

# Amtsblatt

## der Europäischen Union

L 137

Ausgabe  
in deutscher Sprache

### Rechtsvorschriften

50. Jahrgang  
30. Mai 2007

Inhalt	I	<i>Veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte, die in Anwendung des EG-Vertrags/Euratom-Vertrags erlassen wurden</i>	
		VERORDNUNGEN	
	★	<b>Regelung Nr. 48 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen</b> .....	1
	★	<b>Regelung Nr. 51 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern hinsichtlich ihrer Geräuschemissionen</b> .....	68

Preis: 22 EUR

# DE

Bei Rechtsakten, deren Titel in magerer Schrift gedruckt sind, handelt es sich um Rechtsakte der laufenden Verwaltung im Bereich der Agrarpolitik, die normalerweise nur eine begrenzte Geltungsdauer haben.

Rechtsakte, deren Titel in fetter Schrift gedruckt sind und denen ein Sternchen vorangestellt ist, sind sonstige Rechtsakte.

## I

(Veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte, die in Anwendung des EG-Vertrags/Euratom-Vertrags erlassen wurden)

## VERORDNUNGEN

**Regelung Nr. 48 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) —  
Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich des Anbaus der  
Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen**

**Addendum 47: Regelung Nr. 48**

*Revision 4 (einschließlich Änderung 1)*

**Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:**

Änderungsserie 03 — Tag des Inkrafttretens: 10. Oktober 2006

## INHALTSVERZEICHNIS

## REGELUNG

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Antrag auf Genehmigung
4. Genehmigung
5. Allgemeine Vorschriften
6. Besondere Vorschriften
7. Änderungen und Erweiterungen der Genehmigung des Fahrzeugtyps oder des Anbaues seiner Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen
8. Übereinstimmung der Produktion
9. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
10. Endgültige Einstellung der Produktion
11. Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden
12. Übergangsbestimmungen

## ANHÄNGE

- Anhang 1 Mitteilung über die Genehmigung oder die Versagung oder die Erweiterung oder die Zurücknahme der Genehmigung oder über die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich des Anbaues der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nach der Regelung Nr. 48
- Anhang 2 Anordnungen der Genehmigungszeichen
- Anhang 3 Flächen, Bezugsachse und Bezugspunkt der Leuchten und Winkel der geometrischen Sichtbarkeit
- Anhang 4 Sichtbarkeit einer roten Leuchte von vorn und einer weißen Leuchte von hinten
- Anhang 5 Beladungszustände, die bei der Bestimmung der Veränderungen der vertikalen Ausrichtung der Scheinwerfer für Abblendlicht zu beachten sind

- Anhang 6 Messung der Veränderungen der Neigung des Abblendlichtbündels in Abhängigkeit von der Beladung
- Anhang 7 Darstellung der angegebenen Grundeinstellung nach Absatz 6.2.6.1.1. dieser Regelung
- Anhang 8 Betätigungseinrichtungen der Verstellrichtungen für die Scheinwerfer nach Absatz 6.2.6.2.2. dieser Regelung
- Anhang 9 Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion
- Anhang 10 Beispiele für mögliche Lichtquellen
- Anhang 11 Sichtbarkeit hinterer und seitlicher auffälliger Markierungen am Fahrzeug

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Regelung gilt für die Genehmigung der zur Teilnahme am Straßenverkehr bestimmten Kraftfahrzeuge mit oder ohne Aufbau, mit mindestens vier Rädern und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 25 km/h, sowie ihrer Anhänger, ausgenommen sind Schienenfahrzeuge, land- oder forstwirtschaftliche Zug- und Arbeitsmaschinen sowie andere Arbeitsmaschinen.

## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Regelung bedeuten:

- 2.1. „Genehmigung eines Fahrzeugs“ ist die Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Anzahl und der Art und Weise des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen;
- 2.2. „Fahrzeugtyp hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen“ sind Fahrzeuge, die untereinander keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der Absätze 2.2.1 bis 2.2.4 aufweisen.

Folgende Fahrzeuge gelten ebenfalls nicht als „Fahrzeuge eines anderen Typs“: Fahrzeuge, die zwar Unterschiede hinsichtlich der Absätze 2.2.1 bis 2.2.4 aufweisen, bei denen diese Unterschiede aber keine Änderung der Art, Anzahl, Anordnung und geometrischen Sichtbarkeit der Leuchten und der für den betreffenden Fahrzeugtyp vorgeschriebenen Neigung des Abblendlichtbündels erforderlich machen, und Fahrzeuge, an denen zulässige Leuchten angebracht sind oder nicht:

- 2.2.1. Abmessung und äußere Form des Fahrzeugs;
- 2.2.2. Anzahl und Anordnung der Einrichtungen;
- 2.2.3. Verstellrichtungssystem für die Scheinwerfer;
- 2.2.4. Federungssystem.
- 2.3. „Querebene“ ist eine zur Fahrzeuglängsmittlebene rechtwinklig stehende Vertikalebene.
- 2.4. „Unbeladenes Fahrzeug“ ist ein Fahrzeug ohne Fahrzeugführer, Personal, sonstige Insassen und Ladung, jedoch mit vollem Kraftstoffbehälter, Reserverad und den üblicherweise mitgeführten Werkzeugen.
- 2.5. „Beladenes Fahrzeug“ ist ein bis zur vom Hersteller angegebenen technisch zulässigen Höchstmasse beladenes Fahrzeug; der Hersteller setzt auch die Verteilung der Masse auf die Achsen nach dem in Anhang 5 beschriebenen Verfahren fest.
- 2.6. „Einrichtung“ ist ein Teil oder eine Zusammenfassung von Teilen, die eine oder mehrere Funktionen erfüllt.
- 2.7. „Leuchte“ ist eine Einrichtung, die dazu dient, die Fahrbahn zu beleuchten oder Lichtsignale für andere Verkehrsteilnehmer zu geben. Kennzeichenleuchten und Rückstrahler gelten ebenfalls als Leuchten; Im Sinne dieser Regelung werden selbstleuchtende Kennzeichenschilder und Betriebs-türen-Beleuchtungssysteme nach den Vorschriften der Regelung Nr. 107 bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> nicht als Leuchten berücksichtigt.

