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

►B

RICHTLINIE DES RATES

vom 6. Februar 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen

(70/157/EWG)

(ABl. L 42 vom 23.2.1970, S. 16)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►M1	Richtlinie der Kommission vom 7. November 1973	L 321	33	22.11.1973
►M2	Richtlinie des Rates 77/212/EWG, vom 8. März 1977	L 66	33	12.3.1977
►M3	Richtlinie der Kommission vom 13. April 1981	L 131	6	18.5.1981
►M4	Richtlinie der Kommission vom 3. Juli 1984	L 196	47	26.7.1984
►M5	Richtlinie des Rates 84/424/EWG, vom 3. September 1984	L 238	31	6.9.1984
►M6	Richtlinie des Rates 87/354/EWG, vom 25. Juni 1987	L 192	43	11.7.1987
►M7	Richtlinie der Kommission vom 17. Juli 1989	L 238	43	15.8.1989
►M8	Richtlinie 92/97/EWG des Rates vom 10. November 1992	L 371	1	19.12.1992
►M9	Richtlinie 96/20/EG der Kommission vom 27. März 1996	L 92	23	13.4.1996
►M10	Richtlinie 1999/101/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999	L 334	41	28.12.1999
►M11	Richtlinie 2006/96/EG des Rates vom 20. November 2006	L 363	81	20.12.2006

Geändert durch:

►A1	Beitrittsakte Dänemarks, Irlands, des Vereinigten Königreichs Großbritannien und Nordirland	L 73	14	27.3.1972
►A2	Beitrittsakte Spaniens und Portugals	L 302	23	15.11.1985
►A3	Beitrittsakte Österreichs, Finnlands und Schwedens	C 241	21	29.8.1994
	(angepaßt durch den Beschluß 95/1/EG, Euratom, EGKS des Rates)	L 1	1	1.1.1995
►A4	Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik, der Republik Estland, der Republik Zypern, der Republik Lettland, der Republik Litauen, der Republik Ungarn, der Republik Malta, der Republik Polen, der Republik Slowenien und der Slowakischen Republik und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge	L 236	33	23.9.2003

▼B

RICHTLINIE DES RATES

vom 6. Februar 1970

zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen

(70/157/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

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

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments ([1]),

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ([2]),

in Erwägung nachstehender Gründe:

Die technischen Vorschriften, denen die Kraftfahrzeuge nach den nationalen Rechtsvorschriften genügen müssen, betreffen unter anderem auch den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung.

Diese Vorschriften sind von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat verschieden; hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß von allen Mitgliedstaaten — entweder zusätzlich oder an Stelle ihrer derzeitigen Regelung — gleiche Vorschriften angenommen werden, vor allem um für jeden Fahrzeugtyp das EWG-Betriebserlaubnisverfahren gemäß der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger ([3]) einführen zu können —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Als Fahrzeuge im Sinne dieser Richtlinie gelten — mit Ausnahme von ►**M9** Schienenfahrzeugen, landwirtschaftlichen Zug- und Arbeitsmaschinen und fahrbaren Maschinen ◄ — alle zur Teilnahme am Straßenverkehr bestimmten Kraftfahrzeuge mit oder ohne Aufbau, mit mindestens 4 Rädern und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 25 km/h.

▼M3

Artikel 2

Die Mitgliedstaaten dürfen aus Gründen, die mit dem zulässigen Geräuschpegel und der Auspuffanlage zusammenhängen, weder die EWG-Betriebserlaubnis noch die nationale Betriebserlaubnis für einen Kraftfahrzeugtyp oder den Typ einer Schalldämpferanlage oder für Teile davon als technische Einheit verweigern,

— wenn das Fahrzeug hinsichtlich des Geräuschpegels und der Auspuffanlage den Vorschriften des Anhangs I entspricht;

([1]) ABl. Nr. C 160 vom 18. 12. 1969, S. 7.
([2]) ABl. Nr. C 48 vom 16. 4. 1969, S. 16.
([3]) Siehe Seite 1 dieses Amtsblatts.

▼M3

— Wenn die Schalldämpferanlage oder der als technische Einheit im Sinne des ►M9 Artikels 2 ◄ der Richtlinie 70/156/EWG betrachtete Teil den Vorschriften des Anhangs II entspricht.

Artikel 2a

(1) Die Mitgliedstaaten dürfen aus Gründen, die mit dem zulässigen Geräuschpegel und der Auspuffanlage zusammenhängen, weder den Erwerb noch die Zulassung, das Inverkehrbringen oder die Benutzung von Fahrzeugen verweigern oder untersagen, wenn der Geräuschpegel und die Schalldämpferanlage den Vorschriften des Anhangs I entsprechen.

(2) Die Mitgliedstaaten dürfen aus Gründen, die mit dem Geräuschpegel und der Schalldämpferanlage zusammenhängen, das Inverkehrbringen einer Schalldämpferanlage oder von Teilen davon als technische Einheit im Sinne des ►M9 Artikels 2 ◄ der Richtlinie 70/156/EWG nicht untersagen, wenn diese Anlage beziehungsweise ihre Teile im Sinne des Artikels 2 einem Typ entsprechen, für den die Genehmigung erteilt worden ist.

▼B

Artikel 3

Änderungen, die notwendig sind, um die Bestimmungen ►M9 der Anhänge ◄ — außer denjenigen der Punkte ►M3 5.2.2.1 und 5.2.2.5 des Anhangs I ◄. — dem technischen Fortschritt anzupassen, werden nach dem Verfahren des Artikels 13 der Richtlinie des Rates über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger erlassen.

Artikel 4

(1) Die Mitgliedstaaten setzen die erforderlichen Vorschriften in Kraft, um dieser Richtlinie binnen 18 Monaten nach ihrer Bekanntgabe nachzukommen, und setzen die Kommission hiervon unverzüglich in Kenntnis.

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

Artikel 5

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

▼**M9**

Verzeichnis der Anhänge

ANHANG I:	EG-Typgenehmigung in bezug auf den Geräuschpegel eines Kraftfahrzeugs	
	Anlage 1:	Beschreibungsbogen
	Anlage 2:	Typgenehmigungsbogen
ANHANG II:	EG-Typgenehmigung einer Auspuffanlage als selbständige technische Einheit	
	Anlage 1:	Beschreibungsbogen
	Anlage 2:	Typgenehmigungsbogen
	Anlage 3:	Muster des EG-Typgenehmigungszeichens
ANHANG III:	Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion	
ANHANG IV:	Vorschriften für die Prüfstrecke.	

▼M8

ANHANG I

EWG-BETRIEBSERLAUBNIS FÜR EINEN KRAFTFAHRZEUGTYP HINSICHTLICH DES GERÄUSCHPEGELS

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Richtlinie gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. **Fahrzeugtyp**

Fahrzeuge, die hinsichtlich folgender Merkmale untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen:

1.1.1. Form oder Werkstoffe der Karosserie (insbesondere des Motorraums und seiner Schalldämpfung);

1.1.2. Länge und Breite des Fahrzeugs;

1.1.3. Bauart des Motors (Fremdzündungs- oder Selbstzündungsmotor, Zwei- oder Viertaktmotor, Hub- oder Kreiskolbenmotor, Anzahl und Hubraum der Zylinder, Anzahl und Art der Vergaser bzw. Einspritzanlagen, Anordnung der Ventile, Nennleistung und entsprechende Drehzahl(en) (S));

1.1.4. Kraftübertragungssystem, bei der Prüfung eingelegter Gang und entsprechendes Gesamtübersetzungsverhältnis;

1.1.5. Anzahl, Art und Anordnung der Auspuffschalldämpfer;

1.1.6. Anzahl, Art und Anordnung der Ansaugschalldämpfer.

1.1.7. Unbeschadet der Bestimmungen von 1.1.2 und 1.1.4 gelten nicht zu den Klassen M_1 und N_1 ►M9 [1] ◄ gehörende Fahrzeuge, die einen Motor derselben Bauart und/oder unterschiedliche Gesamtübersetzungsverhältnisse haben, als Fahrzeuge desselben Typs. Erfordern diese Unterschiede jedoch unterschiedliche Prüfverfahren, dann gelten sie als typverändernd.

1.2. **Auspuffschalldämpferanlage und Ansaugschalldämpferanlage**

1.2.1. *Auspuffschalldämpferanlage*

ist ein vollständiger Satz von Bauteilen, der zur Dämpfung des vom Fahrzeugmotor verursachten Auspuffgeräuschs erforderlich ist.

1.2.2. *Ansaugschalldämpferanlage*

ist ein vollständiger Satz von Bauteilen, der zur Dämpfung des vom Fahrzeugmotor verursachten Ansauggeräuschs erforderlich ist.

1.2.3. Auspuffkrümmer und Ansaugkrümmer gehören nicht zu Schalldämpferanlagen.

1.3. **Schalldämpferanlagen unterschiedlicher Bauart an der Ansaug- bzw. Auspuffseite**

sind Anlagen, die untereinander wesentliche Unterschiede aufweisen, wobei sich diese Unterschiede auf folgende Merkmale erstrecken können:

1.3.1. Die Anlagenbauteile tragen unterschiedliche Fabrik- oder Handelsmarken.

1.3.2. Die Werkstoffeigenschaften eines beliebigen sonst gleichen Einzelteils unterscheiden sich voneinander oder die Einzelteile sind von unterschiedlicher Form oder Größe. Unterschiedliche Verfahren der Oberflächenbehandlung (Galvanisierung, Aluminisierung usw.) werden nicht als bauartbedingter Unterschied betrachtet.

[1] Gemäß den Definitionen von Anhang II A der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M8

1.3.3. Mindestens ein Einzelteil funktioniert nach einem anderen Prinzip.

1.3.4. Die Einzelteile sind auf unterschiedliche Weise zusammengebaut.

1.4. **Teile einer Schalldämpferanlage an der Ansaug- bzw. Auspuffseite**

sind diejenigen Bauteile, die gemeinsam die Auspuffanlage bilden (z. B. Auspuffrohre, eigentlicher Schalldämpfer usw.) bzw. Teile der Ansauganlage (z. B. Luftfilter).

1.5. **Gesamtübersetzungsverhältnis**

ist die Anzahl der Umdrehungen der Kurbelwelle des Motors bei einer Umdrehung der Antriebsräder.

2. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS

▼M9

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 den zulässigen Geräuschpegel ist vom Hersteller zu stellen.

2.2. Ein Muster des Beschreibungsbogens ist in der Anlage 1 enthalten.

———————

▼M8

2.3. Der Fahrzeughersteller ►M9 ——————— ◄ hat dem die Prüfungen durchführenden Technischen Dienst ein für den zu genehmigenden Fahrzeugtyp repräsentatives Fahrzeug zur Verfügung zu stellen.

Trifft 1.1.7 zu, wird das für den betreffenden Typ repräsentative Einzelfahrzeug von dem die Prüfungen durchführenden Technischen Dienst in Übereinstimmung mit dem Fahrzeughersteller als das Fahrzeug ausgewählt, das in fahrbereitem Zustand die geringste Masse, die kürzeste Länge und die technischen Spezifikationen nach 5.2.2.4.3.3.1.2 aufweist.

2.4. Dem Technischen Dienst ist außerdem auf Anforderung ein Muster der Auspuffanlage sowie ein Motor zur Verfügung zu stellen, der mindestens den gleichen Hubraum und die gleiche Leistung wie der Motor aufweist, der in dem zu genehmigenden Fahrzeugtyp verwendet wird.

▼M9

———————

▼M8

3. AUFSCHRIFTEN

3.1. Schalldämpferanlagen und ihre Teile müssen mit Ausnahme der Befestigungsteile und der Rohre mit folgenden Aufschriften versehen sein:

3.1.1. Fabrik- oder Handelsmarke des Herstellers der Schalldämpferanlage und ihrer Teile;

3.1.2. vom Hersteller festgelegte Handelsbezeichnung.

3.2. Diese Aufschriften müssen auch nach dem Einbau in das Kraftfahrzeug deutlich lesbar und unverwischbar sein.

▼M9

4. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

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

4.2. Ein Muster des EG-Typgenehmigungsbogens ist in der Anlage 2 enthalten.

▼M9

4.3. Jedem genehmigten Fahrzeugtyp wird eine Typgenehmigungsnummer gemäß Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG erteilt. Ein und derselbe Mitgliedstaat darf die gleiche Nummer keinem anderen Fahrzeugtyp zuteilen.

▼M8

5. VORSCHRIFTEN

5.1. **Allgemeine Vorschriften**

5.1.1. Das Fahrzeug, sein Motor und seine Schalldämpferanlage müssen so entworfen, gebaut und eingebaut sein, daß das Fahrzeug bei normalen Betriebsbedingungen und trotz möglicherweise auftretender Schwingungen den Vorschriften dieser Richtlinie entspricht.

5.1.2. Die Schalldämpferanlage muß so entworfen, gebaut und eingebaut sein, daß sie bei normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs gegen Korrosionseinflüsse ausreichend beständig ist.

5.2. **Vorschriften über den Geräuschpegel**

5.2.1. *Meßverfahren*

5.2.1.1. Die Messung des Geräuschs des Fahrzeugtyps, der zur Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis vorgeführt wird, erfolgt gemäß Abschnitt 5.2.2.4 für das in Fahrt befindliche Fahrzeug und gemäß Abschnitt 5.2.3.4 für das stehende Fahrzeug ([1]).

Fahrzeuge mit einer zulässigen Höchstmasse von mehr als 2 800 kg sind außerdem einer Prüfung zur Feststellung des Druckluftgeräuschs am stehenden Fahrzeug gemäß 5.4 zu unterziehen, wenn eine entsprechende Bremsanlage Teil des Fahrzeugs ist.

5.2.1.2. Die nach 5.2.1.1 gemessenen Werte sind in das Prüfprotokoll und in eine Bescheinigung gemäß dem Muster in ►M9 Anlage 2 ◄ einzutragen. In das Prüfprotokoll sind auch die folgenden Angaben zu den Umgebungsbedingungen einzutragen: Prüfgelände (Oberflächenbeschaffenheit), Lufttemperatur, Windrichtung und -geschwindigkeit sowie Umgebungsgeräusch.

