

RICHTLINIE 93/116/EG DER KOMMISSION

vom 17. Dezember 1993

zur Anpassung der Richtlinie 80/1268/EWG des Rates über den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN
GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger⁽¹⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/81/EWG der Kommission⁽²⁾, insbesondere auf Artikel 13 Absatz 2,

gestützt auf die Richtlinie 80/1268/EWG des Rates vom 16. Dezember 1980 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen⁽³⁾, geändert durch die Richtlinie 89/491/EWG⁽⁴⁾, insbesondere auf Artikel 3,

in Erwägung nachstehender Gründe :

Bei der Richtlinie 80/1268/EWG handelt es sich um eine Einzelrichtlinie des durch die Richtlinie 70/156/EWG eingeführten EG-Typgenehmigungsverfahrens. Daher finden die in der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Vorschriften über Fahrzeugsysteme, Bauteile und selbstständige technische Einheiten auf die vorliegende Richtlinie Anwendung.

Insbesondere wird in Artikel 3 Absatz 4 und Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie 70/156/EWG verlangt, daß jeder Einzelrichtlinie eine Beschreibung beigefügt wird, die die einschlägigen Angaben des Anhangs I zu dieser Richtlinie enthält, sowie ein Typgenehmigungsbogen gemäß Anhang VI zu dieser Richtlinie, damit die Typgenehmigungsdaten elektronisch erfaßt werden können.

Auf die Richtlinie 70/220/EWG des Rates⁽⁵⁾, zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/59/EWG⁽⁶⁾, über Maßnahmen gegen die Luftverunreinigung durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung sollte Bezug genommen werden, da sie technische und administrative Vorschriften enthält, die auch für die vorliegende Richtlinie gelten.

Angesichts der wachsenden Besorgnis über die Auswirkungen von Kohlendioxidemissionen auf die Umwelt hat das Fünfte Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaften zum Schutz der Umwelt, das am 16. Dezember 1992 vom Rat gebilligt wurde, eine Stabilisierung dieser Emissionen zum Ziel ; im Rahmen der EG-Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge müssen die Kohlendioxidemissionen festgestellt werden. Es ist angebracht, die Messung von Kohlendioxid auf das Prüfverfahren zu

stützen, das in der Richtlinie 70/220/EWG für die Messung der luftverunreinigenden Stoffe von Kraftfahrzeugen festgelegt wurde, und den Kraftstoffverbrauch folglich auf der Grundlage dieser Meßergebnisse zu berechnen.

Die Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen der Stellungnahme des durch die Richtlinie 70/156/EWG eingesetzten Ausschusses für die Anpassung an den technischen Fortschritt —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN :

Artikel 1

Die Richtlinie 80/1268/EWG wird wie folgt geändert :

1. Der Titel erhält folgende Fassung :

„Richtlinie 80/1268/EWG des Rates vom 16. Dezember 1980 über die Kohlendioxidemissionen und den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen“.

2. Artikel 2 erhält folgende Fassung :

„Artikel 2

Die Mitgliedstaaten dürfen die EG-Betriebserlaubnis oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung, den Verkauf, die Zulassung, die Inbetriebnahme oder die Benutzung eines Fahrzeugs nicht aus Gründen verweigern oder verbieten, die mit den Kohlendioxidemissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängen, wenn die Emissions- und Verbrauchswerte gemäß den Anhängen I und II ermittelt wurden und in einem dem Fahrzeughalter beim Kauf zu übergebenden Dokument enthalten sind, wobei gegebenenfalls Einzelheiten zugrunde gelegt werden, die von dem jeweiligen Mitgliedstaat festgelegt werden.“

3. Die Anhänge werden durch die Anhänge zu dieser Richtlinie ersetzt.

Artikel 2

(1) Mit Wirkung vom 1. April 1994 dürfen die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Emission von Kohlendioxid und auf den Kraftstoffverbrauch beziehen,

— für einen Fahrzeugtyp weder die Erteilung der EG-Typgenehmigung oder der Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung verweigern,

— noch die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme von Fahrzeugen verbieten,

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

(²) ABl. Nr. L 264 vom 23. 10. 1993, S. 49.

(³) ABl. Nr. L 375 vom 31. 12. 1980, S. 36.

(⁴) ABl. Nr. L 238 vom 15. 8. 1989, S. 43.

(⁵) ABl. Nr. L 76 vom 6. 4. 1970, S. 1.

(⁶) ABl. Nr. L 186 vom 28. 7. 1993, S. 21.

wenn die Emissions- und Verbrauchswerte gemäß den Anforderungen der Richtlinie 80/1268/EWG in der Fassung dieser Richtlinie ermittelt wurden.

(2) Mit Wirkung vom 1. Januar 1996 dürfen die Mitgliedstaaten für einen Fahrzeugtyp aus Gründen, die sich auf die Emission von Kohlendioxid und auf den Kraftstoffverbrauch beziehen,

- die EG-Typgenehmigung nicht mehr erteilen und
- die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung verweigern,

wenn die Emissions- und Verbrauchswerte nicht gemäß den Anforderungen der Richtlinie 80/1268/EWG in der Fassung dieser Richtlinie ermittelt wurden.

