

Ausgabe
in deutscher Sprache

Rechtsvorschriften

Inhalt

I Veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte

.

II Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte

Rat

88/76/EWG:

- ★ **Richtlinie des Rates vom 3. Dezember 1987 zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren 1**

88/77/EWG:

- ★ **Richtlinie des Rates vom 3. Dezember 1987 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen 33**

II

(Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte)

RAT

RICHTLINIE DES RATES

vom 3. Dezember 1987

zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren

(88/76/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN
GEMEINSCHAFTEN —

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

auf Vorschlag der Kommission ⁽¹⁾,

in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Parlament ⁽²⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽³⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Es ist von Bedeutung, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um bis zum 31. Dezember 1992 den Binnenmarkt schrittweise zu verwirklichen. Der Binnenmarkt umfaßt einen Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Verkehr von Waren, Personen, Dienstleistungen und Kapital gewährleistet ist.

Im ersten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaften für den Umweltschutz, das am 22. November 1973 vom Rat gebilligt wurde, werden

die Mitgliedstaaten bereits aufgefordert, den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Abgase aus Kraftfahrzeugmotoren Rechnung zu tragen und die bereits erlassenen Richtlinien in diesem Sinne anzupassen. Im dritten Aktionsprogramm sind weitere Anstrengungen im Hinblick auf eine beträchtliche Verringerung des derzeitigen Schadstoffemissionsniveaus der Kraftfahrzeugmotoren vorgesehen.

In der Richtlinie 70/220/EWG ⁽⁴⁾ sind die Grenzwerte für Emissionen von Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen aus Kraftfahrzeugmotoren festgelegt. Diese Grenzwerte sind erstmalig durch die Richtlinie 74/290/EWG ⁽⁵⁾ herabgesetzt und aufgrund der Richtlinie 77/102/EWG ⁽⁶⁾ durch Grenzwerte für zulässige Stickoxidemissionen ergänzt worden. Die Grenzwerte für diese drei Schadstoffe sind mit den Richtlinien 78/665/EWG ⁽⁷⁾ und 83/351/EWG ⁽⁸⁾ schrittweise herabgesetzt worden.

Die Arbeiten, die von der Kommission im Rahmen ihrer Politik für eine Globalstrategie zur Weiterentwicklung der Regelungen auf dem Kraftfahrzeugsektor durchgeführt werden, haben gezeigt, daß die europäische Industrie zur Zeit über Motorentechnologien verfügt oder sie entwickelt, die eine neue Herabsetzung der Grenzwerte ermöglichen. Die Zielsetzungen der Gemeinschaftspolitik in anderen Bereichen, vor allem

⁽¹⁾ ABl. Nr. C 178 vom 6. 7. 1984, S. 9, ABl. Nr. C 318 vom 29. 11. 1984, S. 6, und ABl. Nr. C 257 vom 28. 9. 1987, S. 1.

⁽²⁾ Stellungnahmen im ABl. Nr. C 12 vom 14. 1. 1985, S. 65, und ABl. Nr. C 190 vom 20. 7. 1987, S. 180, und Standpunkt von 18. November 1987 (AbI. Nr. C 345 vom 21. 12. 1987, S. 59).

⁽³⁾ ABl. Nr. C 25 vom 28. 1. 1985, S. 46.

⁽⁴⁾ ABl. Nr. L 76 vom 6. 4. 1970, S. 1.

⁽⁵⁾ ABl. Nr. L 159 vom 15. 6. 1974, S. 61.

⁽⁶⁾ ABl. Nr. L 32 vom 3. 2. 1977, S. 32.

⁽⁷⁾ ABl. Nr. L 223 vom 14. 8. 1978, S. 48.

⁽⁸⁾ ABl. Nr. L 197 vom 20. 7. 1983, S. 1.

auf dem Gebiet der rationellen Energienutzung, werden durch diese Herabsetzung während des Bezugszeitraums nicht gefährdet.

Die Innovationskraft und die industrielle Wettbewerbsfähigkeit sollten sowohl auf dem Binnenmarkt als auch auf den Auslandsmärkten gefördert werden. Die Gemeinschaft hat die Verpflichtung, Maßnahmen hinsichtlich der Kraftfahrzeugabgase zu ergreifen. Diese Maßnahmen müssen sowohl ein hohes Niveau an Umweltschutz gewährleisten als auch die Möglichkeit eröffnen, zu Werten zu gelangen, die den europäischen Bedingungen entsprechen, damit ihre Auswirkung auf die Umwelt letztendlich den in den Vereinigten Staaten geltenden Abgasnormen für Kraftfahrzeuge gleichwertig ist. Zur Verwirklichung dieses Zieles ist für die einzelnen Hubraumklassen der Fahrzeuge eine differenzierte Lösung vorzusehen, damit die Vorschriften der Gemeinschaft soweit wie möglich zu vernünftigen Kosten und mit verschiedenen technischen Mitteln eingehalten werden können. Die Grenzwerte für die Fahrzeugklasse mit einem Hubraum von weniger als 1,4 l entsprechen der derzeitigen technisch-wirtschaftlichen Situation der europäischen Hersteller in diesem Marktbereich; die Grenzwerte für 1992/1993 sind 1987 festzulegen.

Die Grenzwerte dieser Richtlinie beruhen auf der in der Richtlinie 70/220/EWG festgesetzten Prüfmethode, doch bedarf diese einer weiteren Anpassung, damit sie nicht nur den Bedingungen der Stadtzonen mit dichtem Verkehr Rechnung trägt, sondern auch denjenigen außerhalb dieser Zonen; diese Anpassung ist spätestens 1987 zu beschließen.

Die Richtlinie 70/220/EWG bezieht sich in Artikel 5 auf die Möglichkeit, die Bestimmungen der Anhänge an den technischen Fortschritt anzupassen.

Die Benzinmotoren aller Fahrzeuge, die dieser Richtlinie unterliegen, müssen für den Betrieb mit unverbleitem Benzin ausgelegt sein, damit die Verwendung von Additiven auf Bleibasis in den Kraftstoffen eingestellt werden und somit ein entscheidender Beitrag zur Verringerung der Umweltverschmutzung durch dieses Element geleistet werden kann.

Die Vorschriften für Motoren mit Kompressionszündung der unter den Geltungsbereich dieser Richtlinie fallenden Fahrzeuge müssen angesichts des spezifischen Charakters aller von diesen Motoren emittierten Schadstoffe mit der späteren Entwicklung der Vorschriften für die anderen Schadstoffe dieser Motoren nach der Richtlinie 72/306/EWG ⁽¹⁾ vereinbar bleiben.

Während der Zeit zwischen der Annahme der europäischen Normen und der Anwendung des überarbeiteten Europafahrzyklus muß für die Fahrzeuge, die die Betriebserlaubnis aufgrund gleichwertiger Normen auf Auslandsmärkten der Gemeinschaft erhalten, auch die EWG-Betriebserlaubnis erteilt werden können.

Die Mitgliedstaaten, die dies wünschen, können die Einführung der in dieser Richtlinie festgelegten neuen Werte unter Einhaltung der im Vertrag festgelegten Regeln beschleunigen; jedoch können die Mitgliedstaaten, die dieses Recht in Anspruch nehmen, weder den Verkauf noch die Benutzung der in ihrem Land hergestellten oder aus dem Ausland eingeführten Fahrzeuge verbieten, wenn diese den gemeinschaftlichen Vorschriften genügen —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Die Anhänge I, II, III, VI und VII der Richtlinie 70/220/EWG werden gemäß dem Anhang der vorliegenden Richtlinie geändert. Ein neuer Anhang III A wird hinzugefügt.

Artikel 2

(1) Vom 1. Juli 1988 an dürfen die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Verunreinigung der Luft durch Motorabgase oder die Anforderungen des Motors in bezug auf die Kraftstoffe beziehen,

- für einen Kraftfahrzeugtyp die EWG-Betriebserlaubnis oder die Ausstellung der in Artikel 10 Absatz 1 letzter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG ⁽²⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 87/403/EWG ⁽³⁾, vorgesehenen Bescheinigung oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung nicht verweigern,
- das erstmalige Inverkehrbringen von Fahrzeugen nicht untersagen,

sofern die Emissionen luftverunreinigender Gase dieses Kraftfahrzeugtyps oder dieser Fahrzeuge sowie die Anforderungen des Motors in bezug auf die Kraftstoffe der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

(2) Die Mitgliedstaaten dürfen vom 1. Oktober 1988 an für Fahrzeugtypen mit einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³,

⁽¹⁾ ABl. Nr. L 190 vom 20. 8. 1972, S. 1.

⁽²⁾ ABl. Nr. L 42 vom 23. 2. 1970, S. 1.

⁽³⁾ ABl. Nr. L 220 vom 8. 8. 1987, S. 44.

vom 1. Oktober 1990 an für Fahrzeugtypen mit einem Hubraum von weniger als 1 400 cm³,

vom 1. Oktober 1991 an für Fahrzeugtypen mit einem Hubraum zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ und vom 1. Oktober 1994 an für Fahrzeugtypen gleichen Hubraums mit einem Motor mit Kompressionszündung und Direkteinspritzung

- die in Artikel 10 Absatz 1 letzter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG vorgesehene Bescheinigung für Kraftfahrzeugtypen nicht mehr ausstellen,
- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für Kraftfahrzeugtypen verweigern,

wenn bei den betreffenden Fahrzeugtypen die Emissionen luftverunreinigender Gase nicht den Anhängen der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

(3) Die Mitgliedstaaten dürfen

vom 1. Oktober 1989 an für Kraftfahrzeuge mit einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³,

vom 1. Oktober 1991 an für Kraftfahrzeuge mit einem Hubraum von weniger als 1 400 cm³,

vom 1. Oktober 1993 an für Kraftfahrzeuge mit einem Hubraum zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ und vom 1. Oktober 1996 an für Kraftfahrzeuge gleichen Hubraums mit einem Motor mit Kompressionszündung und Direkteinspritzung

das erstmalige Inverkehrbringen dieser Kraftfahrzeuge verbieten, wenn ihre Abgasemissionen und die Anforderungen des Motors in bezug auf die Kraftstoffe nicht den Anhängen der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

Artikel 3

(1) Die Mitgliedstaaten können die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung, die EWG-Betriebserlaubnis oder das in Artikel 10 Absatz 1 zweiter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG vorgesehene Dokument für Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Fremdzündung verweigern, bei denen die Anforderungen in bezug auf die Kraftstoffe nicht den Anhängen der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen, und zwar

- vom 1. Oktober 1988 an für Fahrzeugtypen mit einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³, ausgenommen die unter Punkt 8.1 definierten Fahrzeuge,
- vom 1. Oktober 1989 an für die anderen Fahrzeugtypen.

(2) Vom 1. Oktober 1990 an dürfen die Mitgliedstaaten das erstmalige Inverkehrbringen von Fahrzeugen mit einem Motor mit Fremdzündung verbieten,

bei denen die Anforderungen des Motors in bezug auf die Kraftstoffe nicht den Anhängen der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen, es sei denn, der Hersteller stellt eine Bescheinigung aus, die von dem technischen Dienst akzeptiert wird, der die ursprüngliche Betriebserlaubnis für die Abgaswerte erteilt hat, und in der erklärt wird, daß die Anpassung der Fahrzeuge an die neuen Kraftstoffanforderungen größere technische Änderungen erfordert, nämlich eine Änderung bei der Festlegung der Materialien der Ein- bzw. Auslaßventilsitze oder eine Verringerung des Kompressionsatzes oder eine Steigerung der Fähigkeit des Motors, den Leistungsverlust zu kompensieren; in einem solchen Fall kann dieses Verbot erst ab den in Artikel 2 Absatz 3 vorgesehenen Terminen in Kraft treten.

Artikel 4

Spätestens zum 31. Dezember 1987 wird der Rat auf Vorschlag der Kommission

- eine weitere Senkung der Grenzwerte für Fahrzeuge mit einem Hubraum von weniger als 1 400 cm³ beschließen, damit diese Werte nicht später als 1992 für die Ausstellung einer neuen Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung und 1993 für das erstmalige Inverkehrbringen von Fahrzeugen Anwendung finden;
- die Prüfung nach Anhang III der Richtlinie 70/220/EWG ändern, um sie den Verkehrsbedingungen insbesondere durch die Einbeziehung außerstädtischer Fahrzyklen anzupassen;
- die Modalitäten für das Inkrafttreten des in Anhang III aufgeführten geänderten Versuchs sowie die Bedingungen für die Aufhebung der in Anhang III und in Anhang III A der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie vorgesehenen Bestimmungen beschließen, einschließlich der Übergangszeit.

Artikel 5

Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Vorschriften, um dieser Richtlinie vor dem 1. Juli 1988 nachzukommen, und setzen die Kommission hiervon unverzüglich in Kenntnis.

Artikel 6

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 3. Dezember 1987.

Im Namen des Rates
Der Präsident
Chr. CHRISTENSEN

ANHANG

ANHANG I

1. Folgendes ist hinzuzufügen:

„mit Ausnahme der Fahrzeuge der Klasse N₁, die eine Betriebserlaubnis nach der Richtlinie 88/76/EWG (1) erhalten haben.

Auf Antrag des Herstellers kann die Betriebserlaubnis gemäß dieser Richtlinie von mit Motoren mit Kompressionszündung ausgerüsteten Fahrzeugen der Klassen M₁ und N₁, für die bereits eine Betriebserlaubnis erteilt wurde, auf Fahrzeuge der Klassen M₂ und N₂ ausgedehnt werden, deren Bezugsmasse 2 840 kg nicht überschreitet und bei denen die Anforderungen von Punkt 6 dieses Anhangs eingehalten sind (Ausdehnung der EWG-Betriebserlaubnis).

(1) ABl. Nr. L 36 vom 9. 2. 1988, S. 1.“

2.2. Der Wortlaut ist wie folgt zu ändern:

„Im Sinne des Anhangs III A ist unter ‚Bezugsmasse‘ die Masse des fahrbereiten Fahrzeugs abzüglich des Pauschalgewichts des Fahrers von 75 kg zuzüglich einer Pauschalmasse von 136 kg zu verstehen.“

Folgender Punkt 2.8 ist hinzuzufügen:

„2.8. ‚Hubraum‘ bedeutet:

2.8.1. bei Hubkolben das Nenn-Volumen;

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

Folgender Punkt 3.2.4 ist hinzuzufügen :

„3.2.4. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen sichergestellt werden soll, daß das Fahrzeug mit einem Motor mit Fremdzündung aufgrund seiner Bauart nur mit unverbleitem Benzin nach der Richtlinie 85/210/EWG versorgt werden kann.

Diese Voraussetzung gilt als erfüllt, wenn nachgewiesen werden kann, daß der Einfüllstutzen des Kraftstofftanks so ausgelegt ist, daß der Tank nicht mit einem Zapfventil gefüllt werden kann, das einen äußeren Durchmesser von 23,6 mm oder mehr hat.“

Unter Punkt 5.1 erhält der bestehende Text den Punkt 5.1.1 und wird wie folgt ergänzt:

„Die vom Hersteller eingesetzten technischen Mittel müssen gewährleisten, daß die Fahrzeuge während ihrer gesamten normalen Lebensdauer und bei normalen Verwendungsbedingungen tatsächlich begrenzte Schadstoffemissionen aufweisen.

5.1.2. Das Fahrzeug mit einem Motor mit Fremdzündung muß so ausgelegt sein, daß es mit unverbleitem Benzin nach der Richtlinie 85/210/EWG betrieben werden kann.“

Punkt 5.2.1.1.4 erhält folgenden Wortlaut:

„5.2.1.1.4. Vorbehaltlich der Bestimmungen 5.2.1.1.4.2 und 5.2.1.1.5 ist die Prüfung dreimal durchzuführen. Die festgestellte Kohlenmonoxidmasse, die Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide und die Stickoxidmasse müssen für die entsprechenden Fahrzeugklassen unter den nachstehenden Werten liegen:

Hubraum C (in cm ³)	Kohlenmonoxidmasse L1 (g je Prüfung)	Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide L2 (g je Prüfung)	Stickoxidmasse L3 (g je Prüfung)
C > 2 000	25	6,5	3,5
1 400 ≤ C ≤ 2 000	30	8	
C < 1 400	45	15	6

Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Kompressionszündung und einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³ müssen den Grenzwerten der Hubraumklasse zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ genügen.“

In den Punkten 5.2.1.1.4.1, 5.2.1.1.4.2, 5.2.1.1.5.1 und 5.2.1.1.5.2 ist nach dem Ausdruck „Summe der Massen (Emissionen) der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide“ folgendes hinzuzufügen: „sowie die Masse (Emission) der Stickoxide“.

Folgender Punkt 6.5 ist hinzuzufügen:

„6.5. **Kraftfahrzeugtypen mit einem Motor mit Fremdzündung mit unterschiedlichen Motoranforderungen bezüglich des Kraftstoffs**

6.5.1. Die Betriebserlaubnis ist auf Kraftfahrzeugtypen auszudehnen, die wegen der Motoranforderungen bezüglich des Kraftstoffs geändert wurden, sofern die Bedingungen von 8.4 erfüllt sind.“

Folgender Punkt 6.6 ist hinzuzufügen:

„6.6. **Fahrzeugtypen mit automatischem oder stufenlos arbeitendem Getriebe**

6.6.1. Die Betriebserlaubnis für Fahrzeugtypen mit Handschaltung kann unter folgenden Voraussetzungen auf Fahrzeugtypen mit automatischem oder stufenlos arbeitendem Getriebe ausgedehnt werden:

6.6.1.1. Dieselben Grundformen von Bestandteilen und Systemen (außer dem Getriebe), die die gasförmigen Schadstoffemissionen beeinträchtigen können, müssen vorhanden und funktionsfähig sein, aber Detailunterschiede zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Betriebsmerkmale automatischer und stufenlos arbeitender Getriebe sind zulässig.

6.6.1.2. Der Fahrzeugtyp muß eine Referenzmasse mit einer Abweichung von $\pm 5\%$ von der Referenzmasse des Fahrzeugtyps mit Handschaltung haben.

6.6.1.3. Der Fahrzeugtyp muß geprüft werden und den Anforderungen des wie folgt geänderten Abschnitts 5 genügen:

Die Grenzwerte für die Stickoxide ergeben sich aus der Multiplikation der L3-Werte in der Tabelle in 5.2.1.1.4 mit dem Faktor 1,3, und die Grenzwerte für die Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und der Stickoxide ergeben sich aus der Multiplikation der L2-Werte in der Tabelle 5.2.1.1.4 mit dem Faktor 1,2.“

Die Tabelle 7.1.1.1 ist durch folgende Tabelle zu ersetzen:

„Hubraum C (in cm ³)	Kohlenmonoxidmasse L1 (g je Prüfung)	Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide L2 (g je Prüfung)	Stickoxidmasse L3 (g je Prüfung)
C > 2 000	30	8,1	4,4
1 400 ≤ C ≤ 2 000	36	10	
C < 1 400	54	19	7,5

Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Kompressionszündung und einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³ müssen den Grenzwerten der Hubraumklasse zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ genügen.“

Im zweiten Absatz 7.1.1.2 muß es heißen:

„L: Grenzwert nach 7.1.1.1 für Kohlenmonoxid-Emissionen, die Gesamtemissionen an Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden sowie die Stickstoffoxidemissionen;“

Folgender Punkt 7.2 ist hinzuzufügen:

„7.2. Wird die Betriebserlaubnis nach den Bestimmungen von 6.6 (automatische und stufenlos arbeitende Gebtriebe) erteilt, so ergeben sich die Grenzwerte für die Stickstoffoxide aus der Multiplikation der L3-Werte in der Tabelle in 7.1.1.1 mit dem Faktor 1,3 und die Grenzwerte für die Gesamtmenge an Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden aus der Multiplikation der L2-Werte in der Tabelle in 7.1.1.1 mit dem Faktor 1,2.“

Punkt 8.1 muß lauten:

- „8.1. Für die Betriebserlaubnis und die Prüfung auf Übereinstimmung
- bei anderen Fahrzeugen als solchen der Klasse M₁,
 - bei Fahrzeugen der Klasse M₁, die für die Beförderung von mehr als sechs Personen einschließlich des Fahrers vorgesehen sind oder eine Höchstmasse von mehr als 2 500 kg haben, sowie
 - bei den in Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 87/403/EWG ⁽¹⁾, definierten nicht straßengebundenen Fahrzeugen

gelten vom 1. Oktober 1989 an für die neuen Fahrzeugtypen und vom 1. Oktober 1990 an für die Fahrzeuge, die erstmals in Verkehr gebracht werden, die in den Tabellen in 5.2.1.1.4 (Betriebserlaubnis) und in 7.1.1.1 (Prüfung auf Übereinstimmung) der Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 83/351/EWG, enthaltenen Grenzwerte.

(¹) ABl. Nr. L 220 vom 8. 8. 1987, S. 44.“

Folgende Punkte 8.3 und 8.4 sind hinzuzufügen:

- „8.3. Gleichwertige Prüfung wie die Prüfung vom Typ I betreffend die Kontrolle der Emissionen nach Anfahren mit kaltem Motor

- 8.3.1. Für die Betriebserlaubnis und die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion von Fahrzeugen der Klasse M₁ mit einem Motor mit einem Hubraum von $> 1\,400\text{ cm}^3$ kann der technische Dienst auf Ersuchen eines Herstellers die gleichwertige Prüfung nach Anhang III A („EPA-Zyklus“) anstelle derjenigen nach 5.2.1.1 durchführen.

In diesem Fall gilt folgendes:

- 8.3.1.1. Die Grenzwerte in der Tabelle unter 5.2.1.1.4 werden für die Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp durch die nachstehenden Werte ersetzt:
- Kohlenmonoxidmenge (L1): 2,11 g/km,
 - Kohlenwasserstoffmenge: 0,25 g/km,
 - Stickstoffoxidmenge (L3): 0,62 g/km.

Diese Grenzwerte gelten als eingehalten, wenn sie von den Prüfungsergebnissen für einen Fahrzeugtyp bei Multiplizierung der einzelnen Schadstoffmassen mit dem entsprechenden Verschlechterungsfaktor der nachstehenden Tabelle nicht überschritten werden:

Abgasreinigungssystem	Verschlechterungsfaktor		
	CO	HC	NO _x
1. Fremdzündungsmotor mit Oxydationskatalysator	1,2	1,3	1,0
2. Fremdzündungsmotor ohne Katalysator	1,2	1,3	1,0
3. Fremdzündungsmotor mit Dreiwegekatalysator	1,2	1,3	1,1
4. Motor mit Kompressionszündung	1,1	1,0	1,0

In den Fällen, in denen ein Hersteller den Nachweis für Verschlechterungsfaktoren erhalten hat, welche für den Fahrzeugtyp spezifisch sind, bei dem die Bescheinigungsverfahren für die gemeinschaftlichen Ausfuhrmärkte angewandt werden, können diese Faktoren immer dann als Alternative verwendet werden, wenn die in vorliegendem Punkt genannten Grenzwerte eingehalten werden.

- 8.3.1.2. Für die Prüfung der Übereinstimmung können Fahrzeuge der Produktion der Herstellungsserie entnommen und dem Testverfahren nach Anhang III A unterzogen werden.

- 8.3.1.2.1. Ein Fahrzeug hat den Test nicht bestanden, wenn bei den Testergebnissen nach Berichtigung gemäß den Verschlechterungsfaktoren, die für den nach 8.3.1 mit einer Betriebserlaubnis versehenen Fahrzeugtyp festgelegt sind, ein oder mehrere Grenzwerte nach 8.3.1.1 überschritten werden.

- 8.3.1.2.2. Die Produktion der Serie gilt als in Übereinstimmung oder nicht in Übereinstimmung, wenn sich bei Prüfung der Fahrzeuge einer Probeentnahme ein Annahmeentscheid für sämtliche Grenzwerte oder ein Ablehnungsentscheid für einen Grenzwert ergibt. Ein Annahmeentscheid ist gegeben, wenn die kumulierte Zahl der Fahrzeuge, die den Test nach 8.3.1.2.1 nicht bestanden haben, für jeden Grenzwert nicht höher ist als die für die Zahl der geprüften Fahrzeuge vorgesehene Annahmeschwelle. Ein Ablehnungsentscheid ist gegeben, wenn die kumulierte Zahl von Fahrzeugen, die den Test nicht bestanden haben, für einen Grenzwert nicht niedriger ist als die für die Zahl der geprüften Fahrzeuge vorgesehene Ablehnungsschwelle.

Sobald ein Annahmeentscheid für einen besonderen Grenzwert vorliegt, werden die Fahrzeuge, deren Testergebnisse nach Berichtigung gemäß dem Verschlechterungsfaktor diesen Grenzwert überschreiten, im Hinblick auf die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion nicht weiter berücksichtigt.