5.2.2. *Fahrgeräusch*

5.2.2.1. Grenzwerte

Der gemäß 5.2.2.2 bis 5.2.2.5 dieses Anhangs gemessene Geräuschpegel darf die folgenden Grenzwerte nicht überschreiten:

	Fahrzeugklasse	Wert in dB (A) (Dezibel (A))
5.2.2.1.1.	Fahrzeuge für die Personenbeförderung mit höchstens neun Sitzplätzen einschließlich Fahrersitz	74
5.2.2.1.2.	Fahrzeuge für die Personenbeförderung mit mehr als neun Sitzplätzen einschließlich Fahrersitz mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t:	
5.2.2.1.2.1.	— mit einer Motorleistung von weniger als 150 kW	78
5.2.2.1.2.2.	— mit einer Motorleistung von 150 kW oder mehr	80
5.2.2.1.3.	Fahrzeuge für die Personenbeförderung mit mehr als neun Sitzplätzen einschließlich Fahrersitz; Fahrzeuge für die Güterbeförderung:	

([1]) Die Messung des Standgeräuschs wird durchgeführt, um denjenigen Behörden, die diese Verfahren zur Kontrolle der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge anwenden, einen Bezugswert zu liefern.

▼M8

	Fahrzeugklasse	Wert in dB (A) (Dezibel (A))
5.2.2.1.3.1.	— mit einer zulässigen Gesamtmasse von nicht mehr als 2 t	76
5.2.2.1.3.2.	— mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 2 t, jedoch nicht mehr als 3,5 t	77
5.2.2.1.4.	Fahrzeuge für die Güterbeförderung mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 3,5 t:	
5.2.2.1.4.1.	— mit einer Motorleistung von weniger als 75 kW	77
5.2.2.1.4.2.	— mit einer Motorleistung von 75 kW oder mehr, jedoch weniger als 150 kW	78
5.2.2.1.4.3.	— mit einer Motorleistung von 150 kW oder mehr	80

Jedoch

— werden für Fahrzeuge der Klassen 5.2.2.1.1 und 5.2.2.1.3, die mit einem Dieselmotor mit Direkteinspritzung ausgerüstet sind, die Grenzwerte um 1 dB (A) erhöht;

— werden für Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 2 t, die für den Einsatz abseits der Straße konstruiert sind, die Grenzwerte um 1 dB (A) erhöht, wenn ihr Motor eine Leistung von weniger als 150 kW hat, oder um 2 dB (A), wenn ihr Motor eine Leistung von mindestens 150 kW hat;

— bei Fahrzeugen der Klasse gemäß Abschnitt 5.2.2.1.1, die mit einem handgeschalteten Getriebe mit mehr als vier Vorwärtsgängen und einem Motor mit einer Nennleistung von mehr als 140 kW ausgerüstet sind und deren Verhältnis/Nennleistung/höchstzulässige Masse mehr als 75 kW/t beträgt, werden die Grenzwerte um 1 dB (A) heraufgesetzt, wenn die Geschwindigkeit, mit der die hintere Fahrzeugbegrenzung die Linie BB′ (Abbildung 1) im dritten Gang durchfährt, mehr als 61 km/h beträgt.

5.2.2.2. Meßgeräte

5.2.2.2.1. Akustische Messungen

Als Schallmeßgerät ist ein Präzisions-Schallpegelmeßgerät zu verwenden, das der in der Veröffentlichung Nr. 179 „Präzisionsschallpegelmesser“, zweite Ausgabe, der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) beschriebenen Bauart entspricht. Für die Messungen sind die Anzeigegeschwindigkeit „schnell“ des Meßgeräts und die Bewertungskurve „A“, die ebenfalls in dieser Veröffentlichung beschrieben werden, zu verwenden.

Zu Beginn und am Ende jeder Meßreihe ist das Meßgerät nach den Angaben des Herstellers mit einer geeigneten Schallquelle (beispielsweise einem Pistophon) zu kalibrieren. Überschreiten die Meßfehler des Meßgeräts bei diesen Kalibrierungen im Laufe einer Meßreihe den Wert von 1 dB, dann sind diese Messungen als ungültig zu betrachten.

5.2.2.2.2. Geschwindigkeitsmessungen

Motordrehzahl und Fahrzeuggeschwindigkeit auf der Meßstrecke sind mit einer Genauigkeit von ± 3 % zu bestimmen.

5.2.2.3. Meßbedingungen

5.2.2.3.1. Prüfgelände

Das Prüfgelände muß aus einer zentral angeordneten Beschleunigungsstrecke bestehen, die von einem im wesentlichen ebenen Prüfgelände umgeben ist. Die Beschleunigungsstrecke muß

▼M8

eben sein; die Fahrbahn muß trocken und so beschaffen sein, daß das Rollgeräusch niedrig bleibt.

Auf dem Prüfgelände müssen die Bedingungen des freien Schallfeldes zwischen der Schallquelle und dem Mikrophon auf ± 1 dB genau eingehalten werden. Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn im Abstand von 50 m um den Mittelpunkt der Beschleunigungsstrecke keine großen schallreflektierenden Gegenstände wie Zäune, Felsen, Brükken oder Gebäude vorhanden sind. Der Fahrbahnbelag der Prüfstrecke muß den Vorschriften des ►M9 Anhangs IV ◄ entsprechen.

In der Umgebung des Mikrophons darf sich kein Hindernis befinden, das das Schallfeld beeinflussen könnte, und zwischen Mikrophon und Schallquelle darf sich niemand aufhalten. Der messende Beobachter muß sich so aufstellen, daß eine Beeinflussung der Anzeige des Meßgeräts ausgeschlossen ist.

5.2.2.3.2. Wetterbedingungen

Die Messungen dürfen nicht bei ungünstigem Wetter vorgenommen werden. Insbesondere ist der Einfluß von Windböen auszuschließen.

5.2.2.3.3. Umgebungsgeräusch

Bei den Messungen muß der A-bewertete Schallpegel anderer Schallquellen als der des zu prüfenden Fahrzeugs und des Windeinflusses wenigstens 10 dB (A) unter dem vom Fahrzeug erzeugten Schallpegel liegen. Am Mikrophon darf ein geeigneter Windschutz angebracht sein, sofern dessen Einfluß auf die Richtcharakteristik und die Empfindlichkeit des Mikrophons berücksichtigt wird.

5.2.2.3.4. Zustand des Fahrzeugs

Bei den Messungen muß sich das Fahrzeug in fahrbereitem Zustand entsprechend der Begriffsbestimmung 2.6 des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG befinden und darf, außer bei fest verbundenen Fahrzeugen, keinen Anhänger oder Auflieger haben.

▼M9

Die für die Prüfung verwendeten Reifen werden vom Fahrzeughersteller ausgewählt; sie müssen handelsüblich sein und auf dem Markt angeboten werden; sie müssen einer der vom Fahrzeughersteller nach Nummer 1.5 des Nachtrags der Anlage 2 für das Fahrzeug angegebenen Reifengröße (vgl. Nummer 2.17 des Anhangs II der Richtlinie 92/23/EWG des Rates [1]) entsprechen und im Fall von Fahrzeugen der Klassen M1 und N1 hinsichtlich der Mindestprofiltiefe den Vorschriften der Richtlinie 89/459/EWG entsprechen; für Fahrzeuge anderer Klassen gilt die in der Richtlinie 89/459/EWG festgelegte Mindestprofiltiefe wie für Fahrzeuge, die unter den Geltungsbereich dieser Richtlinie fallen. Der Reifendruck muß jeweils der Prüfmasse des Fahrzeugs entsprechen.

▼M8

Vor Beginn der Messungen muß der Motor hinsichtlich Temperatur, Einstellung, Kraftstoff, Zündkerzen, Vergaser usw. (je nach Einzelfall) auf normale Betriebsbedingungen gebracht werden. Bei automatisch gesteuerten Lüftern darf anläßlich der Geräuschmessung nicht in die Schaltautomatik eingegriffen werden.

Bei Fahrzeugen mit mehr als zwei angetriebenen Rädern ist nur die für normalen Straßenbetrieb vorgesehene Kraftübertragung einzuschalten.

5.2.2.4. Meßmethode

5.2.2.4.1. Art und Anzahl der Messungen

Während der Vorbeifahrt des Fahrzeugs zwischen den Linien AA′ und BB′ (siehe Abbildung 1) ist der A-bewertete maxi-

[1] ABl. Nr. L 129 vom 14. 5. 1992, S. 45.

▼M8

male Schallpegel in Dezibel (dB) zu messen. Die Messung ist ungültig, wenn ein vom allgemeinen Schallpegel ungewöhnlich stark abweichender Spitzenwert festgestellt wird.

Auf jeder Fahrzeugseite sind mindestens zwei Messungen vorzunehmen.

5.2.2.4.2. Mikrophonstellung

Das Mikrophon ist in einem Abstand von 7,5 m ± 0,2 m von der Bezugslinie CC′ (Abbildung 1) der Fahrbahn und in einer Höhe von 1,2 m ± 0,1 m vom Boden aufzustellen. Die Achse seiner größten Empfindlichkeit ist waagerecht anzuordnen; sie muß senkrecht zur Bahn des Fahrzeugs verlaufen (Linie CC′).

5.2.2.4.3. Fahrbedingungen

5.2.2.4.3.1. Allgemeine Bedingungen

Bei allen Messungen ist das Fahrzeug auf der Beschleunigungsstrecke geradeaus zu lenken, so daß die Längsmittelebene des Fahrzeugs möglichst nahe an der Linie CC′ liegt.

Das Fahrzeug ist nach 5.2.2.4.3.2 und 5.2.2.4.3.3 mit einer gleichförmigen Ausgangsgeschwindigkeit an die Linie AA′ heranzufahren. Sobald die vordere Fahrzeugbegrenzung die Linie AA′ erreicht hat, ist das Fahrpedal so schnell wie praktisch möglich in Vollaststellung zu bringen. Diese Stellung ist beizubehalten, bis die hintere Fahrzeugbegrenzung die Linie BB′ erreicht; in diesem Zeitpunkt ist das Fahrpedal so schnell wie möglich auf Leerlauf zurückzunehmen.

Bei nichtteilbaren Gelenkfahrzeugen sind die Auflieger hinsichtlich der Überschreitung der Linie BB′ nicht zu berücksichtigen.

5.2.2.4.3.2. Annäherungsgeschwindigkeit

Das Fahrzeug muß sich der Linie AA′ mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit nähern, die der niedrigeren der drei nachstehend genannten Geschwindigkeiten entspricht:

— 50 km/h;

— einer Geschwindigkeit entsprechend drei Vierteln der Motordrehzahl (S), bei der der Motor seine Nennleistung entwickelt, sofern es sich um Fahrzeuge der Klasse M_1 oder Fahrzeuge der anderen Klassen handelt, wenn ihre Motorleistung 225 kW nicht übersteigt;

— einer Geschwindigkeit entsprechend der halben Motordrehzahl (S), bei der der Motor seine Nennleistung entwickelt, sofern es sich um Fahrzeuge handelt, die nicht zur Klasse M_1 gehören, wenn ihre Motorleistung 225 kW übersteigt.

Kommt es jedoch bei der Prüfung von Fahrzeugen mit automatischem Getriebe und mehr als zwei getrennten Übersetzungen zu einem Zurückschalten in den ersten Gang, kann der Hersteller sich für eines der beiden folgenden Prüfverfahren entscheiden:

— Entweder wird die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs auf höchstens 60 km/h erhöht, um dieses Zurückschalten zu verhindern,

— oder die Geschwindigkeit V von 50 km/h wird beibehalten, aber die Kraftstoffzufuhr zum Motor auf höchstens 95 % der für die Vollast erforderlichen Menge verringert. Diese Bedingung gilt als erfüllt

  — bei Motoren mit Fremdzündung, wenn der Öffnungswinkel der Drosselklappe 90 % beträgt,

  — bei Motoren mit Selbstzündung, wenn die Bewegung der Regelstange der Einspritzpumpe auf 90 % ihres Hubes begrenzt wird.

▼M8

Ist das Fahrzeug mit einem automatischen Getriebe ohne Wählhebel ausgestattet, wird es mit Annäherungsgeschwindigkeiten von 30 km/h, 40 km/h und 50 km/h oder drei Vierteln seiner Höchstgeschwindigkeit auf der Straße — wenn diese Geschwindigkeit niedriger liegt — geprüft. Meßgrundlage ist derjenige Fahrzustand, der den höchsten Geräuschpegel ergibt.

5.2.2.4.3.3. Wahl des Gangs bei Schaltgetriebe (sofern vorhanden)

5.2.2.4.3.3.1. Nichtautomatisches, handgeschaltetes Getriebe

5.2.2.4.3.3.1.1. Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1, die mit einem Schaltgetriebe mit höchstens vier Vorwärtsgängen ausgerüstet sind, werden im zweiten Gang geprüft.

Fahrzeuge dieser Klassen mit einem Getriebe, das mehr als vier Vorwärtsgänge aufweist, werden nacheinander im zweiten und im dritten Gang geprüft. Dabei sind lediglich diejenigen Gesamtübersetzungsverhältnisse zu berücksichtigen, die für normale Fahrt auf der Straße bestimmt sind. Aus den beiden Geräuschpegeln, die unter den genannten Bedingungen ermittelt wurden, ist das arithmetische Mittel zu bilden.

Übersteigt während der Prüfung im zweiten Gang die Motordrehzahl den Wert S, bei dem der Motor seine Nennleistung erreicht, muß die Prüfung mit einer reduzierten Geschwindigkeit beim Heranfahren und/oder einer reduzierten Motordrehzahl wiederholt werden. Reduziert wird die Einfahrmotordrehzahl in Schritten von 5 % des Wertes S so lange, bis während der Prüfung die Motordrehzahl den Wert S nicht mehr erreicht. ►M9 Wird die Motordrehzahl „S“ bei einer der Leerlaufdrehzahl entsprechenden Annäherungsmotordrehzahl noch erreicht, ist die Prüfung nur im dritten Gang durchzuführen, und die einschlägigen Ergebnisse sind zu ermitteln. ◄

Fahrzeuge der Klasse M_1 jedoch, die mit mehr als vier Vorwärtsgängen sowie mit Motoren ausgerüstet sind, die eine Höchstleistung von mehr als 140 kW entwickeln und bei denen das Verhältnis Höchstleistung zu zulässiger Gesamtmasse über 75 kW/t liegt, werden nur im dritten Gang geprüft, sofern die Geschwindigkeit, mit der die hintere Fahrzeugbegrenzung im dritten Gang die Linie BB′ erreicht, über 61 km/h liegt.