(3) Mit Wirkung vom 1. Januar 1997 betrachten die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Emission von Kohlendioxid und auf den Kraftstoffverbrauch beziehen,

- die Übereinstimmungsbescheinigungen, mit denen Neufahrzeuge gemäß der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, als ungültig für die Zwecke von Artikel 7 Absatz 1 dieser Richtlinie und
- dürfen die Zulassung, den Verkauf und die Inbetriebnahme von Neufahrzeugen, die nicht mit einer Übereinstimmungsbescheinigung entsprechend der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, verweigern,

wenn die Emissions- und Verbrauchswerte nicht gemäß den Anforderungen der Richtlinie 80/1268/EWG in der Fassung dieser Richtlinie ermittelt wurden.

Artikel 3

(1) Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richt-

linie bis zum 31. März 1994 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in diesen Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten dieser Bezugnahme.

(2) Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 4

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

Brüssel, den 17. Dezember 1993

Für die Kommission

Martin BANGEMANN

Mitglied der Kommission

ANHANG I

ERMITTLUNG DER CO₂-EMISSIONEN UND DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Richtlinie gilt für die Kohlendioxid-(CO₂)-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch aller Kraftfahrzeuge der Klasse M1.

2. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

2.1. Der Antrag auf Erteilung der EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 3 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG für einen Fahrzeugtyp in bezug auf die CO₂-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch ist vom Hersteller einzureichen.

2.2. Ein Muster des Beschreibungsbogens ist in Anhang II der Richtlinie 70/220/EWG abgedruckt. Liegt bereits eine Typgenehmigungsnummer vor, ist diese ebenfalls anzugeben. Falls geeignet, können Kopien anderer Typgenehmigungen mit den relevanten Daten zur Erweiterung von Typgenehmigungen in Übereinstimmung mit Abschnitt 11 verwendet werden. Auf Ersuchen des für die Prüfungen zuständigen technischen Dienstes oder des Herstellers können ergänzende technische Angaben für bestimmte besonders verbrauchsgünstige Fahrzeuge berücksichtigt werden.

2.3. Für die in Abschnitt 6 beschriebene Prüfung wird ein für den zu genehmigenden Fahrzeugtyp repräsentatives Fahrzeug vorgeführt, falls die Prüfungen von dem für die Typgenehmigungsprüfungen zuständigen Dienst selbst durchgeführt werden. Dabei prüft der technische Dienst, ob dieses Fahrzeug den für diesen Fahrzeugtyp geltenden Grenzwerten entspricht, die in der neuesten Fassung der Richtlinie 70/220/EWG beschrieben sind.

3. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

3.1. Sind die einschlägigen Anforderungen erfüllt, wird die EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie 70/156/EWG erteilt.

3.2. Ein Muster für den EG-Typgenehmigungsbogen liegt in Anhang II bei.

3.3. Für jedes typgenehmigte Fahrzeug wird eine Genehmigungsnummer gemäß Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG erteilt. Ein Mitgliedstaat darf dieselbe Nummer für keinen anderen Fahrzeugtyp erteilen.

4. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

4.1. Die CO₂-Emissionen werden während des Prüfzyklus gemessen, der den städtischen und außerstädtischen Fahrbetrieb simuliert und in der Anlage 1 des Anhangs III der Richtlinie 91/441/EWG des Rates⁽¹⁾ beschrieben ist.

4.2. Die Ergebnisse dieser Prüfung müssen als Kohlendioxidemissionen in g/km, auf die nächstliegende ganze Zahl abgerundet, ausgedrückt werden.

4.3. Der Kraftstoffverbrauch wird gemäß Abschnitt 7 nach der Kohlenstoffbilanzmethode unter Verwendung der gemessenen CO₂-Emissionen und der anderen kohlenstoffbezogenen Emissionen (CO und HC) berechnet. Die Ergebnisse werden auf die erste Dezimalstelle abgerundet.

4.4. Prüfkraftstoff

Für die Prüfung sind die entsprechenden, in Anhang VIII der Richtlinie 91/441/EWG festgelegten Bezugskraftstoffe zu verwenden.

Für die Zwecke der Berechnung nach Abschnitt 4.3 werden die folgenden Kraftstoffeigenschaften verwendet:

- a) Dichte: gemessen am Prüfkraftstoff gemäß ISO 3675 oder einer gleichwertigen Methode;
- b) Wasserstoff-Kohlenstoffverhältnis: Es werden festgelegte Werte verwendet, und zwar 1,85 für Ottokraftstoff und 1,86 für Dieseldieselkraftstoff.

⁽¹⁾ ABl. Nr. L 242 vom 30. 8. 1991, S. 1.