Die Annahme- bzw. Ablehnungsschwellen, die mit der kumulierten Zahl geprüfter Fahrzeuge gekoppelt ist, sind in der nachstehenden Tabelle angegeben:

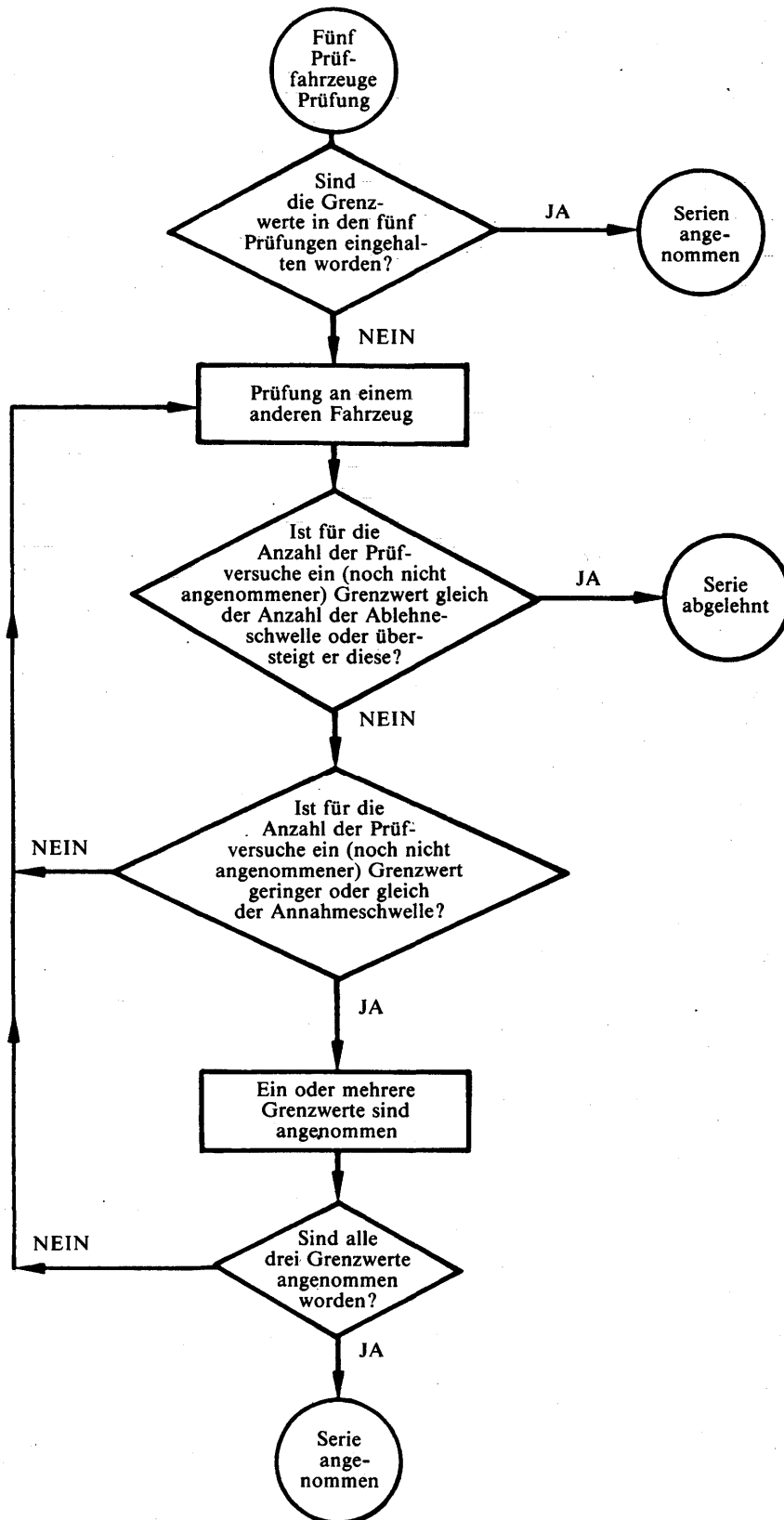
Kumulierte Zahl der geprüften Fahrzeuge	Annahmeentscheid (Anzahl Nichtbestehen)	Ablehnungsentscheid (Anzahl Nichtbestehen)
1	(1)	(2)
2	(1)	(2)
3	(1)	(2)
4	(1)	(2)
5	0	(2)
6	0	6
7	1	7
8	2	8
9	2	8
10	3	9
11	3	9
12	4	10
13	4	10
14	5	11
15	5	11
16	6	12
17	6	12
18	7	13
19	7	13
20	8	14
21	8	14
22	9	15
23	9	15
24	10	16
25	11	16
26	11	17
27	12	17
28	12	18
29	13	19
30	13	19
31	14	20
32	14	20
33	15	21
34	15	21
35	16	22
36	16	22
37	17	23
38	17	23
39	18	24
40	18	24
41	19	25
42	19	26
43	20	26
44	21	27
45	21	27
46	22	28
47	22	28
48	23	29
49	23	29
50	24	30
51	24	30
52	25	31
53	25	31
54	26	32
55	26	32
56	27	33
57	27	33
58	28	33
59	28	33
60	32	33

(1) Serien, die zu diesem Stadium nicht angenommen werden können.

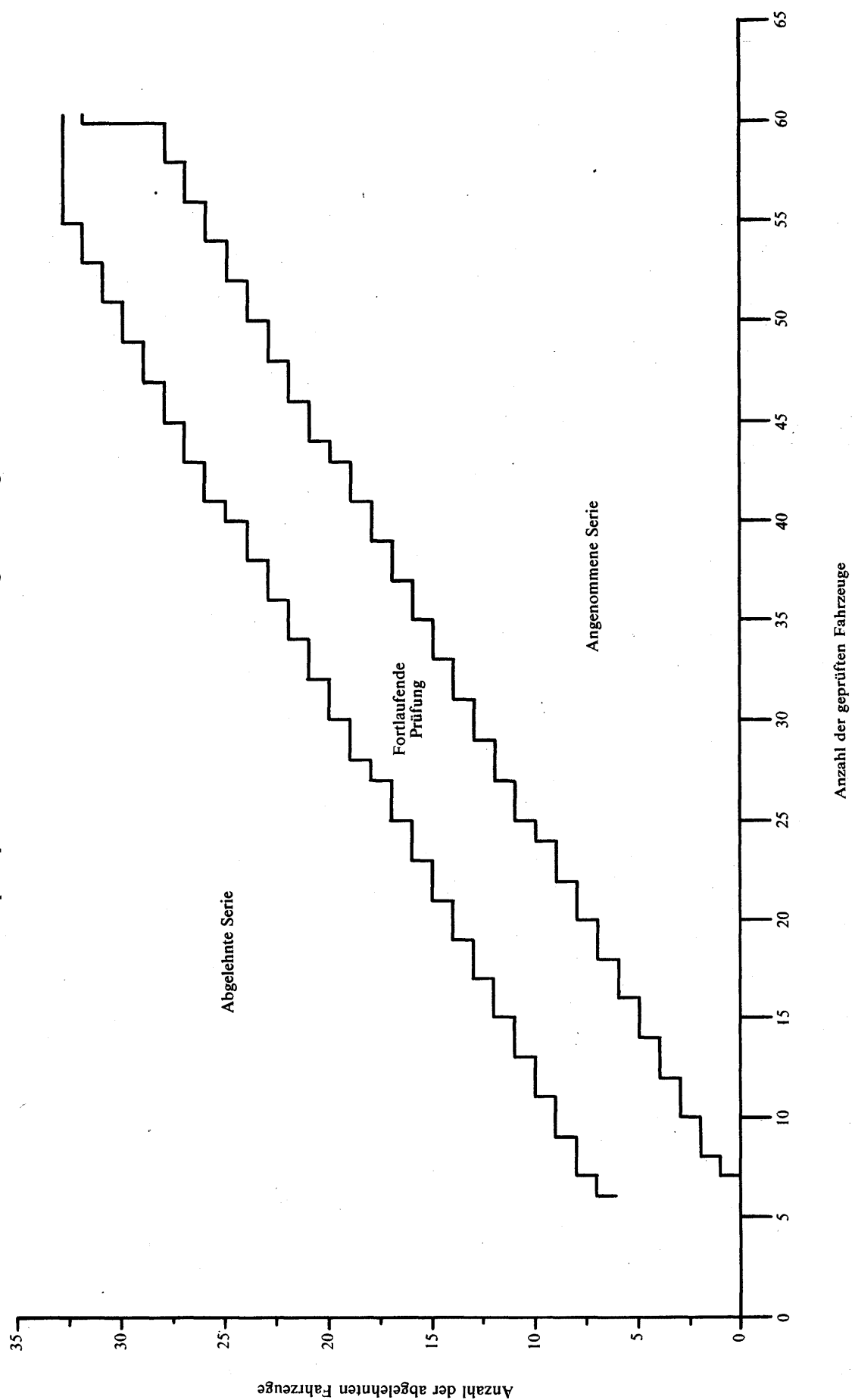
(2) Serien, die zu diesem Stadium nicht abgelehnt werden können.

- 8.3.1.3. Die Hersteller von Kraftfahrzeugen, die eine von Regierungsbehörden ausgestellte Bescheinigung für die gemeinschaftlichen Ausfuhrmärkte erhalten haben, die auch die Ergebnisse der den Prüfungen nach dem Verfahren des Anhangs III A gleichwertigen Prüfungen enthalten, können solche Ergebnisse vorlegen.
- 8.4. Für die Ausdehnung der EWG-Betriebserlaubnis auf Fahrzeuge, für die bereits eine Betriebserlaubnis gemäß der Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 83/351/EWG, erteilt worden ist, die aber wegen der in der vorliegenden Richtlinie vorgesehenen Motoranforderungen bezüglich des Kraftstoffs geändert worden sind, hat der Hersteller zu bescheinigen, daß:
- 8.4.1. der Fahrzeugtyp den unter 5.1.2 vorgesehenen Motoranforderungen bezüglich des Kraftstoffs entspricht und daß
- 8.4.2. das Fahrzeug weiterhin den Grenzwerten für die Übereinstimmung der Produktion gemäß der Richtlinie 70/220/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 83/351/EWG, entspricht.“

Stichprobenplan für den Gebrauch bei der Prüfung nach Anhang III A



Stichprobenplan für den Gebrauch bei der Prüfung nach Anhang III A



ANHANG II

Nach 1.4 und 1.5 ist die Fußnote „(4)“ hinzuzufügen.

Nach 1.7 ist die Fußnote „(5)“ hinzuzufügen.

Am Schluß der Seite sind folgende Fußnoten hinzuzufügen:

„(4) Dieser Wert ist auf die nächste mm-Dezimalstelle auf- bzw. abzurunden.

„(5) Dieser Wert ist mit $\pi = 3,1416$ zu berechnen und auf den nächsten cm^3 auf- bzw. abzurunden.“

Unter Punkt 7 ist folgender Unterpunkt hinzuzufügen:

„Für die in Anhang III A vorgesehenen Prüfungen anzugebende Informationen

Schaltpunkte (vom 1. in den 2. Gang usw.):

Kaltstartmethode:

ANHANG III

Punkt 3.1.7 ist zu streichen.

Folgender neuer Anhang III A ist hinzuzufügen:

„ANHANG III A**GLEICHWERTIGE PRÜFUNG WIE DIE PRÜFUNG VOM TYP I BETREFFEND DIE KONTROLLE DER EMISSIONEN NACH ANFAHREN MIT KALTEM MOTOR****1. EINLEITUNG**

Siehe Punkt 8.3 von Anhang I.

2. FAHRZYKLUS AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND**2.1. Beschreibung des Zyklus**

Der Prüfzyklus auf dem Fahrleistungsprüfstand ist der in der Tabelle und in der Graphik der Anlage 1 beschriebene Zyklus. Diese Tabelle enthält auch eine Unterteilung nach Betriebszuständen.

2.2. Wie 2.2 von Anhang III.**2.3. Getriebe****2.3.1. Soweit keine anderslautenden Angaben vorliegen, gelten als Prüfbedingungen immer die Empfehlungen des Herstellers.****2.3.2. Fahrzeuge mit Freilauf oder Schongang (Overdrive) sind ohne anderslautende Angaben bei dem vom Hersteller empfohlenen Betrieb zu prüfen.****2.3.3. Leerlaufprüfungen sind mit der Automatic-Schaltung in „Fahr“-Stellung (Drive) und mit gebremsten Rädern durchzuführen; Handschaltungen sind mit Ausnahme des ersten Leerlaufs mit eingelegtem Gang und ausgerückter Kupplung durchzuführen.**

Das Fahrzeug ist so zu fahren, daß das Gaspedal zur Einhaltung der gewünschten Geschwindigkeit möglichst wenig bewegt wird.

2.3.4. Die Beschleunigungen sind sachte und nach repräsentativen Schaltgeschwindigkeiten und -verfahren durchzuführen. Bei Gangschaltungen von Hand muß der Fahrer während jeder Schaltung vom Gaspedal zurücktreten und die Schaltung möglichst rasch vollführen. Läßt sich das Fahrzeug nicht wie vorgeschrieben beschleunigen, so ist es mit der verfügbaren Höchstleistung zu fahren, bis es die im Fahrzyklus für den betreffenden Zeitpunkt vorgeschriebene Geschwindigkeit erreicht hat.**2.3.5. Verzögerungen sind mit eingelegtem Gang durchzuführen, wobei je nach Bedarf die Bremse oder das Gaspedal zu benutzen ist, um die gewünschte Geschwindigkeit einzuhalten. Fahrzeuge mit Handschaltung sind eingekuppelt und ohne Schaltung des Ganges gegenüber der vorangehenden Fahrweise zu fahren. Wird bis auf den Stillstand verlangsamt, so sind die Kupplungspedale hinunterzudrücken, wenn die Geschwindigkeit unter 24,1 km/h fällt, wenn der Motor nicht mehr gleichbleibend läuft oder stillzustehen droht.****2.3.6. Handschaltung****2.3.6.1. Bei Prüffahrzeugen mit Handschaltung ist die Schaltung nach Verfahren zu betätigen, die vom Hersteller empfohlen worden sind, und zwar vorbehaltlich der Zustimmung der mit der Durchführung der Prüfungen beauftragten technischen Stelle.****2.4. Toleranzen****2.4.1. Der Prüfstand-Fahrzyklus ist in Anlage 1 festgelegt. Der Fahrzyklus ist als schwache Kurve des Geschwindigkeits/Zeit-Verhältnisses ersichtlich. Er umfaßt eine nichtrepetitive Serie von Leerlauf, Beschleunigung, normale Fahrt und Verzögerung in verschiedenen Zeitsequenzen und Längen.**

2.4.2. Es gelten folgende Geschwindigkeitstoleranzen:

- obere Grenze: 3,2 km/h über dem höchsten Punkt der Kurve während einer Sekunde der gegebenen Zeitspanne;
- untere Grenze: 3,2 km/h unter dem untersten Punkt der Kurve während einer Sekunde der gegebenen Zeitspanne;
- die Toleranzen überschreitende Geschwindigkeitsschwankungen (wie sie während der Gangschaltung vorkommen können) sind annehmbar, sofern sie nie länger als 2 Sekunden dauern;
- niedrigere Geschwindigkeiten als die angegebenen sind annehmbar, sofern das Fahrzeug mit der während dieser Phase verfügbaren Höchstleistung gefahren wird;
- es gelten die oben festgelegten Geschwindigkeitstoleranzen, mit Ausnahme der Unter- und Obergrenze, die 6,4 km/h beträgt;
- die nachstehenden Zahlen zeigen den Bereich der annehmbaren Geschwindigkeitstoleranzen für typische Punkte. Die Abbildung A zeigt typische zu- oder abnehmende Abschnitte der Geschwindigkeitskurve während des Zeitintervalls von 2 Sekunden. In Abbildung B sind typische Abschnitte der Geschwindigkeitskurve mit Höchst- und Mindestwerten wiedergegeben.

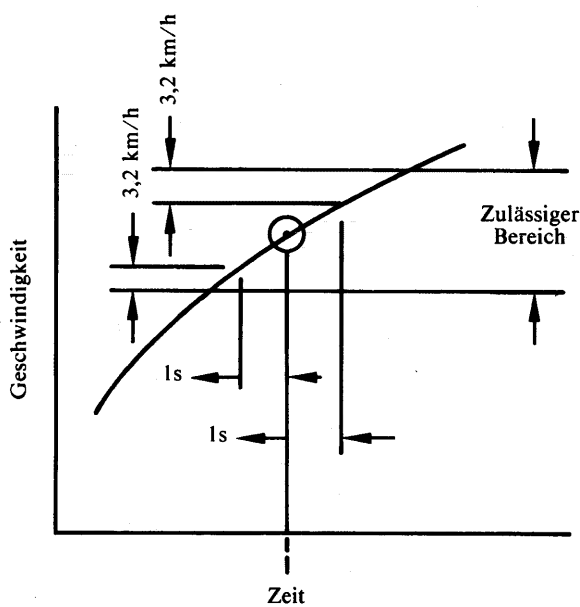


Abbildung A

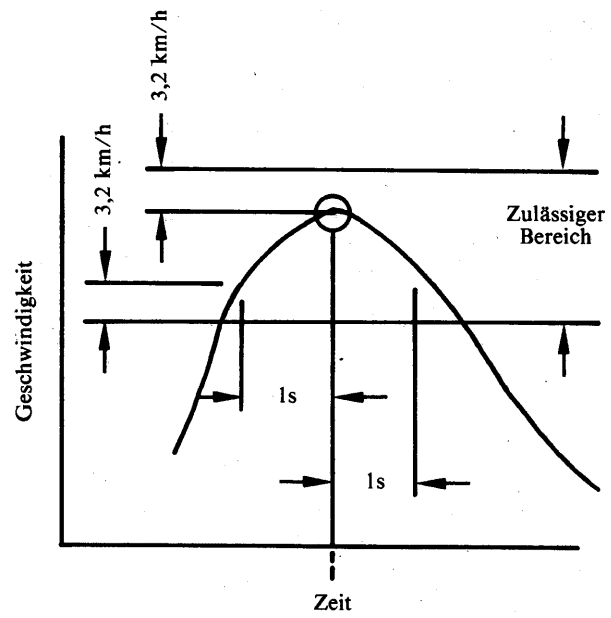


Abbildung B

3. FAHRZEUG UND KRAFTSTOFF

3.1. Prüffahrzeug

- 3.1.1.
3.1.2.
3.1.3.
3.1.4.
3.1.5.
3.1.6.
- } Wie 3.1.1 bis 3.1.6 von Anhang III.

3.2. Kraftstoff

Für die Prüfungen ist der Bezugskraftstoff zu verwenden, dessen technische Daten in Anhang VI aufgeführt sind, oder gleichwertige Bezugskraftstoffe, die von den zuständigen Behörden in den Auslandsmärkten der Gemeinschaft verwendet werden.

4. PRÜFEINRICHTUNG

4.1. Prüfstand

4.1.1. Wie 4.1.1. von Anhang III, jedoch ist hinzuzufügen:

„Prüfstände mit einstellbarer Lastkurve können als Prüfstände mit fester Lastkurve gelten, wenn sie den Anforderungen für Prüfstände mit fester Lastkurve entsprechen und als Prüfstand mit fester Lastkurve verwendet werden.“

- 4.1.2. } Wie 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3 von Anhang III.
 4.1.3. }
- 4.1.4. *Genauigkeit*
- 4.1.4.1. Wie 4.1.4.1 von Anhang III.
- 4.1.4.2. Im Falle eines Prüfstandes mit fester Lastkurve muß der Prüfstand der auf der Straße aufgenommenen Leistung bei 80,5 km/h auf 5 % genau angeglichen werden können.
 Im Falle eines Prüfstandes mit einstellbarer Lastkurve muß der Prüfstand der auf der Straße aufgenommenen Leistung bei 80,5, 60 und 40 km/h auf 5 % und bei 20 km/h auf 10 % genau angeglichen werden können. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten muß der Wert der Einstellung positiv sein.
- 4.1.4.3. } Wie 4.1.4.3 und 4.1.4.4 von Anhang III.
 4.1.4.4. }
- 4.1.5. *Einstellung der Lastkurve des Prüfstandes sowie der Schwungmasse*
- 4.1.5.1. Prüfstand mit fester Lastkurve: Die Bremse muß so eingestellt werden, daß die auf die Antriebsräder ausgeübte Kraft bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80,5 km/h aufgenommen wird. Die alternativen Verfahren zur Bestimmung und Einstellung der Bremse sind in Anlage 2 Punkt 3 und in Anlage 3 beschrieben.
- 4.1.5.2. Prüfstand mit einstellbarer Lastkurve: Die Bremse muß so eingestellt werden, daß die auf die Antriebsräder ausgeübte Kraft bei konstanten Geschwindigkeiten von 20, 40, 60 und 80,5 km/h aufgenommen wird. Die zur Bestimmung und Einstellung dieser Belastung der Bremse anzuwendenden Verfahren sind in Anlage 2 Punkt 3 und Anlage 3 beschrieben.
- 4.1.5.3. Wie 4.1.5.3 von Anhang III.
- 4.2. }
 4.3. } Wie 4.2 bis 4.7 von Anhang III.
 4.4. }
 4.5. }
 4.6. }
 4.7. }

5. VORBEREITUNG DER PRÜFUNG

5.1. Anpassung der äquivalenten Schwungmassen

Bezugsmasse des Fahrzeugs (kg)	Äquivalente Schwungmasse (kg)
Pr < 480	450
480 < Pr < 540	510
540 < Pr < 600	570
600 < Pr < 650	620
650 < Pr < 710	680
710 < Pr < 770	740
770 < Pr < 820	800
820 < Pr < 880	850
880 < Pr < 940	910
940 < Pr < 990	960
990 < Pr < 1 050	1 020
1 050 < Pr < 1 110	1 080
1 110 < Pr < 1 160	1 130
1 160 < Pr < 1 220	1 190
1 220 < Pr < 1 280	1 250
1 280 < Pr < 1 330	1 300
1 330 < Pr < 1 390	1 360
1 390 < Pr < 1 450	1 420
1 450 < Pr < 1 500	1 470
1 500 < Pr < 1 560	1 530
1 560 < Pr < 1 620	1 590
1 620 < Pr < 1 670	1 640
1 670 < Pr < 1 730	1 700
1 730 < Pr < 1 790	1 760
1 790 < Pr < 1 870	1 810
1 870 < Pr < 1 980	1 930
1 980 < Pr < 2 100	2 040
2 100 < Pr < 2 210	2 150
2 210 < Pr < 2 320	2 270
2 320 < Pr < 2 440	2 380
2 440 < Pr	2 490

Elektrische Schwungräder oder andere Mittel zur Simulation der Prüfgewichte gemäß den Angaben in der Tabelle sind anzuwenden. Ist das angegebene äquivalente Prüfgewicht mit dem angewandten Fahrleistungsprüfstand nicht anwendbar, so ist das nächsthöhere verfügbare äquivalente Prüfgewicht anzuwenden (bis höchstens 115 kg).

Anmerkung

Die Bezugsmasse des Fahrzeugs ist die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand abzüglich der Einheitsmasse des Fahrers und zuzüglich einer Einheitsmasse von 136 kg.

5.2. Wie 5.2 von Anhang III.

5.3. **Vorbereitung des Fahrzeugs**

5.3.1. Vor der Prüfung ist das Fahrzeug in einem Raum einer annähernd konstanten Temperatur zwischen 20 und 30 °C auszusetzen.

Die Vorbereitungsdauer muß mindestens sechs Stunden mit oder mindestens zwölf Stunden ohne Messung der Temperatur des Motoröls betragen.

Auf Antrag des Herstellers ist die Prüfung innerhalb eines Zeitraums von höchstens 36 Stunden nach Betrieb des Fahrzeugs bei normaler Temperatur durchzuführen.

5.3.2. Wie 5.3.2 von Anhang III.

6. **PRÜFUNGEN AUF DEM PRÜFSTAND**

6.1.
6.1.2.
6.1.3.
6.1.4. } Wie 6.1 bis 6.1.4 von Anhang III.