5.2.2.4.3.3.1.2. Die nicht zur Klasse M_1 oder N_1gehörenden Fahrzeuge, bei denen die Anzahl der Vorwärtsgänge x beträgt (einschließlich derjenigen Gänge, die durch ein Zusatzgetriebe oder durch eine Achse mit mehreren Übersetzungen zustande kommen), sind nacheinander in den Gängen zu prüfen, die über x/n liegen [1] [2].

Den Ergebnissen ist lediglich diejenige Prüfbedingung zugrunde zu legen, die den höchsten Geräuschpegel ergibt.

Das Heraufschalten der Gänge von x/n muß in dem Gang X beendet werden, in dem die Motordrehzahl (S), bei der der Motor seine Nennleistung entwickelt, zum letzten Mal beim Überfahren der Linie BB′ erreicht wurde.

Bei Fahrzeugen mit unterschiedlichen Gesamtübersetzungsverhältnissen (einschließlich einer unterschiedlichen Anzahl von Gängen) wird der für den Fahrzeugtyp repräsentative Charakter des Prüffahrzeugs wie folgt festgestellt:

— Wird der höchste Geräuschpegel zwischen den Gängen x/n und X erreicht, gilt das ausgewählte Fahrzeug als für seinen Typ repräsentativ.

— Wird der höchste Geräuschpegel bei dem Gang x/n erreicht, gilt das ausgewählte Fahrzeug nur für solche Fahrzeuge als typrepräsentativ, die bei x/n ein niedrigeres Gesamtübersetzungsverhältnis haben.

---

[1] n = 2 bei Fahrzeugen mit einer Motorleistung bis einschließlich 225 kW,
n = 3 bei Fahrzeugen mit einer Motorleistung von mehr als 225 kW.

[2] Entspricht x/n nicht einer ganzen Zahl, so ist der nächsthöhere Gang zu wählen.

▼M8

— Wird der höchste Geräuschpegel im Gang X erreicht, gilt das ausgewählte Fahrzeug nur für solche Fahrzeuge als typrepräsentativ, die bei X ein höheres Gesamtübersetzungsverhältnis haben.

▼M9

Das Fahrzeug gilt jedoch auch dann noch als für seinen Typ repräsentativ, wenn die Prüfungen auf Verlangen des Antragstellers auf weitere, nicht vorgesehene Übersetzungsverhältnisse ausgedehnt werden und der höchste Geräuschpegel zwischen dem höchsten und niedrigsten Wert der geprüften Übersetzungsverhältnisse erreicht wird.

▼M8

5.2.2.4.3.3.2. Automatisches Getriebe mit Wählhebel

Bei der Prüfung muß sich der Wählhebel in der vom Hersteller für „normale“ Fahrt empfohlenen Stellung befinden. Außenliegende Abwärtsschaltvorrichtungen (beispielsweise Kickdown) sind außer Betrieb zu setzen.

5.2.2.5. Auswertung der Ergebnisse

5.2.2.5.1. Bei Berücksichtigung der Ungenauigkeiten der Meßgeräte gilt der am Gerät abgelesene, um 1 dB (A) verringerte Wert als Meßergebnis.

5.2.2.5.2. Die Meßergebnisse werden als gültig angesehen, wenn der Unterschied zwischen den auf derselben Fahrzeugseite vorgenommenen Messungen 2 dB (A) nicht übersteigt.

5.2.2.5.3. Als Prüfergebnis gilt das höchste Meßergebnis. Übersteigt dieser Wert den zulässigen Grenzwert für die betreffende Fahrzeugklasse um 1 dB (A), so sind zwei weitere Meßreihen bei der entsprechenden Mikrophonstellung durchzuführen. Drei der vier bei dieser Stellung erzielten Meßergebnisse müssen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegen.

5.2.3. *Standgeräusch des Fahrzeugs*

5.2.3.1. Schallpegel im Nahfeld

Zur Erleichterung der späteren Überprüfung des Geräuschpegels von zugelassenen Fahrzeugen ist der Schallpegel im Nahfeld der Mündung des Auspuffschalldämpfers gemäß nachstehenden Vorschriften zu messen und das Meßergebnis in den Prüfbericht für die Bescheinigung nach ►M9 Anlage 2 ◄ einzutragen.

5.2.3.2. Meßgeräte

5.2.3.2.1. Akustische Messungen

Es ist ein Präzisions-Schallpegelmeßgerät gemäß 5.2.2.2.1 zu verwenden.

5.2.3.2.2. Drehzahlmessungen

Die Drehzahl des Motors ist mit Hilfe eines Drehzahlmessers zu bestimmen, dessen Abweichung höchstens ± 3 % betragen darf. Dieser Drehzahlmesser darf nicht der des Fahrzeugs sein.

5.2.3.3. Meßbedingungen

5.2.3.3.1. Prüfgelände (Abbildung 2)

Als Prüfgelände darf jeder Platz verwendet werden, an dem es keine nennenswerten akustischen Störungen gibt. Insbesondere eignen sich dazu ebene Flächen, die mit Beton, Asphalt oder einem anderen harten Material überzogen sind und eine hohe Reflexion ergeben; auszuschließen sind Flächen aus gewalzter Erde.

Das Prüfgelände muß mindestens die Abmessungen eines Rechtecks haben, dessen Seiten 3 m von den Umrissen des Fahrzeugs entfernt sind. Innerhalb dieses Rechtecks darf es keine nennenswerten Hindernisse geben, beispielsweise andere Personen als den Beobachter und den Fahrer. Das Fahrzeug ist innerhalb dieses Rechtecks so aufzustellen, daß das Meßmi-

▼M8

krophon zu etwa vorhandenen Bordsteinkanten einen Abstand von mindestens einem Meter hat.

5.2.3.3.2. Wetterbedingungen

Die Messungen dürfen nicht bei ungünstigem Wetter durchgeführt werden. Insbesondere ist der Einfluß von Windböen auszuschließen.

5.2.3.3.3. Umgebungsgeräusch

Durch Umgebungsgeräusche und Wind verursachte Anzeigewerte des Meßgerätes müssen um mindestens 10 dB (A) niedriger sein als der zu messende Schallpegel. Am Mikrophon darf ein geeigneter Windschutz angebracht werden, sofern dessen Einfluß auf die Empfindlichkeit des Mikrophons berücksichtigt wird.

5.2.3.3.4. Zustand des Fahrzeugs

Vor Beginn der Messungen ist der Fahrzeugmotor auf normale Betriebstemperatur zu bringen. Ist das Fahrzeug mit automatischen Lüftern ausgerüstet, so darf während der Messung nicht in die Schaltautomatik eingegriffen werden.

Während der Messungen ist der Gangwahlhebel in die Leerlaufstellung zu bringen.

5.2.3.4. Meßmethode

5.2.3.4.1. Art und Anzahl der Messungen

Während des Betriebsablaufs nach 5.2.3.4.3 ist der A-bewertete maximale Schallpegel in Dezibel (dB) zu messen.

An jedem Meßpunkt sind mindestens drei Messungen vorzunehmen.

5.2.3.4.2. Mikrophonstellung (Abbildung 2)

Das Mikrophon ist in der Höhe der Auspuffmündung aufzustellen, in keinem Fall jedoch niedriger als 0,2 m über der Fahrbahnoberfläche. Die Membran des Mikrophons muß gegen die Auspuffmündung gerichtet sein und zu dieser Öffnung einen Abstand von 0,5 m haben. Die Achse der größten Empfindlichkeit des Mikrophons muß parallel zur Fahrbahnoberfläche verlaufen und einen Winkel von 45 Grad ± 10 Grad zu der senkrechten Ebene bilden, in der die Austrittsrichtung der Abgase liegt.

In bezug auf diese senkrechte Ebene ist das Mikrophon auf derjenigen Seite aufzustellen, die den größtmöglichen Abstand zwischen dem Mikrophon und dem Fahrzeugumriß ergibt.

Hat das Auspuffsystem mehrere Mündungen, deren Mittenabstand nicht größer als 0,3 m ist, und sind diese mit demselben Schalldämpfer verbunden, so ist das Mikrophon auf diejenige Öffnung zu richten, die dem Fahrzeugumriß am nächsten liegt oder die den größten Abstand zur Fahrbahnoberfläche hat. In allen anderen Fällen sind getrennte Messungen für jede Mündung vorzunehmen, wobei nur der größte gemessene Wert festzuhalten ist.

Bei Fahrzeugen mit senkrecht nach oben weisendem Auspuff (beispielsweise bei Nutzfahrzeugen) ist das Mikrophon in der Höhe der Auspufföffnung aufzustellen, und zwar vertikal nach oben gerichtet. Es muß sich in einer Entfernung von 0,5 m von der der Auspufföffnung am nächsten gelegenen Seitenwand des Fahrzeugs befinden.

Kann das Mikrophon infolge der Konstruktionsweise des Fahrzeugs nicht entsprechend Abbildung 2 angeordnet werden (z. B. Behinderung durch Reserverad, Kraftstoffbehälter, Batteriebehälter), so muß bei der Messung eine Zeichnung angefertigt werden, aus der die für das Mikrophon gewählte Anordnung eindeutig ersichtlich ist. Soweit wie möglich müssen das Mikrophon mindestens 0,5 m vom nächsten Hindernis entfernt und die Achse seiner größten Empfindlichkeit auf die Auspufföff-

▼M8

nung gerichtet sein, und zwar an einer Stelle, die von den vorerwähnten Hindernissen am wenigsten beeinflußt wird.

5.2.3.4.3. Betriebsbedingungen des Motors

Der Motor ist auf drei Viertel der der Entwicklung seiner Nennleistung entsprechenden Drehzahl (S) zu bringen und konstant auf dieser Drehzahl zu halten.

Nach Erreichen der konstanten Drehzahl ist das Fahrpedal rasch in Leerlaufstellung zu bringen. Der Schallpegel ist während des Betriebsablaufs zu messen, der eine kurze Beibehaltung der konstanten Drehzahl sowie die gesamte Dauer der Verzögerung umfaßt, wobei der höchste Anzeigewert des Meßgeräts als Prüfergebnis gilt.

5.2.3.5. Ergebnisse (Prüfbericht)

5.2.3.5.1. Im Prüfbericht zur Ausstellung der Bescheinigung nach ►M9 Anlage 2 ◄ sind alle erforderlichen Angaben zu vermerken, insbesondere die Ergebnisse der Messung des Standgeräuschs.

5.2.3.5.2. Die Meßwerte sind am Meßgerät abzulesen und auf das nächstgelegene ganze Dezibel auf- bzw. abzurunden.

Es sind nur die Meßwerte zu berücksichtigen, die bei drei aufeinanderfolgenden Messungen erzielt wurden und um nicht mehr als 2 dB (A) voneinander abweichen.

5.2.3.5.3. Als Meßergebnis gilt der größte der drei Meßwerte.

5.3. **Mit Faserwerkstoffen ausgekleidete Auspuffschalldämpferanlagen**

5.3.1. Beim Bau von Schalldämpfern dürfen Faserwerkstoffe nur verwendet werden, wenn durch entsprechende Maßnahmen bei der Konstruktion bzw. Fertigung gewährleistet ist, daß der Wirkungsgrad eine Einhaltung der in 5.2.2.1 festgelegten Grenzen im Straßenverkehr ermöglicht. Ein derartiger Schalldämpfer gilt als im Straßenverkehr wirksam, wenn die Auspuffgase nicht mit den Faserwerkstoffen in Berührung kommen oder wenn der Schalldämpfer des Fahrzeug-Prototyps, der nach 5.2.2 und 5.2.3 geprüft wird, vor den Schallmessungen in den für den Straßenbetrieb normalen Zustand gebracht worden ist. Dies kann geschehen durch eines der in den nachstehenden Abschnitten 5.3.1.1, 5.3.1.2 und 5.3.1.3 beschriebenen Verfahren oder durch Entfernung der Faserwerkstoffe aus dem Schalldämpfer.

5.3.1.1. Dauerbetrieb über 10 000 km auf der Straße

5.3.1.1.1. Bei diesem Betrieb ist die Hälfte im Stadtverkehr und die andere Hälfte im Fernverkehr und bei hoher Geschwindigkeit zu fahren; der Straßendauerbetrieb darf durch ein entsprechendes Programm auf einer Prüfstrecke ersetzt werden.

5.3.1.1.2. Zwischen den beiden Geschwindigkeitsbereichen ist nach Möglichkeit mehrere Male hin und her zu wechseln.

5.3.1.1.3. Das gesamte Prüfprogramm muß mindestens 10 Unterbrechungen enthalten, von denen jede mindestens drei Stunden dauert, damit die Auswirkungen der Abkühlung und einer möglichen Kondensation erfaßt werden können.

5.3.1.2. Konditionierung auf einem Prüfstand

5.3.1.2.1. Der Schalldämpfer ist mit seinem serienmäßigen Zubehör und unter Beachtung der Vorschriften des Fahrzeugherstellers an einen Motor anzubauen, der mit einem Bremsdynamometer gekoppelt ist.

5.3.1.2.2. Die Prüfungen sind in sechs Reihen von sechsstündiger Dauer durchzuführen mit einer Unterbrechung von mindestens 12 Stunden zwischen jeder einzelnen Prüfreihe, damit die Abkühlungswirkung und etwaige Kondensationseffekte erfaßt werden können.

5.3.1.2.3. Innerhalb jeder sechsstündigen Prüfreihe ist der Motor auf folgende Betriebsbedingungen einzustellen:

▼M8

1. fünf Minuten im Leerlauf,
2. eine Stunde bei Viertellast mit ¾ der Nennleistungsdrehzahl S,
3. eine Stunde bei Halblast mit ¾ der Nennleistungsdrehzahl S,
4. zehn Minuten bei Vollast mit ¾ der Nennleistungsdrehzahl S,
5. fünfzehn Minuten bei Halblast mit Nennleistungsdrehzahl S,
6. dreißig Minuten bei Viertellast mit Nennleistungsdrehzahl S.

