorrektur usw.) müssen auf ± ▶ **M3** 0,49 mbar ◀ 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.

▼ M2

- 3.5.7. Der Wirkungsgrad des Konverters muß mindestens 90 % betragen.

▼ B

- ▶ **M2** 3.5.8 ◀. Die Geräte für die Analyse müssen einen Meßbereich haben, der mit der geforderten Meßgenauigkeit von $\pm 3 \%$ der einzelnen Bestandteile vereinbar ist, wobei die Genauigkeit der verwendeten Kalibriergase unberücksichtigt bleibt. Die Gesamtansprechzeit des Analysenkreislaufs muß unter einer Minute liegen.
- ▶ **M2** 3.5.9 ◀. Der Gehalt der Kalibriergase darf um nicht mehr als $\pm 2 \%$ 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.

▼ M3

- 4.1.2. Die Bremse wird wie folgt eingestellt:

▼ B

- ▶ **M3** 4.1.2.1. ◀ 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 zur ▶ **M3** Bezugsmasse ◀ 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.
- ▶ **M3** 4.1.2.2. ◀ 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.

▼ M1

- ▶ **M3** 4.1.2.3. ◀ Es ist zu überprüfen, ob die so erhaltene Einstellung der Bremse für andere Zwischenbedingungen zwischen Leerlauf und größter Geschwindigkeit des Fahrzyklus gilt. Erforderlichenfalls ist eine gemittelte Einstellung zu wählen.

▼ M3

- 4.1.2.4. Andere Methoden zur Messung der für den Antrieb des Fahrzeugs erforderlichen Leistung (beispielsweise Messung des Drehmoments an der Kraftübertragung, der Verzögerung während des Ausrollens usw.) sind ebenfalls zulässig.
- 4.1.2.5. Die Einstellung der Bremse aufgrund der Prüfung auf der Straße darf nur erfolgen, wenn der Luftdruckunterschied zwischen der Straße und dem Raum des Fahrleistungsprüfstandes höchstens ± 15 mb und der Lufttemperaturunterschied höchstens ± 8 °C beträgt.
- 4.1.3. Ist die vorstehende Methode nicht anwendbar, so ist der Fahrleistungsprüfstand so einzustellen, daß bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h die in der Tabelle zu 4.2 aufgeführten Werte der Leistung von den Antriebsrädern aufgebracht werden. Diese Leistung wird nach der Methode in Anhang VII bestimmt.
- 4.1.3.1. Für andere Fahrzeugtypen als Kraftwagen der Klasse M₁ mit einer Bezugsmasse von mehr als 1 700 kg oder für Fahrzeuge mit Allradantrieb sind die in der Tabelle angegebenen Leistungswerte mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren.

▼ B4.2. **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 der ▶ **M3** Bezugsmasse ◀ des Fahrzeugs gemäß nachstehender Tabelle entspricht:

▼ **M3**

Bezugsmasse des Fahrzeugs in kg	Äquivalente Schwungmasse in kg	Vom Fahrleistungsprüfstand aufgenommene Leistung in kW
Pr ≤ 750	680	1,8
750 < Pr ≤ 850	800	2,0
850 < Pr ≤ 1 020	910	2,2
1 020 < Pr ≤ 1 250	1 130	2,4
1 250 < Pr ≤ 1 470	1 360	2,7
1 470 < Pr ≤ 1 700	1 590	2,9
1 700 < Pr ≤ 1 930	1 810	3,1
1 930 < Pr ≤ 2 150	2 040	3,3
2 150 < Pr ≤ 2 380	2 270	3,5
2 380 < Pr ≤ 2 610	2 270	3,6
2 610 < Pr	2 270	3,7

▼ **B**4.3. **Vorbereitung des Fahrzeugs**

- 4.3.1. Vor der Prüfung wird das Fahrzeug mindestens sechs Stunden lang einer Temperatur zwischen 20 und 30° C ausgesetzt. Ferner wird geprüft, daß die Kühlwasser- und Öltemperatur des Motors zwischen 20 und 30° 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 ► **M3** 7,36 mbar ◀ nicht überschreitet, wobei die Messung bei den verschiedenen im Fahrzyklus vorgesehenen konstanten Geschwindigkeiten durchgeführt wird. ► **M3** Bei Fahrzeugen mit einer Bezugsmasse von mehr als 1 700 kg, deren Motoren mit einem Abgasverdünnungssystem (beispielsweise einer Luftpumpe) versehen sind, ist ein Gegendruck von höchstens 10 mbar zulässig. ◀

▼ **M2**4.5. **Vorbereitung des (der) Auffangbeutel(s)**▼ **B**

- 4.5.1. ► **M2** Der (die) Beutel wird (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.

▼ **M2**

- 4.5.3. Das Innere der Beutel ist vor jeder Prüfung mit Luft auszublasen, um vorhandene Feuchtigkeit zu entfernen.