6.2. **Prüfung und Gasentnahme**

6.2.1. Vor der Emissionsprüfung ist das Fahrzeug so unterzubringen, daß es vor Niederschlägen (z.B. Regen oder Tau) geschützt ist. Die vollständige Prüfstandsprüfung umfaßt eine Fahrt mit Kaltstart von 12,1 km und simuliert eine Fahrt mit Warmstart. Das Fahrzeug darf zwischen der Kalt- und der Warmstartprüfung 10 Minuten auf dem Prüfstand stehengelassen werden. Die Kaltstartprüfung wird in zwei Teile unterteilt. Der erste Teil bildet die „transiente“ Phase des Kaltstarts und hört mit dem Ende der Verzögerung auf, die nach 505 Sekunden des Fahrzyklus vorgesehen ist. Der zweite Teil, die „stabilisierte“ Phase, umfaßt den Rest des Fahrzyklus einschließlich des Ausschaltens des Motors. Dementsprechend umfaßt auch die Warmstartprüfung zwei Teile. Der erste ist wiederum die „transiente“ Phase und endet am gleichen Punkt des Fahrzyklus wie der erste Teil der Kaltstartprüfung. Der zweite Teil der Warmstartprüfung, die „stabilisierte“ Phase, wird als identisch mit dem zweiten Teil der Kaltstartprüfung betrachtet. Die Warmstartprüfung endet deshalb nach Abschluß des ersten Teils (505 Sekunden).

6.2.2. Bei jeder Prüfung ist wie folgt zu verfahren:

6.2.2.1. Räder des Fahrzeugs auf den Fahrleistungsprüfstand setzen, ohne den Motor anzustellen. Rollenumdrehungszähler auf Null stellen und entsperren.

6.2.2.2. Motorhaube des Fahrzeugs öffnen und Kühlventilator in die richtige Stellung bringen.

6.2.2.3. Probenahmeventile auf „Bereitschaft“ (standby) einstellen, die Auffangbeutel für die Gasproben an die Systeme zur Entnahme der verdünnten Auspuffgas- und Luft-Proben anschließen.

6.2.2.4. Das Entnahmesystem mit konstantem Volumen (CVS) — falls noch nicht angestellt —, die Entnahmepumpen, das Temperaturregistriergerät, den Kühlventilator des Fahrzeugs und das vorerwärmte Registriergerät zur Analyse der Kohlenwasserstoffe (nur für Dieselmotoren) einschalten. (Der Wärmeaustauscher des Entnahmesystems mit konstantem Volumen sollte, wenn er benutzt wird, auf seine Betriebstemperatur vorerwärmt werden. Die kontinuierliche Entnahmeeinrichtung des Dieselmotors-Kohlenwasserstoff-Analysengeräts und der Filter (wenn angewandt) sollten vor Beginn der Prüfung auf 190 °C ± 10 °C vorerwärmt werden.)

6.2.2.5. Durchflußrate der Gasproben auf den gewünschten Wert einstellen (mindestens 0,28 m³/h) und Gasdurchfluß-Meßgeräte auf Null stellen.

Anmerkung

Die Durchflußrate der CFV-CVS-Gasproben ist durch das Venturi-Konzept festgelegt.

6.2.2.6. Auspuffschlauch an das (die) Auspuffrohr(e) des Fahrzeugs anschließen.

6.2.2.7. Gasstrom-Meßgerät in Gang setzen, Probenahmeventile so einstellen, daß die Probe in den Auffangbeutel für „transientes“ Auspuffgas und denjenigen für „transiente“ Verdünnungsluft fließt (Integrator des Diesel-Kohlenwasserstoff-Analysersystems einstellen und gegebenenfalls Registrierkarte anzeichnen), Zündschlüssel drehen und Motor anlassen.

6.2.2.8. 15 Sekunden nach Anspringen des Motors Gang einlegen.

6.2.2.9. 20 Sekunden nach dem Anspringen des Motors beginnt man die anfängliche Beschleunigung des Fahrzyklus.

- 6.2.2.10. Das Fahrzeug ist nach dem Fahrzyklus des Fahrleistungsprüfstandes zu fahren.
- 6.2.2.11. Nach der nach 505 Sekunden vorgesehenen Verzögerung ist gleichzeitig der Gasprobenstrom von den „transienten“ Beuteln in die „stabilisierten“ Beutel umzuleiten, das Gasflußmeßgerät Nr. 1 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 1) zu schließen (Karte des Diesel-HC-Integrators markieren) und das Gasflußmeßgerät Nr. 2 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 2) in Betrieb zu setzen. Vor der auf 510 Sekunden festgelegten Beschleunigung registriert man die gemessenen Umdrehungen der Rolle oder Welle, setzt den Zähler wieder auf Null oder schaltet auf einen zweiten Zähler um. Sobald wie möglich überführt man die „transienten“ Auspuff- und Verdünnungsluftproben in das Analysesystem und verarbeitet die Proben so, daß binnen 20 Minuten nach Beendigung der Gasprobeentnahme mit allen Analysegeräten stabilisierte Werte der Auspuffgasprobe erhalten werden.
- 6.2.2.12. Zwei Sekunden nach dem Ende der letzten Verzögerung (nach 1 369 Sekunden) stellt man den Motor ab.
- 6.2.2.13. Fünf Sekunden nach dem Ausschalten des Motors ist gleichzeitig das Gasfluß-Meßgerät Nr. 2 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 2) zu sperren (gegebenenfalls auch die HC-Registrierkarte ankreuzen) und die Gasprobenentnahmeventile auf „standby“ einzustellen. Man registriert die gemessenen Umdrehungen der Rolle oder Welle und stellt den Zähler wieder auf Null. Die „stabilisierten“ Auspuffgas- und Verdünnungsluftproben übermittelt man so rasch wie möglich an das Analysesystem und verarbeitet die Gasproben so, daß binnen 20 Minuten nach Abschluß der Probeentnahme stabilisierte Werte der Auspuffgasproben erhalten werden.
- 6.2.2.14. Sofort nach Abschluß der Probeentnahme ist der Kühlventilator abzustellen und die Motorhaube zu schließen.
- 6.2.2.15. Die Entnahme mit konstantem Volumen (CVS) abstellen oder Auspuffgasschlauch vom Auspuffrohr des Fahrzeugs wegnehmen.
- 6.2.2.16. Die Vorgänge in 6.2.2.2 bis 6.2.2.10 sind für die Warmstart-Prüfung zu wiederholen, mit der Ausnahme, daß nur ein Auffangbeutel als Auspuffgasprobe und einer für die Verdünnungsluft erforderlich sind. Der in 6.2.2.7 beschriebene Vorgang soll neun bis elf Minuten nach dem Abschluß der Gasprobenentnahmephase der Kaltstartprüfung stattfinden.
- 6.2.2.17. Nach Abschluß der bei 505 Sekunden vorgesehenen Verzögerung ist gleichzeitig das Gasflußmeßgerät Nr. 1 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 1) abzustellen (gegebenenfalls Diesel-HC-Registrierkarte ankreuzen), und das Gasprobeentnahme-Ventil ist auf „standby“ einzustellen (das Abschalten des Motors gehört nicht zur Probenahme-Phase der Warmstartprüfung). Die gemessene Zahl der Umdrehungen der Rolle oder Welle ist zu registrieren.
- 6.2.2.18. Die „transienten“ Auspuffgas- und Verdünnungsluftproben der Warmstart-Prüfung sind so rasch wie möglich dem Analysesystem zuzuführen, und die Proben sind so zu verarbeiten, daß binnen zwanzig Minuten nach Abschluß der Phase der Gasprobenerfassung alle Analysegeräte stabilisierte Werte der Auspuffgasproben anzeigen.
- 6.3. **Anlassen und Wiederanlassen des Motors**
- 6.3.1. *Kraftfahrzeuge mit Benzinmotor*
- Dieser Absatz gilt für Kraftfahrzeuge mit Benzinmotor.
- 6.3.1.1. Der Motor ist nach den Empfehlungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge anzulassen. Der anfängliche Leerlauf von 20 Sekunden beginnt mit dem Anlassen des Motors.
- 6.3.1.2. **Betätigung der Starterklappe**
- Für Fahrzeuge mit automatischer Starterklappe gelten die Anweisungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge.
- Für Fahrzeuge mit Hand-Starterklappe gelten die Anweisungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge.
- 6.3.1.3. 15 Sekunden nach dem Anlassen des Motors ist ein Gang einzulegen. Gegebenenfalls ist die Bremse zu betätigen, um die Antriebsräder am Drehen zu hindern.
- 6.3.1.4. Der Fahrer kann erforderlichenfalls die Starterklappe, das Gaspedal usw. betätigen, um den Motor in Betrieb zu behalten.
- 6.3.1.5. Enthalten die Anweisungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge keine Angaben über den Warmstart, so ist der Motor (bei automatischer und Hand-Starterklappe) durch Niederdrücken des Gaspedals auf die halbe Höhe und Anlassen des Motors bis zum Anspringen in Gang zu setzen.
- 6.3.2. *Dieselmotoren*
- Der Motor ist nach den Anweisungen des Herstellers in der Betriebsanleitung für Serienfahrzeuge in Gang zu setzen. Der anfängliche Leerlauf von 20 Sekunden beginnt mit dem Anspringen des Motors. 15 Sekunden nach diesem Zeitpunkt ist ein Gang einzulegen. Gegebenenfalls kann die Bremse betätigt werden, um die Räder des Fahrzeugs am Drehen zu hindern.
- 6.3.3. Springt der Motor des Fahrzeugs nach Anlassen während zehn Sekunden nicht an, so ist das Anlassen einzustellen und die Ursache des Nichtanspringens zu ermitteln. Das Gasflußmeßgerät auf der Probeentnahmeverrichtung mit konstantem Volumen (in der Regel ein Umdrehungszähler) oder das Venturi-Rohr mit kritischer Strömung (und der HC-Integrator bei der Prüfung von Kraftfahrzeugen mit Dieselmotor) sind abzustellen; die Probenahmeventile sind während dieser Ermittlung auf „standby“ zu stellen. Ferner ist

während der gleichen Zeit das Entnahmesystem mit konstantem Volumen abzustellen oder der Auspuffschlauch vom Auspuffrohr abzunehmen. Ist der Motor wegen eines Bedienungsfehlers nicht angesprungen, so ist das Fahrzeug für einen neuen Kaltstart vorzubereiten.

- 6.3.3.1. Springt der Motor während der kalten Phase der Prüfung nicht an und ist dies auf einen Betriebsdefekt des Fahrzeugs zurückzuführen, so kann eine Reparatur von weniger als 30 Minuten Dauer durchgeführt und die Prüfung fortgesetzt werden. Alle Entnahmesysteme sind gleichzeitig mit dem Anlassen des Motors wieder in Gang zu setzen. Mit dem Anspringen des Motors beginnt der zeitliche Ablauf des Fahrzyklus. Ist die Panne auf einen Betriebsdefekt des Fahrzeugs zurückzuführen und kann der Motor nicht angelassen werden, so wird die Prüfung für ungültig erklärt.
- 6.3.3.2. Springt der Motor während der warmen Phase der Prüfung nicht an und ist die Panne auf einen Betriebsdefekt des Fahrzeugs zurückzuführen, so muß das Fahrzeug binnen einer Minute nach dem Drehen des Zündungsschlüssels angelassen werden. Alle Entnahmesysteme sind gleichzeitig mit dem Anlassen des Motors wieder in Gang zu setzen. Mit dem Anspringen des Motors beginnt der zeitliche Ablauf des Fahrzyklus. Springt der Motor binnen einer Minute nach dem Drehen des Zündungsschlüssels nicht an, so ist die Prüfung als ungültig zu erklären.
- 6.3.4. Im Falle eines „Fehlstarts“ des Motors hat der Fahrer das Anlaßverfahren zu wiederholen (Starterklappe neu einstellen usw.).
- 6.3.5. *Abwürgen des Motors* ⁽¹⁾
Wird der Motor während eines Leerlaufs abgewürgt, so ist der Motor unverzüglich wieder in Gang zu setzen und die Prüfung fortzusetzen. Springt der Motor nicht rasch genug an, um die nächste vorgeschriebene Beschleunigung vorzunehmen, so ist der Fahrzeit-Anzeiger abzustellen und nach Wiederanlaufen des Fahrzeugs wieder in Gang zu setzen.

7. ANALYSEVERFAHREN

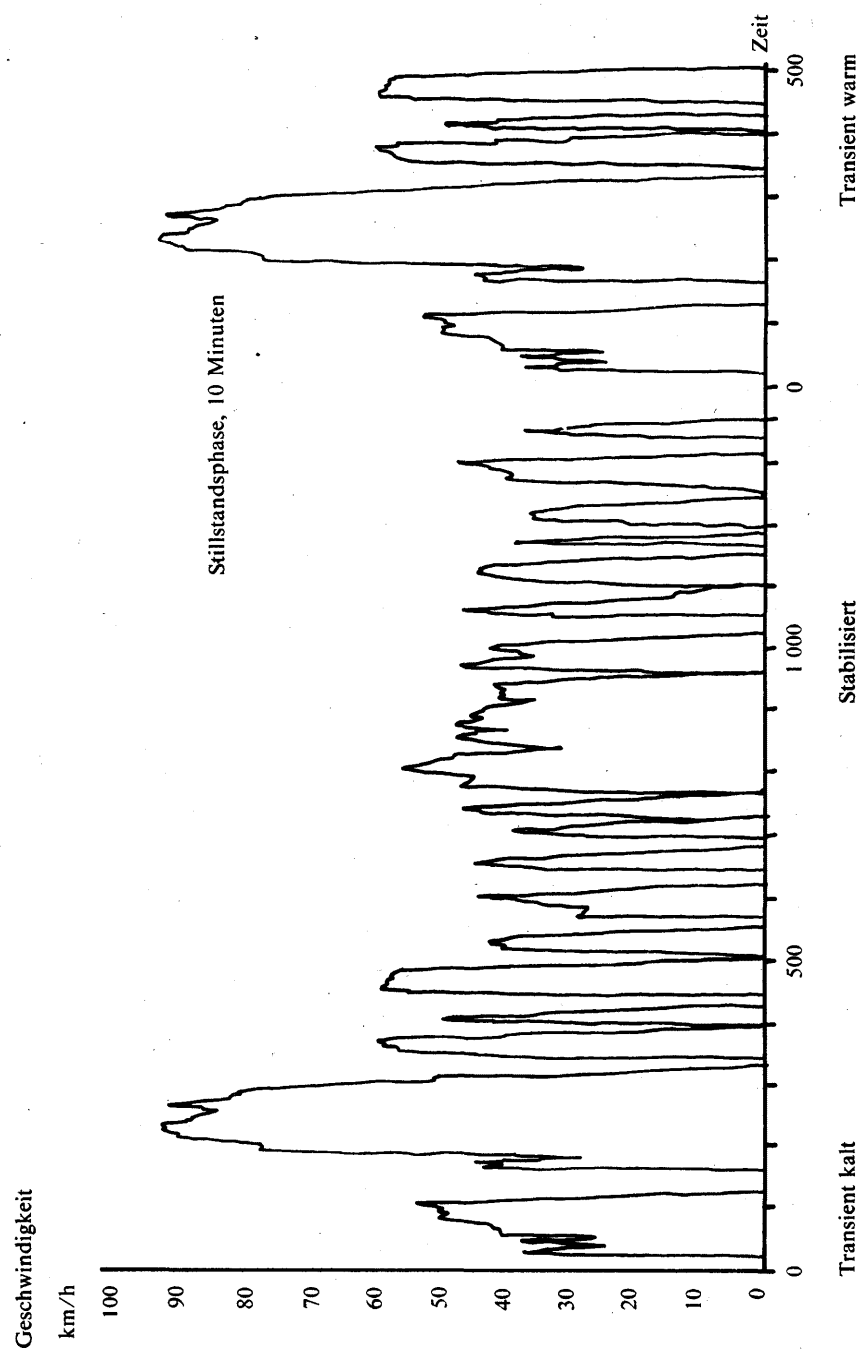
- 7.1. Wie 7.2.2 von Anhang III.
- 7.2. Wie 7.2.3 von Anhang III.
- 7.3. Wie 7.2.4 von Anhang III.
- 7.4. Wie 7.2.5 von Anhang III.
- 7.5. Wie 7.2.6 von Anhang III.
- 7.6. Wie 7.2.7 von Anhang III.
- 7.7. Wie 7.2.8 von Anhang III.

8. BESTIMMUNG DER MENGE DER GASFÖRMIGEN SCHADSTOFFE

- 8.1. } Wie 8.1 und 8.2 von Anhang III.
- 8.2. }

(¹) Wird der Motor während einer anderen Betriebsphase als im Leerlauf abgewürgt, so ist der Fahrzeit-Anzeiger abzustellen, das Fahrzeug wieder in Gang zu setzen und auf die zum betreffenden Zeitpunkt des Fahrzyklus erforderliche Geschwindigkeit zu beschleunigen und die Prüfung fortzusetzen.
Springt der Motor binnen einer Minute nicht wieder an, so ist die Prüfung als ungültig zu erklären.

Anlage 1
PRÜFZYKLUS



t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
0	0,0	20	0,0	40	24,0	60	38,9	80	41,4	100	48,8	120	24,8						
1	0,0	21	4,8	41	24,5	61	39,6	81	42,0	101	49,4	121	19,5						
2	0,0	22	9,5	42	24,9	62	40,1	82	43,0	102	49,7	122	14,2						
3	0,0	23	13,8	43	25,7	63	40,2	83	44,3	103	49,9	123	8,9						
4	0,0	24	16,5	44	27,5	64	39,6	84	46,0	104	49,7	124	3,5						
5	0,0	25	23,0	45	30,7	65	39,4	85	47,2	105	48,9	125	0,0						
6	0,0	26	27,2	46	34,0	66	39,8	86	48,0	106	48,0	126	0,0						
7	0,0	27	27,8	47	36,5	67	39,9	87	48,4	107	48,1	127	0,0						
8	0,0	28	29,1	48	36,9	68	39,8	88	48,9	108	48,6	128	0,0						
9	0,0	29	33,3	49	36,5	69	39,6	89	49,4	109	49,4	129	0,0						
10	0,0	30	34,9	50	36,4	70	39,6	90	49,4	110	50,2	130	0,0						
11	0,0	31	36,0	51	34,3	71	40,4	91	49,1	111	51,2	131	0,0						
12	0,0	32	36,2	52	30,6	72	41,2	92	48,9	112	51,8	132	0,0						
13	0,0	33	35,6	53	27,5	73	41,4	93	48,8	113	52,1	133	0,0						
14	0,0	34	34,6	54	25,4	74	40,9	94	48,9	114	51,8	134	0,0						
15	0,0	35	33,6	55	25,4	75	40,1	95	49,6	115	51,0	135	0,0						
16	0,0	36	32,8	56	28,5	76	40,2	96	48,9	116	46,0	136	0,0						
17	0,0	37	31,9	57	31,9	77	40,9	97	48,1	117	40,7	137	0,0						
18	0,0	38	27,4	58	34,8	78	41,8	98	47,5	118	35,4	138	0,0						
19	0,0	39	24,0	59	37,3	79	41,8	99	48,0	119	30,1	139	0,0						

t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
140	0,0	160	0,0	180	41,5	200	67,8	220	80,5	240	91,2	260	87,1						
141	0,0	161	0,0	181	43,8	201	70,0	221	81,4	241	91,2	261	86,6						
142	0,0	162	0,0	182	42,6	202	72,6	222	82,1	242	90,9	262	85,9						
143	0,0	163	0,0	183	38,6	203	74,0	223	82,9	243	90,9	263	85,3						
144	0,0	164	5,3	184	36,5	204	75,3	224	84,0	244	90,9	264	84,7						
145	0,0	165	10,6	185	31,2	205	76,4	225	85,6	245	90,9	265	83,8						
146	0,0	166	15,9	186	28,5	206	76,4	226	87,1	246	90,9	266	84,3						
147	0,0	167	21,2	187	27,7	207	76,1	227	87,9	247	90,9	267	83,7						
148	0,0	168	26,6	188	29,1	208	76,0	228	88,4	248	90,8	268	83,5						
149	0,0	169	31,9	189	29,9	209	75,6	229	88,5	249	90,3	269	83,2						
150	0,0	170	35,7	190	32,2	210	75,6	230	88,4	250	89,8	270	82,9						
151	0,0	171	39,1	191	35,7	211	75,6	231	87,9	251	88,7	271	83,0						
152	0,0	172	41,5	192	39,4	212	75,6	232	87,9	252	87,9	272	83,4						
153	0,0	173	42,5	193	43,9	213	75,6	233	88,2	253	87,2	273	83,8						
154	0,0	174	41,4	194	49,1	214	76,0	234	88,7	254	86,9	274	84,5						
155	0,0	175	40,4	195	53,9	215	76,3	235	89,3	255	86,4	275	85,3						
156	0,0	176	39,8	196	58,3	216	77,1	236	89,6	256	86,3	276	86,1						
157	0,0	177	40,2	197	60,0	217	78,1	237	90,3	257	86,7	277	86,9						
158	0,0	178	40,6	198	63,2	218	79,0	238	90,6	258	86,9	278	88,4						
159	0,0	179	40,9	199	65,2	219	79,7	239	91,1	259	87,1	279	89,2						

t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
280	89,5	300	79,0	320	44,3	340	0,0	360	49,0	380	58,7	400	0,0						
281	90,1	301	78,2	321	39,9	341	0,0	361	50,9	381	58,6	401	0,0						
282	90,1	302	77,4	322	34,6	342	0,0	362	51,7	382	57,9	402	0,0						
283	89,8	303	76,0	323	32,3	343	0,0	363	52,3	383	56,5	403	4,2						
284	88,8	304	74,2	324	30,7	344	0,0	364	54,1	384	54,9	404	9,5						
285	87,7	305	72,4	325	29,8	345	0,0	365	55,5	385	53,9	405	14,5						
286	86,3	306	70,5	326	27,4	346	0,0	366	55,7	386	50,5	406	20,1						
287	84,5	307	68,6	327	24,9	347	1,6	367	56,2	387	46,7	407	25,4						
288	82,9	308	66,8	328	20,1	348	6,9	368	56,0	388	41,4	408	30,7						
289	82,9	309	64,9	329	17,4	349	12,2	369	55,5	389	37,0	409	36,0						
290	82,9	310	62,0	330	12,9	350	17,5	370	55,8	390	32,7	410	40,2						
291	82,2	311	59,5	331	7,6	351	22,9	371	57,1	391	28,2	411	41,2						
292	80,6	312	56,6	332	2,3	352	27,8	372	57,9	392	23,3	412	44,3						
293	80,5	313	54,4	333	0,0	353	32,2	373	57,9	393	19,3	413	46,7						
294	80,6	314	52,3	334	0,0	354	36,2	374	57,9	394	14,0	414	48,3						
295	80,5	315	50,7	335	0,0	355	38,1	375	57,9	395	8,7	415	48,4						
296	79,8	316	49,2	336	0,0	356	40,6	376	57,9	396	3,4	416	48,3						
297	79,7	317	49,1	337	0,0	357	42,8	377	57,9	397	0,0	417	47,8						
298	79,7	318	48,3	338	0,0	358	45,2	378	58,1	398	0,0	418	47,2						
299	79,7	319	46,7	339	0,0	359	46,3	379	58,6	399	0,0	419	46,3						

t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
420	45,1	440	0,0	460	54,1	480	56,6	500	21,2	520	25,7	540	40,6						
421	40,2	441	0,0	461	56,0	481	56,3	501	16,6	521	28,5	541	40,2						
422	34,9	442	0,0	462	56,5	482	56,5	502	11,6	522	30,6	542	40,2						
423	29,6	443	0,0	463	57,3	483	56,6	503	6,4	523	32,3	543	40,2						
424	24,3	444	0,0	464	58,1	484	57,1	504	1,6	524	33,6	544	39,3						
425	19,0	445	0,0	465	57,9	485	56,6	505	0,0	525	35,4	545	37,2						
426	13,7	446	0,0	466	58,1	486	56,3	506	0,0	526	37,0	546	31,9						
427	8,4	447	0,0	467	58,3	487	56,3	507	0,0	527	38,3	547	26,6						
428	3,1	448	5,3	468	57,9	488	56,3	508	0,0	528	39,4	548	21,2						
429	0,0	449	10,6	469	57,5	489	56,0	509	0,0	529	40,1	549	15,9						
430	0,0	450	15,9	470	57,9	490	55,7	510	0,0	530	40,2	550	10,6						
431	0,0	451	21,2	471	57,9	491	55,8	511	1,9	531	40,2	551	5,3						
432	0,0	452	26,6	472	57,3	492	53,9	512	5,6	532	40,2	552	0,0						
433	0,0	453	31,0	473	57,1	493	51,5	513	8,9	533	40,2	553	0,0						
434	0,0	454	37,2	474	57,0	494	46,4	514	10,5	534	40,2	554	0,0						
435	0,0	455	42,5	475	56,6	495	45,1	515	13,7	535	40,2	555	0,0						
436	0,0	456	44,7	476	56,6	496	41,0	516	15,4	536	41,2	556	0,0						
437	0,0	457	46,8	477	56,6	497	36,2	517	16,9	537	41,5	557	0,0						
438	0,0	458	50,7	478	56,6	498	31,9	518	19,2	538	41,8	558	0,0						
439	0,0	459	53,1	479	56,6	499	26,6	519	22,5	539	41,2	559	0,0						