- 2.7.1. Lichtquelle (\*)
- 2.7.1.1. „Lichtquelle“ ist ein Element oder sind mehrere Elemente für sichtbare Strahlung, das (die) mit ein oder mehreren Umhüllungen und mit einem Sockel für eine mechanische und elektrische Verbindung versehen sein kann (können).
- Eine Lichtquelle kann auch entstehen durch das äußerste Ende eines Lichtleiters, als Teil eines Lichtleit- oder eines Lichtsignalsystems, das keine eingebaute äußere Abschlusscheibe hat.
- 2.7.1.1.1. „Auswechselbare Lichtquelle“ ist eine Lichtquelle, die so gebaut ist, dass sie ohne Werkzeug in ihre Fassung in der Einrichtung eingesetzt und aus ihr entfernt werden kann.
- 2.7.1.1.2. „Nicht auswechselbare Lichtquelle“ ist eine Lichtquelle, die nur durch Auswechseln der Einrichtung, in der diese Lichtquelle befestigt ist, ersetzt werden kann;
- bei einem Lichtquellenmodul: ist eine Lichtquelle, die nur durch Auswechseln des Lichtquellenmoduls, in dem diese Lichtquelle befestigt ist, ersetzt werden kann.
- 2.7.1.1.3. „Lichtquellenmodul“ ist ein spezieller optischer Teil einer Einrichtung, der eine oder mehrere nicht auswechselbare Lichtquelle(n) enthält und der aus dieser Einrichtung nur unter Verwendung von Werkzeug(en) demontierbar ist. Ein Lichtquellenmodul ist so gebaut, dass es ungeachtet der Verwendung von Werkzeug(en) mechanisch nicht austauschbar ist mit irgendeiner auswechselbaren genehmigten Lichtquelle.
- 2.7.1.1.4. „Glühlampenlichtquelle“ (Glühlampe) ist eine Lichtquelle, bei der das Element für die sichtbare Strahlung ein oder mehrere Glühfaden(-fäden) ist (sind), der (die) eine thermische Strahlung erzeugt(en).
- 2.7.1.1.5. „Gasentladungslichtquelle“ ist eine Lichtquelle, bei der das Element für die sichtbare Strahlung ein Entladungslichtbogen ist, der einen Elektrolumineszenz- oder Elektrofluoreszenz-Effekt erzeugt;
- 2.7.1.1.6. „Leuchtdiode“ (LED) ist eine Lichtquelle, bei der das Element für die sichtbare Strahlung aus ein oder mehreren Halbleiterverbindungen besteht, die Injektionslumineszenz- oder Fluoreszenz-Effekte erzeugen.
- 2.7.1.2. „Elektronisches Lichtquellen-Steuergerät“ ist ein oder sind mehrere Bauteile zwischen Stromversorgung und Lichtquelle, um die Spannung und/oder die elektrische Stromstärke an der Lichtquelle zu regeln;
- 2.7.1.2.1. „Vorschaltgerät“ ist ein elektronisches Lichtquellen-Steuergerät zwischen Stromversorgung und Lichtquelle, welches die elektrische Stromstärke an der Gasentladungslichtquelle stabilisiert.
- 2.7.1.2.2. „Starter“ ist ein elektronisches Lichtquellen-Steuergerät, um den Entladungslichtbogen der Gasentladungslichtquelle zu zünden.
- 2.7.2. „Gleichwertige Leuchten“ sind Leuchten, die die gleiche Funktion haben und im Zulassungsland des Fahrzeugs zulässig sind; diese Leuchten können andere Eigenschaften haben als die Leuchten, die zum Zeitpunkt der Genehmigung des Fahrzeugs angebaut waren, sofern sie den Vorschriften dieser Regelung entsprechen.
- 2.7.3. „Unabhängige Leuchten“ sind Einrichtungen mit eigenen leuchtenden Flächen <sup>(1)</sup>, eigenen Lichtquellen und eigenen Gehäusen.
- 2.7.4. „Zusammengebaute Leuchten“ sind Einrichtungen mit eigenen leuchtenden Flächen <sup>(1)</sup> und eigenen Lichtquellen, aber mit einem gemeinsamen Gehäuse.
- 2.7.5. „Kombinierte Leuchten“ sind Einrichtungen mit eigenen leuchtenden Flächen <sup>(1)</sup>, aber mit einer gemeinsamen Lichtquelle und einem gemeinsamen Gehäuse.

(\*) Erläuterung siehe Anhang 10.

<sup>(1)</sup> Bei Beleuchtungseinrichtungen für das hintere Kennzeichen und Fahrtrichtungsanzeigern (Kategorien 5 und 6) und in den Fällen, in denen keine leuchtende Fläche vorhanden ist, ist das Wort „Lichtaustrittsfläche“ zu verwenden.

- 2.7.6. „Ineinander gebaute Leuchten“ sind Einrichtungen mit eigenen Lichtquellen oder einer einzigen Lichtquelle, die unter unterschiedlichen Bedingungen (zum Beispiel unterschiedliche optische, mechanische oder elektrische Merkmale) Licht abgibt, mit gemeinsamen oder teilweise gemeinsamen leuchtenden Flächen<sup>(1)</sup> und einem gemeinsamen Gehäuse.
- 2.7.7. „Einfunktionsleuchte“ ist ein Teil einer Einrichtung, der eine einzige Beleuchtungs- oder Lichtsignalfunktion erfüllt.
- 2.7.8. „Abdeckbare Leuchte“ ist eine Leuchte, die teilweise oder vollständig abgedeckt ist, wenn sie nicht gebraucht wird. Dies kann durch eine bewegliche Abdeckung, die Verschiebung der Leuchte oder andere geeignete Mittel erreicht werden. Als „versenkbare Leuchte“ wird insbesondere eine abdeckbare Leuchte bezeichnet, die durch Verschiebung in die Karosserie versenkt werden kann.
- 2.7.9. „Scheinwerfer für Fernlicht“ ist die Leuchte, die dazu dient, die Fahrbahn auf eine große Entfernung vor dem Fahrzeug auszuleuchten.
- 2.7.10. „Scheinwerfer für Abblendlicht“ ist die Leuchte, die dazu dient, die Fahrbahn vor dem Fahrzeug auszuleuchten, ohne die Führer der entgegenkommenden Fahrzeuge und andere Verkehrsteilnehmer zu blenden oder übermäßig zu beeinträchtigen.
- 2.7.11. „Fahrtrichtungsanzeiger“ ist eine Leuchte, die dazu dient, anderen Verkehrsteilnehmern anzuzeigen, dass der Fahrzeugführer die Absicht hat, die Fahrtrichtung nach rechts oder links zu ändern.
- Ein oder mehrere Fahrtrichtungsanzeiger können auch in Anwendung der Vorschriften nach der Regelung Nr. 97 verwendet werden.
- 2.7.12. „Bremsleuchte“ ist die Leuchte, die dazu dient, anderen Verkehrsteilnehmern hinter dem Fahrzeug anzuzeigen, dass die Längsbewegung des Fahrzeugs absichtlich verzögert wird.
- 2.7.13. „Beleuchtungseinrichtungen für das hintere Kennzeichenschild“ (Kennzeichenleuchte) ist eine Einrichtung, die dazu dient, den Anbringungsort für das hintere Kennzeichenschild zu beleuchten; sie kann aus mehreren optischen Teilen zusammengesetzt sein.
- 2.7.14. „Begrenzungsleuchte“ ist die Leuchte, die dazu dient, das Vorhandensein und die Breite des Fahrzeugs nach vorn anzuzeigen.
- 2.7.15. „Schlussleuchte“ ist die Leuchte, die dazu dient, das Vorhandensein und die Breite des Fahrzeugs nach hinten anzuzeigen.
- 2.7.16. „Rückstrahler“ ist eine Einrichtung, die dazu dient, das Vorhandensein eines Fahrzeugs durch Reflexion von Licht anzuzeigen, das von einer Lichtquelle ausgeht, die nicht an dem angestrahlten Fahrzeug angebracht ist, wobei sich der Beobachter in der Nähe dieser Lichtquelle befindet.
- Im Sinne dieser Regelung gelten nicht als Rückstrahler:
- 2.7.16.1. retroreflektierende Kennzeichenschilder;
- 2.7.16.2. die im ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) genannten retroreflektierenden Zeichen;
- 2.7.16.3. sonstige retroreflektierende Schilder und Zeichen, die entsprechend den einzelstaatlichen Vorschriften für bestimmte Fahrzeugklassen oder bei bestimmten Einsatzarten zu verwenden sind;
- 2.7.16.4. retroreflektierende Materialien, die als Materialien der Klasse D oder E nach der Regelung Nr. 104 genehmigt worden sind und entsprechend den einzelstaatlichen Vorschriften für andere Zwecke, z. B. für Werbung, verwendet werden.