Gesamtdauer der sechs Abschnitte: drei Stunden.

Jede Prüfreihe umfaßt zwei Gruppen der oben genannten sechs Abschnitte.

5.3.1.2.4. Während der Prüfung darf der Schalldämpfer nicht durch einen künstlichen Luftstrom zur Simulation der am Fahrzeug auftretenden Luftbewegung gekühlt werden. Auf Verlangen des Herstellers darf jedoch eine Kühlung zugelassen werden, wodurch vermieden werden soll, daß die Eintrittstemperatur der Abgase in den Schalldämpfer überschritten wird, die bei dem mit Höchstgeschwindigkeit fahrenden Fahrzeug auftritt.

5.3.1.3. Konditionierung durch Druckschwingungen

5.3.1.3.1. Die Schalldämpferanlage oder Teile dieser Anlage werden an das in 2.3 genannte Fahrzeug oder an einen Motor gemäß 2.4 montiert. Im ersten Fall wird das Fahrzeug auf einen Rollenprüfstand gebracht. Im zweiten Fall wird der Motor auf einen Leistungsprüfstand montiert.

Die Prüfeinrichtung, deren Aufbau in Abbildung 3 schematisch dargestellt ist, wird an die Mündung des Schalldämpfers angeschlossen. Andere Einrichtungen, die vergleichbare Ergebnisse liefern, sind zulässig.

5.3.1.3.2. Die Prüfeinrichtung muß so eingestellt werden, daß der Durchfluß der Abgase durch das Schnellschlußventil für 2 500 Zyklen abwechselnd gesperrt und freigegeben wird.

5.3.1.3.3. Das Ventil muß sich öffnen, wenn der mindestens 100 mm hinter dem Eintrittsflansch gemessene Abgasgegendruck einen Wert zwischen 0,35 bar und 0,40 bar erreicht. Es muß sich schließen, wenn dieser Gegendruck sich um nicht mehr als 10 % von dem Wert des bei offenem Ventil gemessenen stabilisierten Gegendrucks unterscheidet.

5.3.1.3.4. Das Zeitrelais muß auf die Dauer des sich aus 5.3.1.3.3 ergebenden Gasausstoßes eingestellt werden.

5.3.1.3.5. Die Motordrehzahl muß bei 75 % der Nennleistungsdrehzahl S liegen.

5.3.1.3.6. Die von dem Dynamometer aufgenommene Leistung muß 50 % der Nennleistung bei 75 % der Drehzahl S betragen.

5.3.1.3.7. Etwa vorhandene Ablauföffnungen müssen während der Prüfung verschlossen werden.

5.3.1.3.8. Die Prüfung darf sich über nicht mehr als insgesamt 48 Stunden erstrecken. Sind Abkühlungsperioden erforderlich, so darf eine solche nach jeder Stunde eingelegt werden.

5.3.2. Falls ►M9 Artikel 11 Absätze 2 oder 3 ◄ der Richtlinie 70/156/EWG über die EWG-Betriebserlaubnis angewandt werden soll, gilt das in 5.3.1.2 der vorliegenden Richtlinie aufgestellte Prüfverfahren.

5.4. **Druckluftgeräusch**

5.4.1. *Meßmethode*

Die Messung erfolgt bei den Mikrophonstellungen 2 und 6 gemäß Abbildung 4 am stehenden Fahrzeug. Die höchsten A-bewerteten Geräuschpegel werden während der Lüftung

▼M8

des Druckreglers und des Entlüftungsvorgangs nach Benutzung der Betriebs- und der Feststellbremsen aufgezeichnet.

Das Geräusch während der Lüftung des Druckreglers wird im Leerlauf gemessen.

Das Lüftungsgeräusch wird während der Betätigung der Betriebsbremsen und der Feststellbremsen aufgezeichnet; vor jeder Messung ist das Druckluftaggregat auf den höchstzulässigen Betriebsdruck zu bringen und der Motor dann abzuschalten.

5.4.2. *Auswertung der Ergebnisse*

Bei allen Mikrophonstellungen werden zwei Messungen vorgenommen. Damit Ungenauigkeiten der Meßgeräte ausgeglichen werden können, wird der am Gerät abgelesene Wert um 1 dB (A) reduziert, dieser reduzierte Wert gilt als Meßergebnis. Die Ergebnisse sind gültig, wenn der Unterschied zwischen den Messungen bei einer Mikrophonstellung nicht größer als 2 dB (A) ist.

Als Prüfergebnis gilt der höchste gemessene Wert. Übersteigt dieser Wert den Geräuschgrenzwert um 1 dB (A), sind zwei weitere Messungen bei der entsprechenden Mikrophonstellung vorzunehmen. In diesem Falle müssen drei der vier bei dieser Stellung erzielten Meßergebnisse den vorgeschriebenen Grenzwert einhalten.

5.4.3. *Grenzwert*

Der Schallpegel darf den Grenzwert von 72 dB (A) nicht übersteigen.

▼M9

6. VERÄNDERUNGEN DES TYPS UND ÄNDERUNGEN DER TYPGENEHMIGUNGEN

6.1. Bei Veränderungen des gemäß dieser Richtlinie genehmigten Typs gelten die Bestimmungen von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M8

7. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

▼M9

7.1. Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion sind gemäß den Bestimmungen von Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG zu treffen.

7.2. Besondere Vorschriften

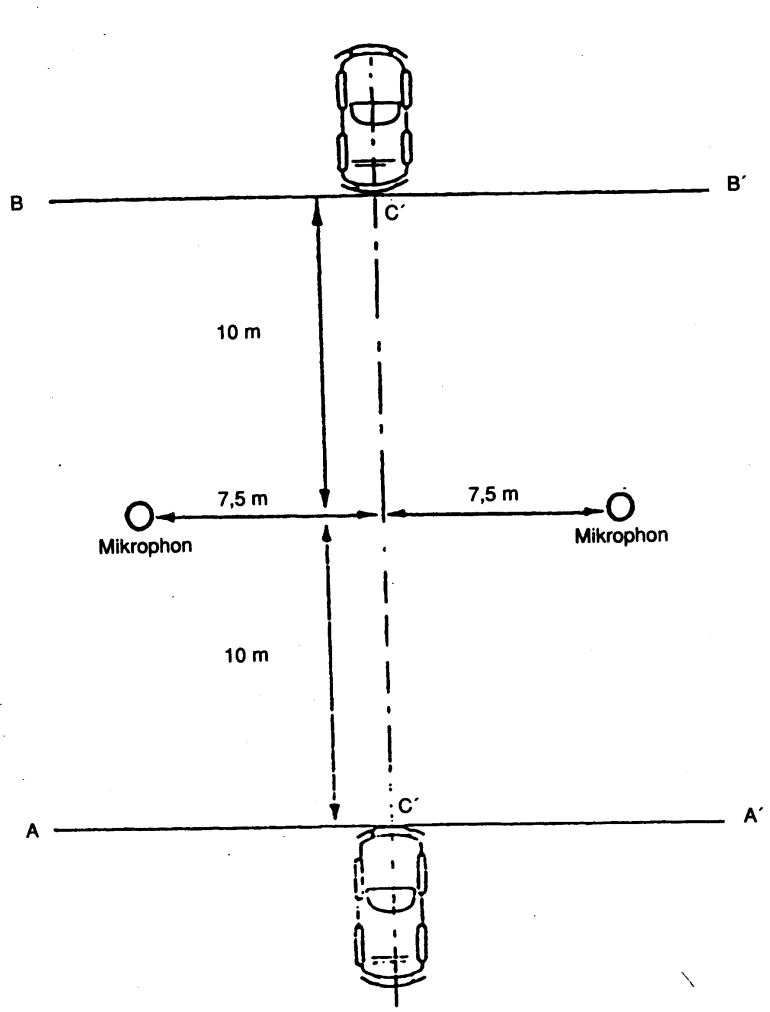
7.2.1. Die Prüfungen, auf die unter Nummer 2.3.5 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG Bezug genommen wird, entsprechen denjenigen des Anhangs III (I) dieser Richtlinie.

7.2.2. Die Häufigkeit der Überprüfungen im Sinne von 2.4 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG beträgt normalerweise einmal alle zwei Jahre.

▼M8

Abbildung 1

Anordnung der Mikrophone zur Messung des Fahrgeräuschs

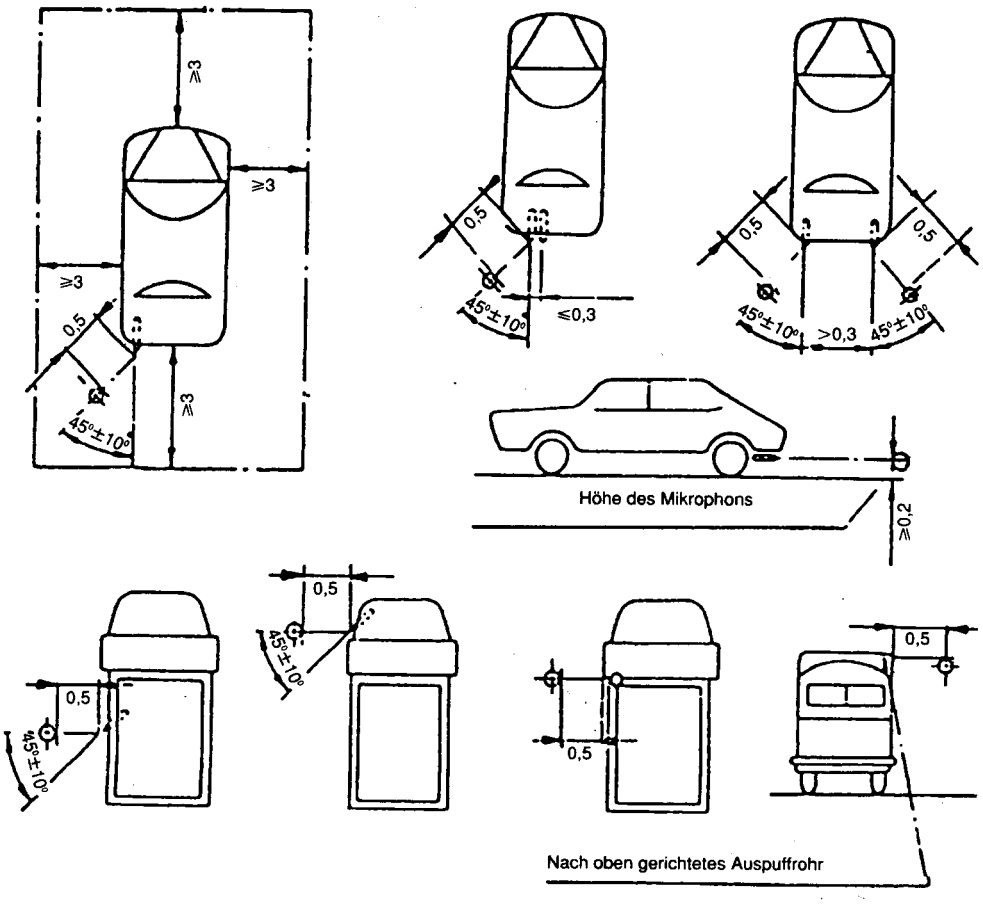


▼M8

Abbildung 2

Prüfgelände und Anordnung des Mikrophons bei der Messung des Standgeräuschs

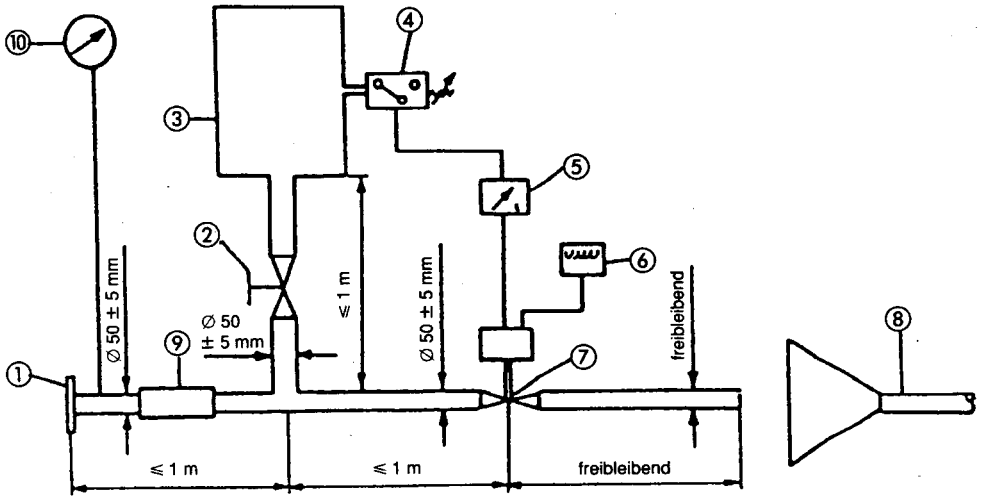
Alle Längenmaßangaben in Metern



▼M8

Abbildung 3

Einrichtung zur Konditionierung durch Druckschwingungen



① Anschluß, der mit der Mündung des zu prüfenden Schalldämpfers zu verbinden ist.

② Handbetätigtes Regelventil.

③ Ausgleichsbehälter mit einem Fassungsvermögen von 35 l bis 40 l.

④ Druckschalter mit einem Funktionsbereich von 0,05 bar bis 2,5 bar.

⑤ Zeitrelais.

⑥ Pulszähler.

⑦ Schnellschlußventil in der Art eines Ventils einer Auspuffbremse mit einem Strömungsquerschnitt von 60 mm und einem Druckluftzylinder mit einer Reaktionskraft von 120 N bei 4 bar. Die Ansprech- und Schwelldauer beim Öffnen und Schließen darf 0,5 s nicht übersteigen.

⑧ Abgasabführung.