5. PRÜFBEDINGUNGEN**5.1. Prüffahrzeug**

- 5.1.1. Das Fahrzeug muß in gutem mechanischen Zustand vorgeführt werden. Es muß eingefahren und vor der Prüfung mindestens 3 000 km, jedoch weniger als 15 000 km gefahren worden sein.
- 5.1.2. Die Einstellungen des Motors und der Fahrzeugbetätigungseinrichtungen müssen den Herstellerangaben entsprechen. Diese Anforderung gilt insbesondere auch für die Einstellung des Leerlaufs, der Kaltstartvorrichtung und der für die Abgasreinigung maßgeblichen Systeme.
- 5.1.3. Die Prüfstelle kann überprüfen, ob die Fahrleistungen des Fahrzeugs den Herstellervorgaben entsprechen und ob es möglich ist, das Fahrzeug unter normalen Fahrbedingungen, insbesondere bei Kalt- und Heißstart, zu benutzen.
- 5.1.4. Vor der Prüfung muß das Fahrzeug in einem Raum mit einer relativ konstanten Temperatur zwischen 293 und 303 K (20 bis 30 °C) gelagert werden. Diese Konditionierungsphase dauert mindestens sechs Stunden und bis zu dem Zeitpunkt, wo das Motorschmieröl und die Kühlwassertemperatur um nicht mehr als ± 2 K von der Raumtemperatur abweichen. Auf Ersuchen des Herstellers kann die Prüfung binnen maximal 30 Stunden nach der letzten Benutzung des Fahrzeugs bei normaler Temperatur durchgeführt werden.

Auf Ersuchen des Herstellers dürfen Fahrzeuge mit Ottokraftstoffmotoren nach dem in Abschnitt 5.1.11 des Anhangs VI der Richtlinie 91/441/EWG beschriebenen Verfahren vorkonditioniert werden; Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotoren dürfen nach dem in Abschnitt 5.3 des Anhangs III derselben Richtlinie beschriebenen Verfahren vorkonditioniert werden.

- 5.1.5. Während der Prüfung dürfen nur die für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Ausrüstungsteile betrieben werden. Sofern eine handbetätigte Einrichtung zur Vorwärmung der Ansaugluft vorhanden ist, ist sie in die „Sommer-Stellung“ zu bringen. Grundsätzlich müssen sich die für den normalen Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Nebenaggregate in Betrieb befinden.
- 5.1.6. Ist der Lüfter temperaturgesteuert, so ist die normale Betriebseinstellung zu wählen. Das Heizsystem für den Insassenraum und die Klimaanlage sind auszuschalten, der Kompressor bleibt in betriebsüblicher Funktion.
- 5.1.7. Ist ein Ladeluftgebläse vorhanden, so ist es in betriebsüblicher Art zu betreiben.

5.2. Schmierstoffe

Als Schmierstoffe sind vom Fahrzeughersteller empfohlene Erzeugnisse zu verwenden, die im Prüfprotokoll anzugeben sind.

5.3. Reifen

Es sind Reifen zu verwenden, die gemäß den Angaben des Herstellers zur Originalausstattung des Fahrzeugs gehören; die Reifendrucke müssen den Empfehlungen für die Radlasten und Geschwindigkeiten während der Prüfungen entsprechen (sie sind, falls erforderlich, für den Prüfstandsbetrieb an die Prüfbedingungen anzupassen). Die Reifendrucke müssen im Prüfprotokoll angegeben werden.

6. MESSUNG DER CO₂- UND KOHLENSTOFFBEZOGENEN EMISSIONEN**6.1. Prüfzyklus**

Der Prüfzyklus ist in Anlage 1 des Anhangs III der Richtlinie 91/441/EWG, einschließlich Teil 1 (Stadtfahrzyklus) und Teil 2 (außerstädtischer Fahrzyklus), beschrieben. Alle Fahrvorschriften der genannten Anlage werden auf die CO₂-Messung angewendet.

6.2. Begriffsbestimmung**6.2.1. Bezugsmasse**

Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs abzüglich einer Pauschalmasse von 75 kg für den Fahrer und zuzüglich einer Pauschalmasse von 100 kg.

6.3. Einstellung des Fahrleistungsprüfstands

6.3.1. Die Last- und Fahrwiderstandseinstellungen des Prüfstands werden nach Anhang III der Richtlinie 91/441/EWG bestimmt, mit Ausnahme von Abschnitt 5.1 und Abschnitt 3.3.1 der Anlage 2.

6.3.2. Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen und den damit verbundenen Kraftstoffverbrauch wird die Schwungmasse zur Einstellung des Prüfstands wie folgt gewählt :

Bezugsmasse des Fahrzeugs RW (kg)	Vom Prüfstand aufgenommene Leistung Pa (kW)	Äquivalente Schwungmasse I (kg)
RW ≤ 480	3,8	455
480 < RW ≤ 540	4,1	510
540 < RW ≤ 595	4,3	570
595 < RW ≤ 650	4,5	625
650 < RW ≤ 710	4,7	680
710 < RW ≤ 765	4,9	740
765 < RW ≤ 850	5,1	800
850 < RW ≤ 965	5,6	910
965 < RW ≤ 1 080	6,0	1 020
1 080 < RW ≤ 1 190	6,3	1 130
1 190 < RW ≤ 1 305	6,7	1 250
1 305 < RW ≤ 1 420	7,0	1 360
1 420 < RW ≤ 1 530	7,3	1 470
1 530 < RW ≤ 1 640	7,5	1 590
1 640 < RW ≤ 1 760	7,8	1 700
1 760 < RW ≤ 1 870	8,1	1 810
1 870 < RW ≤ 1 980	8,4	1 930
1 980 < RW ≤ 2 100	8,6	2 040
2 100 < RW ≤ 2 210	8,8	2 150
2 210 < RW ≤ 2 380	9,0	2 270
2 380 < RW ≤ 2 610	9,4	2 270
2 610 < RW	9,8	2 270

Ist die entsprechende äquivalente Schwungmasse am Prüfstand nicht einstellbar, wird der zur Bezugsmasse des Fahrzeugs nächstgrößere Wert verwendet.