<sup>(1)</sup> Bei Beleuchtungseinrichtungen für das hintere Kennzeichen und Fahrtrichtungsanzeigern (Kategorien 5 und 6) und in den Fällen, in denen keine leuchtende Fläche vorhanden ist, ist das Wort „Lichtaustrittsfläche“ zu verwenden.

- 2.7.17. „Auffällige Markierung“ ist eine Einrichtung, die dazu dient, die Erkennbarkeit eines Fahrzeugs von der Seite oder von hinten durch Reflexion von Licht zu erhöhen, das von einer Lichtquelle ausgeht, die nicht an dem angestrahlten Fahrzeug angebracht ist, wobei sich der Beobachter in der Nähe dieser Lichtquelle befindet.
- 2.7.17.1. „Konturmarkierung“ ist eine auffällige Markierung, die dazu dient, die horizontalen Abmessungen und die vertikale Abmessung (Länge, Breite und Höhe) eines Fahrzeugs anzuzeigen.
- 2.7.17.1.1. „Vollkontur-Markierung“ ist eine Konturmarkierung, die den Umriss des Fahrzeugs mit Hilfe einer durchgehenden Linie anzeigt.
- 2.7.17.1.2. „Teilkontur-Markierung“ ist eine Konturmarkierung, die die horizontale Abmessung des Fahrzeugs mit Hilfe einer durchgehenden Linie und die vertikale Abmessung mit Hilfe der Kenntlichmachung der oberen Ecken anzeigt.
- 2.7.17.2. „Linienmarkierung“ ist eine auffällige Markierung, die dazu dient, die horizontalen Abmessungen (Länge und Breite) eines Fahrzeugs mit Hilfe einer durchgehenden Linie anzuzeigen.
- 2.7.18. „Warnblinklicht [Alarmblinklicht]“ ist das gleichzeitige Blinken aller Fahrtrichtungsanzeiger; es dient dazu, anderen Verkehrsteilnehmern die besondere Gefahr anzuzeigen, die das Fahrzeug im Augenblick für andere Verkehrsteilnehmer darstellt.
- 2.7.19. „Nebelscheinwerfer“ ist eine Leuchte, die dazu dient, die Beleuchtung der Fahrbahn bei Nebel, Schneefall, starkem Regen oder Staubwolken zu verbessern.
- 2.7.20. „Nebelschlussleuchte“ ist eine Leuchte, die dazu dient, das Vorhandensein des Fahrzeugs bei dichtem Nebel nach hinten besser anzuzeigen.
- 2.7.21. „Rückfahrcheinwerfer“ ist eine Leuchte, die dazu dient, die Fahrbahn hinter dem Fahrzeug auszuleuchten und anderen Verkehrsteilnehmern anzuzeigen, dass das Fahrzeug rückwärts fährt oder rückwärts zu fahren beginnt.
- 2.7.22. „Parkleuchte“ ist eine Leuchte, die dazu dient, das Vorhandensein eines geparkten Fahrzeugs innerhalb geschlossener Ortschaften anzuzeigen. Sie ersetzt in diesem Fall die Begrenzungsleuchten und die Schlussleuchten.
- 2.7.23. „Umrissleuchte“ ist eine Leuchte, die so nahe wie möglich an den äußersten Punkten der Gesamtbreite des Fahrzeugs und so hoch wie möglich am Fahrzeug angebaut ist und dazu dient, die Gesamtbreite deutlich anzuzeigen; sie soll bei bestimmten Kraftfahrzeugen und Anhängern die Begrenzungsleuchten und die Schlussleuchten ergänzen und besondere Aufmerksamkeit auf den Fahrzeugumriss lenken.
- 2.7.24. „Seitenmarkierungsleuchte“ ist eine Leuchte, die dazu dient, das Vorhandensein des Fahrzeugs zur Seite hin anzuzeigen.
- 2.7.25. „Tagfahrleuchte“ ist eine nach vorn gerichtete Leuchte, die dazu dient, das Fahrzeug bei Fahrten bei Tageslicht besser kenntlich zu machen <sup>(1)</sup>.
- 2.7.26. „Abbiegescheinwerfer“ ist die Leuchte, die dazu dient, jenen Teil der Straße ergänzend auszuleuchten, der sich im Nahbereich der vorderen Ecke des Fahrzeugs an der Seite befindet, zu der das Fahrzeug beim Abbiegen gelenkt wird.
- 2.7.27. „Soll-Lichtstrom“ ist ein Konstruktionswert des Lichtstroms von einer auswechselbaren Lichtquelle. Er muss innerhalb der festgelegten Toleranzen erreicht werden, wenn die auswechselbare Lichtquelle mit der festgelegten Prüfspannung versorgt wird, wie im Datenblatt der Lichtquelle dargestellt.
- 2.8. „Lichtaustrittsfläche“ einer „Beleuchtungseinrichtung“, einer „Lichtsignaleinrichtung“ oder eines Rückstrahlers ist die ganze Außenfläche oder ein Teil der Außenfläche des lichtdurchlässigen Werkstoffs entsprechend den Angaben in der Zeichnung, die dem Antrag des Herstellers der Einrichtung beigelegt ist, siehe Anhang 3.

<sup>(1)</sup> In einzelstaatlichen Vorschriften kann die Verwendung anderer Einrichtungen zugelassen sein, die diese Funktion erfüllen.