▼ **B**4.6. **Einstellung der Geräte für die Analyse**▼ **M2**

- 4.6.1. Kontrolle der Wirksamkeit des Konverters

▼ M2

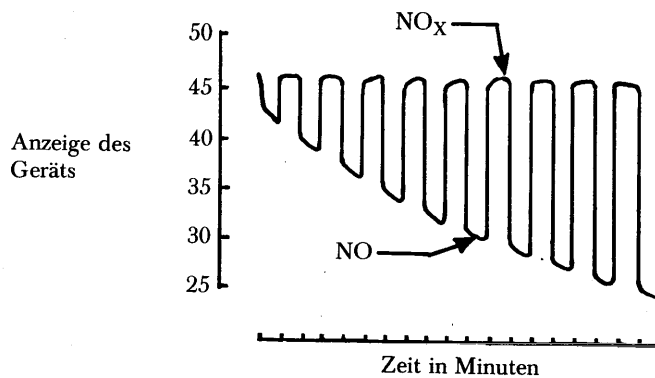
Die Wirksamkeit der Umwandlung von NO_2 in NO ist nach einer der zwei folgenden Methoden zu kontrollieren.

4.6.1.1. Methode „A“

4.6.1.1.1. Ein Auffangbeutel, der vorher noch nicht zur Aufnahme von Abgasen verwendet wurde, ist mit einer Menge Luft (oder Sauerstoff) und NO -Kalibriergas zu füllen, um ein Gemisch zu erhalten, das sich innerhalb des Arbeitsbereiches des Analysators befindet. Es ist genügend Sauerstoff beizufügen, damit eine genügend große Menge NO in NO_2 umgewandelt wird.

4.6.1.1.2. Der Auffangbeutel ist kräftig zu schütteln und unmittelbar danach an den entsprechenden Eingangsanschluß des Analysators anzuschließen. Der Gehalt an NO und NO_x ist jeweils in einminütigen Abständen zu messen, wobei das Gas abwechselnd durch den Konverter bzw. durch den Abzweigschlauch (bypass) zu leiten ist. Bei richtigem Funktionieren des Konverters erfolgt nach mehreren Minuten die Aufzeichnung von NO und NO_x im Sinne des nachstehend abgebildeten Diagrammes. Auch wenn die Menge von NO_2 ansteigt, muß die Summe $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ konstant bleiben. Eine Verminderung des NO_x im Verlaufe der Messungen würde ein Nachlassen der Wirksamkeit des Konverters anzeigen. Vor der weiteren Verwendung des Gerätes ist der Ursache nachzugehen.

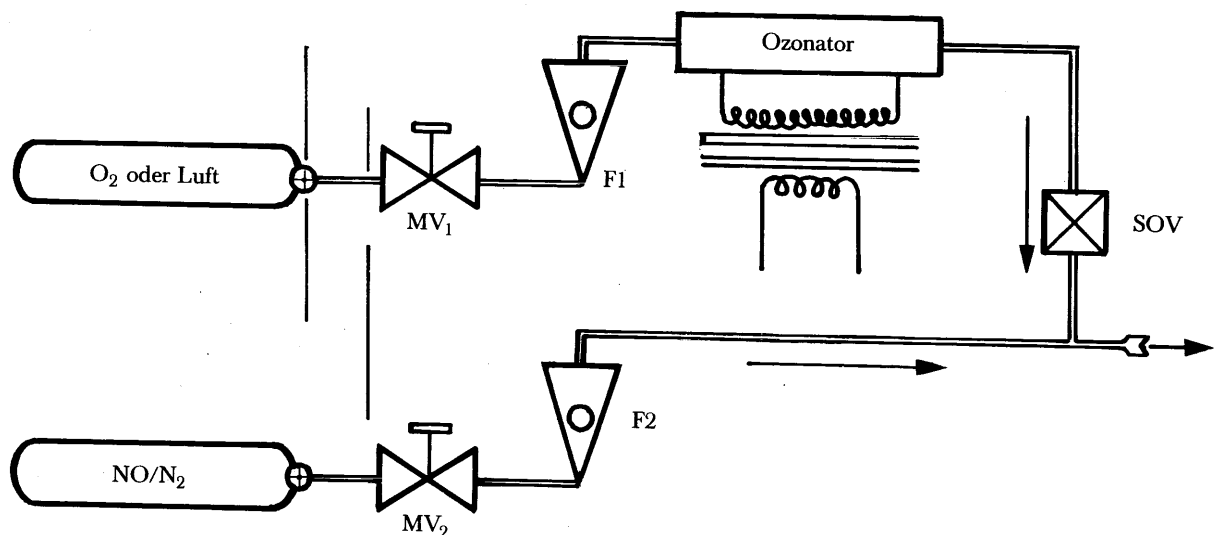
Anzeige der Kontrolle über die Wirksamkeit des Konverters



4.6.1.2. Methode „B“

Die Wirksamkeit des Konverters kann mit Hilfe eines Ozonators entsprechend der nachstehenden Methode und dem abgebildeten Schema überprüft werden:

Einrichtung zur Messung der Wirksamkeit des Konverters



▼ M2

- 4.6.1.2.1. Dem Analysator für NO ist über ein Abzweigstück einerseits Prüfgas (Gemisch bestehend aus NO und N₂ in einer Konzentration, die ungefähr 80 % des Skalenendwertes des Gerätes entspricht) und andererseits Sauerstoff oder mit Ozon angereicherte Luft (je nach der Konzentration des NO) zuzuführen.