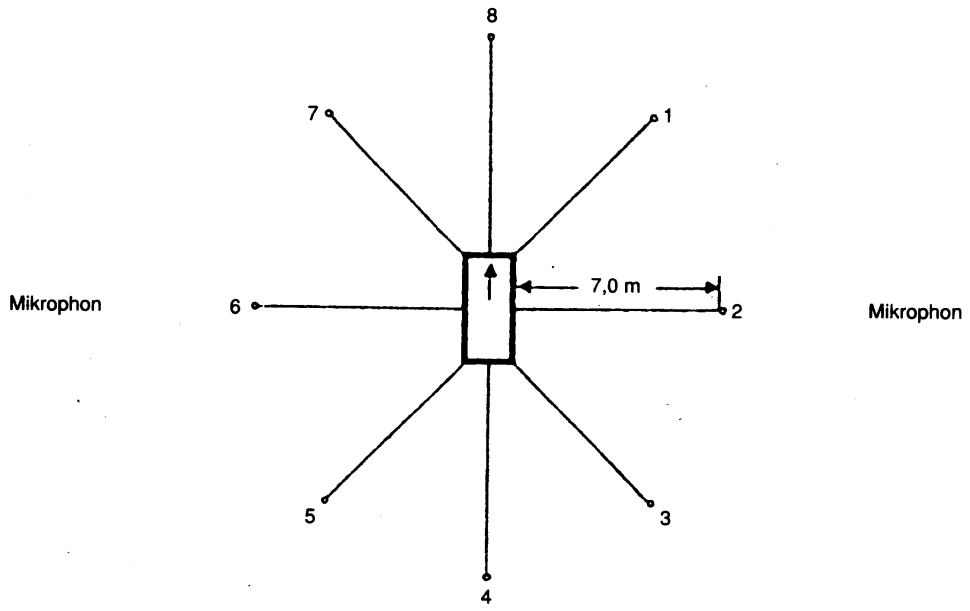
⑨ Schlauch.

⑩ Manometer für den Abgasgegendruck.

▼M8

Abbildung 4

Anordnung des Mikrophons bei der Messung des Druckluftgeräuschs



Die Messung erfolgt am stehenden Fahrzeug gemäß Abbildung 4, wobei zwei im Abstand von 7 m von der Außenwand des Fahrzeugs 1,2 m über dem Boden aufgestellte Mikrophone verwendet werden.

▼M9

Anlage 1

Beschreibungsbogen Nr. ... gemäß Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG des Rates (*) betreffend die EG-Typgenehmigung eines Fahrzeugs in bezug auf den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung (Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG)

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie in Frage kommen, zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A 4 haben oder auf das Format A 4 gefaltet sein. Liegen Fotografien bei, müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

0. **Allgemeines**

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):

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

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale:

0.4. Fahrzeugklasse (c):

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

(*) Die Numerierungen und Fußnoten in diesem Beschreibungsbogen entsprechen denen in Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG. Für die Zwecke dieser Richtlinie nicht relevante Punkte wurden weggelassen.

▼M9

1.	**Allgemeine Baumerkmale des Fahrzeugs**
1.1.	Fotos und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs:
1.3.3.	Antriebsachsen (Anzahl, Lage, gegenseitige Verbindung):
1.6.	Lage und Anordnung der Antriebsmaschine:
2.	**Massen und Abmessungen** (e) (in kg und mm) (Gegebenenfalls Bezugnahme auf Zeichnung)
2.4.	Maßbereiche der Fahrzeugabmessungen (Maße über alles):
2.4.1.	Für Fahrgestell ohne Aufbau
2.4.1.1.	Länge (j):
2.4.1.2.	Breite (k):
2.4.2.	Für Fahrgestell mit Aufbau
2.4.2.1.	Länge (j):
2.4.2.2.	Breite (k):
2.6.	Masse des Fahrzeugs mit Aufbau in fahrbereitem Zustand oder Masse des Fahrgestells mit Führerhaus, wenn der Aufbau nicht vom Hersteller geliefert wird (mit Standardausrüstung einschließlich Kühlflüssigkeit, Schmiermitteln, Kraftstoff, Werkzeug, Ersatzrad und Fahrer) (o) (Größt- und Kleinstwert):
3.	**Antriebsmaschine** (q)
3.1.	Hersteller
3.1.1.	Baumusterbezeichnung des Herstellers: (gemäß Kennzeichnung am Motor, oder sonstige Identifizierungsmerkmale)
3.2.	Verbrennungsmotor
3.2.1.1.	Arbeitsverfahren: Fremdzündung/Selbstzündung, Viertakt/Zweitakt (1)
3.2.1.2.	Anzahl und Anordnung der Zylinder:
3.2.1.2.3.	Zündfolge:
3.2.1.3.	Hubvolumen (s): ..... cm^3
3.2.1.8.	Nennleistung (t): ..... kW bei ..... min^{-1} (vom Hersteller deklarierter Wert)
3.2.4.	Kraftstoffversorgung
3.2.4.1.	Durch Vergaser: Ja/nein (1)
3.2.4.1.2.	Typ(en):
3.2.4.1.3.	Anzahl:
3.2.4.2.	Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Selbstzündungsmotoren): ja/nein (1)
3.2.4.2.2.	Arbeitsverfahren: Direkteinspritzung/Vorkammer/Wirbelkammer (1)
3.2.4.1.4.	Regler
3.2.4.2.4.1.	Typ:
3.2.4.2.4.2.1.	Abregeldrehzahl unter Belastung: ..... min^{-1}
3.2.4.3.	Durch Kraftstoffeinspritzung (nur für Selbstzündungsmotoren): ja/nein (1)
3.2.4.3.1.	Arbeitsverfahren: Ansaugkrümmer (Zentral-/Mehrstelleneinspritzung (1)/ Direkteinspritzung/Sonstige) (genaue Angabe) (1)

(1) Nichtzutreffendes streichen.

▼M9

3.2.8.	Einlaßsystem
3.2.8.4.2.	Luftfilter, Zeichnungen: .....; oder
3.2.8.4.2.1.	Fabrikmarke(n):
3.2.8.4.2.2.	Typ(en):
3.2.8.4.3.	Ansauggeräuschdämpfer, Zeichnungen: ....., oder
3.2.8.4.3.1.	Fabrikmarke(n):
3.2.8.4.3.2.	Typ(en):
3.2.9.	Auspuffsystem
3.2.9.2.	Beschreibung und/oder Zeichnung der Auspuffanlage:
3.2.9.4.	Schalldämpfer:
	Für Vor-, Mittel- und Nachschalldämpfer: Bauweise, Typ, Kennzeichnung; wenn von Einfluß auf das Außengeräusch: Geräuschdämpfung im Motorraum und am Motor selbst:
3.2.9.5.	Lage der Auspufföffnung:
3.2.9.6.	Schalldämpfer mit Faserwerkstoffen:
3.2.12.2.1.	Katalysator: ja/nein (1)
3.2.12.2.1.1.	Anzahl der Katalysatoren und Monolithen:
3.3.	Elektromotor
3.3.1.	Typ (Wicklungsanordnung, Erregung):
3.3.1.1.	Größte Stundenleistung: ..... kW
3.3.1.2.	Betriebsspannung: V
3.4.	Sonstige Verbrennungs- oder Elektromotoren oder Kombinationen davon (Besonderheiten hinsichtlich der Bauteile solcher Verbrennungs- oder Elektromotoren):
4.	**Kraftübertragung (v)**
4.2.	Art (mechanisch, hydraulisch, elektrisch usw.):
4.6.	Übersetzungsverhältnisse:

Getriebegänge	Getriebeübersetzung (Übersetzungsverhältnisse zwischen Motor und Getriebeantriebswelle)	Übersetzung des Achsgetriebes (Übersetzungsverhältnis zwischen Getriebeantrieb und Antriebsrad)	Gesamtübersetzung
Höchstwert für stufenloses Getriebe (*)			
1			
2			
3			
...			
Mindestwert für stufenloses Getriebe (*)			
Rückwärtsgang			

(*) Zusätzliche Angaben für Geländefahrzeuge

(1) Nichtzutreffendes streichen.

▼M9

4.7.	Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs (und Angabe des Gangs, in dem diese erreicht wird) km/h) (w):
6.	**Radaufhängung**
6.6.	Bereifung und Räder
6.6.2.	Obere und untere Grenzwerte der Abrollradien
6.6.2.1.	Achse 1:
6.6.2.2.	Achse 2:
6.6.2.3.	Achse 3:
6.6.2.4.	Achse 4:
	usw.
9.	**Aufbau** (gilt nicht für Fahrzeuge der Klasse M 1)
9.1.	Art des Aufbaus:
9.2.	Verwendete Werkstoffe und Bauart:
12.	**Verschiedenes**
12.5.	Einzelheiten über sonstige, nicht motorbezogene Schalldämpfungseinrichtungen (sofern nicht bereits unter anderen Nummern beschrieben):

Zusätzliche Angaben für Geländefahrzeuge

1.3.	Anzahl der Achsen und Räder:
2.4.1.	Für Fahrgestell ohne Aufbau
2.4.1.4.1.	Überhangwinkel vorn (na): ..... Grad
2.4.1.5.1.	Überhangwinkel hinten (nb): ..... Grad
2.4.1.6.	Bodenfreiheit (gemäß Anhang II A Abschnitt 4.5.4 der Richtlinie 70/156/EWG)
2.4.1.6.1.	Zwischen den Achsen:
2.4.1.6.2.	Unter der (den) Vorderachse(n):
2.4.1.6.3.	Unter der (den) Hinterachse(n):
2.4.1.7.	Rampenwinkel (nc): ..... Grad
2.4.2.	Für Fahrgestell mit Aufbau
2.4.2.4.1.	Überhangwinkel vorn (na): ..... Grad
2.4.2.5.1.	Überhangwinkel hinten (nb): ..... Grad
2.4.2.6.	Bodenfreiheit (gemäß Anhang II A Abschnitt 4.5.4 der Richtlinie 70/156/EWG)
2.4.2.6.1.	Zwischen den Achsen:
2.4.2.6.2.	Unter der (den) Vorderachse(n):
2.4.2.6.3.	Unter der (den) Hinterachse(n):
2.4.2.7.	Rampenwinkel (nc): ..... Grad
2.15.	Anfahrvermögen an Steigungen (Einzelfahrzeug): ..... Prozent
4.9.	Differentialsperre: ja/nein (1)

Datum, Ordner

(1) Nichtzutreffendes streichen.

▼M9

Anlage 2

MUSTER

EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

[Größtformat: A4 (210 × 297 mm)]

Stempel der Behörde

Benachrichtigung über

— die Typgenehmigung (1)

— die Erweiterung der Typgenehmigung (1)

— die Verweigerung der Typgenehmigung (1)

— den Entzug der Typgenehmigung (1)

des Typs eines Fahrzeugs/Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit (1) in bezug auf die Richtlinie .../.../EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG.

Typgenehmigungsnummer:

Grund für die Erweiterung:

ABSCHNITT I

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit vorhanden (1) (2):

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale:

0.4. Fahrzeugklasse (3):

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage- und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

ABSCHNITT II

1. (Erforderlichenfalls) 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. Das Inhaltsverzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Beschreibungsunterlagen, die auf Antrag erhältlich sind, liegt bei.

Nachtrag zu dem EG-Typgenehmigungsbogen Nr. ...

betreffend die Typgenehmigung eines Fahrzeugs in bezug auf die Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie ...

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Erforderlichenfalls Verzeichnis der unter Nummer 5.2.2.4.3.3.1.2 des Anhangs 1 fallenden Fahrzeuge:

1.2. Motor:

1.2.1. Hersteller:

1.2.2. Typ:

1.2.3. Modell:

1.2.4. Nennleistung: ..... kW bei ..... min^{-1}

(1) Nichtzutreffendes streichen.

(2) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Beschreibung des Fahrzeugs, des Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit gemäß diesem Typgenehmigungsbogen nicht relevant sind, so werden diese Schriftzeichen in den betreffenden Unterlagen durch das Symbol „?" dargestellt (z. B. ABC???123???).

(3) Gemäß der Definition in Anhang II A der Richtlinie 70/156/EWG.

▼M9

1.3. Kraftübertragung: Handschaltung/automatisch (1)

1.3.1. Zahl der Gänge:

1.4. Ausrüstung:

1.4.1. Schalldämpfer:

1.4.1.1. Hersteller:

1.4.1.2. Modell:

1.4.1.3. Typ: ..... gemäß Zeichnung Nr.: .....

1.4.2. Ansauggeräuschdämpfer:

1.4.2.1. Hersteller:

1.4.2.2. Modell:

1.4.2.3. Typ: ..... gemäß Zeichnung Nr.: .....

1.5. Reifengröße:

1.5.1. Beschreibung des für die Typgenehmigungsprüfung verwendeten Reifentyps:

1.6. Messungen:

1.6.1. Geräuschpegel des fahrenden Fahrzeugs:

	Meßergebnisse		
	links dB (A) (2)	rechts dB (A) (2)	Hebelstellung des Getriebes
1. Messung			
2. Messung			
3. Messung			
4. Messung			
Prüfergebnis:	dB (A)/E (3)		

1.6.2. Geräuschpegel des stehenden Fahrzeugs:

	dB (A) (2)	Motor-drehzahl
1. Messung		
2. Messung		
3. Messung		
Prüfergebnis:	dB (A)/E (3)	

1.6.3. Geräuschpegel des Druckluftgeräuschs:

	Meßergebnisse	
	links dB (A) (2)	rechts dB (A) (2)
1. Messung		
2. Messung		
3. Messung		
4. Messung		
Prüfergebnis:	dB (A)	

5. Bemerkungen:

(1) Nichtzutreffendes streichen.
(2) Die Meßwerte sind entsprechend Nummer 5.2.2.5.1 des Anhangs I um 1 dB (A) vermindert worden.
(3) „E" bedeutet, daß die Messungen gemäß dieser Richtlinie durchgeführt wurden.

▼M8

ANHANG II

EWG-BETRIEBSERLAUBNIS FÜR SCHALLDÄMPFERANLAGEN ALS TECHNISCHE EINHEIT (AUSTAUSCHSCHALLDÄMPFERANLAGEN)

0. GELTUNGSBEREICH

Dieser Anhang gilt für die Erlangung der Betriebserlaubnis für Schalldämpferanlagen oder Teile davon als technische Einheit im Sinne des ►M9 Artikels 2 ◄ der Richtlinie 70/156/EWG, die für die Verwendung an einem oder mehreren Kraftfahrzeugtypen der Klassen M_1und N_1 als Austauschteile bestimmt sind.