- 2.9. „Leuchtende Fläche“ (siehe Anhang 3).
- 2.9.1. „Leuchtende Fläche einer Beleuchtungseinrichtung“ (Absätze 2.7.9, 2.7.10, 2.7.19, 2.7.21 und 2.7.26) ist die Parallelprojektion der gesamten Reflektoröffnung oder — bei Scheinwerfern mit ellipsoidem Reflektor — der „Projektionslinse“ auf eine Querebene. Hat die Beleuchtungseinrichtung keinen Reflektor, so gilt die Begriffsbestimmung in Absatz 2.9.2. Bedeckt die Lichtaustrittsfläche der Leuchte nur einen Teil der gesamten Reflektoröffnung, dann wird nur die Projektion dieses Teiles berücksichtigt.
- Bei einem Scheinwerfer für Abblendlicht wird die leuchtende Fläche durch die Abbildung der Hell-Dunkel-Grenze auf der Abschlusscheibe begrenzt. Sind der Reflektor und die Abschlusscheibe zueinander verstellbar, so ist die mittlere Einstellung zu verwenden.
- 2.9.2. „Leuchtende Fläche einer Lichtsignaleinrichtung, außer bei einem Rückstrahler“ (Absätze 2.7.11 bis 2.7.15, 2.7.18, 2.7.20 und 2.7.22 bis 2.7.25) ist die Parallelprojektion der Leuchte auf eine zu ihrer Bezugsachse senkrecht liegende Ebene, die die Außenseite der Lichtaustrittsfläche der Leuchte berührt; diese Projektion wird durch die in dieser Ebene liegenden Ränder der Blenden begrenzt, wobei jede einzelne Blende die Gesamtlichtstärke in der Bezugsrichtung auf 98 % herabsetzt.
- Zur Bestimmung der unteren, der oberen und der seitlichen Begrenzung der leuchtenden Fläche werden nur Blenden mit horizontalem oder vertikalem Rand verwendet, um den Abstand zu den äußersten Punkten des Fahrzeugs und zur Höhe über dem Boden zu überprüfen.
- Für andere Anwendungen von leuchtenden Flächen, z. B. der Abstand zwischen zwei Leuchten oder Funktionen, wird die Form der Umrandung der leuchtenden Fläche verwendet. Die Blenden sollen parallel verlaufen, es sind aber auch andere Stellungen erlaubt.
- Im Fall einer Lichtsignaleinrichtung, wo eine leuchtende Fläche entweder vollständig oder teilweise die leuchtende Fläche einer anderen Funktion oder eine nicht leuchtende Fläche einschließt, kann die leuchtende Fläche als die eigene Lichtaustrittsfläche berücksichtigt werden.
- 2.9.3. „Leuchtende Fläche eines Rückstrahlers“ (Absatz 2.7.16) ist, entsprechend den Angaben des Antragstellers beim Verfahren zur Genehmigung des Rückstrahlers, die Parallelprojektion eines Rückstrahlers auf eine senkrecht zu seiner Bezugsachse liegende Ebene; sie wird durch die Ebenen begrenzt, die die angegebenen äußeren Teile der Rückstrahlloptik berühren und parallel zur Bezugsachse liegen. Zur Bestimmung des unteren, des oberen und des seitlichen Randes werden nur die horizontalen und vertikalen Ebenen verwendet.
- 2.10. Die „sichtbare leuchtende Fläche“ in einer bestimmten Beobachtungsrichtung ist — auf Antrag des Herstellers oder seines ordentlich bevollmächtigten Vertreters — die Parallelprojektion
- der Umrandung der leuchtenden Fläche, die auf die Außenfläche der Abschlusscheibe projiziert wird (a-b),
- oder der Lichtaustrittsfläche (c-d),
- auf eine Ebene, die senkrecht zur Beobachtungsrichtung liegt und den äußersten Punkt der Abschlusscheibe berührt (siehe Anhang 3 dieser Regelung).
- 2.11. „Bezugsachse“ ist die die Leuchte kennzeichnende Achse, die vom Leuchtenhersteller bestimmt wird und als Bezugsrichtung ( $H = 0^\circ$ ,  $V = 0^\circ$ ) für die Winkel bei den photometrischen Messungen und beim Anbau am Fahrzeug dient.
- 2.12. „Bezugspunkt“ ist der vom Hersteller der Leuchte angegebene Schnittpunkt der Bezugsachse mit der Lichtaustrittsfläche der Leuchte.

- 2.13. „Winkel der geometrischen Sichtbarkeit“ sind die Winkel, die den Bereich des Mindestraumwinkels abgrenzen, innerhalb dessen die sichtbare leuchtende Fläche der Leuchte sichtbar sein muss. Dieser Raumwinkelbereich wird durch die Segmente der Kugel abgegrenzt, deren Mittelpunkt mit dem Bezugspunkt der Leuchte zusammenfällt und deren Äquator parallel zum Boden verläuft. Diese Segmente werden von der Bezugsachse aus bestimmt. Die horizontalen Winkel entsprechen der geographischen Länge und die vertikalen Winkel der geographischen Breite. Innerhalb der Winkel der geometrischen Sichtbarkeit darf sich kein Hindernis für das ausgestrahlte Licht befinden, das von einem beliebigen Teil der sichtbaren leuchtenden Fläche der Leuchte ausgeht, die aus großer Entfernung beobachtet wird.

Werden die Messungen in geringerer Entfernung zur Leuchte vorgenommen, so muss die Beobachtungsrichtung parallel verschoben werden, um die gleiche Genauigkeit zu erreichen.

Innerhalb der Winkel der geometrischen Sichtbarkeit werden Hindernisse, die bereits bei der Typgenehmigung der Leuchte vorhanden waren, nicht berücksichtigt.

Wenn nach dem Anbau der Leuchte ein Teil der sichtbaren leuchtenden Fläche der Leuchte durch irgendeinen Teil des Fahrzeugs verdeckt wird, muss nachgewiesen werden, dass bei dem Teil der Leuchte, der nicht verdeckt ist, die photometrischen Werte noch eingehalten sind, die für die Genehmigung der Einrichtung als optisches Gerät vorgeschrieben sind (siehe Anhang 3 dieser Regelung). Wenn der Vertikalwinkel der geometrischen Sichtbarkeit unter der Horizontalen jedoch auf 5° verringert sein darf (bei einer Leuchte mit einer Anbauhöhe von weniger als 750 mm), darf das photometrische Messfeld des angebauten optischen Gerätes auf 5° unter der Horizontalen verringert werden.

- 2.14. „Äußerster Punkt der Gesamtbreite“ auf jeder Seite des Fahrzeugs ist der äußerste Punkt auf der zur Fahrzeuglängsmittlebene parallel liegenden Ebene, die die breiteste Stelle des Fahrzeugs berührt, wobei folgende überstehende Teile unberücksichtigt bleiben:
- 2.14.1. Reifen in der Nähe des Bodenberührungspunktes und Verbindungen zu Reifendruckanzeigern,
  - 2.14.2. Gleitschutzeinrichtungen an den Rädern,
  - 2.14.3. Rückspiegel,
  - 2.14.4. seitliche Fahrtrichtungsanzeiger, Umrissleuchten, Begrenzungsleuchten, Schlussleuchten, Parkleuchten, Rückstrahler und Seitenmarkierungsleuchten;
  - 2.14.5. Zollplomben am Fahrzeug und Befestigungs- und Schutzeinrichtungen solcher Plomben.
- 2.15. „Gesamtbreite“ ist die Entfernung zwischen zwei Vertikalebene nach Absatz 2.14.
- 2.16. „Einzel- und Mehrfachleuchten“
- 2.16.1. „Eine Einzelleuchte“ ist:
    - a) eine Einrichtung oder ein Teil einer Einrichtung mit einer Licht- oder Lichtsignalfunktion, einer oder mehrerer Lichtquellen und einer sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse, die eine durchgehende Fläche oder die aus zwei oder mehreren getrennten Teilen zusammengesetzt sein kann, oder
    - b) eine Baugruppe von zwei unabhängigen identischen oder nicht identischen Leuchten mit derselben Funktion, beide als Leuchtentyp „D“ genehmigt und so angebaut, dass die Projektion ihrer sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachse mindestens 60 % der Fläche ausfüllt, welche dem kleinstmöglichen um die Projektion dieser sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachse umschriebenem Rechteck entspricht.