Die Leitung für die Zufuhr von O₂ ist mit einem Absperrventil SOV zu versehen. Jede Zufuhrleitung ist mit einem Regulierventil MV und einem Durchflußmengenmesser F zu versehen.

- 4.6.1.2.2. Das Absperrventil SOV ist zu schließen und das Regulierventil MV 2 so einzustellen, daß an dem auf „bypass“ eingestellten Chemilumineszenz-Analysator ein konstanter Ablesewert erreicht wird. Der Analysator ist so einzustellen und zu kalibrieren, daß die Anzeige genau dem Wert der verwendeten Gaskonzentration entspricht. Dieser Wert (A) ist festzuhalten.
- 4.6.1.2.3. Die Spannung am Ozonator ist auszuschalten, das Ventil SOV zu öffnen und die O₂-Menge derart zu regeln, daß der vom Analysator angezeigte Wert um rund 10 % reduziert wird. Dieser Wert (B) ist festzuhalten. Der Ozonator ist wieder einzuschalten und die Spannung zu regeln, bis der vom Analysator angezeigte Wert auf ungefähr 20 % des vom unverdünnten Gas ursprünglich erreichten Wertes (A) sinkt. Dieser Wert (C) ist festzuhalten.
- 4.6.1.2.4. Der Analysator ist auf „Umwandlung“ einzustellen und der ermittelte Wert (D) ist ebenfalls festzuhalten. Die Spannung am Ozonator ist auszuschalten und die neue Anzeige (E) festzuhalten. Das Absperrventil SOV ist zu schließen und der neue Wert (F) zu notieren. Dieser letzte Wert muß identisch sein mit dem ursprünglichen Wert (A), es sei denn, das Gas enthielte NO₂, was die Anzeige eines höheren Wertes zur Folge hätte.
- 4.6.1.2.5. Die Wirksamkeit (in Prozent) des Konverters ergibt sich aus

$$\frac{D - C}{E - C} \times 100.$$

- 4.6.1.3. Der Wirkungsgrad des Konverters muß jede Woche mindestens einmal, vorzugsweise aber jeden Tag, kontrolliert werden.

▼ B**► M2** 4.6.2 ◀. 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.

► M2 4.6.3 ◀. 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 30° 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.

▼M1

- 5.3. **Betätigung der Starterklappe**
- 5.3.1. Handstarterklappe

Die Starterklappe muß so schnell wie möglich ausgeschaltet werden, und zwar grundsätzlich vor Beginn der Beschleunigung von 0 auf 50 km/h im ersten Fahrzyklus. Ist diese Vorschrift nicht einzuhalten, so muß der Zeitpunkt der tatsächlichen Zurückstellung angegeben werden. Das Verfahren zur Verstellung der Starterklappe muß den Angaben des Herstellers entsprechen.
- 5.3.2. Automatische Starterklappe

Ist das Fahrzeug mit einer automatischen Starterklappe ausgerüstet, so muß diese nach den Angaben des Herstellers über die Einstellung und den kick-down nach Kaltstart bedient werden. Ist der Zeitpunkt für den kick-down nicht angegeben, so muß der kick-down 13 Sekunden nach Anlaufen des Motors betätigt werden.

▼B

- 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.

▼B**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.

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. ► **MI** Wird wegen der Beschaffenheit der Gasauffangeinrichtung des Beutels keine vollständige Mischung der während der Prüfung emittierten Gase erreicht, so müssen diese vor der Analyse z. B. mit Hilfe einer Umwälzpumpe gemischt werden. ◀
- 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.

▼ B

- 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 ► **M3** 5,33 mbar ◀ 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.

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:

$$V = V_m \frac{273}{273 + t_m} \times \frac{P_m - P_H}{760},$$

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 ► **M3** Millibar ◀;

▼ M1

PH: Partialdruck des Wasserdampfs in ► **M3** Millibar ◀.

▼ M2

Für die Bestimmung des korrigierten Volumens V' der Stickoxide ist der Wert PH mit Null einzusetzen.

7.2. **Korrektur des Gehaltes an „Stickstoffdioxid“**

- 7.2.1. Die Korrektur des Gehaltes an Stickstoffdioxid erfolgt nach der Formel:

$$C_c = \frac{1}{1 - 0,0329 (H - 10,7)} C_M$$

C_M = gemessener Gehalt an Stickstoffdioxid

C_c = korrigierter Gehalt an Stickstoffdioxid

H = absolute Feuchtigkeit ausgedrückt in Gramm Wasser je Kilogramm trockener Luft.