1. BEGRIFFSBESTIMMUNG

1.1. „Austauschschalldämpferanlagen oder ihre Teile“ sind Schalldämpferanlagen nach Begriffsbestimmung 1.2.1 des Anhangs I, die dazu bestimmt sind, in Kraftfahrzeugen anstelle solcher Anlagentypen verwendet zu werden, die nach Anhang I genehmigt wurden.

2. ANTRAG AUF ERTEILUNG EINER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS

▼M9

2.1. Der Antrag auf Erteilung der EG-Typgenehmigung gemäß Artikel 3 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG für ein Ersatzauspuffsystem oder ein Bauteil davon als selbständige technische Einheit ist vom Fahrzeughersteller oder vom Hersteller der betreffenden selbständigen technischen Einheit zu stellen.

2.2. Ein Muster des Beschreibungsbogens ist in der Anlage 1 enthalten.

_____

▼M8

2.3. Der Antragsteller hat auf Anforderung des Technischen Dienstes

2.3.1. — zwei Muster der Anlage zu stellen, für die die EWG-Betriebserlaubnis beantragt wird;

2.3.2. — eine Schalldämpferanlage zu stellen, die der Originalausgabe entspricht, mit der das Fahrzeug bei Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis ausgerüstet war;

▼M10

2.3.3. — ein für den auszurüstenden Fahrzeugtyp repräsentatives Fahrzeug, das den Anforderungen der Nummer 4.1 von Anhang III Teil I entspricht;

▼M8

2.3.4. — einen Motor zu stellen, der dem vorgenannten Fahrzeugtyp entspricht.

▼M9

_____

▼M8

►M9 2.4. ◄ Aufschriften

►M9 2.4.1. ◄ Austauschschalldämpferanlagen oder ihre Teile, ausgenommen Befestigungsteile und Auspuffrohre, müssen

►M9 2.4.1.1. ◄ — die Fabrik- oder Handelsmarke des Herstellers der Austauschschalldämpferanlage oder ihrer Teile tragen;

►M9 2.4.1.2. ◄ — die vom Hersteller festgelegte Handelsbezeichnung aufweisen;

▼M9

_____

▼M8

►M9 2.4.2. ◄ Diese Aufschriften müssen auch nach dem Einbau der Anlage in das Kraftfahrzeug deutlich lesbar und unverwischbar sein.

▼M9

3. ERTEILUNG DER EG-TYPGENEHMIGUNG

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

3.2. Ein Muster des EG-Typgenehmigungsbogens ist in der Anlage 2 enthalten.

3.3. Jedem als selbständige technische Einheit genehmigten Typ einer Ersatzauspuffanlage oder eines Bauteils davon wird eine Typgenehmigungsnummer gemäß Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG zugeteilt. Abschnitt 3 der Typgenehmigungsnummer gibt die Nummer der letzten Änderungsrichtlinie an, die zum Zeitpunkt der Typgenehmigung des Fahrzeugs galt. Ein und derselbe Mitgliedstaat darf die gleiche Nummer keinem anderen Typ einer Ersatzauspuffanlage oder eines Bauteils davon zuteilen.

4. EG-TYPGENEHMIGUNGSZEICHEN

4.1. Jede einem genehmigten Typ entsprechende Ersatzauspuffeinrichtung oder jedes Bauteil davon, mit Ausnahme der Befestigungsteile und Rohre, muß ein EG-Typgenehmigungszeichen tragen.

4.2. Das Typgenehmigungszeichen besteht aus einem den Buchstaben „e“ umgebenden Rechteck, gefolgt von der jeweiligen Nummer oder Buchstabenfolge des Mitgliedstaats, der die Typgenehmigung erteilt hat:

„1“ für Deutschland

„2“ für Frankreich

„3“ für Italien

„4“ für die Niederlande

„5“ für Schweden

„6“ für Belgien

▼A4

„7“ für Ungarn

„8“ für die Tschechische Republik

▼M9

„9“ für Spanien

„11“ für das Vereinigte Königreich

„12“ für Österreich

„13“ für Luxemburg

„17“ für Finnland

„18“ für Dänemark

▼M11

„19“ für Rumänien

▼A4

„20“ für Polen

▼M9

„21“ für Portugal

„23“ für Griechenland

▼A4

„26“ für Slowenien

„27“ für die Slowakei

„29“ für Estland

▼A4

„32“ für Lettland

▼M11

„34“ für Bulgarien

▼A4

„36“ für Litauen

„CY“ für Zypern

▼M9

„IRL“ für Irland

▼A4

„MT“ für Malta

▼M9

Ferner umfaßt es in der Nähe des Rechtecks die „Grundgenehmigungsnummer“, die in Abschnitt 4 der Typgenehmigungsnummer, auf die in Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG Bezug genommen wird, und der die beiden Ziffern vorangestellt sind, die die laufende Nummer der letzten größeren technischen Änderung der Richtlinie 70/157/EWG des Rates angeben, die zum Zeitpunkt der Erteilung der EG-Typgenehmigung galt. Für die Richtlinie 70/157/EWG ist die laufende Nummer 00; für die Richtlinie 77/212/EWG ist die laufende Nummer 01; für die Richtlinie 84/424/EWG ist die laufende Nummer 02; für die Richtlinie 92/97/EWG ist die laufende Nummer 03.

4.3. Das Zeichen muß selbst nach dem Einbau der Ersatzauspuffeinrichtung oder des Bauteils davon in das Fahrzeug deutlich lesbar und dauerhaft sein.

4.4. Ein Beispiel für das EG-Typgenehmigungszeichen ist in Anlage 3 enthalten.

▼M8

5. VORSCHRIFTEN

5.1. **Allgemeine Vorschriften**

5.1.1. Die Austauschschalldämpferanlage oder ihre Teile müssen so entworfen, gebaut und so in ein Fahrzeug einbaubar sein, daß dieses bei normalen Betriebsbedingungen trotz möglicherweise auftretender Schwingungen den Vorschriften dieser Richtlinie entspricht.

5.1.2. Die Schalldärnpferanlage oder ihre Teile muß/müssen so entworfen, gebaut und einbaubar sein, daß sie bei normalen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs gegen Korrosionseinflüsse ausreichend beständig ist/sind.

▼M10

5.1.3. Die Auspuffanlagen sind sorgfältig in das Fahrzeug einzubauen. Insbesondere ist zu überprüfen, ob die gesamte Auspuffanlage nach dem Einbau noch dicht ist.

▼M8

5.2. **Vorschriften über den Geräuschpegel**

5.2.1. Die akustische Wirksamkeit der Austauschschalldämpferanlage oder ihrer Teile ist gemäß 5.2.2.4 und 5.2.3.4 des Anhangs I ►M9 [1] ◄ zu prüfen.

Nach Einbau der Austauschschalldämpferanlage oder ihrer Teile in das in 2.3.3 dieses Anhangs genannte Fahrzeug müssen die nach den beiden Verfahren (Standgeräusch und Fahrgeräusch) gemessenen Geräuschpegel eine der folgenden Vorschriften erfüllen:

5.2.1.1. keine Überschreitung der Werte, die anläßlich der Erteilung der EWG-Bertriebserlaubnis für diesen Fahrzeugtyp zugrunde gelegt wurden;

[1] Wie in der Fassung dieser Richtlinie beschrieben, die für die Typgenehmigung des Fahrzeugs galt.

▼M8

5.2.1.2. keine Überschreitung der Geräuschpegel, die bei dem in 2.3.3 genannten Fahrzeug gemessen wurden, als dieses Fahrzeug mit einer Schalldämpferanlage ausgerüstet war, die der anläßlich der Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis für diesen Fahrzeugtyp vorhandenen Anlage entspricht.

5.3. **Messung der Motorleistung des Fahrzeugs**

5.3.1. Mit der Austauschschalldämpferanlage oder ihren Teilen muß das Fahrzeug Leistungen erreichen können, die mit denen bei Ausrüstung mit der Originalschalldämpferanlage oder ihren Teilen vergleichbar sind.

5.3.2. Die Austauschschalldämpferanlage oder — nach Wahl des Herstellers — Teile dieser Anlage sind mit einer Originalschalldämpferanlage oder Teilen davon zu vergleichen, die sich ebenfalls im Neuzustand befinden müssen; Original- und Austauschanlage sind hierzu nacheinander in das in 2.3.3 genannte Fahrzeug einzubauen.

5.3.3. Diese Prüfung ist durch Messung des Abgasgegendrucks gemäß 5.3.4.1 oder 5.3.4.2 durchzuführen. Der bei der Austauschschalldämpferanlage gemessene Wert darf den an der Originalschalldämpferanlage gemessenen Wert nicht um mehr als 25 % überschreiten.

5.3.4. *Prüfverfahren*

5.3.4.1. Prüfung mit dem Motor

Die Messungen sind an dem auf einem Leistungsprüfstand aufgebauten Motor nach 2.3.4 durchzuführen.

Die Bremse ist so einzustellen, daß bei völlig geöffneter Drosselklappe die Nennleistungsdrehzahl S erreicht wird.

In den Abbildungen 1, 2 und 3 ist der Abstand der Meßstelle vom Auspuffkrümmer dargestellt, der bei der Messung des Abgasgegendrucks einzuhalten ist.

5.3.4.2. Prüfung mit dem Fahrzeug

Die Messungen sind an dem in 2.3.3 genannten Fahrzeug durchzuführen.

Die Prüfung muß stattfinden

— entweder auf der Straße

— oder auf einem Rollenprüfstand.

Der Motor ist so zu belasten, daß bei völlig geöffneter Drosselklappe die Nennleistungsdrehzahl S erreicht wird.

In den Abbildungen 1, 2 und 3 ist der Abstand der Meßstelle vom Auspuffkrümmer dargestellt, der bei der Messung des Abgasgegendrucks einzuhalten ist.

5.4. **Zusätzliche Vorschriften für mit Faserwerkstoffen ausgekleidete Schalldämpferanlagen oder Teile davon**

Faserwerkstoffe dürfen bei der Herstellung von Austauschschalldämpferanlagen oder ihren Teilen nur verwendet werden, wenn durch entsprechende Maßnahmen bei der Konstruktion bzw. Fertigung gewährleistet ist, daß der Wirkungsgrad eine Einhaltung der Grenzwerte gemäß 5.2.2.1 des Anhangs I ermöglicht.

Eine derartige Schalldämpferanlage gilt als im Straßenverkehr wirksam, wenn die Auspuffgase nicht mit dem Fasermaterial in Berührung kommen oder wenn die Schalldämpferanlage nach Ausräumen der Faserstoffe bei der Messung an einem Fahrzeug gemäß Abschnitt 5.2.2 und 5.2.3 des Anhangs I Schallpegel erzielt werden, die den Vorschriften gemäß 5.2.1 dieses Anhangs entsprechen.

Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so ist die gesamte Schalldämpferanlage einer Konditionierung zu unterziehen. Die Konditionierung ist nach einem der drei Verfahren 5.3.1.1, 5.3.1.2 oder 5.3.1.3 des Anhangs I durchzuführen.

▼M8

Nach der Konditionierung ist der Schallpegel gemäß 5.2 zu bestimmen.

Wird das Verfahren nach 5.2.1.2 angewandt, so kann der Antragsteller die Konditionierung der Originalschalldämpferanlage verlangen oder eine ausgeräumte Originalanlage vorlegen.

▼M9

6. VERÄNDERUNGEN DES TYPS UND ÄNDERUNGEN DER TYPGENEHMIGUNGEN

6.1. Bei Veränderungen des gemäß dieser Richtlinie genehmigten Typs gelten die Bestimmungen von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG.

7. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

7.1. Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion sind gemäß den Bestimmungen von Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG zu treffen.

7.2. Besondere Vorschriften:

7.2.1. Die Prüfungen, auf die unter 2.3.5 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG Bezug genommen wird, entsprechen denjenigen des Anhangs III (II) dieser Richtlinie.

7.2.2. Die Häufigkeit der Überprüfungen im Sinne von 2.4 des Anhangs X der Richtlinie 70/156/EWG beträgt normalerweise einmal alle zwei Jahre.

▼M8

Meßpunkte für den Abgasgegendruck

Abbildung 1

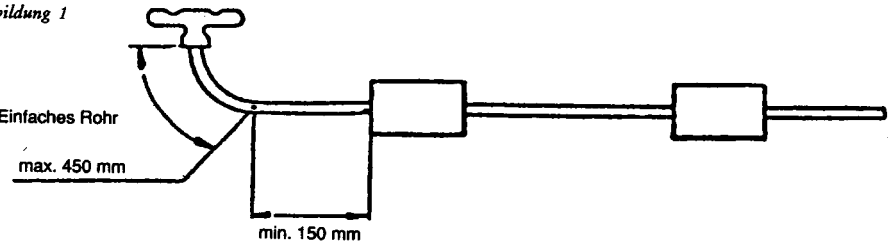


Abbildung 2 (1)

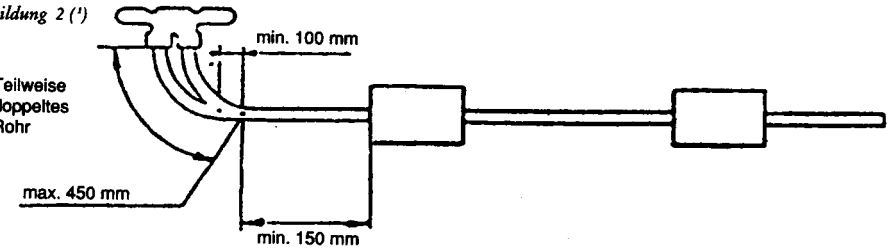
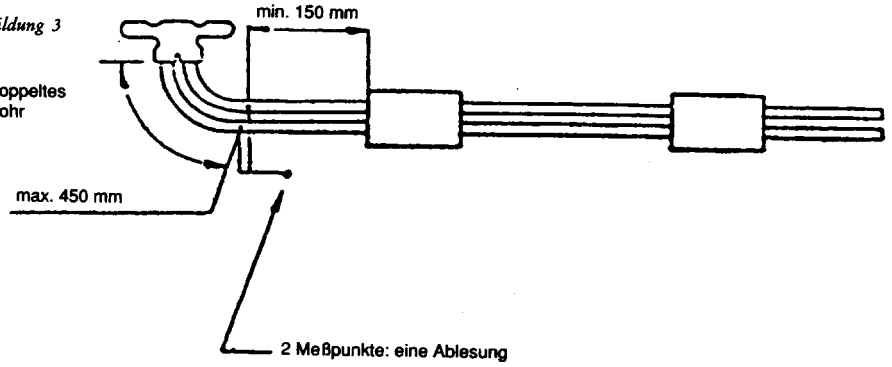


Abbildung 3



(1) Ist dies nicht möglich, nach Abbildung 3 vorgehen.