t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
560	0,0	580	28,5	600	34,8	620	0,0	640	0,0	660	41,2	680	0,0				
561	0,0	581	28,2	601	35,4	621	0,0	641	0,0	661	41,8	681	0,0				
562	0,0	582	27,4	602	36,0	622	0,0	642	0,0	662	43,9	682	0,0				
563	0,0	583	27,2	603	36,2	623	0,0	643	0,0	663	43,1	683	0,0				
564	0,0	584	26,7	604	36,2	624	0,0	644	0,0	664	42,3	684	0,0				
565	0,0	585	27,4	605	36,2	625	0,0	645	0,0	665	42,5	685	0,0				
566	0,0	586	27,5	606	36,5	626	0,0	646	3,2	666	42,6	686	0,0				
567	0,0	587	27,4	607	38,1	627	0,0	647	7,2	667	42,6	687	0,0				
568	0,0	588	26,7	608	40,4	628	0,0	648	12,6	668	41,8	688	0,0				
569	5,3	589	26,6	609	41,8	629	0,0	649	16,4	669	41,0	689	0,0				
570	10,6	590	26,6	610	42,6	630	0,0	650	20,1	670	38,0	690	0,0				
571	15,9	591	26,7	611	43,5	631	0,0	651	22,5	671	34,4	691	0,0				
572	20,9	592	27,4	612	42,0	632	0,0	652	24,6	672	29,8	692	0,0				
573	23,5	593	28,3	613	36,7	633	0,0	653	28,2	673	26,4	693	0,0				
574	25,7	594	29,8	614	31,4	634	0,0	654	31,5	674	23,3	694	2,3				
575	27,4	595	30,9	615	26,1	635	0,0	655	33,8	675	18,7	695	5,3				
576	27,4	596	32,5	616	20,8	636	0,0	656	35,7	676	14,0	696	7,1				
577	21,4	597	33,8	617	15,4	637	0,0	657	37,5	677	9,3	697	10,5				
578	28,2	598	34,0	618	10,1	638	0,0	658	39,4	678	5,6	698	14,8				
579	28,5	599	34,1	619	4,8	639	0,0	659	40,7	679	3,2	699	18,2				

t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v
700	21,7	720	24,1	740	41,0	760	15,1	780	44,3	800	45,1	820	50,9				
701	23,5	721	19,3	741	42,6	761	10,0	781	45,1	801	45,9	821	50,7				
702	26,4	722	14,5	742	43,6	762	4,8	782	45,5	802	48,3	822	49,2				
703	26,9	723	10,0	743	44,4	763	2,4	783	46,5	803	49,9	823	48,3				
704	26,6	724	7,2	744	44,9	764	2,4	784	46,5	804	51,5	824	48,1				
705	26,6	725	4,8	745	45,5	765	0,8	785	46,5	805	53,1	825	48,1				
706	29,3	726	3,4	746	46,0	766	0,0	786	46,3	806	53,1	826	48,1				
707	30,9	727	0,8	747	46,0	767	4,8	787	45,9	807	54,1	827	48,1				
708	32,3	728	0,8	748	45,5	768	10,1	788	45,5	808	54,7	828	47,6				
709	34,6	729	5,1	749	45,4	769	15,4	789	45,5	809	55,2	829	47,5				
710	36,2	730	10,5	750	45,1	770	20,8	790	45,5	810	55,0	830	47,5				
711	36,2	731	15,4	751	44,3	771	25,4	791	45,4	811	54,7	831	47,2				
712	35,6	732	20,1	752	43,1	772	28,2	792	44,4	812	54,7	832	46,5				
713	36,5	733	22,5	753	41,0	773	29,6	793	44,3	813	54,6	833	45,4				
714	37,5	734	25,7	754	37,8	774	31,4	794	44,3	814	54,1	834	44,6				
715	37,8	735	29,0	755	34,6	775	33,3	795	44,3	815	53,3	835	43,5				
716	36,2	736	31,5	756	30,6	776	35,4	796	44,3	816	53,1	836	41,0				
717	34,8	737	34,6	757	26,6	777	37,3	797	44,3	817	52,3	837	38,1				
718	33,0	738	37,2	758	24,0	778	40,2	798	44,3	818	51,5	838	35,4				
719	29,0	739	39,4	759	20,1	779	42,6	799	44,4	819	51,3	839	33,0				

840	t	v	860	t	v	880	t	v	900	t	v	920	t	v	940	t	v	960	t	v
841		30,9	861		46,7	881		46,8	901		43,3	921		36,4	941		40,2	961		3,2
842		32,3	862		46,7	882		46,7	902		42,8	922		37,7	942		39,6	962		8,5
843		33,6	863		46,7	883		46,5	903		42,6	923		38,6	943		39,6	963		13,8
844		34,4	864		45,2	884		45,9	904		42,6	924		38,9	944		38,8	964		19,2
845		35,4	865		44,3	885		45,2	905		42,6	925		39,3	945		39,4	965		24,5
846		36,4	866		43,5	886		45,1	906		42,3	926		40,1	946		40,4	966		28,2
847		37,3	867		41,5	887		45,1	907		42,2	927		40,4	947		41,2	967		29,9
848		38,6	868		40,2	888		44,4	908		42,2	928		40,6	948		40,4	968		32,2
849		40,2	869		39,4	889		43,8	909		41,7	929		40,7	949		38,6	969		34,0
850		41,8	870		39,9	890		42,8	910		41,2	930		41,0	950		35,4	970		35,4
851		42,8	871		40,4	891		43,5	911		41,2	931		40,6	951		32,3	971		37,0
852		42,8	872		41,0	892		44,3	912		41,7	932		40,2	952		27,2	972		39,4
853		43,1	873		41,4	893		44,7	913		41,5	933		40,3	953		21,9	973		42,3
854		43,5	874		42,2	894		45,1	914		41,0	934		40,2	954		16,6	974		44,3
855		43,8	875		43,3	895		44,7	915		39,6	935		39,8	955		11,3	975		45,2
856		44,7	876		44,3	896		45,1	916		37,8	936		39,4	956		6,0	976		45,7
857		45,2	877		44,7	897		45,1	917		35,7	937		39,1	957		0,6	977		45,9
858		46,3	878		45,7	898		45,1	918		34,8	938		39,1	958		0,0	978		45,9
859		46,5	879		46,7	899		44,6	919		34,8	939		39,4	959		0,0	979		44,6
860		47,0																		
980	t	v	1000	t	v	1020	t	v	1040	t	v	1060	t	v	1080	t	v	1100	t	v
981		44,3	1001		37,8	1021		12,2	1041		0,0	1061		32,2	1081		29,0	1101		0,0
982		43,8	1002		38,6	1022		6,9	1042		0,0	1062		35,1	1082		24,1	1102		0,2
983		43,1	1003		39,6	1023		1,6	1043		0,0	1063		37,0	1083		19,8	1103		1,0
984		42,6	1004		39,9	1024		0,0	1044		0,0	1064		38,6	1084		17,9	1104		2,6
985		41,8	1005		40,4	1025		0,0	1045		0,0	1065		39,9	1085		17,1	1105		5,8
986		41,4	1006		41,0	1026		0,0	1046		0,0	1066		41,2	1086		16,1	1106		11,1
987		40,6	1007		41,2	1027		0,0	1047		0,0	1067		42,6	1087		15,3	1107		16,1
988		38,6	1008		41,0	1028		0,0	1048		0,0	1068		43,1	1088		14,6	1108		20,6
989		35,4	1009		40,2	1029		0,0	1049		0,0	1069		44,1	1089		14,0	1109		22,5
990		34,6	1010		38,8	1030		0,0	1050		0,0	1070		44,9	1090		13,8	1110		23,3
991		34,6	1011		38,1	1031		0,0	1051		0,0	1071		45,5	1091		14,2	1111		25,7
992		35,1	1012		37,3	1032		0,0	1052		0,0	1072		45,1	1092		14,5	1112		29,1
993		36,2	1013		36,9	1033		0,0	1053		0,0	1073		44,3	1093		14,0	1113		32,2
994		37,0	1014		36,2	1034		0,0	1054		1,9	1074		43,5	1094		13,8	1114		33,8
995		37,0	1015		35,4	1035		0,0	1055		6,4	1075		43,5	1095		12,9	1115		34,1
996		36,7	1016		34,8	1036		0,0	1056		11,7	1076		42,3	1096		11,3	1116		34,3
997		37,0	1017		33,0	1037		0,0	1057		17,1	1077		39,4	1097		8,0	1117		34,4
998		36,5	1018		28,2	1038		0,0	1058		22,4	1078		36,2	1098		6,8	1118		34,9
999		36,5	1019		22,9	1039		0,0	1059		27,4	1079		34,6	1099		4,2	1119		36,2
		36,5			17,5			0,0			29,8		33,2				1,6			37,0

Anlage 2

FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND

1. DEFINITION

- 1.1. Wie 1.1 von Anlage 2 zu Anhang III, jedoch ist „50 km/h“ durch „80,5 km/h“ zu ersetzen.

2. VERFAHREN DER KALIBRIERUNG DES FAHRLEISTUNGSPRÜFSTANDS

- 2.1. Wie 2.1 von Anlage 2 zu Anhang III.

- 2.2. Kalibrierung des Leistungsmessers bei 80,5 km/h.

- 2.2.1. Der Fahrleistungsprüfstand ist mindestens einmal monatlich zu kalibrieren, oder seine Wirksamkeit ist mindestens einmal wöchentlich zu prüfen und die Kalibrierung wenn notwendig vorzunehmen. Die Kalibrierung erfolgt gemäß dem nachstehend beschriebenen Verfahren bei 80,5 km/h. Die vom Prüfstand aufgenommene Leistung, die gemessen wird, setzt sich zusammen aus der durch Reibung absorbierten und der durch die Bremse aufgenommenen Leistung. Der Prüfstand wird auf eine oberhalb des Prüfungsbereichs liegende Geschwindigkeit beschleunigt. Sodann wird die Antriebseinrichtung des Fahrleistungsprüfstands von diesem getrennt, und man läßt die Rolle(n) auslaufen. Die kinetische Energie der Rollen wird von Bremse und Reibung aufgenommen. Bei diesem Verfahren werden die Veränderungen der inneren Reibung der Rollen zwischen dem Zustand bei Belastung und dem Zustand ohne Belastung vernachlässigt; ebensowenig wird die Reibung der hinteren Rolle berücksichtigt, wenn diese frei ist.

- 2.2.1.1. Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Antriebsrolle ist zu messen, soweit dies noch nicht geschehen ist. Ein fünftes Rad, ein Umdrehungsmesser oder andere geeignete Mittel können angewandt werden.

- 2.2.1.2. Das Fahrzeug ist auf den Prüfstand zu bringen, oder der Prüfstand wird auf andere Weise gefahren.

- 2.2.1.3. Das Schwungrad oder die sonstige Einrichtung zur Simulierung der Schwungmasse für die üblichste Fahrzeugmassenkategorie, für die der Prüfstand eingesetzt wird, ist in Gang zu setzen. Zusätzlich können noch andere Kategorien von Fahrzeugmassen kalibriert werden, wenn dies gewünscht wird.

- 2.2.1.4. Fahrleistungsprüfstand auf eine Geschwindigkeit von 80,5 km/h bringen.

- 2.2.1.5. Die angegebene Straßenleistung aufzeichnen.

- 2.2.1.6. Fahrleistungsprüfstand auf 96,9 km/h bringen.

- 2.2.1.7. Die Einrichtung zum Antrieb des Fahrleistungsprüfstands auskuppeln.

- 2.2.1.8. Die Zeit, während der die Geschwindigkeit der Antriebsrolle des Fahrleistungsprüfstands von 88,5 km/h auf 72,4 km/h zurückgeht, ist aufzuzeichnen.

- 2.2.1.9. Bremse auf ein anderes Niveau der Leistungsaufnahme einstellen.

- 2.2.1.10. Die Arbeitsgänge 2.2.1.1 bis 2.2.1.9 sind so lange zu wiederholen, bis der ganze Bereich der benutzten aufgenommenen Leistung abgedeckt ist.

- 2.2.1.11. Die aufgenommene Leistung ist zu berechnen. Siehe Punkt 2.2.3.

- 2.2.1.12. Die angegebene Leistung bei 80,5 km/h ist gegen die aufgenommene Leistung abzutragen (vgl. Abbildung A).

- 2.2.2. Die Wirksamkeitsprüfung besteht darin, daß man den Fahrleistungsprüfstand mit einer oder mehreren Schwungmassen-Einstellungen (Pferdestärken) auslaufen läßt und die Auslaufszeit mit der bei der letzten Kalibrierung gemessenen Auslaufszeit vergleicht. Weichen beide Zeiten um mehr als 1 s voneinander ab, so ist eine neue Kalibrierung erforderlich.

2.2.3. Berechnungen

Die vom Fahrleistungsprüfstand tatsächlich aufgenommene Leistung wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$P_a = W \frac{V_1^2 - V_2^2}{2000 t}$$

bei:

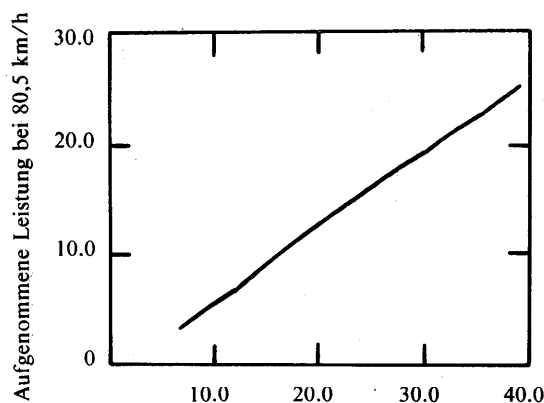
P_a = Leistung in kW

W = äquivalente Schwungmasse, kg

V_1 = Anfangsgeschwindigkeit (m/s)

V_2 = endgültige Geschwindigkeit (m/s)

t = Dauer des Rückgangs der Rollengeschwindigkeit von 88,5 auf 72,4 km/h.



Angegebene Leistung bei 80,5 km/h
 Aufgenommene Leistung = f/angegebene Leistung
 Abbildung A

2.3. Wie 2.3 von Anlage 2 zu Anhang III.

2.4. Gestrichen.

3. EINSTELLUNG DES PRÜFSTANDS

3.1. Einstellung in Abhängigkeit vom Unterdruck

Wie 3.1 von Anlage 2 zu Anhang III, doch ist „bei 50 km/h“ durch „bei 80,5 km/h“ zu ersetzen.

3.2. Anderes Einstellungsverfahren

Wie 3.2 von Anlage 2 in Anhang III, jedoch ist „bei 50 km/h“ durch „bei 80,5 km/h“ zu ersetzen.

3.3. Alternativverfahren

3.3.1. Die Bremse ist so einzustellen, daß die aufgenommene Leistung bei einer tatsächlichen Geschwindigkeit von 80,5 km/h wiedergegeben wird. Die Leistungsaufnahme des Fahrleistungsprüfstands muß der Reibung Rechnung tragen.

Das nachstehende Verfahren ist für kleine Fahrleistungsprüfstände mit Doppelrollen mit einem nominalen Rollendurchmesser von 220 mm und einem Rollenabstand von 432 mm sowie für große Fahrleistungsprüfstände mit einer Rolle mit einem nominalen Durchmesser von 1 219 mm konzipiert worden. Es können auch Fahrleistungsprüfstände mit anderen technischen Merkmalen für die Rollen verwendet werden wenn sie vom technischen Dienst abgenommen worden sind.

3.3.2. Die Straßenbelastungs-Einstellung des Prüfstands wird aufgrund des äquivalenten Prüfgewichts, des Bezugs-Frontraums, der Form des Fahrzeugs, dessen hervortretender Teile und des Reifentyps nach den nachstehenden Gleichungen bestimmt.

3.3.2.1. Leichtfahrzeuge, die auf einem Doppelrollen-Fahrleistungsprüfstand geprüft werden:

$$P_A = aA + P + tw$$

bei:

P_A = Einstellung auf 80,5 km/h (kW)

A = Bezugsfrontraum des Fahrzeugs (m²); der Bezugsfrontraum des Fahrzeugs wird definiert als die orthogonale Projektion des Fahrzeugs einschließlich der Reifen und Komponenten der Aufhängung, jedoch ausschließlich der hervortretenden Teile, auf eine Ebene, die sowohl zur Längsebene des Fahrzeugs als auch zur Fläche, auf der das Fahrzeug steht, quer verläuft. Dieser Raum ist nach einem Verfahren, das von dem mit der Durchführung der Prüfung beauftragten technischen Dienst im voraus zu genehmigen ist, auf 1/100 m² genau zu messen

P = Leistungskorrekturfaktor für vorstehende Teile nach Tabelle 1 dieses Punkts

w = Prüfgewicht des Fahrzeugs (kg)

a = 3,45 für „fastback“-Karosserien; 4,01 für alle anderen leichten Fahrzeuge

t = 0,0 für Fahrzeuge mit Radialreifen = $4,93 \times 10^{-4}$ für alle übrigen Fahrzeuge.

Fahrzeugaufbauten werden als „fastback“-Karosserie betrachtet, wenn die Projektion desjenigen Teils der Heckfläche (A_2), die gegenüber der Horizontalen einen Winkel von weniger als 20 Grad bildet, nach hinten mindestens 25 % des Bezugs-Frontraumes des Fahrzeugs ausmacht. Ferner muß diese Fläche glatt, kontinuierlich und frei von örtlichen Unebenheiten von mehr als 4 Grad sein. Ein Beispiel für eine „fastback“-Karosserie ist in Abbildung 1 wiedergegeben.

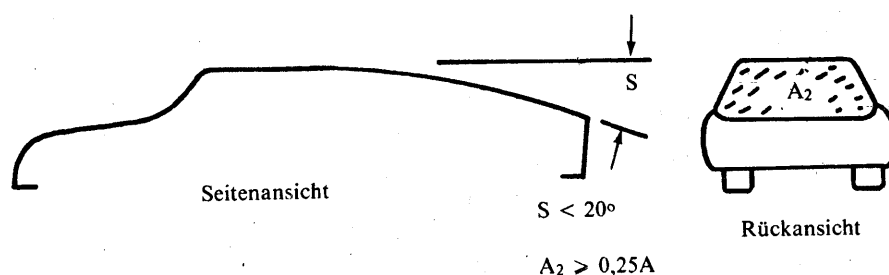


Abbildung 1

TABELLE 1

Leistungsaufnahme der hervorstehenden Teile (P) im Vergleich zur gesamten vorstehenden Frontfläche (Ap)

Ap (m ²)	P
Ap < 0,03	0,0
0,03 ≤ Ap < 0,06	0,30
0,06 ≤ Ap < 0,08	0,52
0,08 ≤ Ap < 0,11	0,75
0,11 ≤ Ap < 0,14	0,97
0,14 ≤ Ap < 0,17	1,19
0,17 ≤ Ap < 0,19	1,42
0,19 ≤ Ap < 0,22	1,64
0,22 ≤ Ap < 0,25	1,87
0,25 ≤ Ap < 0,28	2,09
0,28 ≤ Ap	2,31

Die vorstehende Frontfläche Ap wird analog zur Bezugsfrontfläche des Fahrzeugs definiert als die Gesamtfläche der orthogonalen Projektionen der Rückspiegel des Fahrzeugs, Handgriffverzierungen, Dachgepäckhalter und anderen vorstehenden Teile auf eine oder mehrere Ebenen, die sowohl zur Längsebene des Fahrzeugs als auch zur Ebene, auf der das Fahrzeug steht parallel verlaufen. Ein vorstehendes Teil wird definiert als Vorrichtung jeder Art, die am Fahrzeug befestigt ist, um mehr als 2,54 cm über die Fahrzeugoberfläche hervorragt und deren Projektion mehr als 0,00093 m² beträgt, wenn sie nach einer Methode berechnet wird, welche von dem mit der Durchführung der Prüfungen beauftragten technischen Dienst genehmigt worden ist. Im vorstehenden Gesamtfrontraum inbegriffen sind alle Vorrichtungen, die als Standard-Ausrüstung geliefert werden. Der Raum irgendwelcher wahlfreier Ausrüstungen ist ebenfalls inbegriffen, sofern anzunehmen ist, daß mehr als 33 % der verkauften Wagen mit dieser Vorrichtung ausgerüstet werden.

3.3.2.2. Die Einstellung der Bremse des Prüfstandes für leichte Fahrzeuge ist auf 0,1 kW auf- bzw. abzurunden.

3.3.2.3. Leichte Fahrzeuge, die auf einem Prüfstand mit einer einzigen, großen Rolle geprüft werden:

$$P_A = aA + P + (8,22 \times 10^{-4} + 0,33 t)w$$

Alle in dieser Formel vorkommenden Symbole sind in 3.3.2.1 definiert.

*Anlage 3***FAHRWIDERSTAND EINES FAHRZEUGS, MESSVERFAHREN
AUF DER FAHRBAHN — SIMULATION AUF DEM FAHRLEISTUNGSPRÜFSTAND**

(wie Anlage 3 zu Anhang III)

*Anlage 4***ÜBERPRÜFUNG DER NICHT-MECHANISCHEN SCHWUNGMASSEN**

(wie Anlage 4 zu Anhang III)

*Anlage 5***DEFINITION DER GASENTNAHMESYSTEME**

(wie Anlage 5 zu Anhang III, doch sind für die Entnahme mit konstantem Volumen 6 anstatt 2 Beutel notwendig)

*Anlage 6***KALIBRIERVERFAHREN FÜR DIE GERÄTE**

(wie Anlage 6 zu Anhang III)

*Anlage 7***ÜBERPRÜFUNG DES GESAMTSYSTEMS**

(wie Anlage 7 zu Anhang III)

Anlage 8

BERECHNUNG DER EMITTIERTEN SCHADSTOFFMENGEN

Die emittierten Schadstoffmengen werden mit nachstehender Gleichung berechnet:

$$M_i = 0,43 \frac{M_{icT} + M_{is}}{S_{cT} + S_s} + 0,57 \frac{M_{iHT} + M_{is}}{S_{HT} + S_s}$$

dabei bedeuten:

M_i = emittierte Schadstoffmenge i in g/km

M_{icT} = emittierte Schadstoffmenge i in g während der ersten Phase (transient kalt)

M_{iHT} = emittierte Schadstoffmenge i in g in der letzten Phase (transient warm)

M_{is} = emittierte Schadstoffmenge i in g während der zweiten Phase (stabilisiert)

S_{cT} = während der ersten Phase zurückgelegte Strecke (in km)

S_{HT} = während der letzten Phase zurückgelegte Strecke (in km)

S_s = in der zweiten Phase zurückgelegte Strecke (in km).