Die absolute Feuchtigkeit ergibt sich aus der Formel:

$$H = \frac{6,2111 \text{ Ra} \times P_d}{P_B - P_d \times \frac{\text{Ra}}{100}}$$

Ra = relative Feuchtigkeit der Umgebungsluft in %

P_d = Druck des gesättigten Wasserdampfes bei Umgebungstemperatur

P_B = atmosphärischer Druck

Die beiden Drücke P_d und P_B sind in gleichen Einheiten anzugeben.

7.3. **Masse der in jedem Beutel enthaltenen luftverunreinigenden Gase**

Die Masse der in jedem Beutel enthaltenen luftverunreinigenden Gase ist aus dem Produkt d × C × V zu ermitteln, wobei C der Volumen-

▼ M2

anteil, d die Dichte des betreffenden luftverunreinigenden Gases und V das korrigierte Volumen ist. Im Fall der Stickoxide wird V durch V' ersetzt.

Für Kohlenmonoxid ist $d = 1,250$

Für Kohlenwasserstoff ist $d = 3,844$ (n-Hexan)

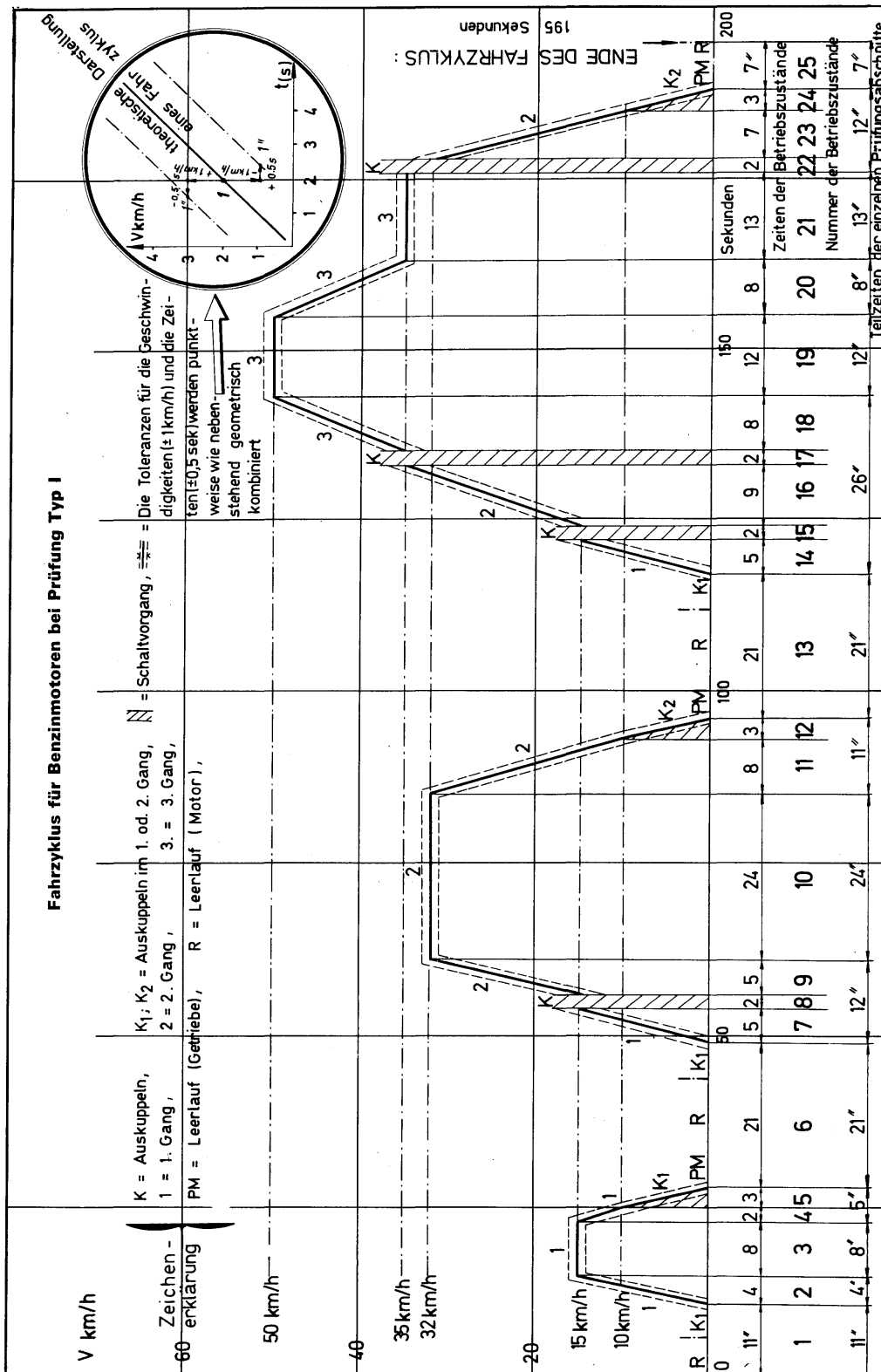
Für Stickoxide ist $d = 2,05$ (NO_2).

▼ B**► M2 7.4 ◀. ► M3 Gesamtmasse ◀ 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.