▼M9

Anlage 1

Beschreibungsbogen Nr. ... betreffend die EG-Typgenehmigung als selbständige technische Einheit einer Auspuffvorrichtung für Kraftfahrzeuge (Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG)

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie in Frage kommen, zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A 4 haben oder auf das Format A 4 gefaltet sein. Liegen Fotografien bei, müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

0. **Allgemeines**

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

1. **Beschreibung des Fahrzeugs, für das die Einrichtung bestimmt ist**

(ist die Einrichtung für den Einbau in mehr als einen Fahrzeugtyp bestimmt, sind die unter diesem Punkt verlangten Angaben für jeden einzelnen betroffenen Typ aufzuführen)

1.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

1.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):

1.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden:

1.4. Fahrzeugklasse:

1.5. EG-Typgenehmigungsnummer in bezug auf den Geräuschpegel:

1.6. Alle unter den Nummern 1.1 bis 1.5 des Typgenehmigungsbogens betreffend das Fahrzeug (Anhang I Anlage 2 dieser Richtlinie) aufgeführten Angaben:

2. **Beschreibung der Einrichtung**

2.1. Eine Beschreibung der Ersatzauspuffanlage mit Angabe der jeweiligen Anordnung jedes einzelnen Systembauteils sowie Einbauanleitungen:

2.2. Detaillierte Zeichnungen jedes Bauteils, aus denen dessen Anordnung und Merkmale eindeutig hervorgehen, und Angabe der verwendeten Werkstoffe. In diesen Zeichnungen ist die für die vorgeschriebene Anbringung des EG-Typgenehmigungszeichens vorgesehene Stelle anzugeben:

Datum, Ordner

▼M9

Anlage 2

MUSTER

EG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

[Größtformat: A4 (210 × 297 mm)]

Stempel der Behörde

Benachrichtigung über

— die Typgenehmigung (1)

— die Erweiterung der Typgenehmigung (1)

— die Verweigerung der Typgenehmigung (1)

— den Entzug der Typgenehmigung (1)

des Typs eines Fahrzeugs/Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit (1) in bezug auf die Richtlinie .../.../EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie .../.../EG.

Typgenehmigungsnummer:

Grund für die Erweiterung:

ABSCHNITT I

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit vorhanden (1) (2):

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale:

0.4. Fahrzeugklasse (3)

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

0.7. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des EG-Typgenehmigungszeichens:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

ABSCHNITT II

1. (Erforderlichenfalls) 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. Das Inhaltsverzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Beschreibungsunterlagen, die auf Antrag erhältlich sind, liegt bei.

Nachtrag zu dem EG-Typgenehmigungsbogen Nr. ...

betreffend die Typgenehmigung als selbständige technische Einheit einer Auspuffvorrichtung für Kraftfahrzeuge in bezug auf Richtlinie 70/157/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie...

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Zusammensetzung der selbständigen technischen Einheit:

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

▼M9

1.2. Fabrikmarke oder Handelsbezeichnung des (der) Kraftfahrzeugtyp(s)(en), in den (die) der Schalldämpfer eingebaut werden soll (1):

1.3. Fahrzeugtyp(en) und dessen (deren) Typgenehmigungsnummer(n):

1.4. Motor:

1.4.1. Typ(en) (Selbstzündung/Diesel):

1.4.2. Zweitakt/Viertakt:

1.4.3. Gesamtzylinderinhalt:

1.4.4. Nennleistung ..... kW bei ..... min^{-1}

1.5. Getriebeübersetzung (Anzahl der Übersetzungsverhältnisse):

1.6. Benutzte Übersetzungsverhältnisse:

1.7. Übersetzung des Achsgetriebes:

1.8. Geräuschpegelwerte:

— fahrendes Fahrzeug ..... dB (A), Geschwindigkeit vor der Beschleunigung stabilisiert bei ..... km/h;

— stehendes Fahrzeug ..... dB (A) bei ..... min^{-1}

1.9. Abweichungen des Abgasgegendrucks:

1.10. Etwaige Benutzungsbeschränkungen und Einbauvorschriften:

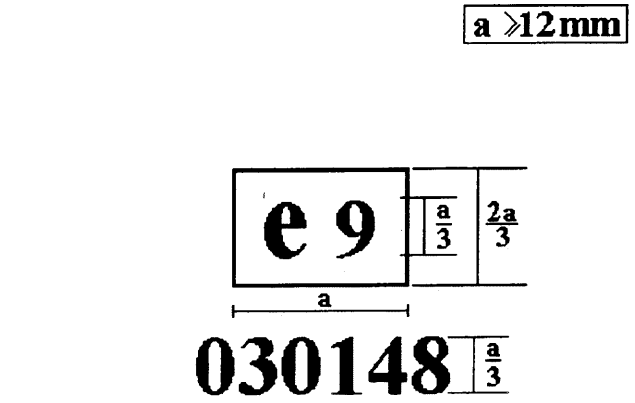
5. Bemerkungen:

(1) Sind mehrere Fahrzeugtypen angegeben, so sind die Nummern 1.3 bis einschließlich 1.10 für jeden Typ auszufüllen.

▼M9

Anlage 3

BEISPIEL DES EG-TYPGENEHMIGUNGSZEICHENS



Die Auspuffeinrichtung oder das Bauteil davon mit dem dargestellten EG-Typgenehmigungszeichen wurde in Spanien (e 9) gemäß Richtlinie 92/97/EWG (03) unter der Grundgenehmigungsnummer 0148 genehmigt.

Die Zahlen sind nur als Beispiel angegeben.

▼M9

———————

▼M8

ANHANG ►M9 III ◄

KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

I. FAHRZEUGE

1. **Allgemeines**

Diese Anforderungen stehen mit der Prüfung der Übereinstimmung der Produktion ►M10 gemäß Nummer 7 des Anhangs I ◄ in Einklang.

▼M9

2. **Prüfverfahren**

Die Prüfverfahren, die Meßbedingungen, die Meßinstrumente und die Auswertung der Ergebnisse entsprechen denjenigen, die in Anhang I beschrieben sind. Die Prüffahrzeuge sind der Prüfung zur Messung des Geräuschpegels des fahrenden Fahrzeugs gemäß 5.2.2 des Anhangs I zu unterziehen.

▼M8

3. **Stichproben**

Es wird ein Fahrzeug ausgewählt. Gilt das Fahrzeug nach der Prüfung gemäß Abschnitt 4.1 als nicht den Anforderungen dieser Richtlinie entsprechend, sind zwei weitere Fahrzeuge zu prüfen.

4. **Bewertung der Ergebnisse**

4.1. Wenn der Schallpegel des nach den Abschnitten 1 und 2 geprüften Fahrzeugs die im Abschnitt 5.2.2.1 des Anhangs I festgelegten Grenzwerte nicht um mehr als 1 dB (A) übersteigt, erfüllt der Fahrzeugtyp die Anforderungen dieser Richtlinie.

4.2. Erfüllt das nach 4.1 geprüfte Fahrzeug nicht die in diesem Abschnitt festgelegten Anforderungen, so müssen zwei weitere Fahrzeuge desselben Typs nach den Abschnitten 1 und 2 geprüft werden.

4.3. Wenn der Schallpegel des zweiten und/oder dritten Fahrzeugs im Sinne des Abschnitts 4.2 die Grenzwerte gemäß 5.2.2.1 des Anhangs I um mehr als 1 dB (A) übersteigt, gilt das Fahrzeug als nicht vorschriftsgemäß im Hinblick auf diese Richtlinie; der Hersteller hat in diesem Fall die erforderlichen Maßnahmen zur Herbeiführung der Übereinstimmung zu treffen.

II. AUSTAUSCH-SCHALLDÄMPFER

1. **Allgemeines**

Diese Anforderungen stehen mit der Prüfung der Übereinstimmung der Produktion ►M10 gemäß Nummer 7 des Anhangs II ◄ im Einklang.

2. **Prüfverfahren**

Prüfmethoden, Meßgeräte und Auswertung der Ergebnisse sind in Anhang II beschrieben. Die Auspuffanlage bzw. das Bauteil werden der Prüfung nach Anhang II Abschnitt 5 unterzogen.

3. **Stichproben**

Es wird eine Auspuffanlage bzw. ein Bauteil ausgewählt. Gilt das Prüfmuster nach der Prüfung gemäß Abschnitt 4.1 als nicht den Anforderungen dieser Richtlinie entsprechend, sind zwei weitere Muster zu prüfen.

4. **Bewertung der Ergebnisse**

4.1. Wenn der Schallpegel der nach den Abschnitten 1 und 2 geprüften Auspuffanlage bzw. des Bauteils nach einer Messung gemäß Abschnitt 5.2 des Anhangs II den bei den Prüfungen zur Erlangung der Bauartgenehrnigung für diesen Typ einer Auspuffanlage oder eines Bauteils ermittelten Wert nicht um mehr als 1 dB (A) übersteigt, erfüllt der Typ der Auspuffanlage bzw. des Bauteils die Anforderungen dieser Richtlinie.

4.2. Erfüllt die Auspuffanlage bzw. das Bauteil nach der Prüfung gemäß Abschnitt 4.1 nicht die in diesem Abschnitt festgelegten Anforderungen, müssen zwei weitere Auspuffanlagen bzw. Bauteile desselben Typs gemäß den Abschnitten 1 und 2 geprüft werden.

▼**M8**

4.3. Wenn der Schallpegel des zweiten und/oder dritten Prüfmusters im Sinne des Abschnitts 4.2 den bei den Prüfungen zur Erlangung der Bauartgenehmigung für diesen Typ ermittelten Wert um mehr als 1 dB (A) übersteigt, gilt die Auspuffanlage bzw. das Bauteil als nicht vorschriftsmäßig im Hinblick auf diese Richtlinie; der Hersteller hat in diesem Fall die erforderlichen Maßnahmen zur Herbeiführung der Übereinstimmung zu treffen.

▼M8

ANHANG ►M9 IV ◄

VORSCHRIFTEN FÜR DIE PRÜFSTRECKE

Dieser Anhang enthält die Vorschriften für die physikalischen Merkmale sowie für die Ausführung des Fahrbahnbelags der Prüfstrecke.

1. ERFORDERLICHE OBERFLÄCHENMERKMALE

Eine Prüfstrecke gilt dann als dieser Richtlinie entsprechend, wenn sie die Konstruktionsanforderungen (Abschnitt 2.2) erfüllt und die ermittelten Meßwerte für Gefüge und Hohlraumgehalt bzw. Schallabsorptionskoeffizient allen Anforderungen der Abschnitte 1.1 bis 1.4 entsprechen.

1.1. **Resthohlraumgehalt**

Der Resthohlraumgehalt VC der Deckschichtmischung der Prüfstrecke darf höchstens 8 % betragen (zum Meßverfahren siehe Abschnitt 3.1).

1.2. **Schallabsorptionskoeffizient**

Wenn die Prüfstrecke die Anforderung „Resthohlraumgehalt“ nicht erfüllt, so ist sie nur dann annehmbar, wenn der Schallabsorptionskoeffizient $\alpha \leq 0{,}10$ ist (zum Meßverfahren siehe Abschnitt 3.2).

Die Anforderungen der Abschnitte 1.1 und 1.2 gelten auch dann als erfüllt, wenn nur der Schallabsorptionskoeffizient bestimmt und hierbei ein Wert $\alpha \leq 0{,}10$ ermittelt wurde.

1.3. **Gefügetiefe**

Die nach dem volumetrischen Verfahren (siehe Abschnitt 3.3) ermittelte Gefügetiefe TD muß folgendem Wert entsprechen:

$$TD \geq 0{,}4 \text{ mm}.$$

1.4. **Oberflächenhomogenität**

Es ist mit allen Mitteln sicherzustellen, daß die Oberfläche innerhalb der Prüfzone möglichst homogen ausfällt. Dies betrifft das Gefüge und den Hohlraumgehalt, aber es ist auch zu beachten, daß das Gefüge bei stellenweise intensiverem Walzen unterschiedlich ausfallen kann und daß auch Gleichmäßigkeitsschwankungen auftreten können, die zu Unebenheiten führen.

1.5. **Kontrollintervalle**

Um zu überprüfen, ob die Prüfstrecke nach wie vor den Anforderungen „Gefüge“ und „Hohlraumgehalt“ bzw. „Schallabsorption“ entspricht, ist die Fläche in folgenden Zeitabständen regelmäßig zu kontrollieren:

a) Resthohlraumgehalt bzw. Schallabsorption:

— im Neuzustand;

— erfüllt die Fläche die Anforderungen im Neuzustand, ist keine weitere regelmäßige Kontrolle erforderlich.

Es besteht die Möglichkeit, daß die Fläche diese Anforderung zwar nicht im Neuzustand, aufgrund allmählicher Zusetzung und Verdichtung aber zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt.

b) Gefügetiefe (TD):

— im Neuzustand;

— zu Beginn der Geräuschmessung (Hinweis: frühestens vier Wochen nach dem Bau);

— anschließend alle zwölf Monate.