- 2.16.2. „Zwei Leuchten“ oder „eine gerade Anzahl von Leuchten“ sind eine einzige Lichtaustrittsfläche der Leuchte in Form eines Lichtbandes, wenn dieses Band symmetrisch zur Fahrzeuglängsmittelsebene angeordnet ist und wenn es sich auf jeder Seite mindestens bis auf 400 mm an den äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs heran erstreckt; die Länge des Bandes muss mindestens 800 mm betragen. Für die Ausleuchtung des Bandes müssen mindestens zwei Lichtquellen vorhanden sein, die so nahe wie möglich an den Enden des Bandes liegen. Die Lichtaustrittsfläche einer solchen Leuchte darf aus nebeneinander liegenden getrennten Bauteilen bestehen, sofern die Lichtaustrittsflächen der Einzelleuchten auf eine Querebene projiziert mindestens 60 % der Fläche des kleinstmöglichen um diese Lichtaustrittsflächen umschriebenen Rechtecks ausfüllen.
- 2.17. „Abstand zweier Leuchten“, die in die gleiche Richtung gerichtet sind, ist der kürzeste Abstand zwischen den beiden sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachse. Entspricht der Abstand zwischen den Leuchten ganz offensichtlich den Vorschriften der Regelung, so brauchen die genauen Ränder der sichtbaren leuchtenden Flächen nicht bestimmt zu werden.
- 2.18. „Funktionskontrollleuchte“ ist ein optisches oder akustisches Signal (oder ein gleichwertiges Signal), das anzeigt, ob eine Einrichtung eingeschaltet ist und einwandfrei arbeitet oder nicht.
- 2.19. „Einschaltkontrollleuchte“ ist ein optisches (oder ein gleichwertiges) Signal, das anzeigt, ob eine Einrichtung eingeschaltet ist, unabhängig davon, ob sie einwandfrei arbeitet oder nicht.
- 2.20. „Zulässige Leuchte“ ist eine Leuchte, deren Anbringung dem Hersteller freigestellt ist.
- 2.21. „Boden“ ist die Fläche, auf der das Fahrzeug steht und die im wesentlichen waagrecht sein soll.
- 2.22. „Bewegliche Bauteile“ des Fahrzeugs sind Aufbauwände oder andere Fahrzeugteile, deren Lage(n) durch Kippen, Drehen oder Verschieben ohne die Verwendung von Werkzeugen verändert werden kann; hiervon ausgenommen sind kippbare Fahrerhäuser von Lastkraftwagen.
- 2.23. „Normale Gebrauchslage eines beweglichen Bauteils“ ist die vom Fahrzeughersteller für den normalen Gebrauch des Fahrzeugs und für das geparkte Fahrzeug angegebene Lage(n) eines beweglichen Bauteils.
- 2.24. „Normaler Gebrauch eines Fahrzeugs“ ist:
- 2.24.1. bei einem Kraftfahrzeug der Zustand, in dem es fahrbereit ist, sein Antriebsmotor läuft und seine beweglichen Bauteile sich in normaler (normalen) Lage(n) nach Absatz 2.23 befinden;
- 2.24.2. bei einem Anhänger der Zustand, in dem er mit einem Kraftfahrzeug verbunden ist, das sich in dem in Absatz 2.24.1 beschriebenen Zustand befindet, und in dem seine beweglichen Bauteile sich in normaler (normalen) Lage(n) nach Absatz 2.23 befinden.
- 2.25. „Parken des Fahrzeugs“ ist:
- 2.25.1. bei einem Kraftfahrzeug der Zustand, in dem es steht, sein Antriebsmotor nicht läuft und seine beweglichen Bauteile sich in normaler (normalen) Lage(n) nach Absatz 2.23 befinden;
- 2.25.2. und bei einem Anhänger der Zustand, in dem er mit einem Kraftfahrzeug verbunden ist, das sich in dem in Absatz 2.25.1 beschriebenen Zustand befindet, und in dem seine beweglichen Bauteile sich in normaler (normalen) Lage(n) nach Absatz 2.23 befinden.
- 2.26. „Kurvenlicht“ ist eine Lichtfunktion, um eine größere Ausleuchtung in Kurven zu erhalten.

3. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG
- 3.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Anbaues von Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen ist vom Fahrzeughersteller oder von seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.
- 3.2. Dem Antrag sind in dreifacher Ausfertigung folgende Dokumente und Angaben beizufügen:
  - 3.2.1. eine Beschreibung des Fahrzeugtyps hinsichtlich der in den Absätzen 2.2.1 bis 2.2.4 genannten Punkte einschließlich der Beladungsbeschränkungen, insbesondere die Angabe der höchstzulässigen Beladung des Kofferraumes;
  - 3.2.2. ein Verzeichnis der vom Hersteller für die Beleuchtungs- und Lichtsignaleinheit vorgeschriebenen Einrichtungen. Das Verzeichnis kann für jede Funktion verschiedene Typen von Einrichtungen umfassen. Jeder Typ muss vorschriftsmäßig bezeichnet sein (Bauteil, Genehmigungszeichen, Name des Herstellers usw.), ferner kann das Verzeichnis die zusätzliche Bemerkung „oder gleichwertige Einrichtungen“ in Bezug auf jede einzelne Funktion enthalten;
  - 3.2.3. eine Darstellung des Anbaues der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen als Ganzes, die die Anordnung der verschiedenen Einrichtungen am Fahrzeug zeigt;
  - 3.2.4. gegebenenfalls zur Überprüfung der Einhaltung der Vorschriften dieser Regelung eine Zeichnung oder Zeichnungen von jeder einzelnen Leuchte, die die leuchtende Fläche nach Absatz 2.9, die Lichtaustrittsfläche nach Absatz 2.8, die Bezugsachse nach Absatz 2.11 und den Bezugspunkt nach Absatz 2.12 zeigen. Diese Angaben sind bei Kennzeichenleuchten (Absatz 2.7.13) nicht erforderlich;
  - 3.2.5. In dem Antrag ist anzugeben, welche Methode zur Bestimmung der sichtbaren leuchtenden Fläche (siehe Absatz 2.10) verwendet wurde.
- 3.3. Dem die Genehmigungsprüfungen durchführenden Technischen Dienst ist ein unbeladenes Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das nach Absatz 3.2.2 mit einem kompletten Satz der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen ausgerüstet und für den zu genehmigenden Fahrzeugtyp repräsentativ ist.
- 3.4. Die Mitteilung nach Anhang 1 dieser Regelung ist den Unterlagen für die Typgenehmigung beizufügen.
4. GENEHMIGUNG
- 4.1. Entspricht der zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgeführte Fahrzeugtyp den Vorschriften dieser Regelung hinsichtlich aller in dem Verzeichnis aufgeführten Einrichtungen, so ist die Genehmigung für diesen Fahrzeugtyp zu erteilen.
- 4.2. Jede Genehmigung umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Die ersten zwei Ziffern (derzeit 03 entsprechend der Änderungsserie 03) bezeichnen die Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen an, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf dieselbe Nummer nicht mehr einem anderen Fahrzeugtyp oder dem gleichen Fahrzeugtyp zuteilen, der mit einer Ausrüstung vorgeführt wurde, die nicht in dem Verzeichnis nach Absatz 3.2.2 angegeben ist, vorbehaltlich der Vorschriften nach Absatz 7 dieser Regelung.
- 4.3. Über die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp oder ein Fahrzeugteil nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.