6.3.3. Bei Verwendung der alternativen Methode zur Einstellung des Prüfstands ist die Bremse entsprechend den in obiger Tabelle aufgeführten Pa-Werten einzustellen.

6.4. Berechnung der Emissionen**6.4.1. Allgemeine Vorschriften**

6.4.1.1. Die Emissionen gasförmiger Schadstoffe werden mit nachstehender Gleichung berechnet :

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

dabei sind :

M_i = emittierte Schadstoffmasse i in g/km,

V_{mix} = Volumen des verdünnten Abgases, ausgedrückt in Litern/Prüfung und korrigiert auf Normalbedingungen (273,2 K und 101,33 kPa),

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

C_i = Konzentration des Schadstoffs i in verdünntem Abgas, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Schadstoffkonzentration i in der Verdünnungsluft. Ist C_i in Volumenprozent ausgedrückt, so wird der Faktor 10^{-6} durch den Faktor 10^{-2} ersetzt,

d = tatsächliche während des Betriebszyklus zurückgelegte Wegstrecke in km.

6.4.1.2. Bestimmung des Volumens

6.4.1.2.1. Berechnung des Volumens bei einem Entnahmesystem mit variabler Verdünnung und Meßblende oder Venturirohr zur Messung des konstanten Durchflusses. Die Kennwerte, mit denen das Volumen des Durchflusses ermittelt werden kann, sind kontinuierlich aufzuzeichnen und das Gesamtvolumen während der Prüfdauer zu berechnen.

6.4.1.2.2. Berechnung des Volumens bei einem Entnahmesystem mit Verdrängerpumpe. Das bei Entnahmesystemen mit Verdrängerpumpe gemessene Volumen des verdünnten Abgases wird nach folgender Formel berechnet :

$$V = V_o \cdot N$$

dabei sind :

V = Volumen des verdünnten Abgases (vor der Korrektur in Litern/Prüfung),

V_o = von der Verdrängerpumpe gefördertes Gasvolumen unter Prüfbedingungen in Litern/Umdrehung,

N = Anzahl der Umdrehungen pro Prüfung.

6.4.1.2.3. Korrektur des verdünnten Abgasvolumens auf Normalbedingungen. Das verdünnte Abgasvolumen wird durch folgende Formel korrigiert :

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_p}{T_p} \quad (2)$$

dabei bedeuten :

$$K_1 = \frac{273,2}{101,33} = 2,6961 \text{ (K} \cdot \text{kPa}^{-1}) \quad (3)$$

wobei :

P_p = der absolute Druck am Einlaß der Verdrängerpumpe in kPa,

T_p = mittlere Temperatur in K des verdünnten Abgases beim Eintritt in die Verdrängerpumpe während der Prüfung.

6.4.1.3. Berechnung der korrigierten Konzentration von Schadstoffen im Auffangbeutel

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

wobei :

C_i = Konzentration des Schadstoffs i im verdünnten Abgas, ausgedrückt in ppm oder Volumenprozent und korrigiert durch die Konzentration des Schadstoffs e in der Verdünnungsluft,

C_e = gemessene Konzentration des Schadstoffs i im verdünnten Abgas, ausgedrückt in ppm oder Volumenprozent,

C_d = gemessene Konzentration des Schadstoffs i in der für die Verdünnung verwendeten Luft, ausgedrückt in ppm oder Volumenprozent,

DF = Verdünnungsfaktor.

Der Verdünnungsfaktor wird wie folgt berechnet :

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) 10^{-4}} \quad (5)$$

wobei :

C_{CO₂} = CO₂-Konzentration im verdünnten Abgas im Auffangbeutel, ausgedrückt in Volumenproduzent,

C_{HC} = HC-Konzentration im verdünnten Abgas im Auffangbeutel, ausgedrückt in ppm-Kohlenstoffäquivalent,

C_{CO} = CO-Konzentration im verdünnten Abgas im Auffangbeutel, ausgedrückt in ppm.

6.4.1.4. Beispiel

6.4.1.4.1. Werte

6.4.1.4.1.1. Umgebungsbedingungen :

Umgebungstemperatur : 23 °C = 296,2 K,

Luftdruck : P_B = 101,33 kPa.

6.4.1.4.1.2. Gemessenes und auf Normalbedingungen reduziertes Volumen :

$$V = 51\,961 \text{ l}$$

6.4.1.4.1.3. Ablesung des Analysators :

	Verdünntes Abgas	Verdünnungsluft
HC ⁽¹⁾	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 % vol	0,03 % vol

⁽¹⁾ In ppm Kohlenstoffäquivalent.