2. KONSTRUKTION DER PRÜFSTRECKE

2.1. **Fläche**

Bei Auslegung und Bau der Prüfstrecke ist mindestens dafür zu sorgen, daß die Fahrspur der Fahrzeuge auf dem Prüfabschnitt die geforderte Fahrbahndecke aufweist und daß für einen sicheren Fahrbetrieb angemessene Randbreiten vorhanden sind. Dies erfordert eine Fahrbahnbreite von mindestens 3 m und eine Fahrbahnlänge nach jeder Seite über die Linien AA und BB hinaus von mindestens 10 m. Abbildung 1 zeigt ein geeignetes

▼M8

Prüfgelände unter Angabe der Mindestfläche, auf der die geforderte Prüfstrecken-Fahrbahndecke aufgebracht und maschinell verdichtet werden muß.

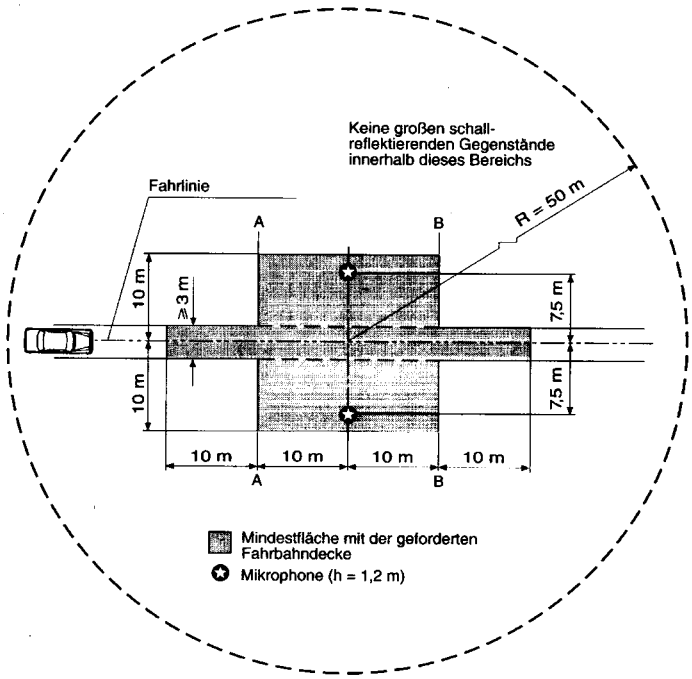


Abbildung 1

Mindestanforderungen für die Prüfstrecke

Der schattierte Bereich wird als „Prüfzone“ bezeichnet

2.2. **Konstruktive Anforderungen an die Fahrbahnstrecke**

Die Prüfstrecke muß vier theoretischen Anforderungen genügen:

1. Sie muß aus Asphaltkompaktbeton sein.
2. Die maximale Splittgröße muß 8 mm betragen (mit Toleranz zwischen 6,3 und 10 mm).
3. Die Verschleißschicht muß ≥ 30 mm dick sein.
4. Das Bindemittel muß aus einem nichtmodifizierten, direkt tränkungsfähigen Bitumen bestehen.

Abbildung 2 zeigt eine Kornverteilungskurve der Zuschlagstoffe mit den gewünschten Kennwerten. Sie ist beim Bau der Prüfstrecke als Richtschnur heranzuziehen. Tabelle 3 enthält darüber hinaus verschiedene Leitwerte zur Erzielung des Gefüges mit der gewünschten Haltbarkeit. Für die Kornverteilungskurve gilt folgende Formel:

P (% Siebdurchgang) $= 100\ (d/d_{max})\ ½$

Hierbei ist:

d = Maschenweite des Maschensiebs in mm,

d_{max} = 8 mm für die mittlere Kurve,

d_{max} = 10 mm für die untere Toleranzkurve,

d_{max} = 6,3 mm für die obere Toleranzkurve.

Darüber hinaus sind folgende Empfehlungen zu beachten:

— Der Sandanteil (0,063 mm < Maschenweite des Maschensiebs < 2 mm) darf sich höchstens aus 55 % Natursand und muß sich mindestens zu 45 % aus Feinsand zusammensetzen.

▼M8

— Die obere Tragschicht und die untere Tragschicht müssen entsprechend dem Stand der Straßenbautechnik eine einwandfreie Stabilität und Gleichförmigkeit gewährleisten.

— Es ist Brechsplitt (allseitige Bearbeitung) aus Rohmaterial mit hoher Bruchfestigkeit zu verwenden.

— Der für die Mischung verwendete Splitt ist zu waschen.

— Auf der Oberfläche darf kein zusätzlicher Splitt aufgebracht werden.

— Die als PEN-Wert ausgedrückte Härte des Bindemittels muß je nach klimatischen Verhältnissen des betreffenden Landes 40-60, 60-80 bzw. 80-100 betragen. In der Regel ist der Härtegrad des Bindemittels entsprechend der üblichen Praxis möglichst hoch zu wählen.

— Die Temperatur der Mischung vor dem Walzen ist so zu wählen, daß durch den nachfolgenden Walzvorgang der geforderte Hohlraumgehalt erzielt wird. Die Wahrscheinlichkeit einer Übereinstimmung mit den Anforderungen der Abschnitte 1.1 bis 1.4 läßt sich dadurch erhöhen, daß der Verdichtungsgrad nicht nur in Abhängigkeit von der Wahl der Mischungstemperatur, sondern auch von der Anzahl der Walzgänge und von der Wahl des Verdichtungsfahrzeugs gesehen wird.

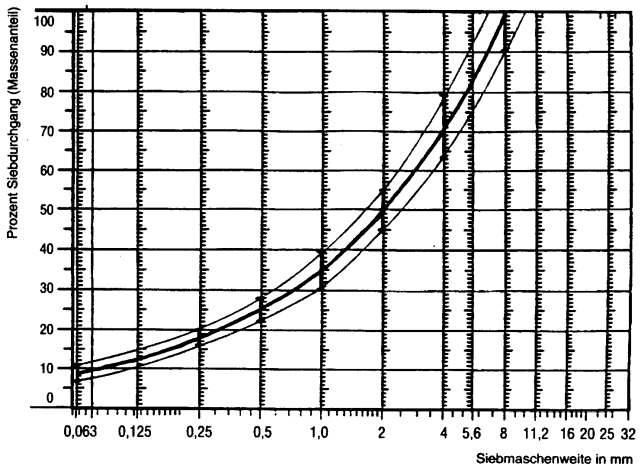


Abbildung 2

Kornverteilungskurve der Zuschlagstoffe in der Asphaltmischung (mit Toleranz)

Tabelle 3

Leitwerte für die Konstruktion

	Sollwerte		Toleranzen
	bezogen auf Gesamtmasse der Mischung	bezogen auf Masse der Zuschlagstoffe	
Masse Splitt, Maschensieb (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masse Sand 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masse Feinteile SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Masse Bindemittel (Bitumen)	5,8 %	N.A.	± 0,5
Maximale Splittgröße	8 mm		6,3—10
Bindemittelhärte	(siehe unten)		

▼M8

	Sollwerte		Toleranzen
	bezogen auf Gesamtmasse der Mischung	bezogen auf Masse der Zuschlagstoffe	
Abriebkoeffizient (CPA)	> 50		
Verdichtungsgrad relativ zum MARSHALL-Verdichtungsgrad	98 %		

3. PRÜFVERFAHREN

3.1. **Messung des Resthohlraumgehalts**

An mindestens vier verschiedenen Stellen der Prüfstrecke, die zwischen den Linien AA und BB (siehe Abbildung 1) gleichmäßig auf der Prüfstrecke zu verteilen sind, sind Bohrkerne zu entnehmen. Zur Vermeidung uneinheitlicher und ungleichmäßiger Stellen in den Radspuren sollten die Bohrkerne nicht in den eigentlichen Radspuren, sondern in deren Nähe gezogen werden. Es sollten (mindestens) zwei Bohrkerne in der Nähe der Radspuren und (mindestens) ein Bohrkern auf halber Strecke zwischen den Radspuren und jedem Mikrophon entnommen werden.

Falls der Verdacht besteht, daß das Homogenitätskriterium nicht erfüllt ist (siehe Abschnitt 1.4) werden an weiteren Stellen der Versuchsstrecke Proben entnommen.

An jedem Bohrkern ist der Resthohlraumgehalt zu bestimmen. Die erzielten Werte werden gemittelt und mit der Anforderung des Abschnitts 1.1 verglichen. Ein einzelner Bohrkern darf einen Hohlraumgehalt von maximal 10 % aufweisen.

Beim Bau der Prüfstrecke sind die Probleme zu berücksichtigen, die sich bei der Entnahme von Bohrkernen stellen können, wenn die Prüfstrecke mittels Rohrleitungen oder elektrischen Leitern beheizt wird. Diese Einrichtungen müssen in Abhängigkeit von der späteren Probenahme sorgfältig eingeplant werden. Es empfiehlt sich, einige Stellen (Abmessung ca. 200 × 300 mm) von Drähten und Rohrleitungen freizulassen oder diese so tief zu verlegen, daß sie bei der Entnahme der Bohrkerne aus der Deckschicht nicht beschädigt werden.

3.2. **Schallabsorptionskoeffizient**

Der Schallabsorptionskoeffizient (Senkrechteinfall) ist nach dem Impedanzrohrverfahren gemäß ISO/DIS 10534 (Akustik — Bestimmung des Schallabsorptionsfaktors und der Schallimpedanz nach dem Impedanzrohrverfahren) zu ermitteln.

Für die Prüfkörper gelten dieselben Anforderungen hinsichtlich des Resthohlraumgehalts (siehe Abschnitt 3.1).

Die Schallabsorption ist im Bereich zwischen 400 und 800 Hz sowie zwischen 800 und 1 600 Hz (mindestens bei den Mittenfrequenzen der Dritteloktavbänder) zu messen, wobei für beide Frequenzbereiche die Maximalwerte festzuhalten sind. Das Prüfergebnis erhält man durch Mittelung dieser Maximalwerte aller Prüfkörper.

3.3. **Messung der Gefügetiefe**

Die Gefügetiefe ist an mindestens zehn gleichmäßig entlang der Radspuren des Prüfabschnitts verteilten Stellen vorzunehmen. Der Durchschnittswert wird dann mit der vorgegebenen Mindestgefügetiefe verglichen. Zur Beschreibung des Meßverfahrens siehe Anhang F des Normentwurfs ISO/DIS 10844.

4. ALTERUNGSBESTÄNDIGKEIT UND WARTUNG

4.1. **Auswirkung der Alterung**

Ähnlich wie bei zahlreichen anderen Straßenoberflächen ist davon auszugehen, daß der an der Prüfstrecke gemessene Geräuschpegel für das Abrollgeräusch der Reifen auf der Fahrbahn während der 6 bis 12 Monate nach dem Bau der Prüfstrecke möglicherweise leicht ansteigt.

▼M8

Die Prüfstrecke erreicht die geforderten Merkmale frühestens vier Wochen nach dem Bau. Die Alterung wirkt sich auf das Fahrgeräusch von Lkw in der Regel weniger aus als auf das Fahrgeräusch von Pkw.

Die Alterungsbeständigkeit wird im wesentlichen durch die Abnutzung und die Verdichtung durch fahrende Fahrzeuge bestimmt. Sie ist gemäß Abschnitt 1.5 regelmäßig zu kontrollieren.

4.2. **Wartung der Prüfstrecke**

Lose Steinchen oder Staub, durch die sich die Ist-Gefügetiefe nachhaltig verringern kann, sind zu entfernen. In Ländern mit winterlichem Klima wird zuweilen Streusalz verwendet. Hierdurch können die Oberflächenmerkmale des Belags vorübergehend oder sogar auf Dauer verändert werden, was zu einem Anstieg des Geräuschpegels führt. Von der Verwendung von Streusalz wird daher abgeraten.

4.3. **Ausbesserung der Prüfzone**

Falls die Prüfstrecke ausgebessert werden muß, ist es in der Regel nicht erforderlich, mehr als die eigentliche Fahrspur (Breite 3 m, siehe Abbildung 1) auszubessern, sofern die Prüfzone außerhalb der Fahrspur die Anforderung hinsichtlich Resthohlraumgehalt bzw. Schallabsorption bei der Messung erfüllt.

5. ANGABEN ZUR PRÜFSTRECKE UND ZU DEN DURCHGEFÜHRTEN PRÜFUNGEN

5.1. **Angaben zur Prüfstrecke**

In einem Dokument zur Beschreibung der Prüfstrecke sind folgende Angaben zu machen:

a) Lage der Prüfstrecke;

b) Bindemitteltyp, Bindemittelhärte, Art der Zuschlagstoffe, größte Nenndichte des Betons (DR), Fahrbahndicke und anhand der Bohrkerne ermittelte Kornverteilungskurve;

c) Verdichtungsverfahren (z. B. Walzentyp, Walzenmasse, Anzahl Walzengänge);

d) Temperatur der Mischung, Temperatur der Umgebungsluft und Windgeschwindigkeit während des Baus der Prüfstrecke;

e) Zeitpunkt des Baus der Prüfstrecke und Name des Bauunternehmers;

f) gesamte Prüfergebnisse oder mindestens Ergebnisse der letzten Prüfung mit folgenden Angaben:

1. Resthohlraumgehalt jedes Bohrkerns;

2. Entnahmestelle der Bohrkerne zur Messung des Hohlraumgehalts;

3. Schallabsorptionskoeffizient jedes Bohrkerns (falls ermittelt); es sind die Ergebnisse für jeden einzelnen Bohrkern und jeden Frequenzbereich sowie das Gesamtmittel anzugeben;

4. Entnahmestelle der Bohrkerne zur Ermittlung der Schallabsorption;

5. Gefügetiefe einschließlich Anzahl der Prüfungen und Standardabweichung;

6. für die Prüfungen f1 und f3 zuständige Stelle und Art des verwendeten Materials;

7. Zeitpunkt der Prüfungen und Zeitpunkt der Bohrkernentnahme aus der Prüfstrecke.

5.2. **Angaben zur Prüfung des Geräuschpegels von Fahrzeugen auf der Prüfstrecke**

Im Dokument zur Beschreibung des (bzw. der) Prüfung(en) des Geräuschpegels von Fahrzeugen ist anzugeben, ob alle Anforderungen erfüllt wurden. Hierbei ist auf ein Dokument entsprechend Nummer 5.1 Bezug zu nehmen.