ANLAGE I



▼B

ANLAGE 2

Unterteilung des Fahrzyklus bei Prüfung Typ I

	<i>Zeit</i>		<i>%</i>
1. Unterteilung nach Betriebszuständen			
Leerlauf (Motor)	60 sec	30,8	} 35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und Einschaltung eines Getriebebeganges	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
	<hr/> 195 sec		<hr/> 100
2. Unterteilung nach Benutzung der Getriebegänge			
Leerlauf (Motor)	60 sec	30,8	} 35,4
Leerlauf bei fahrendem Fahrzeug und Einschaltung eines Getriebebeganges	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
	<hr/> 195 sec		<hr/> 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.

▼M1

- 1.2. Die Prüfung Typ II muß unmittelbar nach dem vierten Fahrzyklus der Prüfung Typ I bei Motorleerlauf ohne Verwendung der Kaltstarteinrichtung durchgeführt werden. Unmittelbar vor jeder weiteren Messung des Kohlenmonoxidgehalts ist ein Fahrzyklus der Prüfung Typ I nach 1.1 Anhang III durchzuführen.

▼B

- 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.

▼M1**1.5. Leerlaufeinstelleinrichtungen****1.5.1. Begriffsbestimmung**

Leerlaufeinstelleinrichtungen im Sinne dieser Richtlinie sind Teile, mit denen Motorleerlaufbedingungen geändert werden können und die schon mit den in 1.5.1.1 beschriebenen Werkzeugen betätigt werden können. Insbesondere gelten nicht als Leerlaufeinstelleinrichtungen Einrichtungen zur Einstellung des Kraftstoff-Luftgemisches, vorausgesetzt, daß zu ihrer Verstellung die Sicherungsteile entfernt werden müssen, die normalerweise jeden Eingriff von Nichtfachleuten verhindern.

- 1.5.1.1. Werkzeuge, die für die Betätigung der Leerlaufeinstelleinrichtungen verwendet werden können: Schraubenzieher (für Schlitz- und Kreuzschlitzschrauben), Schlüssel (Ringschlüssel, Gabelschlüssel oder einstellbare Schraubenschlüssel), Zangen, Sechskantstiftschlüssel.

1.5.2. Ermittlung der Meßpunkte

- 1.5.2.1. Zu Beginn ist eine Messung unter den bei der Prüfung Typ I verwendeten Einstellbedingungen durchzuführen.

- 1.5.2.2. Für jede kontinuierlich zu regelnde Einstelleinrichtung ist eine ausreichende Zahl kennzeichnender Stellungen zu bestimmen.

- 1.5.2.3. 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 1.5.2.2 bestimmten Stellungen zu berücksichtigen.

- 1.5.2.4. Das Ergebnis der Prüfung Typ II ist als befriedigend zu betrachten, wenn eine der beiden nachstehenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1.5.2.4.1. Die nach 1.5.2.3 gemessenen Werte überschreiten den Grenzwert nicht.

- 1.5.2.4.2. Der Höchstwert, der festgestellt wird, wenn eine der Einstelleinrichtungen kontinuierlich verändert wird, während die übrigen Einstelleinrichtungen unverändert bleiben, überschreitet den Grenzwert nicht; diese Bedingung muß bei allen Einstellmöglichkeiten der nicht kontinuierlich geregelten Einstelleinrichtungen erfüllt sein.

- 1.5.2.5. Die möglichen Stellungen der Einstelleinrichtungen sind begrenzt:

- 1.5.2.5.1. einerseits durch den höheren der beiden folgenden Werte: die niedrigste Motordrehzahl im Leerlauf; die vom Hersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl abzüglich 100 Umdrehungen/Minute;

- 1.5.2.5.2. andererseits durch den niedrigsten der drei folgenden Werte: die höchste Motordrehzahl, die durch Einwirkung auf die Leerlaufeinstel-

▼ M1

leinrichtung zu erreichen ist; die vom Hersteller empfohlene Leerlaufdrehzahl zuzüglich 250 Umdrehungen/Minute; die Einschaltzahl der automatischen Kupplungen.

- 1.5.2.6. Darüber hinaus dürfen Leerlaufeinstellungen, die einen einwandfreien Betrieb des Motors nicht gestatten, nicht als Meßpunkte gewählt werden. Insbesondere sind bei Motoren mit mehreren Vergasern alle Vergaser gleich einzustellen.

▼ B**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:

▼**M3**

Betriebsbedingung Nr.	Fahrzeuggeschwindigkeit in km/h	Bewertungsfaktor	Von der Bremse aufgenommene Leistung
1	Leerlauf	0,25	keine
2	50 ± 2	0,25	gemäß den Einstellungen für die Prüfungen des Typs I
3	50 ± 2	0,50	gemäß der Betriebsbedingung Nr. 2, multipliziert mit dem Faktor 1,7

▼**B**

- M3** 2.3. ◀ 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 ►**M3** 1013,25 mbar ◀, Temperatur 0° C) reduziert:

$$Q'_n = Q_n \frac{H}{\text{►M3 1013,25} \text{ ◀}} \times \frac{273}{T}$$

- 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 ► **M3** mbar ◀ 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 Kalibrier gases 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 auf jede der Betriebsbedingungen nach Punkt 2.2 bezieht) sowie die Werte des Kraftstoffverbrauchs C_n auf die gleiche Zeiteinheit bezogen.