6.4.1.4.2. Berechnung

6.4.1.4.2.1. Verdünnungsfaktor (DF) [siehe Formel (5)]

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{CH} + C_{CO}) 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470) 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

6.4.1.4.2.2. Berechnung der korrigierten Schadstoffkonzentration im Auffangbeutel :

HC, Massenemissionen [siehe Formeln (4) und (1)]

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{HC} = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{HC} = 89,371 \text{ ppm}$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51\,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO, Massenemissionen [siehe Formel (1)]

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51\,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

CO₂, Massenemissionen [siehe Formel (1)]

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{CO_2} = 1,6 - 0,03 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{CO_2} = 1,573 \text{ % vol}$$

$$Q_{CO_2} = 1,964$$

$$M_{CO_2} = C_{CO_2} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{CO_2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$M_{CO_2} = 1,573 \cdot 51\,961 \cdot 1,964 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO_2} = \frac{1\,605,27}{d} \text{ g/km}$$

6.4.2. Besondere Vorschriften für Fahrzeuge mit Selbstzündungsmotoren

HC-Messungen für Selbstzündungsmotoren

Zur Bestimmung der Masse der HC-Emissionen für Selbstzündungsmotoren wird die mittlere HC-Konzentration mit Hilfe der folgenden Formel berechnet :

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

mit :

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = Integral der vom beheizten FID-Analysator während der Prüfzeit ($t_2 - t_1$) aufgezeichneten Werte,

C_e = HC-Konzentration im verdünnten Abgas in ppm Kohlenstoffäquivalent, errechnet aus dem integrierten HC-Verlauf.

6.5. Interpretation der Ergebnisse

6.5.1. Der als Typgenehmigungswert geltende CO_2 -Wert ist der vom Hersteller angegebene Wert, falls der vom technischen Dienst gemessene Wert diesen angegebenen Wert um nicht mehr als 4 % überschreitet. Der Meßwert kann nach unten unbegrenzt abweichen.

6.5.2. Überschreitet der gemessene CO_2 -Wert die Herstellerangabe um mehr als 4 %, ist mit dem gleichen Fahrzeug eine weitere Prüfung durchzuführen.

Überschreitet der Durchschnitt der beiden Prüfergebnisse die Herstellerangabe um nicht mehr als 4 %, wird der vom Hersteller angegebene Wert zum Typgenehmigungswert erklärt.

6.5.3. Überschreitet der Durchschnittswert die Herstellerangabe noch immer um mehr als 4 %, wird mit dem gleichen Fahrzeug eine abschließende Prüfung durchgeführt. Der Durchschnitt aller drei Prüfergebnisse wird als Typgenehmigungswert genommen.

7. BERECHNUNG DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS

7.1. Der Kraftstoffverbrauch wird in Übereinstimmung mit Abschnitt 6 aus den Kohlenwasserstoff-, Kohlenmonoxid- und Kohlendioxidemissionen berechnet.

7.2. Der in Litern/100 km ausgedrückte Kraftstoffverbrauch wird jeweils nach den folgenden Formeln berechnet :

a) für Fahrzeuge mit Ottokraftstoffmotor :

$$FC = \frac{0,1154}{D} [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

b) für Fahrzeuge mit Dieselmotor :

$$FC = \frac{0,1155}{D} [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

mit :

FC = Kraftstoffverbrauch in l/100 km,

HC = gemessene Kohlenwasserstoffemission in g/km,

CO = gemessene Kohlenmonoxidemission in g/km,

CO_2 = gemessene Kohlendioxidemission in g/km,

D = Dichte des Prüfkraftstoffs.

8. ÄNDERUNG VON GENEHMIGUNGEN

8.1. Bei Änderungen von Genehmigungen, die gemäß dieser Richtlinie erteilt wurden, gelten die Vorschriften von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG.

9. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION FÜR CO₂-EMISSIONEN

- 9.1. Generell werden Maßnahmen zur Sicherstellung der Übereinstimmung der Produktion in bezug auf die CO₂-Emissionen von Fahrzeugen auf der Grundlage der Beschreibung in dem Typgenehmigungsbogen in Anhang II dieser Richtlinie und entsprechend den Vorschriften von Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG überprüft.

Hält die Behörde das Prüfverfahren des Herstellers für unzulänglich, finden die Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG Anwendung.

- 9.1.1. Bestehen für einen Fahrzeugtyp eine oder mehrere Erweiterungen, werden die Prüfungen an dem (den) Fahrzeug(en) durchgeführt, das (die) im Informationspaket zum ersten Antrag auf Typgenehmigung beschrieben ist (sind).

9.1.1.1. Übereinstimmung des Fahrzeugs für die CO₂-Prüfung

- 9.1.1.1.1. Drei Fahrzeuge werden stichprobenweise der Serienproduktion entnommen und nach dem in Abschnitt 6 beschriebenen Verfahren geprüft.