- 4.4. An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die auf dem Mitteilungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 4.4.1. einem Kreis, in dessen Innerem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befindet, das die Genehmigung erteilt hat <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 4.4.1.
- 4.5. Entspricht das Fahrzeug einem Typ, der auch nach anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, so ist es nicht erforderlich, das Zeichen nach Absatz 4.4.1 zu wiederholen; in diesem Fall sind die Regelung, die Genehmigungsnummern und die zusätzlichen Zeichen aller Regelungen, aufgrund derer die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, in Spalten rechts neben dem Zeichen in Absatz 4.4.1 anzuordnen.
- 4.6. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 4.7. Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe oder auf dem vom Fahrzeughersteller angebrachten Typenschild anzuordnen, auf dem die Kenndaten des Fahrzeugs angegeben sind.
- 4.8. Anhang 2 dieser Regelung zeigt Beispiele von Anordnungen der Genehmigungszeichen.
5. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN
- 5.1. Die Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen sind so anzubauen, dass unter normalen Gebrauchsbedingungen nach den Absätzen 2.24, 2.24.1 und 2.24.2 und trotz der gegebenenfalls auftretenden Schwingungsbeanspruchungen die in dieser Regelung vorgeschriebenen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden, und dass das Fahrzeug den Vorschriften dieser Regelung entsprechen kann. Insbesondere muss eine unbeabsichtigte Verstellung der Leuchten ausgeschlossen sein.
- 5.2. Die Beleuchtungseinrichtungen nach den Absätzen 2.7.9, 2.7.10 und 2.7.19 sind so anzubauen, dass eine richtige Einstellung leicht möglich ist.
- 5.3. Für alle Lichtsignaleinrichtungen einschließlich der an den Seiten angebrachten gilt, dass die Bezugsachse nach Anbau der Leuchte am Fahrzeug parallel zur Standfläche des Fahrzeugs auf der Fahrbahn verlaufen muss; außerdem muss bei seitlichen Rückstrahlern und Seitenmarkierungsleuchten diese Achse senkrecht zur Fahrzeuglängsmittlebene und bei allen anderen Signaleinrichtungen parallel zu dieser Ebene verlaufen. In jeder Richtung ist eine Toleranz von  $\pm 30$  zulässig. Außerdem sind besondere Vorschriften des Herstellers für den Anbau zu beachten.
- 5.4. Höhe und Ausrichtung der Leuchten sind, wenn keine besonderen Vorschriften bestehen, am unbeladenen, auf einer ebenen, horizontalen Fläche aufgestellten Fahrzeug zu prüfen, das sich in dem in den Absätzen 2.24, 2.24.1 und 2.24.2 beschriebenen Zustand befindet.

<sup>(1)</sup> 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Serbien und Montenegro, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (-), 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal, 22 für die Russische Föderation, 23 für Griechenland, 24 für Irland, 25 für Kroatien, 26 für Slowenien, 27 für die Slowakei, 28 für Weißrussland, 29 für Estland, 30 (—), 31 für Bosnien und Herzegowina, 32 für Lettland, 33 (—), 34 für Bulgarien, 35 (—), 36 für Litauen, 37 für die Türkei; 38 (—), 39 für Aserbaidschan, 40 für die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (—), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von ihren Mitgliedstaaten unter Verwendung ihres jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (—), 45 für Australien, 46 für die Ukraine, 47 für Südafrika, 48 für Neuseeland, 49 für Zypern, 50 für Malta, 51 für die Republik Korea, 52 für Malaysia und 53 für Thailand. Die folgenden Zahlen werden den Ländern, die dem „Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung“ beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

- 5.5. Bestehen keine besonderen Vorschriften, so müssen die Leuchten eines gleichen Leuchtenpaares:
- 5.5.1. symmetrisch zur Längsmittlebene am Fahrzeug angebracht sein (dabei ist die äußere geometrische Form der Leuchte und nicht der Rand ihrer leuchtenden Fläche nach Absatz 2.9 maßgebend);
  - 5.5.2. in Bezug auf die Fahrzeuglängsmittlebene zueinander symmetrisch sein; diese Vorschrift gilt nicht für die Anordnung der Teile in der Leuchte;
  - 5.5.3. denselben kolorimetrischen Vorschriften entsprechen; und
  - 5.5.4. annähernd die gleichen photometrischen Eigenschaften aufweisen.
- 5.6. An Fahrzeugen mit asymmetrischer Außenform sind diese Bedingungen so weit wie möglich einzuhalten.
- 5.7. Zusammengebaute, kombinierte oder ineinander gebaute Leuchten
- 5.7.1. Die Leuchten können zusammengebaut, kombiniert oder ineinander- gebaut sein, sofern alle Vorschriften hinsichtlich der Farbe, der Anordnung, der Ausrichtung, der geometrischen Sichtbarkeit und der elektrischen Schaltung und gegebenenfalls weitere Vorschriften eingehalten sind.
    - 5.7.1.1. Wo jedoch Bremsleuchten und Fahrtrichtungsanzeiger zusammengebaut sind, darf jede horizontale oder vertikale gerade Linie, die durch die Projektionen der sichtbaren leuchtenden Flächen dieser Funktionen auf eine Ebene senkrecht zur Bezugsachse geht, nicht mehr als zwei Grenzlinien, die angrenzende Flächen verschiedener Farben trennen, durchschneiden.
  - 5.7.2. Wo die sichtbare leuchtende Fläche einer Einzelleuchte aus zwei oder mehreren getrennten Teilen zusammengesetzt ist, müssen die folgenden Vorschriften eingehalten werden:
    - 5.7.2.1. Entweder muss die gesamte Fläche der Projektion der getrennten Teile auf eine Ebene, die tangential zur äußeren Fläche des lichtdurchlässigen Werkstoffs und senkrecht zur Bezugsachse liegt, mindestens 60 % der Fläche des kleinstmöglichen um die Projektion dieser sichtbaren leuchtenden Fläche umschriebenen Rechtecks ausfüllen oder der Abstand zwischen zwei angrenzend/tangential getrennten Teilen darf 15 mm nicht überschreiten, wenn senkrecht zur Bezugsachse gemessen wird.
- 5.8. Die größte Höhe über dem Boden ist vom höchsten und die kleinste Höhe vom niedrigsten Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche aus in Richtung der Bezugsachse zu messen.
- Bei Scheinwerfern für Abblendlicht wird die kleinste Höhe über dem Boden vom niedrigsten Punkt der tatsächlichen Austrittsöffnung des optischen Systems (zum Beispiel Reflektor, Abschlusscheibe, Projektionslinse) aus unabhängig von seiner Verwendung gemessen.
- Entspricht die (größte und kleinste) Höhe über dem Boden ganz offensichtlich den Vorschriften der Regelung, so brauchen bei keiner Fläche die genauen Ränder bestimmt zu werden.
- 5.8.1. Die Anordnung in Richtung der Breite wird in Bezug auf die Gesamtbreite von dem am weitesten von der Fahrzeuglängsmittlebene entfernten Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse aus und in Bezug auf den Abstand zwischen den Leuchten von den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse aus bestimmt.
- Entspricht die Anordnung in Richtung der Breite ganz offensichtlich den Vorschriften der Regelung, so brauchen bei keiner Fläche die genauen Ränder bestimmt zu werden.
- 5.9. Bestehen keine besonderen Vorschriften, so darf keine Leuchte Blinklicht ausstrahlen, ausgenommen die Fahrtrichtungsanzeiger, das Warnblinklicht [Alarmblinklicht] und die gelben Seitenmarkierungsleuchten, die den Vorschriften des Absatzes 6.18.7 entsprechen.