▼B

- 4.7. **Meßgenauigkeit**
- 4.7.1. Der Druck im Beutel während der Volumenmessung ist auf $\pm \blacktriangleright \underline{\mathbf{M3}} 1,33 \text{ mbar} \blacktriangleleft$ genau zu messen.
- 4.7.2. Der Unterdruck in der Ansaugleitung ist auf $\pm \blacktriangleright \underline{\mathbf{M3}} 10,67 \text{ mbar} \blacktriangleleft$ genau zu messen.
- 4.7.3. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird an den Rollen abgenommen und auf $\pm 2 \text{ km/h}$ genau gemessen.
- 4.7.4. Die emittierte Gasmenge ist auf $\pm 5 \%$ genau zu messen.
- 4.7.5. Die Gastemperatur bei der Volumenmessung ist auf $\pm 2^\circ \text{ C}$ genau zu messen.
- 4.7.6. Die Kohlenwasserstoffgehalte sind gegebenenfalls mit einer Genauigkeit von $\pm 5 \%$ ohne Berücksichtigung der Genauigkeit der verwendeten Kalibriergase zu messen.
- 4.7.7. Der Kraftstoffverbrauch ist auf $\pm 4 \%$ genau zu messen.

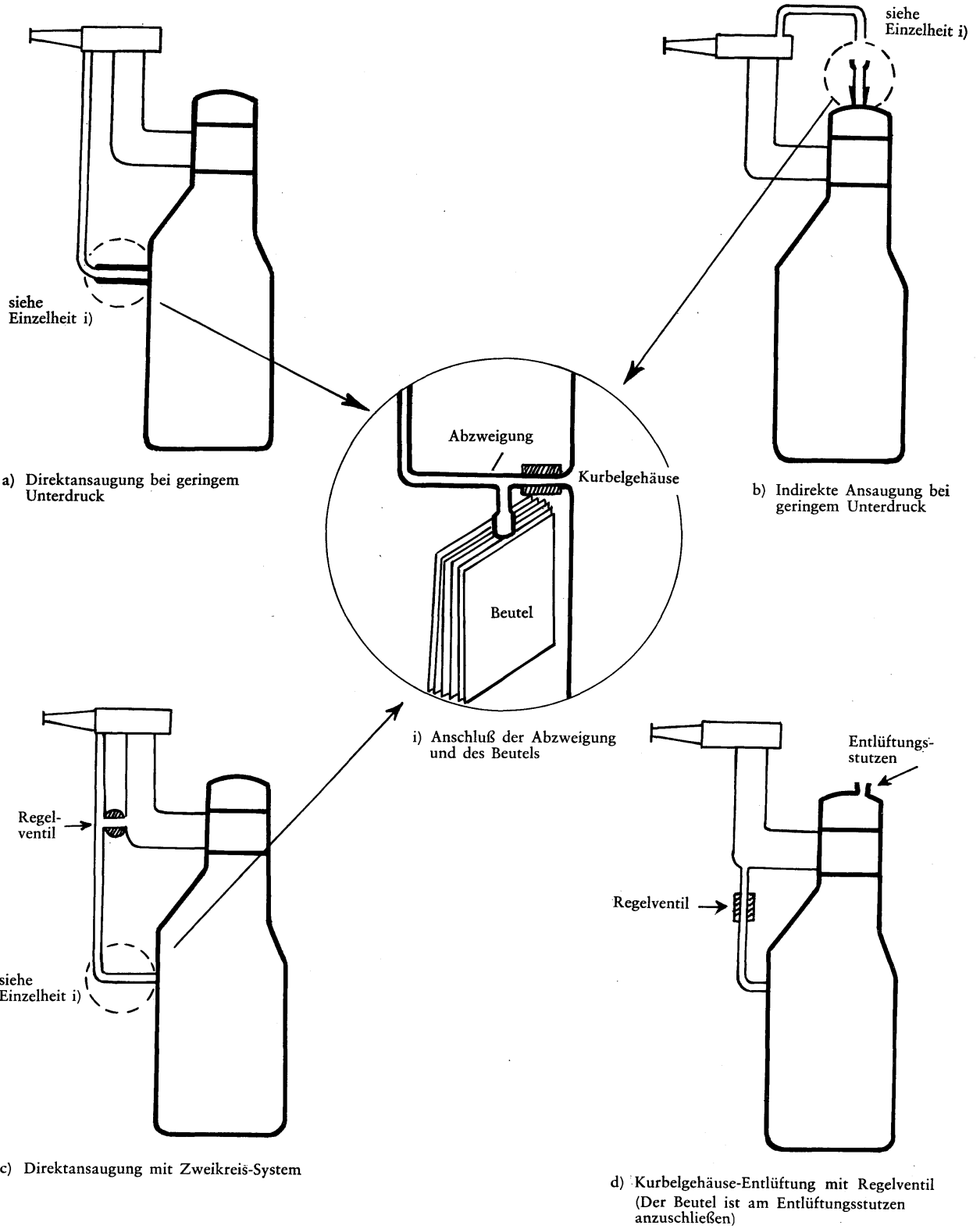
▼M1

5. ALTERNATIVPRÜFVERFAHREN
- 5.1. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn für jede der in 2.2 festgelegten Betriebsbedingungen nachgeprüft worden ist, ob das System zur Rückführung bzw. zur Kurbelgehäuseentlüftung geeignet ist, die gesamten Gase, die aus dem Kurbelgehäuse in die Atmosphäre gelangen könnten, wieder anzusaugen.
- 5.2. Die Vorschriften nach 2 und 4.7 gelten auch für dieses Verfahren.
- 5.3. **Vorschriften für die Durchführung der Prüfung**
- 5.3.1. *Allgemeines Verfahren*
- 5.3.1.1. Be- und Entlüftungsöffnungen des Motors sind unverändert zu lassen.
- 5.3.1.2. Der Druck im Kurbelgehäuse ist an der Öffnung für den Ölmeßstab zu messen. Die Druckmessung ist mit einem Schrägrohrmanometer mit Wasserfüllung durchzuführen.
- 5.3.1.3. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn bei keiner der in 2.2 festgelegten Betriebsbedingungen der im Kurbelgehäuse gemessene Druck den atmosphärischen Druck während der Messung überschreitet.
- 5.3.1.4. Überschreitet der Kurbelgehäusedruck bei einer der in 2.2 festgelegten Betriebsbedingungen den atmosphärischen Druck, so ist auf Verlangen des Herstellers die in 5.3.2 bestimmte zusätzliche Prüfung durchzuführen.