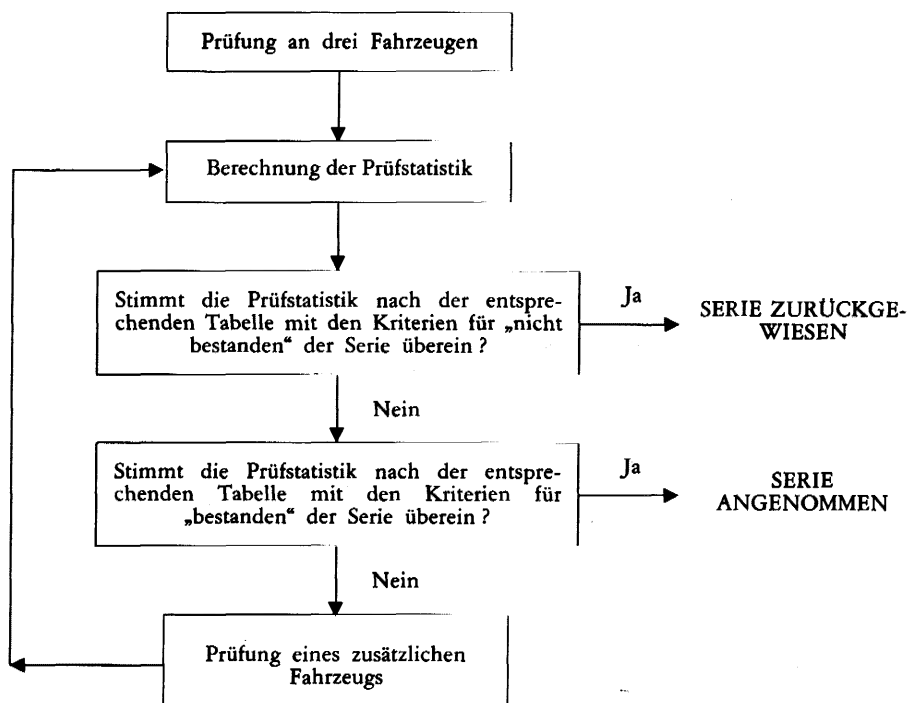
- 9.1.1.1.2. Hält die Behörde die Abweichung vom Produktionsstandard, der vom Hersteller gemäß Anhang X der Richtlinie 70/156/EWG angegeben wurde, für zufriedenstellend, werden die Prüfungen gemäß Abschnitt 9.2 durchgeführt.

Hält die Behörde die vom Hersteller gemäß Anhang X der Richtlinie 70/156/EWG angegebene Abweichung vom Produktionsstandard für nicht zufriedenstellend, werden die Prüfungen gemäß Abschnitt 9.3 durchgeführt.

- 9.1.1.1.3. Ausschlaggebend dafür, ob die Produktion einer Serie als übereinstimmend oder nicht übereinstimmend angesehen wird, ist das Ergebnis der Prüfung einer Stichprobe von drei Fahrzeugen, die gemäß den in der entsprechenden Tabelle aufgeführten Prüfkriterien für CO₂ zu der Entscheidung „bestanden“ oder „nicht bestanden“ geführt hat.

Wird für CO₂ keine Entscheidung „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“ erzielt, wird die Prüfung an einem weiteren Fahrzeug durchgeführt (siehe Abbildung I/8).

ABBILDUNG I/8



- 9.1.1.2. Ungeachtet der Vorschriften nach Abschnitt 5.1.1 werden die Prüfungen an Fahrzeugen ohne Laufleistung durchgeführt.

- 9.1.1.2.1. Auf Ersuchen des Herstellers können die Prüfungen jedoch an Fahrzeugen, die eine maximale Einlaufstrecke von 15 000 km zurückgelegt haben, durchgeführt werden.

In diesem Fall nimmt der Hersteller die Einfahrprozedur vor, wobei er sich verpflichtet, keine Neueinstellungen an diesen Fahrzeugen durchzuführen.

- 9.1.1.2.2. Ersucht der Hersteller um eine Einfahrprozedur („x“ km, wobei $x \leq 15\,000$ km), ist diese wie folgt durchzuführen :

- Die CO₂-Emission wird bei null und „x“ km am ersten Prüffahrzeug gemessen (dieses darf das Typgenehmigungsfahrzeug sein).
- Der Entwicklungskoeffizient der Emission zwischen null und „x“ km wird wie folgt berechnet :

$$EC = \frac{\text{Emissionen bei „x“ km}}{\text{Emissionen bei null km}}$$

Dieser darf weniger als 1 betragen.

- Die folgenden Fahrzeuge werden der Einfahrprozedur nicht unterzogen, sondern ihre Emissionen bei null km werden mittels des Entwicklungskoeffizienten EC angepaßt.

In diesem Fall betragen die anzunehmenden Werte :

- den Wert bei „x“ km für das erste Fahrzeug,
- die Werte bei null km, multipliziert mit dem Entwicklungskoeffizienten, für die weiteren Fahrzeuge.

- 9.1.1.2.3. Alternativ zu diesem Verfahren darf der Fahrzeughersteller einen festen Entwicklungskoeffizienten $EC = 0,92$ verwenden und alle bei null km gemessenen Werte mit diesem Faktor multiplizieren.

- 9.1.1.2.4. Für diese Prüfung sind die in Anhang VIII der Richtlinie 91/441/EWG beschriebenen Bezugskraftstoffe zu verwenden.

- 9.2. Übereinstimmung der Produktion bei Vorliegen der statistischen Daten des Herstellers

- 9.2.1. In den folgenden Abschnitten wird das Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der CO₂-Emissionen beschrieben für den Fall, daß die Standardabweichung von der Produktion des Herstellers zufriedenstellend ist.

- 9.2.2. Das Probenahmeverfahren ist bei mindestens drei Mustern so ausgelegt, daß die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los die Prüfung besteht, obwohl die Produktion zu 40 % mangelhaft ist, 0,95 beträgt (Produzentenrisiko = 5 %), während die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los akzeptiert wird, obwohl die Produktion zu 65 % mangelhaft ist, 0,1 beträgt (Kundenrisiko = 10 %).