Die emittierten Schadstoffmengen werden nach folgender Formel berechnet:

$$M_i = V_{mix} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}$$

dabei bedeuten:

M_i = emittierte Schadstoffmenge i in g/Phase

V_{mix} = verdünnte Abgasmenge in l/Phase, korrigiert nach Standardbedingungen (273,2 K und 101,33 kPa)

Q_i = Dichte des Schadstoffes i in g/l bei Normaltemperatur und -druck (273,2 K und 101,33 kPa)

k_H = Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die Berechnung der emittierten Stickoxydmengen (bei HC und CO gibt es keine Feuchtekorrektur)

C_i = Konzentration des Schadstoffes i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Schadstoffkonzentration i in der Verdünnungsluft.“

ANHANG VI

In Punkt 1 ist die Tabelle durch folgende Tabelle zu ersetzen:

„1. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFES FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT FREMDZÜNDUNGSMOTOR

Bezugskraftstoff: CEC RF-08-A-85

Typ: Superbenzin, unverbleit

	Grenzwerte und Einheiten		ASTM-Verfahren
	Minimum	Maximum	
ROZ	95,0		D 2699
MOZ	85,0		D 2700
Dichte bei 15 °C	0,748	0,762	D 1298
Dampfdruck (nach Reid)	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Siedeverlauf:			
— Siedebeginn	24 °C	40 °C	D 86
— 10 Volumenprozent-Destillat	42 °C	58 °C	D 86
— 50 Volumenprozent-Destillat	90 °C	110 °C	D 86
— 90 Volumenprozent-Destillat	155 °C	180 °C	D 86
— Siedeende	190 °C	215 °C	D 86
Rückstand		2 %	D 86
Analyse der Kohlenwasserstoffe:			
— Alkene		20 % vol	D 1319
— Aromaten	(einschließlich 5 % vol max. Benzol (1))	45 % vol	D 1319
— Alkane		Rest	(1) D 3606/D 2267 D 1319
Verhältnis Kohlenstoff/Wasserstoff	Verhältnis		
Oxidationsbeständigkeit	480 Min.		D 525
Abdampfrückstand		4 mg/100 ml	D 381
Schwefelgehalt		0,04 Masse-%	D 1266/D 2622/ D 2785
Kupferkorrosion bei 50 °C		1	D 130
Bleigehalt		0,005 g/l	D 3237
Phosphorgehalt		0,0013 g/l	D 3231

(1) Zusatz von sauerstoffhaltigen Komponenten verboten.“

Punkt 2 erhält folgende Fassung:

„2. TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFES FÜR DIE PRÜFUNG DER FAHRZEUGE MIT KOMPRESSIONSZÜNDUNGSMOTOR

Bezugskraftstoff: CEC RF-03-A-84 (1) (3) (7)

Typ: Dieseldieselkraftstoff

Eigenschaften	Grenzwerte und Einheiten	ASTM-Verfahren
Cetanzahl (4)	min. 49 max. 53	D 613
Dichte bei 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Siedeverlauf (2):		
— 50 %	min. 245 °C	D 86
— 90 %	min. 320 °C max. 340 °C	
— Siedeende	max. 370 °C	
Flammpunkt	min. 55 °C	D 93

Eigenschaften	Grenzwerte und Einheiten	ASTM-Verfahren
CFPP	min. — max. -5 °C	EN 116 (CEN)
Viskosität 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Schwefelgehalt	min. (anzugeben) max. 0,3 Masse-%	D 1266/D 2622 D 2785
Kupferlamellenkorrosion	max. 1	D 130
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	max. 0,2 Masse-%	D 189
Aschegehalt	max. 0,01 Masse-%	D 482
Wassergehalt	max. 0,05 Masse-%	D 95/D 1744
Säurezahl (starke Säure)	max. 0,20 mg KOH/g	
Oxidationsbeständigkeit ⁽⁶⁾	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Zusätze ⁽⁵⁾		

(1) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle oben angegebenen Eigenschaften veröffentlicht sind.

(2) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil plus prozentualer Verlustanteil).

(3) Die in der Vorschrift angegebenen Werte sind „tatsächliche Werte“.

Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen aus den ASTM-Dokument D 3244 „Definition einer Grundlage bei Streitigkeiten über die Qualität von Erdölprodukten“ angewendet, und bei der Festlegung eines Höchstwertes wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Höchst- und Mindestwertes beträgt die Mindestdifferenz 4 R (R = Reproduzierbarkeit).

Ungeachtet dieser Maßnahme, die aus statistischen Gründen notwendig ist, sollte der Hersteller des Kraftstoffs jedoch einen Nullwert anstreben, bei dem der festgesetzte Höchstwert 2 R ist und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten darstellt. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ASTM D 3244.

(4) Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4 R. Bei Streitigkeiten zwischen dem Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch die Bestimmungen des Dokuments ASTM D 3244 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in ausreichender Anzahl, um die notwendige Genauigkeit zu gewährleisten, vorgenommen werden.

(5) Für diesen Kraftstoff dürfen nur natürliche Destillate und Crackkomponenten verwendet werden; eine Entschwefelung ist zulässig, jedoch dürfen keine metallischen Zusätze oder Zusätze zur Zündbeschleunigung enthalten sein.

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

(7) Wird die Berechnung des thermischen Wirkungsgrades eines Motors oder eines Fahrzeuges gewünscht, so kann der Heizwert des Kraftstoffs nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Spezifische Energie (Heizwert) (netto) in MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) [1 - (x + y + s)] + 9,420s - 2,499x$$

Dabei bedeuten:

d = die Dichte bei 15 °C

x = das Massenverhältnis des Wassers (% geteilt durch 100)

y = das Massenverhältnis der Asche (% geteilt durch 100)

s = das Massenverhältnis des Schwefels (% geteilt durch 100).“

Anhang VII erhält folgende Fassung:

„ANHANG VII

MUSTER

Maximal-Format: A 4 (210 × 297 mm)

Angabe der Behörde

**ANHANG ZUM EWG-BETRIEBSERLAUBNISBOGEN HINSICHTLICH DER VERUNREINIGUNG
DER LUFT DURCH ABGASE VON KRAFTFAHRZEUGMOTOREN**

(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 Betriebserlaubnis von Kraftfahrzeugen und ihre Anhänger)

Unter Berücksichtigung der Änderung nach Richtlinie 83/351/EWG*

Nummer der EWG-Betriebserlaubnis:

1. Fahrzeugklasse (M₁, N₁, usw):

2. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs:

3. Fahrzeugtyp:

4. Name und Anschrift des Herstellers:

.....

5. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:

.....

6. Hubraum (cm³):

7. Masse des Fahrzeugs im fahrbereiten Zustand:

7.1. Bezugsmasse des Fahrzeugs:

8. Technisch zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs:

9. Getriebe:

9.1. Handgeschaltet oder automatisch (1) (2)

9.2. Anzahl der Gänge:

9.3. Übersetzungsverhältnisse (1): erster Gang N/V:

zweiter Gang N/V:

dritter Gang N/V:

vierter Gang N/V:

fünfter Gang N/V:

Gesamtübersetzungsverhältnis:

Reifen: Abmessungen:

dynamischer Abrollumfang:

Antrieb: Vorderräder, Hinterräder, Vierrad (1)

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) Bei automatischem Getriebe/Schaltung sind alle technischen Daten zur Kennzeichnung des Getriebes anzugeben.

- 9.4. Prüfung des Leistungsverhaltens gemäß Anhang III, 3.1.6:
10. Fahrzeug zur Prüfung vorgeführt am:
11. Mit der Prüfung zur Erteilung der Betriebserlaubnis beauftragter technischer Dienst:
12. Datum der von diesem Dienst ausgestellten Prüfbescheinigung:
13. Nummer der von diesem Dienst ausgestellten Prüfbescheinigung:
14. Die Betriebserlaubnis hinsichtlich der Abgasemissionen wird — nicht — erteilt ⁽¹⁾
15. Ergebnisse der Prüfungen nach Anhang III/Anhang III A ⁽¹⁾:
- Äquivalente Schwungmasse: kg
- Aufgenommene Leistung P_a: kW bei 50 km/h
- Einstellung:
- 15.1 Prüfung Typ I nach Anhang III:
- CO: g/Prüfung HC: g/Prüfung NO_x: g/Prüfung
- 15.2 Prüfung Typ I nach Anhang III A:
- CO: g/km HC: g/km NO_x: g/km
- 15.3. Prüfung Typ II:
- CO: % vol im Leerlauf: min⁻¹
- 15.4. Prüfung Typ III:
-
16. Gasentnahmesystem:
- 16.1. PDP/CVS ⁽¹⁾
- 16.2. CFV/CVS ⁽¹⁾
- 16.3. CFO/CVS ⁽¹⁾
17. Ort:
18. Datum:
19. Unterschrift:
20. Die folgenden Dokumente, die mit der Nummer der vorstehenden Betriebserlaubnis versehen sind, liegen diesem Anhang bei (ausfüllen, falls erforderlich):
- 1 Kopie von Anhang II dieser Prüfbescheinigung, richtig ausgefüllt mit Zeichnungen und zugehörigen Diagrammen beigelegt;
 - 1 Foto des Motors und seiner Teile;
 -

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.“

RICHTLINIE DES RATES**vom 3. Dezember 1987****zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen****(88/77/EWG)****DER RAT DER EUROPÄISCHEN
GEMEINSCHAFTEN —**

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

auf Vorschlag der Kommission ⁽¹⁾,

in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Parlament ⁽²⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽³⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Es müssen die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, um bis zum 31. Dezember 1992 den Binnenmarkt schrittweise zu verwirklichen. Der Binnenmarkt umfaßt einen Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Verkehr von Waren, Personen, Dienstleistungen und Kapital gewährleistet ist.

Das erste Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für den Umweltschutz, das am 22. November 1973 vom Rat verabschiedet wurde, enthält bereits die Aufforderung, den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Abgase aus Kraftfahrzeugmotoren Rechnung zu tragen und die bereits erlassenen Richtlinien entsprechend anzupassen. Im dritten Aktionsprogramm sind weitere Anstrengungen im Hinblick auf eine beträchtliche Verringerung des derzeitigen Schadstoffemissionsniveaus der Kraftfahrzeugmotoren vorgesehen.

Die technischen Vorschriften, denen die Kraftfahrzeuge nach den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften genügen müssen, betreffen unter anderem die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen.

Diese Vorschriften sind von einem Mitgliedstaat zum anderen verschieden, was zu Behinderungen des freien

Verkehrs der betroffenen Erzeugnisse führen kann. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß alle Mitgliedstaaten — entweder zusätzlich zu oder anstelle ihrer derzeitigen Regelung — gleiche Vorschriften erlassen, damit vor allem das EWG-Betriebserlaubnisverfahren gemäß der Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger ⁽⁴⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 87/403/EWG ⁽⁵⁾, auf jeden Fahrzeugtyp angewandt werden kann.

Dabei sollten die technischen Vorschriften übernommen werden, die von der UN-Wirtschaftskommission für Europa in der Regelung Nr. 49 genehmigt worden sind („Einheitliche Vorschriften für die Genehmigung von Dieselmotoren hinsichtlich der Emission luftverunreinigender Gase“); diese Regelung ist dem Übereinkommen vom 20. März 1958 über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung als Anhang beigefügt.

Die Kommission hat sich verpflichtet, dem Rat bis Ende 1988 Vorschläge zur weiteren Herabsetzung der Grenzwerte für die drei dieser Richtlinie unterliegenden Schadstoffe und zur Festlegung von Grenzwerten für die Partikelemission vorzulegen —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:*Artikel 1*

Im Sinne dieser Richtlinie ist:

— „Fahrzeug“ ein zur Teilnahme am Straßenverkehr bestimmtes, durch einen Dieselmotor angetriebenes Fahrzeug mit oder ohne Aufbau, mit mindestens vier Rädern und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 25 km/h, mit Ausnahme von Fahrzeugen der Klasse M₁ im Sinne von Punkt 0.4 des Anhangs I der Richtlinie

⁽¹⁾ ABl. Nr. C 193 vom 31. 7. 1986, S. 3.

⁽²⁾ Standpunkt vom 18. November 1987 (ABl. Nr. C 345 vom 21. 12. 1987, S. 61).

⁽³⁾ ABl. Nr. C 333 vom 29. 12. 1986, S. 17.

⁽⁴⁾ ABl. Nr. L 42 vom 23. 2. 1970, S. 1.

⁽⁵⁾ ABl. Nr. L 220 vom 8. 8. 1987, S. 44.

70/156/EWG mit einer Gesamtmasse von nicht mehr als 3,5 Tonnen, Schienenfahrzeugen, landwirtschaftlichen Zug- und Arbeitsmaschinen sowie anderen Arbeitsmaschinen;

- „Dieselmotorbauart“ ein Dieselmotor, für den als getrennte technische Einheiten im Sinne des Artikels 9a der Richtlinie 70/156/EWG eine Betriebserlaubnis erteilt werden kann.

Artikel 2

(1) Ab 1. Juli 1988 dürfen die Mitgliedstaaten nicht aufgrund der Emission gasförmiger Schadstoffe eines Motors

- die EWG-Betriebserlaubnis, die Ausstellung des in Artikel 10 Absatz 1 letzter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG vorgesehenen Dokuments oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für eine von einem Dieselmotor angetriebene Fahrzeugbauart verweigern,
- die Zulassung, den Verkauf, die Inbetriebnahme oder Benutzung von Fahrzeugen dieser Bauart untersagen,
- die EWG-Betriebserlaubnis oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für eine Dieselmotorbauart verweigern,
- den Verkauf oder die Benutzung neuer Dieselmotoren untersagen,

wenn den Vorschriften der Anhänge dieser Richtlinie entsprochen wird.

(2) Ab 1. Juli 1988 dürfen die Mitgliedstaaten aufgrund der Emission gasförmiger Schadstoffe eines Motors

- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für eine von einem Dieselmotor angetriebene Fahrzeugbauart verweigern,
- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für eine Dieselmotorbauart verweigern,

wenn den Vorschriften der Anhänge dieser Richtlinie nicht entsprochen wird.

(3) Bis zum 30. September 1990 gilt Absatz 2 nicht für von einem Dieselmotor angetriebene Fahrzeugbauarten sowie für Dieselmotorbauarten, die im Anhang zu einem Betriebserlaubnisbogen, der vor diesem Zeitpunkt gemäß der Richtlinie 72/306/EWG ausgestellt wurde, beschrieben sind.

(4) Ab 1. Oktober 1990 können die Mitgliedstaaten aufgrund der Emission gasförmiger Schadstoffe eines Motors

- die Zulassung, den Verkauf, die Inbetriebnahme oder die Benutzung neuer, von einem Dieselmotor angetriebener Fahrzeuge untersagen,

— den Verkauf oder die Benutzung neuer Dieselmotoren untersagen,

wenn den Vorschriften der Anhänge dieser Richtlinie nicht entsprochen wird.

Artikel 3

(1) Der Mitgliedstaat, der die Betriebserlaubnis für einen Dieselmotortyp erteilt hat, trifft die erforderlichen Maßnahmen, damit er von jeder Änderung unterrichtet wird, die ein Bauteil oder ein Merkmal nach Anhang I Punkt 2.3 betrifft. Die zuständigen Behörden dieses Mitgliedstaats befinden darüber, ob der geänderte Motor erneut geprüft und darüber ein neuer Prüfbericht erstellt werden muß. Die Änderung wird nicht genehmigt, wenn die Prüfung ergibt, daß die Vorschriften dieser Richtlinie nicht eingehalten werden.

(2) Der Mitgliedstaat, der die Betriebserlaubnis für eine Fahrzeugbauart in bezug auf deren Dieselmotor erteilt hat, trifft die erforderlichen Maßnahmen, damit er von jeder Änderung dieser Fahrzeugbauart hinsichtlich des eingebauten Motors unterrichtet wird. Die zuständigen Behörden dieses Mitgliedstaats befinden darüber, ob nach solchen Änderungen Maßnahmen nach der Richtlinie 70/156/EWG, insbesondere nach Artikel 4 oder 6, zu treffen sind.

Artikel 4

Änderungen, die zur Anpassung der Anhänge an den technischen Fortschritt notwendig sind, werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie 70/156/EWG erlassen.

Artikel 5

(1) Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richtlinie vor dem 1. Juli 1988 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich hiervon in Kenntnis.

(2) Nach Bekanntgabe dieser Richtlinie unterrichten die Mitgliedstaaten ferner die Kommission so rechtzeitig von den wichtigsten Rechts- und Verwaltungsvorschriften, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet zu erlassen beabsichtigen, daß die Kommission sich hierzu äußern kann.

Artikel 6

Spätestens Ende 1988 prüft der Rat anhand eines Vorschlags der Kommission, ob die Grenzwerte für

die drei dieser Richtlinie unterliegenden Schadstoffe weiter verringert und Grenzwerte für die Partikelemissionen festgelegt werden sollen.

Geschehen zu Brüssel am 3. Dezember 1987.

Artikel 7

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Im Namen des Rates
Der Präsident
Chr. CHRISTENSEN

ANHANG I

**ANWENDUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND ABKÜRZUNGEN, ANTRAG
AUF ERTEILUNG EINER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS, VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN,
ÜBEREINSTIMMUNG DER FERTIGUNG**

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Richtlinie gilt für die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Kraftfahrzeugen, die im Sinne von Artikel 1 mit einem Dieselmotor oder mit einem Motor mit Kompressionszündung ausgerüstet sind, mit Ausnahme der Fahrzeuge der Klasse N₁, N₂ und M₂, die nach der Richtlinie 70/220/EWG ⁽¹⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 88/76/EWG ⁽²⁾, eine Betriebserlaubnis erhalten haben.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND ABKÜRZUNGEN

Im Sinne dieser Richtlinie ist:

- 2.1. „*Betriebserlaubnis eines Motors*“ die Genehmigung eines Motortyps hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe;
- 2.2. „*Dieselmotor*“ ein Motor, der nach dem Prinzip der Kompressionszündung arbeitet;
- 2.3. „*Motorbauart*“ Motoren, die sich in den Hauptmerkmalen, die in Anhang II dieser Richtlinie festgelegt sind, nicht unterscheiden;
- 2.4. „*Gasförmige Schadstoffe*“ Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe (ausgedrückt als C₁H_{1,85}) und Stickoxide, ausgedrückt als Stickstoffdioxid (NO₂)-Äquivalent;
- 2.5. „*Nutzleistung*“ die Leistung in EWG-kW, die auf dem Prüfstand am Ende der Kurbelwelle oder einem entsprechenden Bauteil abgenommen und nach dem Verfahren zur Messung der Motorleistung nach der Richtlinie 80/1269/EWG ⁽³⁾ ermittelt wird;
- 2.6. „*Nenndrehzahl*“ die vom Regler begrenzte Höchstdrehzahl bei Vollast entsprechend den Angaben des Herstellers in den Verkaufsunterlagen und Betriebsanleitungen;
- 2.7. „*Teillastverhältnis*“ der prozentuale Anteil des höchsten zur Verfügung stehenden Drehmoments bei einer bestimmten Motordrehzahl;
- 2.8. „*Zwischendrehzahl*“ die Drehzahl bei maximalem Drehmoment, wenn diese Drehzahl innerhalb eines Bereichs von 60 bis 75 % der Nenndrehzahl liegt; andernfalls die Drehzahl entsprechend 60 % der Nenndrehzahl.

2.9. Abkürzungen und Einheiten

P	kW	Nichtkorrigierte Nutzleistung ⁽⁴⁾
CO	g/kWh	Kohlenmonoxid-Emission
HC	g/kWh	Kohlenwasserstoff-Emission
NO _x	g/kWh	Stickoxid-Emission
conc	ppm	Volumenkonzentration (ppm)
Masse	g/h	Schadstoff-Mengenfluß
WF		Wichtungsfaktor
G _{EXH}	kg/h	Abgas-Mengenflußwert, feucht
V' _{EXH}	m ³ /h	Abgas-Volumenflußwert, trocken
V'' _{EXH}	m ³ /h	Abgas-Volumenflußwert, feucht
G _{AIR}	kg/h	Mengenflußwert der Ansaugluft
V _{AIR}	m ³ /h	Volumendurchsatz der Ansaugluft (feuchte Luft bei 0 °C und 101,3 kPa)
G _{FUEL}	kg/h	Kraftstoff-Mengenfluß
HFID		Beheizter Flammenionisations-Detektor
NDUVR		Nichtdispersiver Ultraviolett-Resonanzabsorber
NDIR		Nichtdispersiver Infrarot-Absorptionsanalysator

⁽¹⁾ ABl. Nr. L 76 vom 6. 4. 1970, S. 1.

⁽²⁾ Siehe Seite 1 dieses Amtsblatts.

⁽³⁾ ABl. Nr. L 375 vom 31. 12. 1980, S. 46.

⁽⁴⁾ Gemäß Beschreibung in Anhang I der Richtlinie 80/1269/EWG.

CLA	Chemiluminiszenz-Analysator
HCLA	Beheizter Chemiluminiszenz-Analysator

3. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS

3.1. Antrag auf Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis für eine Motorbauart als getrennte technische Einheit

3.1.1. Der Antrag auf Erteilung einer Betriebserlaubnis für eine Motorbauart hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe ist vom Motorenhersteller oder einem rechtmäßig bestellten Vertreter einzureichen.

3.1.2. Dem Antrag sind folgende Unterlagen in dreifacher Ausfertigung beizufügen:

3.1.2.1. Beschreibung der Motorbauart, die alle Angaben nach Anhang II gemäß Artikel 9a der Richtlinie 70/156/EWG enthält.

3.1.3. Ein Motor, der der in Anhang II beschriebenen Motorbauart entspricht, ist dem technischen Dienst, der für die Durchführung der Prüfungen nach Punkt 6 zuständig ist, zur Verfügung zu stellen.

3.2. Antrag auf Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis für eine Fahrzeugbauart hinsichtlich des Motors

3.2.1. Der Antrag auf Erteilung einer Betriebserlaubnis für ein Fahrzeug hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe ist vom Motorenhersteller oder einem rechtmäßig bestellten Vertreter einzureichen.

3.2.2. Dem Antrag sind folgende Unterlagen in dreifacher Ausfertigung beizufügen:

3.2.2.1. Beschreibung der Fahrzeugbauart und der mit dem Motor verbundenen Fahrzeugteile mit den in Anhang II genannten Einzelheiten und den gemäß Artikel 3 der Richtlinie 70/156/EWG erforderlichen Unterlagen oder

3.2.2.2. Beschreibung der Fahrzeugbauart und der mit dem Motor verbundenen Fahrzeugteile mit den in Frage kommenden in Anhang II genannten Einzelheiten und einem Exemplar des EWG-Betriebserlaubnisbogens (Anhang VIII) für den Motor als technische Einheit, die in der Fahrzeugbauart eingebaut ist, zusammen mit den gemäß Artikel 3 der Richtlinie 70/156/EWG erforderlichen Unterlagen.

4. EWG-BETRIEBSERLAUBNIS

4.1. Eine Bescheinigung entsprechend dem Muster in Anhang VIII wird für die EWG-Betriebserlaubnis nach den Punkten 3.1 und 3.2 ausgestellt.

5. AUFSCHRIFTEN AUF DEM MOTOR

5.1. Der als technische Einheit zugelassene Motor muß folgende Aufschriften tragen:

5.1.1. Handelsmarke oder Handelsname des Herstellers des Motors;

5.1.2. Tätigkeitsbezeichnung des Herstellers;

5.1.3. Nummer der EWG-Betriebserlaubnis, der der (die) Kennbuchstabe(n) des Landes, das die EWG-Betriebserlaubnis erteilt hat, voranzustellen ist (sind) ⁽¹⁾

5.2. Diese Zeichen müssen deutlich lesbar und unverwischbar sein.

6. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

6.1. Allgemeines

Die Teile, die einen Einfluß auf die Emission gasförmiger Schadstoffe haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, daß der Motor unter normalen Betriebsbedingungen trotz der Schwingungen, denen er ausgesetzt ist, den technischen Vorschriften dieser Richtlinie genügt.

6.2. Vorschriften über die Emission gasförmiger Schadstoffe

Die Messung der Emission gasförmiger Schadstoffe aus einem Motor, der zur Erteilung der Betriebserlaubnis vorgeführt wird, ist nach dem Verfahren des Anhangs III durchzuführen. Andere Verfahren sind zulässig, wenn sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

⁽¹⁾ B = Belgien, D = Bundesrepublik Deutschland, DK = Dänemark, E = Spanien, F = Frankreich, GR = Griechenland, I = Italien, IRL = Irland, L = Luxemburg, NL = Niederlande, P = Portugal, UK = Vereinigtes Königreich.

- 6.2.1. Die jeweils ermittelte Masse an Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden darf die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Masse des Kohlenmonoxids (CO) g/kWh	Masse der Kohlenwasserstoffe (HC) g/kWh	Masse der Stickoxide (NO _x) g/kWh
11,2	2,4	14,4

7. EINBAU IM FAHRZEUG

- 7.1. Der Einbau des Motors in das Fahrzeug muß hinsichtlich der Betriebserlaubnis des Motors nachstehenden Einzelheiten entsprechen:
- 7.1.1. Der Ansaugunterdruck darf den Wert für den mit einer Betriebserlaubnis versehenen Motor in Anhang VIII nicht übersteigen.
- 7.1.2. Der Auspuffdruck darf den Wert für den mit Betriebserlaubnis versehenen Motor in Anhang VIII nicht übersteigen.
- 7.1.3. Die Höchstleistung der von dem Motor angetriebenen Hilfseinrichtungen darf die zulässige Höchstleistung des mit einer Betriebserlaubnis versehenen Motors in Anhang VIII nicht übersteigen.