- 5.10. Kein rotes Licht, das zu Verwechslungen führen könnte, darf von einer Leuchte nach Absatz 2.7 nach vorn ausgestrahlt werden, und kein weißes Licht, das zu Verwechslungen führen könnte, darf von einer Leuchte nach Absatz 2.7 — mit Ausnahme des Rückfahrcheinwerfers — nach hinten ausgestrahlt werden. Beleuchtungseinrichtungen zur Innenbeleuchtung des Fahrzeugs werden nicht berücksichtigt. Im Zweifelsfall wird die Einhaltung dieser Vorschrift wie folgt geprüft:
- 5.10.1. Sichtbarkeit von rotem Licht von vorn: für einen Beobachter, der sich in der im Anhang 4 angegebenen Zone 1 bewegt, darf die sichtbare leuchtende Fläche einer roten Leuchte, mit Ausnahme der hintersten roten Seiten-Markierungsleuchte, nicht direkt sichtbar sein;
- 5.10.2. Sichtbarkeit von weißem Licht von hinten: für einen Beobachter, der sich in der Zone 2 einer 25 m hinter dem Fahrzeug liegenden Querebene bewegt, darf die sichtbare leuchtende Fläche einer weißen Leuchte nicht direkt sichtbar sein (siehe Anhang 4).
- 5.10.3. Die vom Auge des Beobachters erfassten Zonen 1 und 2 werden in ihren Ebenen wie folgt begrenzt:
- 5.10.3.1. in der Höhe: durch zwei horizontale Ebenen, die 1 m bzw. 2,20 m über der Fahrbahn liegen,
- 5.10.3.2. in der Breite: durch zwei vertikale Ebenen, die nach vorn bzw. nach hinten einen Winkel von 15° nach außen in Bezug zur Fahrzeuglängsmittlebene bilden und die durch den oder die Berührungspunkte der zur Längsmittlebene parallel verlaufenden und die Gesamtbreite begrenzenden vertikalen Ebenen gehen. Gibt es mehrere Berührungspunkte, so entspricht der vorderste der vorderen Ebene, der hinterste der hinteren Ebene.
- 5.11. Die elektrische Schaltung muss so ausgeführt sein, dass die Begrenzungsleuchten, die Schlussleuchten, die gegebenenfalls vorhandenen Umrissleuchten, die gegebenenfalls vorhandenen Seitenmarkierungsleuchten und die Beleuchtungseinrichtung für das hintere Kennzeichenschild nur gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden können. Diese Vorschrift gilt nicht, wenn Begrenzungsleuchten und Schlussleuchten wie auch Seitenmarkierungsleuchten, die mit diesen Leuchten kombiniert oder ineinander gebaut sind, als Parkleuchten verwendet werden und wenn Seitenmarkierungsleuchten Blinklicht ausstrahlen dürfen.
- 5.12. Die elektrische Schaltung muss so ausgeführt sein, dass die Scheinwerfer für Fernlicht, die Scheinwerfer für Abblendlicht und die Nebelscheinwerfer nur dann eingeschaltet werden können, wenn die Leuchten nach Absatz 5.11 ebenfalls eingeschaltet werden. Diese Vorschrift gilt jedoch nicht für Scheinwerfer für Fernlicht oder Scheinwerfer für Abblendlicht, wenn mit ihnen Lichtsignale gegeben werden, die aus kurzen Blinksignalen der Scheinwerfer für Fernlicht oder der Scheinwerfer für Abblendlicht bestehen, oder wenn in kurzen Zeitabständen die Scheinwerfer für Fernlicht und die Scheinwerfer für Abblendlicht wechselweise eingeschaltet werden.
- 5.13. **Kontrollleuchte**  
Jede durch diese Regelung vorgeschriebene „Einschaltkontrollleuchte“ darf durch eine „Funktionskontrollleuchte“ ersetzt werden.
- 5.14. **Abdeckbare Leuchten**
- 5.14.1. Die Abdeckung von Leuchten ist unzulässig, außer bei Scheinwerfern für Fernlicht, Scheinwerfern für Abblendlicht und Nebelscheinwerfern, wenn sie nicht eingeschaltet sind.
- 5.14.2. Bei einer Störung der Funktion der Abdeckeinrichtung(en) müssen die Leuchten, wenn sie bereits eingeschaltet sind, in der Betriebsstellung bleiben oder ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen in die Betriebsstellung gebracht werden können.
- 5.14.3. Es muss möglich sein, die Leuchten mit ein und derselben Betätigungseinrichtung in die Betriebsstellung zu bringen und einzuschalten; dies schließt jedoch nicht die Möglichkeit aus, sie in die Betriebsstellung zu bringen, ohne sie einzuschalten. Bei zusammengebauten Scheinwerfern für Fernlicht und Abblendlicht ist die Betätigungseinrichtung jedoch nur für das Einschalten der Scheinwerfer für Abblendlicht erforderlich.

- 5.14.4. Es darf nicht möglich sein, die Bewegung der eingeschalteten Scheinwerfer vom Fahrersitz aus willkürlich anzuhalten, bevor die Betriebsstellung erreicht ist. Falls die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsteilnehmer bei der Bewegung der Leuchten geblendet werden, dürfen diese erst nach Erreichen der Betriebsstellung eingeschaltet werden können.
- 5.14.5. Weist die Abdeckeinrichtung eine Temperatur von  $- 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+ 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$  auf, müssen die Scheinwerfer die Betriebsstellung innerhalb von drei Sekunden nach der Betätigung erreichen können.
- 5.15. Das von den Leuchten ausgestrahlte Licht hat folgende Farben:
- |   |   |
|---|---|
| Scheinwerfer für Fernlicht:               | weiß  |
| Scheinwerfer für Abblendlicht:            | weiß  |
| Nebelscheinwerfer:                        | weiß oder hellgelb  |
| Rückfahrcheinwerfer:                      | weiß  |
| Fahrtrichtungsanzeiger:                   | gelb  |
| Warnblinklicht [Alarmlinklicht]:          | gelb  |
| Bremsleuchte:                             | rot   |
| Kennzeichenleuchte:                       | weiß  |
| Begrenzungsleuchte:                       | weiß  |
| Schlussleuchte:                           | rot   |
| Nebelschlussleuchte:                      | rot   |
| Parkleuchte:                              | vorn weiß, hinten rot, gelb, wenn sie mit den seitlichen Fahrtrichtungsanzeigern oder den Seitenmarkierungsleuchten ineinander gebaut ist;  |
| Seitenmarkierungsleuchte:                 | gelb; allerdings kann die hinterste Seitenmarkierungsleuchte rot sein, wenn sie mit der Schlussleuchte, der hinteren Umrissleuchte, der Nebelschlussleuchte oder der Bremsleuchte zusammengebaut, kombiniert oder ineinander gebaut ist oder mit dem hinteren Rückstrahler zusammengebaut ist oder mit diesem eine teilweise gemeinsame Lichtaustrittsfläche hat; |
| Umrissleuchte:                            | vorn weiß, hinten rot   |
| Tagfahrleuchte:                           | weiß  |
| hinterer nichtdreieckiger Rückstrahler:   | rot   |
| hinterer dreieckiger Rückstrahler:        | rot   |
| vorderer nichtdreieckiger Rückstrahler:   | entsprechend dem eingestrahlenen Licht <sup>(1)</sup>   |
| seitlicher nichtdreieckiger Rückstrahler: | gelb; allerdings kann der hinterste seitliche Rückstrahler rot sein, wenn er mit der Schlussleuchte, der hinteren Umrissleuchte, der Nebelschlussleuchte, der Bremsleuchte oder der roten hintersten Seitenmarkierungsleuchte zusammengebaut ist oder mit diesen eine teilweise gemeinsame Lichtaustrittsfläche hat;  |
| Abbiegescheinwerfer:                      | weiß  |
| retroreflektierende Markierung:           | seitlich weiß oder gelb<br>hinten rot oder gelb <sup>(2)</sup> .  |