- 9.2.3. Es wird das folgende Verfahren verwendet (siehe Abbildung I/8).

Dabei wird von folgenden Annahmen ausgegangen : L ist der natürliche Logarithmus des CO₂-Typgenehmigungswerts,

- x_i = der natürliche Logarithmus des Meßwertes für das i-te Fahrzeug des Prüfmusters,
- s = die veranschlagte Standardabweichung der Produktion (nach Ermittlung des natürlichen Logarithmus der Messungen),
- n = die laufende Nummer des Prüfmusters.

- 9.2.4. Für das gesamte Los Berechnung der Prüfstatistik zur mengenmäßigen Bestimmung der Summe der Standardabweichungen bis zum Grenzwert, nach folgender Formel :

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

- 9.2.5. Dann gilt :

- Falls der erzielte Prüfwert größer ist als der für die Losgröße in Tabelle (I/-/9.2.5) aufgeführte Wert für die Entscheidung „bestanden“, gilt die Prüfung als „bestanden“ ;
- falls der erzielte Prüfwert kleiner ist als der für diese Losgröße in Tabelle (I/-/9.2.5) aufgeführte Wert für die Entscheidung „nicht bestanden“, gilt die Prüfung als „nicht bestanden“ ;
- anderenfalls ist ein zusätzliches Fahrzeug gemäß Abschnitt 6 zu prüfen, und das Verfahren ist auf die um eine Einheit erhöhte Losgröße anzuwenden.

TABELLE I/ - /9.2.5

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

- 9.3. Übereinstimmung der Produktion, wenn die statistischen Daten des Herstellers nicht zufriedenstellend sind oder nicht vorliegen.
- 9.3.1. In den folgenden Abschnitten wird das Verfahren für die Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der CO₂-Emissionen beschrieben, wenn der Nachweis der Standardabweichung der Produktion des Herstellers nicht zufriedenstellend ist bzw. nicht vorliegt.
- 9.3.2. Das Probenahmeverfahren ist mit mindestens drei Proben so ausgelegt, daß die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los den Test besteht, obwohl die Produktionsmenge zu 40 % mangelhaft ist, 0,95 beträgt (Produzentenrisiko = 5 %), während die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Los akzeptiert wird, obwohl die Produktionsmenge zu 65 % mangelhaft ist, 0,1 beträgt (Kundenrisiko = 10 %).
- 9.3.3. Es wird unterstellt, daß die Messungen der CO₂-Emissionen der logarithmischen Gausschen Normalverteilung folgen, und sie sollten daher zunächst in ihren natürlichen Logarithmus umgewandelt werden. Dabei wird angenommen, daß m_0 und m jeweils die minimale und maximale Losgröße sind ($m_0 = 3$ und $m = 32$) und n die laufende Losnummer.
- 9.3.4. Beträgt der natürliche Logarithmus der Messungen in den Serien x_1, x_2, \dots, x_j und ist L der natürliche Logarithmus des CO₂-Typgenehmigungswerts, so gilt :

$$d_j = x_j - L$$

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

und

$$V_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

- 9.3.5. In der Tabelle I/—/9.3.5 sind die Werte für die Entscheidung „bestanden“ (A_n) und „nicht bestanden“ (B_n) den laufenden Losnummern gegenübergestellt. Die Prüfstatistik ist das Verhältnis \bar{d}_n / V_n und wird wie folgt verwendet, um zu ermitteln, ob die Prüfserie bestanden hat oder nicht:

für $m_0 \leq n \leq m$:

- Prüfserie bestanden, falls $\bar{d}_n / V_n \leq A_n$
- Prüfserie nicht bestanden, falls $\bar{d}_n / V_n \geq B_n$
- eine weitere Messung erforderlich, falls $A_n < \bar{d}_n / V_n < B_n$.

9.3.6. Anmerkungen

Die folgenden Reihenformeln sind hilfreich für die Berechnung der aufeinander aufbauenden Werte:

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

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) V_n^2 - 1 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n - 1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; V_1 = 0)$$

TABELLE I/—/9.3.5

Losgröße (gesamte Anzahl der geprüften Fahrzeuge) n	„Bestanden“-Wert A_n	„Nicht bestanden“-Wert B_n
(a)	(b)	(c)
3	— 0,80381	16,64743
4	— 0,76339	7,68627
5	— 0,72982	4,67136
6	— 0,69962	3,25573
7	— 0,67129	2,45431
8	— 0,64406	1,94369
9	— 0,6175	1,59105
10	— 0,59135	1,33295
11	— 0,56542	1,13566
12	— 0,5396	0,9797
13	— 0,51379	0,85307
14	— 0,48791	0,74801
15	— 0,46191	0,65928
16	— 0,43573	0,58321
17	— 0,40933	0,51718
18	— 0,38266	0,45922
19	— 0,3557	0,40788
20	— 0,3284	0,36203
21	— 0,30072	0,32078
22	— 0,27263	0,28343
23	— 0,2441	0,24943
24	— 0,21509	0,21831
25	— 0,18557	0,1897
26	— 0,1555	0,16328
27	— 0,12483	0,1388
28	— 0,09354	0,11603
29	— 0,06159	0,0948
30	— 0,02892	0,07493
31	— 0,00449	0,05629
32	— 0,03876	0,03876

10. BESONDERE VORSCHRIFTEN

- 10.1. Künftig könnten Fahrzeuge mit besonderen kraftstoffsparenden Technologien angeboten werden, die zusätzlichen Prüfprogrammen zu unterziehen wären. Diese sind zu einem späteren Zeitpunkt festzulegen, der vom Hersteller angefordert werden kann, um die Vorteile der Lösung zu demonstrieren.