8. ÜBEREINSTIMMUNG DER FERTIGUNG

- 8.1. Jeder Motor, der im Sinne dieser Richtlinie eine EWG-Betriebserlaubnisnummer trägt, muß der Motorbauart entsprechen, für die eine Betriebserlaubnis erteilt worden ist.
- 8.2. Zur Überprüfung der Übereinstimmung nach 8.1 ist ein mit einer EWG-Betriebserlaubnisnummer versehener Motor der Serie zu entnehmen.
- 8.3. In der Regel wird die Übereinstimmung des Motors mit der Bauart, für die eine Betriebserlaubnis erteilt wurde, auf der Grundlage der Beschreibung in dem Betriebserlaubnisbogen und dessen Anhängen überprüft; erforderlichenfalls wird ein Motor der in 6.2 erwähnten Prüfung unterzogen.
- 8.3.1. Wird die Übereinstimmung eines Motors in einem Test nachgeprüft, ist wie folgt zu verfahren:
- 8.3.1.1. Ein Motor wird der Serie entnommen und der in Anhang III beschriebenen Prüfung unterzogen. Die jeweils ermittelte Masse an Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden darf die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Masse des Kohlenmonoxids (CO) g/kWh	Masse der Kohlenwasserstoffe (HC) g/kWh	Masse der Stickoxide (NO _x) g/kWh
12,3	2,6	15,8

- 8.3.1.2. Erfüllt der aus der Serie entnommene Motor nicht die Anforderungen nach 8.3.1.1, so kann der Hersteller verlangen, daß die Messungen an einem der Serie entnommenen Los von Motoren vorgenommen werden, zu dem auch der ursprünglich entnommene Motor gehört. Der Hersteller bestimmt in Absprache mit der Prüfstelle den Umfang des Probeloses. Die Motoren werden außer dem ursprünglich entnommenen Motor einer Prüfung unterzogen. Alsdann wird das arithmetische Mittel $\bar{x}$ der Prüfergebnisse für jeden einzelnen gasförmigen Schadstoff ermittelt. Wird die in nachstehender Formel ausgedrückte Bedingung erfüllt, so wird angenommen, daß die Fertigung der Serie mit der Motorbauart übereinstimmt, für die eine Betriebserlaubnis erteilt worden ist:

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L \quad (1)$$

Hierbei bedeuten:

L = Grenzwert nach Punkt 8.3.1.1 für die in Betracht gezogenen gasförmigen Schadstoffe;

(1) $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, dabei steht x für ein beliebiges nach einem Probelos n ermitteltes Einzelergebnis.

k = einen statistischen Faktor, der von n bestimmt wird und in nachstehender Tabelle aufgeführt ist:

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

Ist $n \geq 20$, gilt $k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$

- 8.3.2. Der zur Feststellung der Übereinstimmung der Fertigung befugte technische Dienst führt diese Prüfungen an Motoren durch, die gemäß den Angaben des Herstellers teilweise oder vollständig eingefahren sind.

ANHANG II**BESCHREIBUNGSBOGEN Nr. ...****GEMÄSS ANHANG I DER RICHTLINIE 70/156/EWG**

mit Bezug auf die EG-Teilbetriebserlaubnis oder die Betriebserlaubnis für eine technische Einheit im Hinblick auf die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen (Richtlinie 88/77/EWG)

Fahrzeug/Motorbauart:

0. **Allgemeines**
- 0.1. Fabrikat (Name des Unternehmens):
- 0.2. Typ und Handelsbeschreibung (bitte Varianten angeben):
.....
- 0.3. Typenkodierung des Herstellers entsprechend den Angaben am Fahrzeug/an der technischen Einheit/am Bauteil:
- 0.4. (Erforderlichenfalls) Fahrzeugklasse:
- 0.5. Name und Anschrift des Herstellers:
.....
- 0.6. (Gegebenenfalls) Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
.....

Anlagen

1. Wesentliche Merkmale des Motors und Angaben über die Durchführung der Prüfung.
2. (Gegebenenfalls) Merkmale der mit dem Motor verbundenen Fahrzeugteile.
3. Photographien des Motors und erforderlichenfalls des Motorraums.
4. Sonstige Anlagen (führen Sie hier gegebenenfalls weitere Anlagen auf).

Datum, Ablagenummer

Anlage 1

**WESENTLICHE MERKMALE DES MOTORS UND AUSKUNFT ÜBER DIE
DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG ⁽¹⁾**

- 1. Beschreibung des Motors**
- 1.1. Hersteller:
- 1.2. Motorenkode des Herstellers:
- 1.3. Arbeitsspiel: Viertaktverfahren/Zweitaktverfahren ⁽²⁾
- 1.4. Bohrung: mm
- 1.5. Hub: mm
- 1.6. Anzahl und Anordnung der Zylinder:
- 1.7. Zylinderinhalt: cm³
- 1.8. Verdichtungsverhältnis ⁽³⁾:
- 1.9. Zeichnung(en) von Verbrennungsraum und Kolbenboden:
- 1.10. Geringster Querschnittsbereich von Einspritzdüse und Auslaßventil:
- 1.11. *Kühlsystem*
- 1.11.1. Flüssigkeitskühlung
- 1.11.1.1. Art der Kühlflüssigkeit:
- 1.11.1.2. Umwälzpumpe(n): ja/nein ⁽²⁾
- 1.11.1.3. Merkmale oder Fabrikat(e) und (gegebenenfalls) Typ(en):
- 1.11.1.4. (Gegebenenfalls) Übersetzungsverhältnis(se):
- 1.11.2. Luftkühlung
- 1.11.2.1. Gebläse: ja/nein ⁽²⁾
- 1.11.2.2. Merkmale oder Fabrikat(e) und (gegebenenfalls) Typ(en):
- 1.11.2.3. (Gegebenenfalls) Übersetzungsverhältnis(se):
- 1.12. *Herstellerseits zulässige Temperatur*
- 1.12.1. Flüssigkeitskühlung: Höchsttemperatur an der Auslaßöffnung: K
- 1.12.2. Luftkühlung: Bezugspunkt:
Höchsttemperatur am Bezugspunkt: K
- 1.12.3. (Gegebenenfalls) Höchste Luftausstoßtemperatur am Ansaug-Zwischenkühler: K
- 1.12.4. Höchsttemperatur der Abgase an dem Punkt im Auspuffrohr (in den Auspuffrohren), der neben dem Flansch (den Flanschen) der Auspuffkrümmung(en) liegt: K
- 1.12.5. Kraftstofftemperatur: niedrigste K, höchste K
- 1.12.6. Schmieröltemperatur: niedrigste K, höchste K
- 1.13. *Vorverdichter: ja/nein ⁽²⁾*
- 1.13.1. Marke:
- 1.13.2. Typ:

⁽¹⁾ Bei nichtherkömmlichen Motoren und Systemen sind vom Hersteller die besonderen Merkmale anzugeben, die den hier genannten entsprechen.

⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.

⁽³⁾ Bitte auch die Toleranzen angeben.

- 1.13.3. Beschreibung des Systems (beispielsweise maximaler Ladedruck (gegebenenfalls) Abblasventil usw.):
- 1.13.4. Zwischenkühler: ja/nein ⁽¹⁾
- 1.14. *Ansaugsystem*
Geringster und/oder höchstzulässiger Ansaugunterdruck (falls zutreffend) bei Nenndrehzahl des Motors und bei Vollast (100 %): kPa
- 1.15. *Auslaßsystem*
Höchstzulässiger Auslaßdruck bei Nenndrehzahl des Motors und Vollast (100 %): kPa
2. **Zusatzeinrichtungen zur Verringerung der Dieselrauchemissionen** (falls vorhanden und in keines der erwähnten Kapitel fallend)
Beschreibung und/oder Schaubild(er)
3. **Kraftstoffzufuhr**
- 3.1. *Kraftstoffpumpe*
Druck (2): kPa oder charakteristisches Schaubild (2):
- 3.2. *Einspritzsystem*
- 3.2.1. *Pumpe*
- 3.2.1.1. Marke(n):
- 3.2.1.2. Typ(en):
- 3.2.1.3. Einspritzmenge: mm³ (2) je Hub oder Arbeitsspiel bei U/min der Pumpe bei Vollförderung oder charakteristisches Schaubild ⁽¹⁾ (2):
Angaben des angewendeten Verfahrens: am Motor/auf dem Pumpenprüfstand ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Einspritzzeitpunkt
- 3.2.1.4.1. Verstellkurve des Spritzverstellers (2):
- 3.2.1.4.2. Einstellung des Einspritzzeitpunktes (2):
- 3.2.2. *Einspritzleitungen*
- 3.2.2.1. Länge: mm
- 3.2.2.2. Lichter Durchmesser: mm
- 3.2.3. *Einspritzdüse(n)*
- 3.2.3.1. Marke(n):
- 3.2.3.2. Typ(en):
- 3.2.3.3. Öffnungsdruck: kPa ⁽¹⁾
oder charakteristisches Schaubild ⁽¹⁾ (2):
- 3.2.4. *Regler*
- 3.2.4.1. Marke(n):
- 3.2.4.2. Typ(en):
- 3.2.4.3. Drehzahl bei Beginn der Abregelung bei Vollast: U/min
- 3.2.4.4. Größte Drehzahl ohne Last: U/min
- 3.2.4.5. Leerlaufdrehzahl: U/min
- 3.3. *Kaltstartsystem*
- 3.3.1. Marke(n):
- 3.3.2. Typ(en):
- 3.3.3. Beschreibung:
4. **Ventileinstellung**
- 4.1. Maximale Ventilhub und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte, oder gleichwertige Daten:

⁽¹⁾ Nichtzutreffends streichen.⁽²⁾ Bitte auch die Toleranzen angeben.

4.2. Prüf- und/oder Einstellspiel (1)

5. Vom Motor angetriebene Hilfseinrichtungen

Höchstzulässige Leistungsaufnahme von motorgetriebenen Hilfseinrichtungen gemäß den Beschreibungen und Betriebsbedingungen nach 5.1.1 des Anhangs I der Richtlinie 80/1269/EWG (2) bei einer Motorendrehzahl nach 4.1 des Anhangs III der vorliegenden Richtlinie:

Leerlauf: kW, mittlere Drehzahl: kW, Nenndrehzahl:
..... kW

6. Zusätzliche Angaben über die Prüfbedingungen

6.1. Verwendetes Schmiermittel

6.1.1. Marke:

6.1.2. Typ :
(Wenn dem Kraftstoff ein Schmiermittel zugesetzt ist, ist der Prozentanteil des Öls anzugeben):

6.2. (Falls zutreffend) *Motorengetriebene Hilfseinrichtungen* (gemäß Punkt 5)

6.2.1. **Aufzählung und charakteristische Einzelheiten:**

6.2.2. Leistungsaufnahme bei den angegebenen Motordrehzahlen:

Hilfseinrichtung	Leistungsaufnahme (kW) bei		
	Leerlauf	mittlerer Drehzahl	Nenndrehzahl
Insgesamt			

6.3. *Dynamometereinstellung (kW)*

Lastanteil in %	Motordrehzahl		
	Leerlauf	Mittlere Drehzahl	Nenndrehzahl
10	—		
25	—		
50	—		
75	—		
100	—		

7. Motorleistung

7.1. **Motordrehzahl** ⁽³⁾

Leerlauf: U/min

Mittlere Drehzahl: U/min

Nennndrehzahl: U/min

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) ABl. Nr. L 375 vom 31. 12. 1980, S. 46.

(3) Bitte auch die Toleranzen angeben.

7.2. *Leistung* (gemessen gemäß der Richtlinie 80/1269/EWG)

	Motordrehzahl		
	Leerlauf	Mittlere Drehzahl	Nenndrehzahl
Bei der Prüfung gemessene Höchstleistung (kW (a))			
Gesamte Leistungsaufnahme der motorgetriebenen Hilfseinrichtungen gemäß 6.2.2 (kW (b))			
Bruttoleistung (kW (c))			
Höchstzulässige Leistungsaufnahme gemäß Punkt 5 (kW (d))			
Mindestnettoleistung (kW (e))			
$c = a + b; e = c - d$			

Anlage 2

KENNDATEN DER MIT DEM MOTOR VERBUNDENEN FAHRZEUGTEILE

1. Ansaugunterdruck bei Nenndrehzahl des Motors und Vollast: kPa
2. Auspuffdruck bei Nenndrehzahl des Motors und Vollast: kPa
3. Leistungsaufnahme der vom Motor angetriebenen Hilfseinrichtungen, wie sie in den Betriebsbedingungen nach 5.1.1 des Anhangs I der Richtlinie 80/1269/EWG beschrieben sind, bei den jeweiligen Motordrehzahlen nach 4.1 des Anhangs III der vorliegenden Richtlinie:

Hilfseinrichtung	Leistungsaufnahme (kW) bei		
	Leerlauf	mittlerer Drehzahl	Nenndrehzahl
Insgesamt			

ANHANG III

PRÜFVERFAHREN

1. EINLEITUNG

- 1.1. In diesem Anhang ist das Verfahren zur Bestimmung der Emission gasförmiger Schadstoffe aus den zu prüfenden Motoren beschrieben.
- 1.2. Die Prüfung ist an einem Motor vorzunehmen, der auf dem Prüfstand mit einem Dynamometer verbunden ist.

2. MESSGRUNDSATZ

Die Emission gasförmiger Schadstoffe eines Motors enthält Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Stickoxide. Während einer vorgeschriebenen Reihenfolge von Betriebsabläufen bei warmem Motor sind die Mengen der oben genannten Gase im Abgasstrom kontinuierlich zu messen. Die vorgeschriebene Reihenfolge der Betriebsabläufe besteht in mehreren Geschwindigkeits- und Leistungszuständen, die den typischen Betriebs- und Funktionsbereich von Dieselmotoren überspannen. Während der einzelnen Betriebsarten sind die Konzentrationswerte sämtlicher Schadstoffe, der Abgasstrom und die Leistungsabgabe zu bestimmen und die gemessenen Werte zur Errechnung der Menge der einzelnen Schadstoffanteile zu gewichten, wobei diese Menge im Sinne dieses Anhangs in Gramm je Kilowattstunde auszudrücken ist.

3. APPARATUR

3.1. Dynamometer und Motorausstattung

Für die Abgasemissionsprüfung der Motoren an Dynamometern ist die nachstehend beschriebene Anlage zu benutzen:

- 3.1.1. Ein dynamometrisches Meßgerät mit geeigneten Merkmalen, um den unter 4.1 beschriebenen Prüfzyklus durchzuführen;
- 3.1.2. Geräte zur Messung der Geschwindigkeit, des Drehmoments, des Kraftstoffverbrauchs, des Luftdurchsatzes, der Kühlmitteltemperatur, der Schmiermitteltemperatur, des Abgasdrucks, des Ansaugunterdrucks, der Abgastemperatur, der Ansauglufttemperatur, des Luftdrucks, der Feuchtigkeit und der Kraftstofftemperatur. Die Präzision dieser Instrumente muß den Anforderungen der EWG-Methode zur Messung der Leistung von Verbrennungsmotoren für Straßenfahrzeuge genügen;
- 3.1.3. ein Motorkühlsystem mit ausreichender Kapazität, um den Motor während der Dauer der vorgeschriebenen Prüfungen auf normaler Betriebstemperatur zu halten;
- 3.1.4. ein nichtisoliertes und ungekühltes Auspuffsystem, das mindestens 0,5 m über den Punkt hinausreicht, wo die Entnahmesonde angebracht ist, und das bei der in der Verkaufs- und Wartungsliteratur des Motorherstellers angegebenen Höchstleistung einen Abgasdruck hat, der innerhalb einer Toleranzmarge von ± 650 Pa (± 5 mm Hg) von der Obergrenze liegt;
- 3.1.5. ein Ansaugsystem des Motors, das einen Luftereinlaßwiderstand von ± 300 Pa (30 mm H₂O) des oberen Grenzwerts für denjenigen Motorbetriebszustand aufweist, der nach den Angaben des Motorherstellers am zu prüfenden Motor mit einem sauberen Luftfilter einen maximalen Luftdurchsatz ergibt.

3.2. Analyse- und Probenahmeapparatur

Das System muß einen beheizten Flammenionisations-Detektor (HFID) zur Messung der unverbrannten Kohlenwasserstoffe (HC), einen NDIR-Analysator zur Messung des Kohlenmonoxids (CO) und einen CLA-, HCLA- oder gleichwertigen Analysator zur Messung der Stickoxide (NO_x) enthalten. Wegen der in den Diesellabgasen enthaltenen schweren Kohlenwasserstoffe ist das HFID-System zu beheizen und seine Temperatur während der gesamten Prüfung zwischen 453 K und 473 K (180 °C und 200 °C) zu halten.

Die Präzision der Analysatoren muß $\pm 2,5$ % des Endausschlags oder besser sein. Die Meßskala der Analysatoren ist den zu messenden Größen entsprechend auszuwählen.

3.3. Gase

- 3.3.1. Das System darf keine Gaslecke aufweisen. Auslegung und verwendete Materialien müssen so beschaffen sein, daß das System die Schadstoffkonzentration im Abgas nicht beeinflußt. Folgende Gase können verwendet werden:

Analysator	Prüfgas	Nullgas
CO	CO in N ₂	Stickstoff oder gereinigte synthetische Luft
HC	C ₃ H ₈ in Luft	gereinigte synthetische Luft
NO _x	NO in N ₂ ⁽¹⁾	Stickstoff oder gereinigte synthetische Luft

(1) Der NO₂-Anteil in diesem Gas darf 5 % des NO-Gehalts nicht überschreiten.

3.4. Trägergase

3.4.1. Die für den Betrieb erforderlichen Gase müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

3.4.2. Gereinigter Stickstoff (Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO);

3.4.3. gereinigter Sauerstoff (Reinheit $\geq 99,5$ Volumenprozent O₂);

3.4.4. wasserstoffhaltiges Gemisch (40 ± 2 % Wasserstoff, Restanteil Stickstoff oder Helium) (Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂);

3.4.5. gereinigte synthetische Luft (Reinheit ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO), Sauerstoffgehalt zwischen 18 und 21 Volumenprozent.

3.5. Kalibriergase

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

3.5.2. Die Kalibriergase können auch mit einem Gas-Mischdosierer durch Verdünnung mit gereinigtem Stickstoff oder mit gereinigter synthetischer Luft hergestellt werden. Das Mischgerät muß so genau arbeiten, daß die Konzentration der verdünnten Kalibriergase auf ± 2 % bestimmt werden kann.

In Anhang V sind die gängigen Analyseverfahren beschrieben. Andere Systeme oder andere Analysatoren, die erfahrungsgemäß gleichwertige Ergebnisse liefern, sind zulässig.

4. PRÜFVERFAHREN**4.1. Prüfzyklus**

Nachstehender 13teiliger Prüfzyklus ist an dem zu prüfenden Motor in Dynamometerbetrieb durchzuführen:

Testphase	Motordrehzahl	Teillastverhältnis
1	Leerlauf	—
2	Zwischenstufe	10
3	Zwischenstufe	25
4	Zwischenstufe	50
5	Zwischenstufe	75
6	Zwischenstufe	100
7	Leerlauf	—
8	Nenndrehzahl	100
9	Nenndrehzahl	75
10	Nenndrehzahl	50
11	Nenndrehzahl	25
12	Nenndrehzahl	10
13	Leerlauf	—

4.2. Messung des Abgasstromes

Zur Errechnung der Emissionen muß der Abgasstrom bekannt sein (siehe 4.8.1.1). Zur Bestimmung des Abgasstroms kann eines der nachstehenden Verfahren angewendet werden:

- Direktmessung des Abgasstroms durch eine Strömungsmeßdüse oder ein gleichwertiges Meßsystem;
- Messung des Luftstroms und des Kraftstoffstroms durch geeignete Meßsysteme und Errechnung des Abgasstroms mit Hilfe nachstehender Gleichungen:

$$G_{EXH} = G_{AIR} + G_{FUEL}$$

oder

$$V'_{EXH} = V_{AIR} - 0,75 G_{FUEL} \text{ (Abgasvolumen, trocken)}$$

oder

$$V''_{EXH} = V_{AIR} + 0,77 G_{FUEL} \text{ (Abgasvolumen, feucht)}$$

Die Meßtoleranzen bei der Abgasstrombestimmung dürfen $\pm 2,5$ Prozent nicht überschreiten. Die Konzentrationen von Kohlenmonoxid und Stickoxid werden im trockenen Abgas gemessen. Aus diesem Grunde sind die CO- und NO_x-Emissionen aus dem Volumen des trockenen Abgases V'_{EXH} zu errechnen. Bei einem Analysesystem mit beheizter Probenahmeleitung sind dagegen die NO_x-Emissionen unter Zugrundelegung des Volumens des feuchten Abgases V''_{EXH} zu errechnen. Wird in der Berechnung der Abgas-Mengenflußwert (G_{EXH}) verwendet, sind die CO- und NO_x-Konzentrationen zu den feuchten Abgasen in Beziehung zu setzen. Die Berechnung der HC-Emissionen muß entsprechend der angewandten Meßmethode G_{EXH} und V''_{EXH} enthalten.

4.3. Einsatz der Analysatoren und des Probenahmesystems

Der Einsatz der Analysatoren muß nach den Anlauf- und Betriebsanleitungen des Instrumentenherstellers erfolgen. Nachstehende Mindestanforderungen sind dabei zu berücksichtigen.

4.3.1. Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung hat einen Monat vor dem Emissionstest zu erfolgen. Das Instrumentarium ist zu kalibrieren, die Kalibrierkurven sind mit denen von Prüfgasen zu vergleichen. Es sind die gleichen Gasmengenwerte wie bei der Abgasprobenahme zugrunde zu legen.

4.3.1.1. Die Analysatoren müssen mindestens zwei Stunden vor der Messung angewärmt werden.

4.3.1.2. Es ist zu prüfen, ob das System kein Leck aufweist. Die Sonde ist von der Auspuffanlage zu entfernen und ihr Ende zu verstopfen. Die Analysatorpumpe ist einzuschalten. Nach einer anfänglichen Stabilisierungsperiode müssen sämtliche Durchflußmesser und Druckmesser auf Null stehen. Ist dies nicht der Fall, muß (müssen) die Probenahmeleitung(en) überprüft und etwaige Mängel behoben werden.

4.3.1.3. Der NDIR-Analysator ist an geeigneter Stelle abzustimmen und die Flamme des HFID-Analysators zu optimieren.

4.3.1.4. Unter Verwendung von gereinigter getrockneter Luft (oder Stickstoff) sind die CO- und NO_x-Analysatoren auf Null einzustellen. Für den HC-Analysator ist die Trockenluft zu reinigen. Unter Verwendung geeigneter Kalibriergase sind die Analysatoren erneut einzustellen.

4.3.1.5. Die Nulleinstellung ist zu überprüfen und das Verfahren nach 4.3.1.4 erforderlichenfalls zu wiederholen.

4.3.2. Erstellung der Kalibrierkurve des Analysators

4.3.2.1. Die Kalibrierkurve wird durch mindestens fünf Kalibrierpunkte festgelegt, die in möglichst gleichem Abstand anzuordnen sind. Die Nennkonzentration des Kalibriergases der höchsten Konzentration muß mindestens 80 % des Skalenendwertes betragen.

4.3.2.2. Die Kalibrierkurve wird nach der Methode der „kleinsten Quadrate“ berechnet. Ist der resultierende Grad des Polynoms größer als 3, so muß die Zahl der Kalibrierpunkte zumindest so groß wie der Grad dieses Polynoms plus 2 sein.

4.3.2.3. Die Kalibrierkurve darf um nicht mehr als 2 % vom Nennwert eines jeden Kalibriergases abweichen.

4.3.2.4. Verlauf der Kalibrierkurve.

Anhand des Verlaufs der Kalibrierkurve und der Kalibrierpunkte kann die einwandfreie Durchführung der Kalibrierung überprüft werden. Es sind die verschiedenen Kennwerte des Analysators anzugeben, insbesondere:

- die Skaleneinteilung,
- die Empfindlichkeit,
- der Nullpunkt,
- der Zeitpunkt der Kalibrierung.

4.3.2.5. Es können auch andere Verfahren (Rechner, elektronische Meßbereichsumschaltung usw.) angewendet werden, wenn dem technischen Dienst zufriedenstellend nachgewiesen wird, daß sie eine gleichwertige Genauigkeit bieten.

4.3.3. Prüfung der Wirksamkeit des NO_x-Konverters

4.3.3.1. Es ist die Wirksamkeit des Konverters für die Umwandlung von NO_x in NO zu überprüfen.

4.3.3.2. Diese Überprüfung kann mit einem Ozonator entsprechend dem am Ende dieses Anhangs dargestellten Prüfungsaufbau und nach dem nachstehend beschriebenen Verfahren durchgeführt werden.