- 5.3.1.5. Bei der Prüfung nach dem beschriebenen Verfahren ist der Kurbelgehäusedruck auf $\pm \blacktriangleright \underline{\mathbf{M3}} 0,1 \text{ mbar} \blacktriangleleft$ genau zu messen.
- 5.3.2. *Verfahren der zusätzlichen Prüfung*
- 5.3.2.1. Be- und Entlüftungsöffnungen des Motors sind unverändert zu lassen.
- 5.3.2.2. An der Öffnung für den Ölmeßstab ist ein für die Kurbelgehäusegase undurchlässiger, weicher Beutel mit einem Fassungsvermögen von etwa fünf Litern anzubringen. Dieser Beutel muß vor jeder Messung leer sein.
- 5.3.2.3. Der Beutel ist vor jeder Messung zu verschließen. Bei jeder der in 2.2 bestimmten Betriebsbedingungen ist er für die Dauer von fünf Minuten mit dem Kurbelgehäuse zu verbinden.
- 5.3.2.4. Das Fahrzeug gilt als vorschriftsmäßig, wenn bei keiner der in 2.2 bestimmten Betriebsbedingungen eine sichtbare Füllung des Beutels eintritt.
- 5.3.3. *Hinweis*
- 5.3.3.1. Ist der Motor so konstruiert, daß die Prüfung nach 5.3.1 und 5.3.2 nicht möglich ist, so sind die Messungen nach 5.3.2 mit folgenden Änderungen durchzuführen:
- 5.3.3.2. Vor der Prüfung sind alle Öffnungen zu verschließen, die nicht der Rückführung der Gase dienen;
- 5.3.3.3. der Beutel ist an eine geeignete Abzweigung, die keinen zusätzlichen Druckverlust hervorrufen darf, an der Rückführung des Kurbelgehäuseentlüftungssystems unmittelbar am Anschluß der Rückführung am Motor anzuschließen.

▼B

ANLAGE

Prüfung Typ III



▼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			
— Olefine	18 ± 4 Vol %		D 1319—66 T
— 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 Pyrolysebenzin, 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.

▼M3

ANHANG VII

METHODE ZUR KALIBRIERUNG DES FAHRLEISTUNGS-PRÜFSTANDES

1. Dieser Anhang dient der Beschreibung der Methode zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen der angezeigten Leistung und der vom Fahrleistungsprüfstand aufgenommenen Leistung.

Die vom Fahrleistungsprüfstand tatsächlich aufgenommene Leistung (P_a) entspricht der von der Bremse aufgenommenen Leistung zuzüglich der durch Reibung im Fahrleistungsprüfstand entstehenden Leistung; der durch Reibung zwischen Reifen und Rolle entstehende Leistungsverlust bleibt unberücksichtigt.