11. ERWEITERUNG DER TYPGENEHMIGUNG

- 11.1. Die Typgenehmigung kann auf Fahrzeuge des gleichen Typs oder eines unterschiedlichen Typs erweitert werden, der sich in bezug auf die folgenden Merkmale des Anhangs II unterscheidet, wenn die vom technischen Dienst gemessenen CO₂-Emissionen den Typgenehmigungswert um nicht mehr als 4 % überschreiten.

11.1.1. Masse.

11.1.2. Höchstzulässige Masse.

11.1.3. Art des Aufbaus : Limousine, Kombiwagen, Coupé.

11.1.4. Gesamtübersetzungsverhältnisse.

11.1.5. Motorausrüstung und Nebenaggregate.

ANHANG II

MUSTER

(Höchstformat : A4 (210 × 297 mm))

EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

STEMPEL DER BEHÖRDE

Benachrichtigung über :

- die Typgenehmigung (¹)
- die Erweiterung der Typgenehmigung (¹)
- die Verweigerung der Typgenehmigung (¹)
- den Entzug der Typgenehmigung (¹)

des Typs eines Fahrzeugs/eines Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit (¹) mit Bezug auf die Richtlinie 80/1268/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/116/EG.

Nummer der Typgenehmigung :

Grund für die Erweiterung :

Abschnitt I

- 0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers) :
- 0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en) :
- 0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit vorhanden (¹) (²) :
- 0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale :
- 0.4. Fahrzeugklasse (³) :
- 0.5. Name und Anschrift des Herstellers :
- 0.6. Im Fall von Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Anbringungsstelle und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens :
- 0.7. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n) :

Abschnitt II

1. (Gegebenenfalls) Zusätzliche Angaben : siehe Nachtrag
2. Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst :
3. Datum des Prüfprotokolls :
4. Nummer des Prüfprotokolls :
5. (Gegebenenfalls) Bemerkungen : siehe Nachtrag
6. Ort :
7. Datum :
8. Unterschrift :
9. Ein Verzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Beschreibungsunterlagen, die auf Antrag erhältlich sind, liegt bei.

Nachtrag

zu dem EG-Typgenehmigungsbogen Nr.

betreffend einen Fahrzeugtyp mit Bezug auf die Richtlinie 80/1268/EWG (CO₂-Emissionen und Kraftstoffverbrauch), zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/116/EG

1. Zusätzliche Angaben
 - 1.1. Masse des Fahrzeugs in betriebsbereitem Zustand :
 - 1.2. Höchstmasse :
 - 1.3. Art des Aufbaus : Limousine, Kombiwagen, Coupé ⁽¹⁾
 - 1.4. Antrieb : Vorderradantrieb, Hinterradantrieb, Allradantrieb ⁽¹⁾
 - 1.5. Antriebsmaschine :
 - 1.5.1. Hubraum :
 - 1.5.2. Kraftstoffaufbereitungssystem : Vergaser/Einspritzung ⁽¹⁾
 - 1.5.3. Vom Hersteller empfohlener Kraftstoff :
 - 1.5.4. Nennleistung : kW bei U/min
 - 1.5.5. Ladeluftgebläse : ja/nein ⁽¹⁾
 - 1.5.6. Zündung : Diesel/Fremdzündung mit mechanischer Unterbrechung/elektronische Zündanlage ⁽¹⁾
 - 1.6. Getriebe :
 - 1.6.1. Art des Getriebes : handgeschaltet/automatisch ⁽¹⁾
 - 1.6.2. Anzahl der Gänge :
 - 1.6.3. Übersetzungsverhältnisse insgesamt (einschließlich Abrollumfang der Reifen bei Belastung):
Geschwindigkeit in km/h bei der Motordrehzahl 1 000/min
 1. Gang : 4. Gang :
 2. Gang : 5. Gang :
 3. Gang : Overdrive :
 - 1.6.4. Übersetzungsverhältnis des Achsgetriebes :
 - 1.6.5. Reifen :
 Typ : Abmessungen :
 Abrollumfang bei Belastung :
 - 1.7. Prüfergebnisse
 - 1.7.1. CO₂-Massenemission : g/km
 - 1.7.2. Kraftstoffverbrauch
 - 1.7.2.1. Kraftstoffverbrauch (städtische Bedingungen) : l/100 km
 - 1.7.2.2. Kraftstoffverbrauch (außerstädtische Bedingungen) : l/100 km
 - 1.7.2.3. Kraftstoffverbrauch (insgesamt) : l/100 km
2. Bemerkungen :

⁽¹⁾ Nichtzutreffendes streichen.⁽²⁾ Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Typbeschreibung des Fahrzeugs, des Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit gemäß diesem Typgenehmigungsbogen nicht wesentlich sind, so sind diese Schriftzeichen in den betreffenden Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (z. B. ABC??123??).⁽³⁾ Wie in Anhang II A der Richtlinie 70/156/EWG definiert.