4.3.3.3. Der Analysator wird in dem am häufigsten verwendeten Meßbereich nach den Anweisungen des Herstellers mit dem Nullgas und Kalibriergas (letzteres muß einen NO-Gehalt aufweisen, der etwa 80 % des Skalenendwertes entspricht, und die NO₂-Konzentration im Gasgemisch muß 5 % geringer sein als die NO-Konzentration) kalibriert. Der NO_x-Analysator muß auf NO-Betrieb eingestellt werden, so daß das Kalibriergas nicht in den Konverter gelangt. Die angezeigte Konzentration ist aufzuzeichnen.

4.3.3.4. Durch ein T-Verbindungsstück wird dem Gasstrom kontinuierlich Sauerstoff zugeführt, bis die angezeigte Konzentration etwa 10 % geringer ist als die angezeigte Kalibrierkonzentration nach 4.3.3.3. Die angezeigte Konzentration (c) ist aufzuzeichnen. Während des ganzen Vorgangs muß der Ozonator ausgeschaltet sein.

4.3.3.5. Anschließend wird der Ozonator eingeschaltet, um genügend Ozon zu produzieren, damit die NO-Konzentration auf 20 % (Minimum 10 %) der in 4.3.3.3 angegebenen Kalibrierkonzentration sinkt. Die angezeigte Konzentration (d) ist aufzuzeichnen.

4.3.3.6. Der Analysator wird dann auf den Betriebszustand NO_x geschaltet, und das Gasgemisch bestehend aus NO, NO₂, O₂ und N₂ strömt nun durch den Konverter. Die angezeigte Konzentration (a) ist aufzuzeichnen.

4.3.3.7. Danach wird der Ozonator ausgeschaltet. Das in 4.3.3.4 beschriebene Gasgemisch strömt durch den Konverter in den Meßteil. Die angezeigte Konzentration (b) ist aufzuzeichnen.

- 4.3.3.8. Bei noch immer ausgeschaltetem Ozonator wird auch die Zufuhr von Sauerstoff unterbrochen. Der vom Analysator angezeigte NO-Wert darf dann den in 4.3.3.3 genannten Wert um nicht mehr als 5 % übersteigen.
- 4.3.3.9. Der Wirkungsgrad des NO_x-Konverters wird wie folgt berechnet:

$$\text{Wirkungsgrad (\%)} = \left(1 + \frac{a-b}{c-d}\right) \times 100$$

- 4.3.3.10. Der Wirkungsgrad des Konverters ist vor jeder Kalibrierung des NO_x-Analysators zu überprüfen.
- 4.3.3.11. Der so erhaltene Wert darf nicht kleiner als 90 % sein.

Anmerkung:

Liegt der Meßbereich des Analysators über dem höchsten Bereich, in dem der NO_x-Konverter arbeiten kann, um eine Verringerung von 80 % auf 20 % zu bewirken, so ist der oberste Arbeitsbereich des NO_x-Konverters zu verwenden.

4.3.4. **Kontrollen vor der Prüfung**

Die NDIR-Analysatoren sind mindestens zwei Stunden lang anzuwärmen, vorzugsweise bleiben die Analysatoren jedoch ständig eingeschaltet. Die Choppermotoren können, wenn sie nicht gebraucht werden, abgestellt werden.

- 4.3.4.1. Der HC-Analysator ist bei Trockenluft oder trockenem Stickstoff auf Null zu stellen, am Verstärkermesser und Aufzeichnungsgerät ist eine stabile Nullstellung zu erzielen.
- 4.3.4.2. Es ist Prüfgas einzuleiten und der Verstärkungsfaktor so einzustellen, daß er mit der Kalibrierungskurve übereinstimmt. Für Kalibrierung, Meßbereich und Abgasentnahme sind dieselben Durchsatzwerte zugrunde zu legen, damit der Druck in den Probenahmebeuteln nicht korrigiert zu werden braucht. Es ist Prüfgas zu verwenden, das eine Konzentration des Anteils hat, der einen Skalenausschlag von 75 bis 95 % ergibt. Eine Konzentrationstoleranz von $\pm 2,5$ % ist zulässig.
- 4.3.4.3. Nach Bedarf müssen die Nulleinstellung überprüft und die Verfahren nach 4.3.2.1 und 4.3.2.2 wiederholt werden.
- 4.3.4.4. Die Durchflußwerte sind zu überprüfen.

4.4. **Kraftstoff**

Als Kraftstoff ist der in Anhang IV spezifizierte Prüfkraftstoff zu verwenden.

4.5. **Prüfbedingungen**

- 4.5.1. Die absolute Temperatur T des Lufteintritts am Motor, ausgedrückt in Kelvin, und der trockene Luftdruck ps, ausgedrückt in Kilopascal, sind zu messen und der Parameter F nach folgender Formel zu bestimmen:

$$F = \left(\frac{99}{ps}\right)^{0,65} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5}$$

- 4.5.2. Damit eine Prüfung als gültig anerkannt wird, gilt für den Parameter F folgendes:

$$0,96 \leq F \leq 1,06$$

4.6. **Prüfablauf**

Während jeder Testphase sind die angegebene Prüfgeschwindigkeit auf ± 50 U/min und das angegebene Drehmoment auf ± 2 % des höchsten Drehmoments bei der Prüfgeschwindigkeit zu halten. Die Kraftstofftemperatur an der Ansaugöffnung der Einspritzpumpe hat 306 K — 316 K (33 °C — 43 °C) zu betragen. Fliehkraftregler und Kraftstoffsystem sind entsprechend den Angaben in der Verkaufs- und Wartungsliteratur des Herstellers einzustellen. Jeder Test ist in nachstehend beschriebenen Schritten durchzuführen:

- 4.6.1. Die Instrumente und Probenahmesonden sind wie vorgeschrieben anzubringen;
- 4.6.2. das Kühlsystem ist einzuschalten;
- 4.6.3. der Motor ist anzulassen und muß so lange warmlaufen, bis sämtliche Temperaturen und Drücke im Beharrungszustand sind.
- 4.6.4. Durch Versuche wird die Drehmomentkurve bei Vollast ermittelt, damit die Drehmomentwerte für die genannten Testphasen errechnet werden können; die auf die Motorbauart nach Angabe des Herstellers anzuwendende maximale Leistungsaufnahme der von dem Motor angetriebenen Hilfseinrichtungen ist zu berücksichtigen.

Die Dynamometereinstellung für jede Motordrehzahl und -last ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$s = P_{\min} \times \frac{L}{100} P_{\text{aux}}$$

Dabei bedeuten:

s = die Dynamometereinstellung,

$P_{\min}$ = die geringste Motorleistung gemäß Zeile (e) in der Tabelle zu 7.2 der Anlage 1 zu Anhang II,

L = den Prozentsatz der Last gemäß 4.1 des vorliegenden Anhangs,

P_{aux} = die gesamte zulässige Leistungsaufnahme der von dem Motor angetriebenen Hilfseinrichtungen abzüglich der Leistung sämtlicher Hilfseinrichtungen, die von dem Motor tatsächlich angetrieben werden: (d) – (b) in Punkt 7.2 der Anlage 1 zu Anhang II.

4.6.5. Die Emissionsanalysatoren werden auf Null gestellt und abgemessen.

4.6.6. Die Prüffolge wird eingeleitet (siehe 4.1). Der Motor läuft in jeder Testphase sechs Minuten lang, wobei in der ersten Minute jeweils die Geschwindigkeit und die Belastung verändert werden. Die Ausschläge der Analysatoren werden während der ganzen sechs Minuten auf einem Bandschreiber vermerkt, wobei die Abgase wenigstens während der letzten drei Minuten durch die Analysatoren fließen müssen. Drehzahl und Belastung des Motors, Ansauglufttemperatur und Abgasunterdruck, Kraftstoffstrom und Luft- oder Abgasstrom sind während der jeweils letzten fünf Minuten jeder Phase zu registrieren, wobei während der jeweils letzten Minute die Vorschriften hinsichtlich der Drehzahl und der Belastung des Motors erfüllt sein müssen.

4.6.7. Alle für die Berechnung erforderlichen zusätzlichen Daten sind abzulesen und aufzuschreiben (siehe 4.7).

4.6.8. Nulleinstellung und Skaleneinstellungen der Emissionsanalysatoren sind zu überprüfen und erforderlichenfalls, spätestens bei Beendigung des Tests, neu einzustellen. Der Test gilt, wenn die nach dem Test erforderliche Justierung die Genauigkeit der Analysatoren nach 3.2 nicht unterschreitet.

4.7. Ablesen der Aufzeichnungen

In jeder Testphase sind die jeweiligen Konzentrationen der letzten 60 Sekunden, wo für HC, CO und NO_x der Durchschnitt der angezeigten Werte bestimmt wird. Die Konzentrationen von HC, CO und NO_x sind ausgehend von den Durchschnittswerten der Aufzeichnungen und den entsprechenden Kalibrierdaten während der einzelnen Testphasen zu bestimmen. Es kann jedoch eine andere Art der Aufzeichnung angewandt werden, wenn diese eine gleichwertige Datenerfassung gewährleistet.

4.8. Berechnungen

4.8.1. Die in das Prüfprotokoll aufzunehmenden Testergebnisse werden in folgenden Schritten ermittelt:

4.8.1.1. Die Abgasdurchflußmenge G_{EXH} oder V'_{EXH} und V''_{EXH} ist für jede Testphase zu bestimmen (siehe 4.2).

4.8.1.2. Wird G_{EXH} zugrunde gelegt, sind die gemessenen Kohlenmonoxid- und Stickoxidkonzentrationen einer Feuchtekorrektur gemäß Anhang VI zu unterziehen. Bei einem Analysesystem mit beheizter Probenahmeleitung sind dagegen die NO_x-Emissionen nicht der Feuchtekorrektur gemäß Anhang VI zu unterziehen.

4.8.1.3. Die NO_x-Konzentration ist gemäß Anhang VII zu korrigieren.

4.8.1.4. Der Mengendurchfluß der Schadstoffe ist für jede Testphase wie folgt zu errechnen:

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times G_{\text{EXH}}$$

$$(2) \text{ CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times G_{\text{EXH}}$$

$$(3) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000478 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times G_{\text{EXH}}$$

oder

$$(1) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,00205 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times V'_{\text{EXH}} \text{ (trocken) bei unbeheizten Systemen}$$

$$(2) \text{ NO}_{x \text{ mass}} = 0,00205 \times \text{NO}_{x \text{ conc}} \times V''_{\text{EXH}} \text{ (feucht) bei beheizten Systemen}$$

$$(3) \text{ CO}_{\text{mass}} = 0,00125 \times \text{CO}_{\text{conc}} \times V'_{\text{EXH}} \text{ (trocken)}$$

$$(4) \text{ HC}_{\text{mass}} = 0,000618 \times \text{HC}_{\text{conc}} \times V''_{\text{EXH}} \text{ (feucht)}$$

4.8.2. Die Emissionen sind wie folgt zu errechnen:

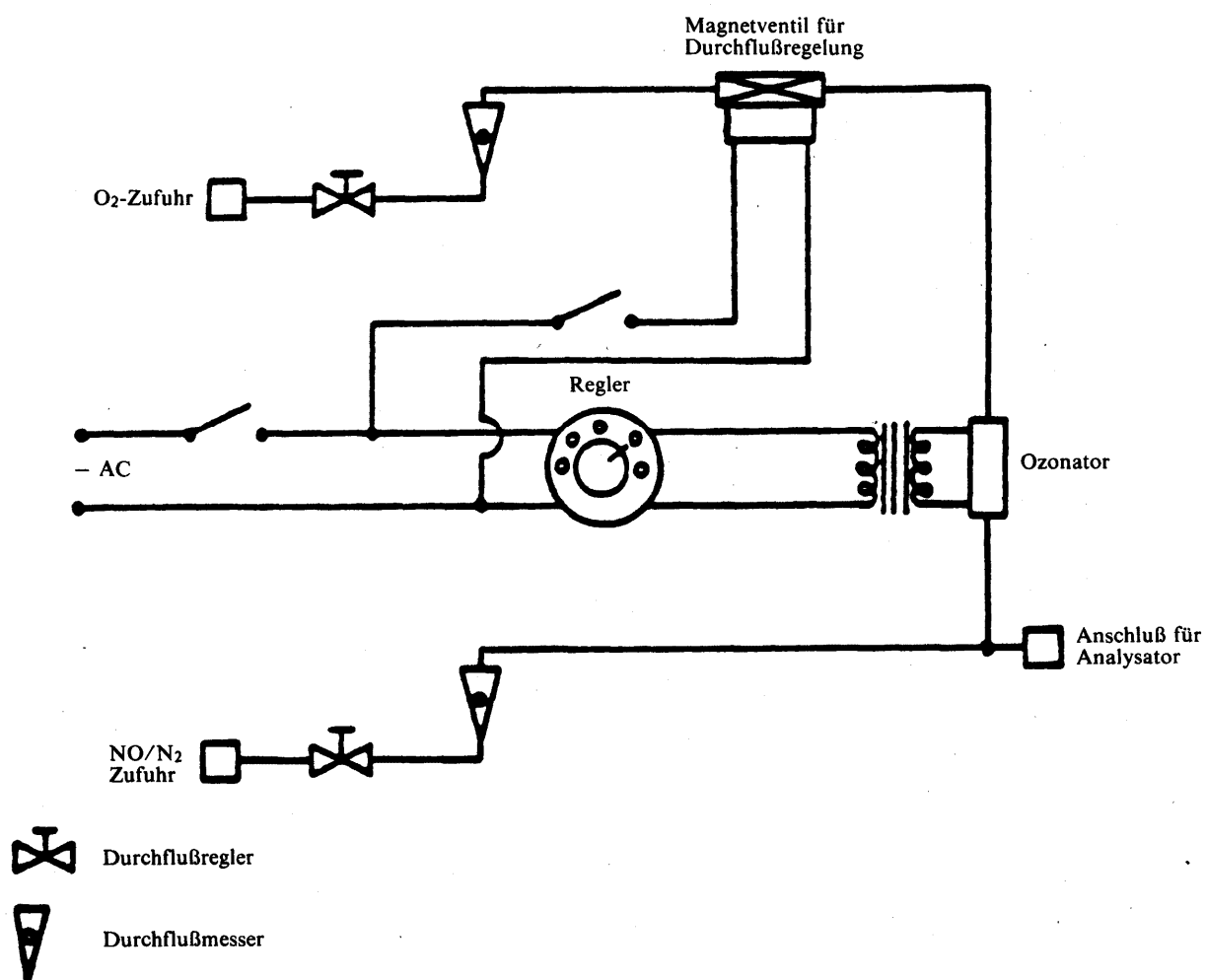
$$\text{NO}_x = \frac{\sum \text{NO}_{x \text{ mass}} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{CO} = \frac{\sum \text{CO}_{\text{mass}} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

$$\text{HC} = \frac{\sum \text{HC}_{\text{mass}} \times \text{WF}}{\sum \text{P} \times \text{WF}}$$

Die in obigen Gleichungen eingesetzten Einflußfunktionen sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Testphase Nr.	Einflußfunktion
1	0,25/3
2	0,08
3	0,08
4	0,08
5	0,08
6	0,25
7	0,25/3
8	0,10
9	0,02
10	0,02
11	0,02
12	0,02
13	0,25/3



Schematische Darstellung der Vorrichtung zur Prüfung der Wirksamkeit des NO_x-Konverters

ANHANG IV

**TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFS FÜR DIE PRÜFUNGEN ZUR
ERTEILUNG DER BETRIEBSERLAUBNIS UND FÜR DIE NACHPRÜFUNG DER ÜBER-
EINSTIMMUNG DER FERTIGUNG**

Bezugskraftstoff: CEC RF-03-A-84 (1) (3) (7)

Typ : Dieselkraftstoff

	Grenzwerte und Einheiten	ASTM-Verfahren
Cetanzahl (4)	min. 49 max. 53	D 613
Dichte bei 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Siedeverlauf (2):		
— 50 %	min. 245 °C	D 86
— 90 %	min. 320 °C max. 340 °C	
— Siedeende	max. 370 °C	
Flammpunkt	min. 55 °C	D 93
CFPP	min. — max. -5 °C	EN 116 (CEN)
Viskosität 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Schwefelgehalt	min. (anzugeben) max. 0,3 Masse-%	D 1266/D 2622 D 2785
Kupferlamellenkorrosion	max. 1	D 130
Conradsonzahl (10 % Rückstand)	max. 0,2 Masse-%	D 189
Aschegehalt	max. 0,01 Masse-%	D 482
Wassergehalt	max. 0,05 Masse-%	D 95/D 1744
Säurezahl (starke Säure)	max. 0,20 mg KOH/g	
Oxidationsbeständigkeit (6)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Zusätze (5)		

(1) Gleichwertige ISO-Verfahren werden übernommen, sobald sie für alle oben angegebenen Eigenschaften veröffentlicht sind.

(2) Die genannten Zahlen geben die insgesamt verdampften Mengen an (prozentualer zurückgewonnener Anteil plus prozentualer Verlustanteil).

(3) Die in der Vorschrift angegebenen Werte sind „tatsächliche Werte“.

Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen aus dem ASTM-Dokument D 3244 „Definition einer Grundlage bei Streitigkeiten über die Qualität von Erdölprodukten“ angewendet, und bei der Festlegung eines Höchstwertes wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt; bei der Festlegung eines Höchst- und Mindestwertes beträgt die Mindestdifferenz 4 R (R = Reproduzierbarkeit).

Ungeachtet dieser Maßnahme, die aus statistischen Gründen notwendig ist, sollte der Hersteller des Kraftstoffs jedoch einen Nullwert anstreben, bei dem der festgesetzte Höchstwert 2 R ist und einen Mittelwert bei Angaben von Höchst- und Mindestwerten darstellt. Falls Zweifel bestehen, ob ein Kraftstoff die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt, gelten die Bestimmungen des Dokuments ASTM D 3244.

(4) Die angegebene Spanne für die Cetanzahl entspricht nicht der Anforderung einer Mindestspanne von 4 R. Bei Streitigkeiten zwischen dem Kraftstofflieferanten und dem Verwender können jedoch die Bestimmungen des Dokuments ASTM D 3244 zur Regelung solcher Streitigkeiten herangezogen werden, sofern anstelle von Einzelmessungen Wiederholungsmessungen in ausreichender Anzahl, um die notwendige Genauigkeit zu gewährleisten, vorgenommen werden.

(5) Für diesen Kraftstoff dürfen nur natürliche Destillate und Crackkomponenten verwendet werden; eine Entschwefelung ist zulässig, jedoch dürfen keine metallischen Zusätze oder Zusätze zur Zündbeschleunigung enthalten sein.

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

(7) Wird die Berechnung des thermischen Wirkungsgrades eines Motors oder eines Fahrzeuges gewünscht, so kann der Heizwert des Kraftstoffs nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Spezifische Energie (Heizwert) (netto) in MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d) [1 - (x + y + s)] + 9,420s - 2,499x$$

Dabei bedeuten:

d = die Dichte bei 15 °C

x = das Massenverhältnis des Wassers (% geteilt durch 100)

y = das Massenverhältnis der Asche (% geteilt durch 100)

s = das Massenverhältnis des Schwefels (% geteilt durch 100).

ANHANG V.

ANALYSESYSTEME

Es sind drei Analysesysteme beschrieben, bei denen nachstehende Geräte benutzt werden:

- HFID-Analysator zur Messung der Kohlenwasserstoffe,
- NDIR-Analysator zur Messung des Kohlenmonoxids und der Stickoxide, oder, wahlweise:
- CLA-, HCLA- oder gleichwertiger Analysator mit oder ohne beheizte Probenahmeleitung zur Messung der Stickoxide.

System 1

Ein Schema des Analyse- und Probenahmesystems unter Verwendung eines Chemiluminiszenz-Analysators zur NO_x -Messung ist in Abbildung 1 dargestellt.

SP	Edelstahlsonde zur Entnahme von Proben aus dem Auspuffsystem. Empfohlen wird eine feststehende, mehrfach gelochte Sonde mit einem geschlossenen Ende, die mindestens 80 % über das Auspuffrohr hinausragt. Die Abgastemperatur an der Sonde darf nicht geringer als 343 K (70 °C) sein.
HSL	Beheizte Entnahmeleitung, sie muß auf einer Temperatur von 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) gehalten werden. Die Leitung muß aus Edelstahl oder aus Polytetrafluoräthylen (beispielsweise Teflon) bestehen.
F ₁	Beheiztes Vorfilter, falls verwendet. Es muß auf derselben Temperatur wie die HSL gehalten werden.
T ₁	System zur Überwachung der Temperatur des in die beheizte Kammer eintretenden Probenahmestroms.
V ₁	Geeignete Ventile für die wahlweise Durchströmung des Systems von Abgasproben, Prüfgas oder Luft. Das Ventil muß sich in der beheizten Kammer befinden oder auf die Temperatur der Entnahmeleitung aufheizbar sein.
V ₂ , V ₃	Nadelventile zur Regelung des Kalibriergas- und des Nullgasflusses.
F ₂	Filter zum Abscheiden von Partikeln. Hierzu eignet sich eine Glasfaserfilterscheibe mit einem Durchmesser von 70 mm. Das Filter muß leicht zugänglich sein und täglich bzw. im Bedarfsfall häufiger ausgewechselt werden.
P ₁	Beheizte Entnahmepumpe.
G ₁	Druckmesser zur Ermittlung des Drucks in der Entnahmeleitung.
V ₄	Druckregler zur Steuerung des Drucks in der Entnahmeleitung und der Durchflußmenge zum Analysator.
HFID	Beheizter Flammenionisations-Detektor für die Kohlenwasserstoffmessung. Die Innentemperatur ist auf 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) zu halten.
FL ₁	Durchflußmesser zur Einstellung und Überwachung der Durchflußmenge durch die Nebenleitung.
R ₁ , R ₂	Durchflußregler für Luft und Kraftstoff.
SL	Entnahmeleitung. Diese Leitung muß aus Polytetrafluoräthylen oder aus Edelstahl bestehen. Sie kann beheizt oder auch unbeheizt sein.
B	Kühlbad zur Kühlung und Kondensation des Wassers aus der entnommenen Abgasprobe. Das Bad ist auf einer Temperatur von 273 K — 277 K (0 °C — 4 °C) zu halten (Eis- oder Kühlsystem).
C	Kühlschlange und Kühlfalle in ausreichender Größe zur Wasserdampfkondensation und -sammlung.
T ₂	Temperaturablesegerät für die Badtemperatur.
V ₅ , V ₆	Kippventile zur Entwässerung der Kondensatabscheider und des Kondensatbads.
V ₇	Dreiwegventil.
F ₃	Filter zum Abscheiden von Partikeln aus den Proben vor der Analyse. Ein Glasfaserfilter von mindestens 70 mm Durchmesser ist geeignet.
P ₂	Pumpe zum Sammeln der Proben.
V ₈	Druckregler zur Steuerung des Probenflusses.
V ₉ , V ₁₀ , V ₁₁ , V ₁₂	Dreiweg-Kugelventile oder Magnetventile zur Weiterleitung der Gasprobenmenge, des Prüfgases oder des Kalibriergases an die Analysatoren.
V ₁₃ , V ₁₄	Nadelventile zur Regulierung des Durchflusses an die Analysatoren.
CO	NDIR-Analysator für Kohlenmonoxid.
NO _x	CLA-Analysator für Stickoxide.
FL ₂ , FL ₃ , FL ₄	Nebenleitung-Durchflußmesser.

System 2

Ein Schema des Analyse- und Probenahmesystems, bei dem der NDIR-Analysator zur Messung von NO_x verwendet wird, ist in Abbildung 2 dargestellt.