2. Bei dieser Methode wird die Veränderung der inneren Reibung der Rollen, die sich aus der durch ein Fahrzeug aufgebrauchten Last ergibt, nicht berücksichtigt.
3. Nach dieser Methode wird die aufgenommene Leistung aufgrund der Auslaufzeit der Rollen bestimmt. Bei Fahrleistungsprüfständen mit zwei Rollen darf der Unterschied zwischen den Auslaufzeiten der angetriebenen und der leerlaufenden Rollen vernachlässigt werden; zu berücksichtigen ist somit die Zeit der angetriebenen Rolle.
4. Es ist folgendermaßen zu verfahren:
 - 4.1. Es ist eine Schwungmasse oder ein anderes System zur Simulation der Trägheit der Masse des Fahrzeugs zu benutzen, die im Prüfstand am häufigsten verwendet wird.
 - 4.2. Sodann ist der Dynamometer mittels eines auf die Rollen gestellten Fahrzeugs oder auf eine andere geeignete Weise in Gang zu setzen.
 - 4.3. Zur Messung der Geschwindigkeiten der angetriebenen Rollen darf ein Schlepprad, ein Drehzahlmesser oder eine sonstige geeignete Einrichtung verwendet werden.
 - 4.4. Bei einer Umfangsgeschwindigkeit der angetriebenen Rolle von 50 km/h ist der Dynamometer auf eine Leistung entsprechend der Tabelle zu 4.2 in Anhang III einzustellen.
 - 4.5. Die angezeigte Leistung (P_i) ist aufzuzeichnen.
 - 4.6. Der Dynamometer ist auf mindestens 60 km/h hochzufahren.
 - 4.7. Die Einrichtung zum Antrieb des Dynamometers ist von diesem zu trennen (das Fahrzeug muß sicher von den Rollen getrennt sein).
 - 4.8. Die Zeit ist aufzuzeichnen, in der die Geschwindigkeit der Rollen von 55 km/h auf 45 km/h sinkt.
 - 4.9. Die Leistung P_a ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$P_a = \frac{M_1 \cdot (V_1^2 - V_2^2)}{2000 \cdot t} = \frac{0,03857 \cdot M_1}{t}$$

wobei

P_a = vom Fahrleistungsprüfstand tatsächlich aufgenommene Leistung in kW

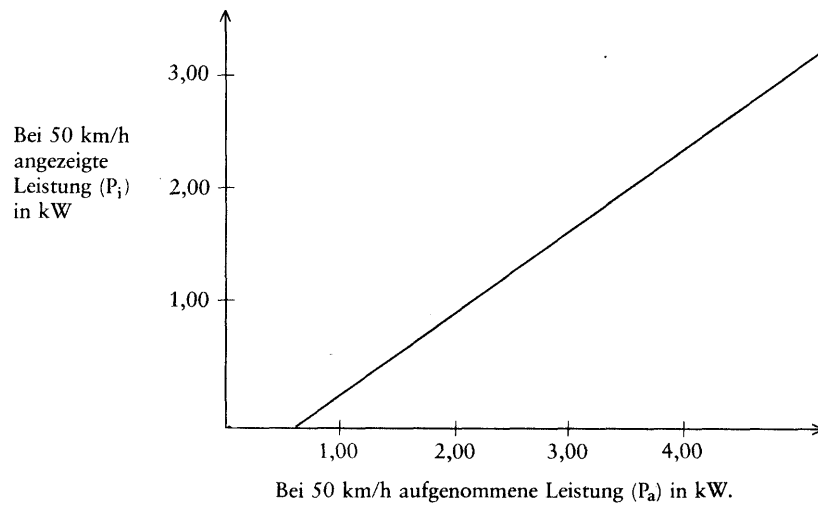
M_1 = äquivalente Schwungmasse der angetriebenen Rolle in kg

V_1 = Anfangsgeschwindigkeit in m/s (55 km/h = 15,28 m/s)

V_2 = Endgeschwindigkeit in m/s (45 km/h = 12,50 m/s)

t = Auslaufzeit zwischen 55 km/h und 45 km/h.

- 4.10. Die Arbeitsgänge nach 4.4 bis 4.9 sind so oft zu wiederholen, bis der in den Anhängen III und V angegebene Leistungsbereich abgedeckt ist.
- 4.11. Die bei 50 km/h angezeigte Leistung ist in einem Diagramm in Abhängigkeit von der bei 50 km/h aufgenommenen Leistung darzustellen.

▼ M3

▼ B

ANHANG ► M3 VIII ◀

Bezeichnung der Verwaltung

►⁽¹⁾ MUSTER

Anhang zum EWG-Betriebslaubnisbogen für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung

(Artikel 4 Absatz 2 und Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebslaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger)

Unter Berücksichtigung der Änderungen gemäß Richtlinie 78/665/EWG ◀

Registriernummer:

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

▼B

- ⁽¹⁾ 5. Bezugsmasse des Fahrzeugs ◀
 6. Technisch zulässiges ►⁽²⁾Gesamtmasse◀ des Fahrzeugs:
 7. Getriebe:
 7.1. handgeschaltet oder automatisch ⁽¹⁾
 7.2. Anzahl der Gänge:
 ►⁽³⁾ 7.3. Übersetzungsverhältnis:
 — 1. Gang
 — 2. Gang
 — 3. Gang
 Gesamt-Übersetzungsverhältnis
 Reifen:
 — Abmessungen
 — Dynamischer Rollumfang ◀
- 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 beigelegt:
 — 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.