SP	Edelstahlsonde zur Entnahme von Proben aus dem Auspuffsystem. Empfohlen wird eine feststehende, mehrfach gelochte Sonde mit einem geschlossenen Ende, die mindestens 80 % über das Auspuffrohr hinausragt. Die Abgastemperatur an der Sonde darf nicht geringer als 343 K (70 °C) sein (gemäß Richtlinie 72/306/EWG). Die Sonde muß in der Auspuffleitung 1 m bis 5 m vom Öffnungsflansch des Auspuffkrümmers oder von der Auslaßöffnung des Turboladers entfernt angebracht sein.
HSL	Beheizte Entnahmeleitung, die muß auf einer Temperatur von 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) gehalten werden. Die Leitung muß aus Edelstahl oder aus Polytetrafluoräthylen bestehen.
F ₁	Beheiztes Vorfilter, falls verwendet. Es muß auf der Temperatur wie die HSL gehalten werden.
T ₁	System zur Überwachung der Temperatur des in die beheizte Kammer eintretenden Probenahme-Stroms.
V ₁	Geeignete Ventile für die wahlweise Durchströmung des Systems von Abgasproben, Prüfgas oder Luft. Das Ventil muß sich in der beheizten Kammer befinden oder auf die Temperatur der Entnahmeleitung aufheizbar sein.
V ₂ , V ₃	Nadelventile zur Regelung des Kalibriergas- und des Nullgasflusses.
F ₂	Filter zum Abscheiden von Partikeln. Hierzu eignet sich eine Glasfaserfilterscheibe mit einem Durchmesser von 70 mm. Das Filter muß leicht zugänglich sein und täglich bzw. im Bedarfsfall häufiger ausgewechselt werden.
P ₁	Beheizte Probenahmepumpe.
G ₁	Druckmesser zur Ermittlung des Drucks in der Entnahmeleitung.
V ₄	Druckregler zur Steuerung des Drucks in der Entnahmeleitung und der Durchflußmenge zum Analysator.
HFID	Beheizter Flammenionisations-Detektor für die Kohlenwasserstoffmessung. Die Innentemperatur ist auf 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) zu halten.
FL ₁	Durchflußmesser zur Einstellung und Überwachung der Durchflußmenge durch die Nebenleitung.
R ₁ , R ₂	Durchflußregler für Luft und Kraftstoff.
SL	Entnahmeleitung. Die Leitung muß aus Polytetrafluoräthylen oder aus Edelstahl bestehen.
B	Kühlbad zur Kühlung und Kondensation des Wassers aus der entnommenen Abgasprobe. Das Bad ist auf einer Temperatur von 273 K — 277 K (0 °C — 4 °C) zu halten (Eis- oder Kühlsystem).
C	Kühlschlange und Kühlfalle ausreichender Größe zur Wasserdampfkondensation und -sammlung.
T ₂	Temperaturablesegerät für die Badtemperatur.
V ₅ , V ₆	Kippventile zur Entwässerung der Kondensatabscheider und des Kondensatbads.
V ₇	Dreiwegventil.
F ₃	Filter zum Abscheiden von Partikeln aus den Proben vor der Analyse. Ein Glasfaserfilter von mindestens 70 mm Durchmesser ist geeignet.
P ₂	Probenahmepumpe.
V ₈	Druckregler zur Steuerung des Probenflusses.
V ₉	Kugel- oder Magnetventil zur Weiterleitung der Abgasprobe, des Nullgases oder des Kalibriergases zu den Analysatoren.
V ₁₀ , V ₁₁	Dreiwegventil zum Nebenleitungs-Trockner.
D	Trockner zur Feuchtigkeitsabscheidung aus dem Gasprobenstrom. Befindet sich der Trockner vor dem NO _x -Analysator, so darf er nur eine minimale Wirkung auf die NO _x -Konzentration haben.
V ₁₂	Nadelventil zur Regelung der Durchflußmenge zu den Analysatoren.
G ₂	Druckmesser zur Messung des Einlaßdrucks an den Analysatoren.
CO	NDIR-Analysator für Kohlenmonoxid.
NO _x	NDIR-Analysator für Stickoxide.
FL ₂ , FL ₃	Nebenleitungs-Durchflußmesser.

System 3

Ein Schema des Analyse- und Probenahmesystems mit HCLA bzw. gleichwertige Systeme zur NO_x-Messung ist in Abbildung 3 dieses Anhangs dargestellt.

SP	Edelstahlsonde zur Entnahme von Proben aus dem Auspuffsystem. Es wird ein starres, mehrfach gelochtes Rohr mit geschlossenem Ende empfohlen, das um mindestens 80 % über das Auspuffrohr hinausragt. Die an der Sonde gemessene Abgastemperatur darf nicht geringer als 343 K (70 °C) sein.
HSL ₁	Beheizte Probenahmeleitung. Die Temperatur muß auf 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) gehalten werden. Die Leitung muß aus Edelstahl oder Polytetrafluoräthylen bestehen.
F ₁	Falls verwendet, vorbeheiztes Filter; die Temperatur muß die gleiche sein wie bei HSL ₁ .

T ₁	Vorrichtung zum Ablesen der Temperatur des Probestroms bei Eintritt in die beheizte Kammer.
V ₁	Ventilanlage für den wahlweisen Fluß von Abgasprobe, Prüfgas oder Luft zu dem System. Die Ventile müssen sich in der Ofenkammer befinden oder auf die Temperatur der Probenahmeleitung HS ₁ aufgeheizt werden.
V ₂ , V ₃	Nadelventile zur Steuerung von Kalibriergas und Nullgas.
F ₂	Filter zum Herausfiltern von Partikeln. Geeignet ist eine Glasfaser-Filterscheibe von 70 mm Durchmesser. Das Filter muß leicht zugänglich sein und täglich oder erforderlichenfalls häufiger ausgewechselt werden.
P ₁	Beheizte Probenahmepumpe.
G ₁	Manometer zur Druckmessung im Kohlenwasserstoffanalysator der Probenahmeleitung.
R ₃	Druckregelventil zur Drucksteuerung in der Probenahmeleitung und des Flusses zum Detektor.
HFID	Beheizter Flammen-Ionisations-Detektor für Kohlenwasserstoffe. Die Temperatur des Ofens ist auf 453 K — 473 K (180 °C — 200 °C) zu halten.
FL ₁ , FL ₂ , FL ₃	Gaszähler zur Messung des Abgasprobendurchflusses durch die Nebenleitung.
R ₁ , R ₂	Druckregler für Luft und Kraftstoff.
HSL ₂	Beheizte Probenahmeleitung. Die Temperatur muß zwischen 368 K und 473 K (95 °C — 200 °C) liegen. Die Leitung muß aus Edelstahl oder aus Polytetrafluoräthylen bestehen.
T ₂	Vorrichtung zum Ablesen der Temperatur des Probestroms bei Eintritt in den CL-Analysator.
T ₃	Vorrichtung zum Ablesen der Temperatur des NO ₂ -NO-Konverters.
V ₉ , V ₁₀	Dreiwegventil zur NO ₂ /NO-Konverter-Nebenleitung.
V ₁₁	Nadelventil zur Regulierung des Durchflusses durch den NO ₂ /NO-Konverter und die Nebenleitung.
SL	Probenahmeleitung. Sie muß aus Polytetrafluoräthylen oder aus Edelstahl bestehen. Sie kann beheizt oder unbeheizt sein.
B	Bad zur Kühlung und Wasserabscheidung aus der Abgasprobe. Das Bad muß durch Eis oder ein Kühlsystem auf einer Temperatur von 273 K — 277 K (0 °C — 4 °C) gehalten werden.
C	Kühlschlange und Abscheider ausreichender Größe zur Entfernung und Sammlung des Kondenswassers.
T ₄	Vorrichtung zum Ablesen der Badtemperatur.
V ₅ , V ₆	Gelenkventile zur Entleerung der Wasserabscheider und des Bades.
R ₄ , R ₅	Druckregler zur Steuerung des Abgasprobendurchflusses.
V ₇ , V ₈	Schwimmerventil oder Magnetventil zur Steuerung des Flusses von Probegas, Nullgas oder Kalibriergas zu den Analysatoren.
V ₁₂ , V ₁₃	Nadelventile zur Steuerung des Flusses zu den Analysatoren.
CO	NDIR-Analysator für Kohlenmonoxid.
NO _x	HCLA-Analysator für Stickoxide.
FL ₄ , FL ₅	Nebenleitung-Durchflußmesser.
V ₄ , V ₁₄	Dreiweg-Schwimmer- oder -Magnetventile. Diese Ventile müssen sich in einer beheizten Kammer befinden oder auf die Temperaturen der Probenahmeleitung HSL ₁ erhitzt werden können.

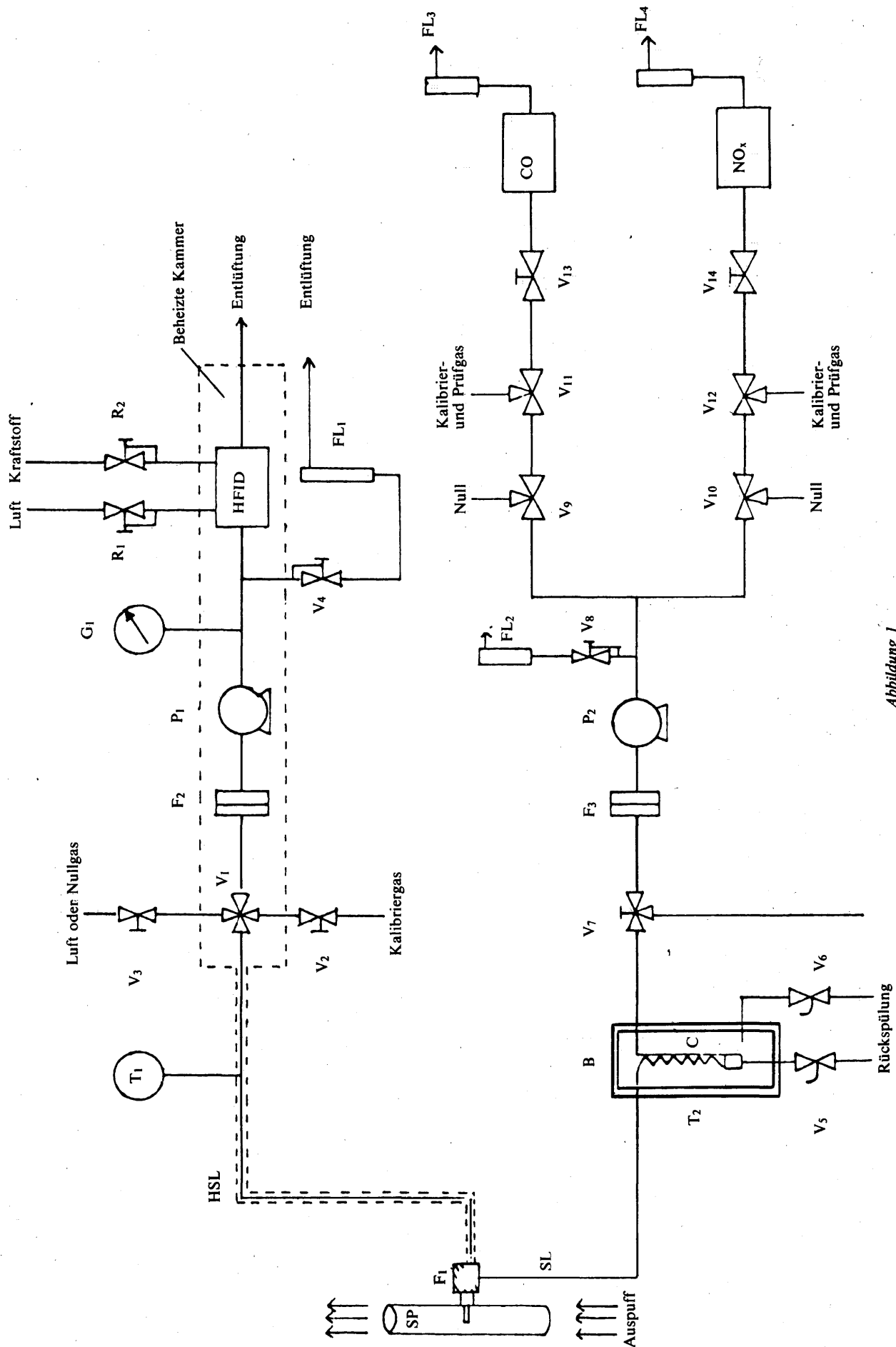


Abbildung 1

Schema eines Probenahme- und Analysensystems zur Bestimmung der CO-, NO_x- und HC-Emissionen (NO_x-Analyse mit Hilfe eines CLA)

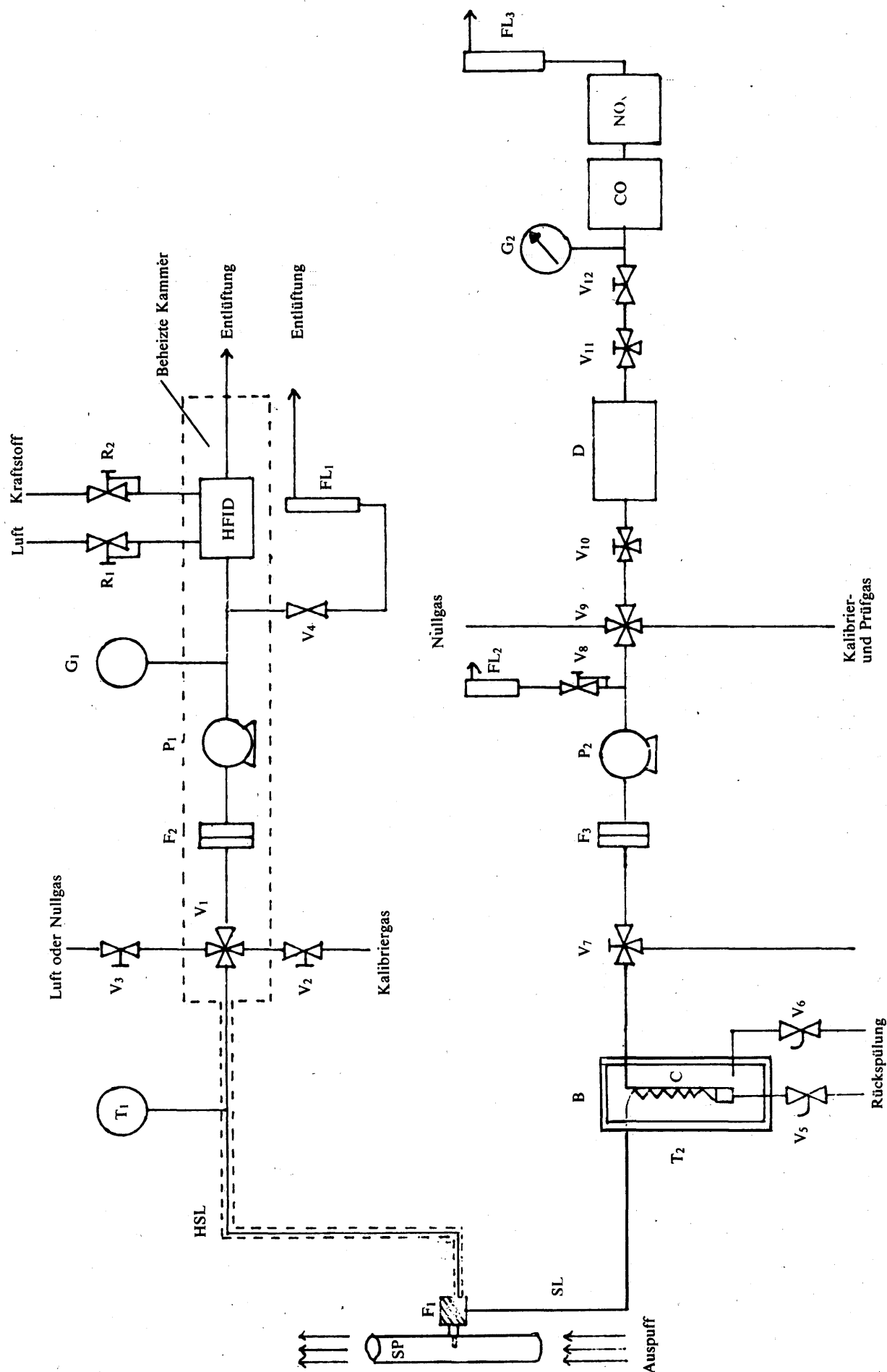
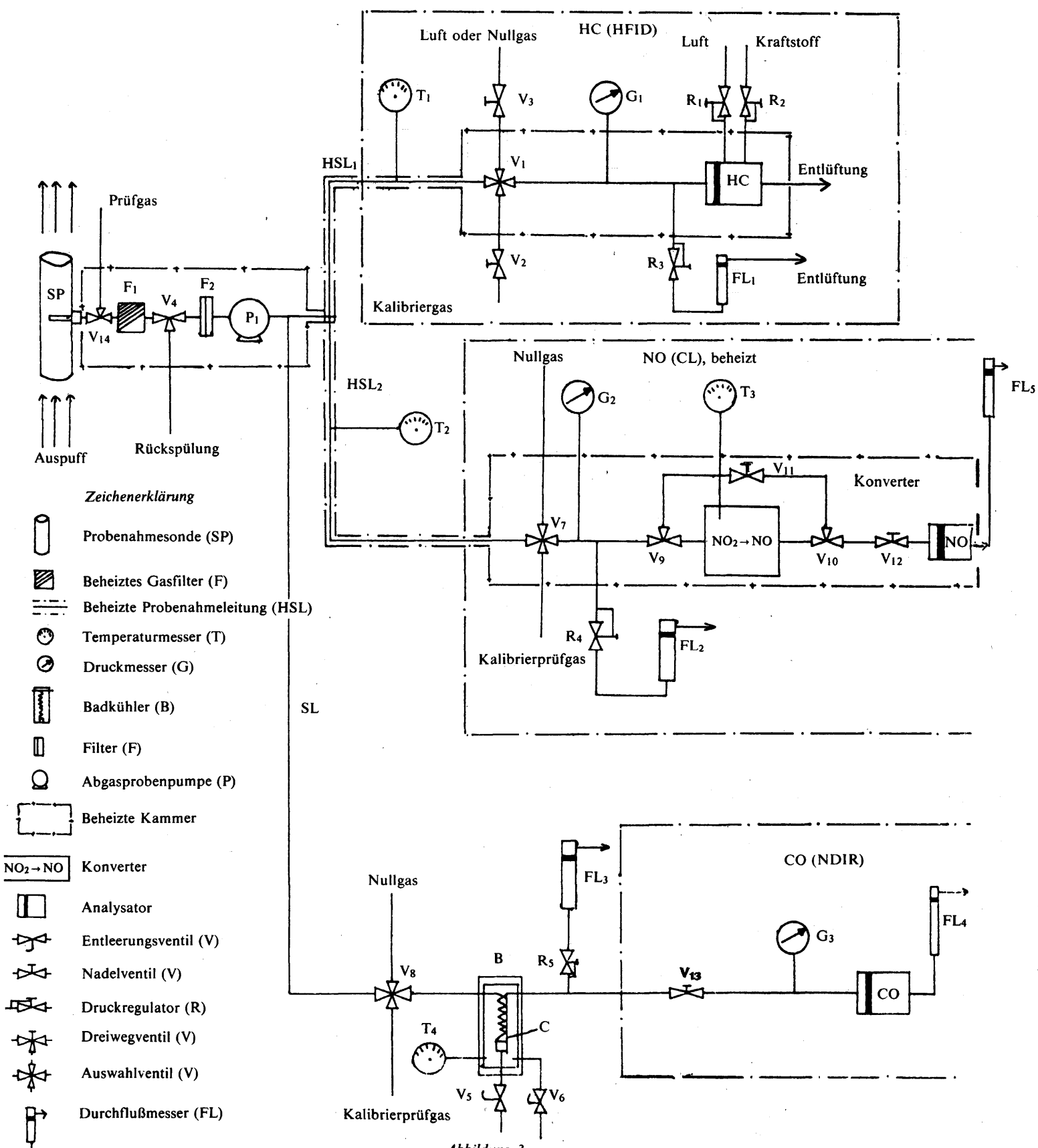


Abbildung 2

Schema eines Probenahme- und Analysensystems zur Bestimmung der CO-, NO_x- und HC-Emissionen (NO_x-Analyse mit Hilfe eines NDIR)



ANHANG VI

FEUCHTEKORREKTUR FÜR CO- UND NO_x-KONZENTRATIONEN

Nach diesem Verfahren werden die CO- und NO_x-Abgaskonzentrationen trocken gemessen. Um die Meßwerte in die in den Abgasen vorhandenen Feuchtwerte umzuwandeln, kann nachstehende Formel angewendet werden:

$$\text{ppm (feucht)} = \text{ppm (trocken)} \times \left[1 - 1,85 \left(\frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} \right) \right]$$

Dabei ist:

G_{FUEL} = der Kraftstofffluß (kg/s) (kg/h),

G_{AIR} = der Luftstrom (kg/s) (kg/h) (Trockenluft).

ANHANG VII

BERECHNUNG DES FEUCHTEKORREKTURFAKTORS FÜR STICKOXID

Die für die Stickoxide erzielten Ergebnisse sind mit nachstehendem Feuchtekorrekturfaktor zu multiplizieren:

$$\frac{1}{1 + A (7m - 75) + B \times 1,8 (T - 302)}$$

Dabei ist:

$$A = 0,044 \frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} - 0,0038,$$

$$B = 0,116 \frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}} + 0,0053,$$

m = Feuchte der Ansaugluft, ausgedrückt in Gramm Wasser pro Kilogramm trockener Luft,

T = Temperatur der Luft, ausgedrückt in K,

$\frac{G_{\text{FUEL}}}{G_{\text{AIR}}}$ = Kraftstoff-Luft-Verhältnis (Trockenluft).

ANHANG VIII

(MUSTER)

EWG-BETRIEBSERLAUBNISBOGEN

Stempel der
Behörde

Benachrichtigung über die:

- Betriebserlaubnis ⁽¹⁾
- Erweiterung und/oder Verlängerung der Betriebserlaubnis ⁽¹⁾ für einen Fahrzeugtyp/eine technische Einheit/ein Einzelteil ⁽¹⁾ im Hinblick auf die Richtlinie 88/77/EWG.

Nr. der EWG-Betriebserlaubnis: Nr. der Erweiterung und/oder Verlängerung:

ABSCHNITT I

0. Allgemeines
- 0.1. Handelsmarke des Fahrzeugs/der technischen Einheit/des Einzelteils ⁽¹⁾:
- 0.2. Herstellerseitige Bezeichnung des Fahrzeugtyps/der technischen Einheit/des Einzelteils ⁽¹⁾:
- 0.3. Herstellerseitige Typenkodierung, mit der das Fahrzeug/die technische Einheit/das Einzelteil gekennzeichnet ist ⁽¹⁾:
- 0.4. Fahrzeugklasse:
- 0.5. Name und Anschrift der Herstellers:
- 0.6. (Gegebenenfalls) Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:

ABSCHNITT II

1. (Falls sachdienlich) Kurzbeschreibung: siehe Anhang I.
2. Für die Durchführung der Prüfung zugelassene Stelle:
3. Datum des Prüfberichts:
4. Nummer des Prüfberichts:
5. (Falls sachdienlich) Grund (Gründe) für die Erweiterung und/oder Verlängerung der Betriebserlaubnis:
6. (Gegebenenfalls) Anmerkungen: siehe Anhang I.
7. Ort:
8. Datum:
9. Unterschrift:
10. Im Anhang befindet sich ein Verzeichnis der Unterlagen, die der Behörde, welche die Betriebserlaubnis erteilt hat, zwecks Erteilung eingereicht wurden; eine Bescheinigung wird auf Antrag ausgestellt.

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.

Anlage

zum EWG-Betriebserlaubnisbogen Nr. ... betreffend die Betriebserlaubnis für ein Fahrzeug/eine technische Einheit/ein Bauteil ⁽¹⁾ im Sinne der Richtlinie 88/77/EWG

1. **Kurzbeschreibung**
 - 1.1. *Im Zusammenhang mit der Betriebserlaubnis eines Fahrzeugs mit eingebautem Motor zu ergänzende Einzelheiten:*
 - 1.1.1. Marke des Motors (Name des Unternehmens):
 - 1.1.2. Typ und Handelsbeschreibung (bitte erwähnen Sie die Varianten):
 - 1.1.3. Herstellerseitige Kodierung, mit der der Motor gekennzeichnet ist:
 - 1.1.4. Fahrzeugklasse (falls zutreffend):
 - 1.1.5. Name und Anschrift des Herstellers:
 - 1.1.6. (Gegebenenfalls) Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:
 - 1.2. *Falls der Motor nach 1.1 eine Bauartzulassung als technische Einheit erhalten hat:*
 - 1.2.1. Nummer der Bauartzulassung des Motors:
 - 1.3. *Ergänzende Einzelheiten im Zusammenhang mit der Bauartzulassung eines als technische Einheit zugelassenen Motors (beim Einbau des Motors in ein Fahrzeug einzuhaltende Vorschriften):*
 - 1.3.1. Höchster und/oder niedrigster Ansaugunterdruck: kPa
 - 1.3.2. Höchster zulässiger Auspuffdruck: kPa
 - 1.3.3. Höchstzulässige Leistungsaufnahme der vom Motor angetriebenen Hilfseinrichtungen:
 - 1.3.3.1. Im Leerlauf: kW; in mittlerer Drehzahl: kW; bei Nenndrehzahl: kW
 - 1.3.4. (Gegebenenfalls) Nutzungsbeschränkungen:
 - 1.4. *Emmissionswerte:*

CO	g/kWh
HC	g/kWh
NO _x	g/kWh
6. **(Zutreffendenfalls) Anmerkungen:**

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.