<sup>(1)</sup> Auch weißer oder farbloser Rückstrahler genannt.

<sup>(2)</sup> Keine Vorschrift dieser Regelung hindert die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, auf ihrem Gebiet die Verwendung von weißen auffälligen Markierungen nach hinten zu gestatten.

**5.16. Zahl der Leuchten**

5.16.1. Die Zahl der am Fahrzeug angebrachten Leuchten muss den Angaben in den Absätzen 6.1 bis 6.20 entsprechen.

5.17. Jede Leuchte kann an beweglichen Bauteilen angebracht werden, vorausgesetzt die Vorschriften in den Absätzen 5.18, 5.19 und 5.20 werden eingehalten.

5.18. Schlussleuchten, hintere Fahrtrichtungsanzeiger und hintere dreieckige wie auch nichtdreieckige Rückstrahler dürfen nur dann an beweglichen Bauteilen angebracht sein,

5.18.1. wenn die Leuchten in allen festen Lagen der beweglichen Bauteile allen Vorschriften über die Anordnung, die geometrische Sichtbarkeit und die photometrischen Werte für diese Leuchten entsprechen. Werden die vorstehend genannten Funktionen von einer Zusammenfassung von zwei mit „D“ gekennzeichneten Leuchten (siehe Absatz 2.16.1) erfüllt, braucht nur eine dieser Leuchten den vorstehend genannten Vorschriften zu entsprechen,

oder

5.18.2. es sind zusätzliche Leuchten für die vorstehend genannten Funktionen angebaut und in Betrieb genommen, wenn sich die beweglichen Bauteile in beliebiger offener Lage befinden, vorausgesetzt, diese zusätzlichen Leuchten erfüllen alle Anforderungen hinsichtlich der Anordnung, der geometrischen Sichtbarkeit und der photometrischen Werte entsprechend den an den beweglichen Bauteilen angebauten Leuchten.

5.19. Befinden sich die beweglichen Bauteile in einer anderen als der „normalen Lage“, so dürfen Verkehrsteilnehmer durch die an ihnen angebrachten Einrichtungen nicht übermäßig beeinträchtigt werden.

5.20. Ist eine Leuchte an einem beweglichen Bauteil angebracht und befindet sich das bewegliche Bauteil in der (den) normalen Gebrauchslage(n), so muss die Leuchte stets in die vom Hersteller entsprechend dieser Regelung angegebene(n) Lage(n) zurückkehren. Bei Scheinwerfern für Abblendlicht und Nebelscheinwerfern gilt diese Vorschrift als eingehalten, wenn — nachdem die beweglichen Bauteile zehnmal verschoben und in ihre normale Lage zurückgebracht worden sind — kein Wert der nach jeder Verschiebung des beweglichen Bauteils gemessenen Winkelneigung dieser Leuchten in Bezug auf ihre Halterung um mehr als 0,15 % von dem Mittelwert der zehn gemessenen Werte abweicht. Wird dieser Wert überschritten, so wird jeder in Absatz 6.2.6.1.1 angegebene Grenzwert unter Berücksichtigung dieses zu hohen Werts geändert, um den zulässigen Bereich der Neigung vor der Überprüfung des Fahrzeugs nach den Vorschriften des Anhangs 6 zu reduzieren.

5.21. Die sichtbare leuchtende Fläche in Richtung der Bezugsachse von Begrenzungsleuchten, Schlussleuchten, Rückstrahlern, vorderen und hinteren Fahrtrichtungsanzeigern darf in jeder beliebigen, von der normalen Gebrauchslage abweichenden Lage, nicht mehr als 50 % durch ein bewegliches Bauteil verdeckt werden, gleich, ob auf ihm eine Lichtsignaleinrichtung angebaut ist oder nicht.

Falls die vorstehenden Bedingungen nicht praktikabel sind:

5.21.1. müssen zusätzliche Leuchten, die alle Anforderungen hinsichtlich der Anordnung, der geometrischen Sichtbarkeit und der photometrischen Werte für die vorstehend genannten Leuchten erfüllen, in Betrieb genommen werden, wenn die sichtbare leuchtende Fläche in Richtung der Bezugsachse dieser Leuchten zu mehr als 50 % von den beweglichen Bauteilen verdeckt wird,

oder

5.21.2. das Mitteilungsblatt (Punkt 10.1 des Anhangs 1) muss eine Bemerkung enthalten, der die anderen Behörden entnehmen können, dass mehr als 50 % der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse durch die beweglichen Bauteile verdeckt sein dürfen,

und

im Fahrzeug muss für den Benutzer ein Hinweis angebracht sein, der besagt, dass bei bestimmten Lagen der beweglichen Bauteile anderen Verkehrsteilnehmern das Vorhandensein des Fahrzeugs auf der Straße zum Beispiel durch ein Warndreieck oder andere in den einzelstaatlichen Vorschriften für die Verwendung auf der Straße vorgesehene Einrichtungen angezeigt werden muss.

- 5.21.3. Absatz 5.21.2 gilt nicht für Rückstrahler.
- 5.22. Mit Ausnahme von Rückstrahlern gilt eine Leuchte, auch wenn sie ein Genehmigungszeichen trägt, als nicht vorhanden, wenn sie nicht durch einfaches Einsetzen einer Lichtquelle in Betrieb gesetzt werden kann.
- 5.23. Leuchten müssen in einem Fahrzeug so eingebaut sein, dass die Lichtquelle entsprechend den Hinweisen des Fahrzeugherstellers fehlerfrei ausgewechselt werden kann, ohne die Verwendung von Spezialwerkzeugen, die anders als jene sind, die mit dem Fahrzeug durch den Hersteller geliefert werden. Diese Vorschrift gilt nicht für:
- a) Einrichtungen, die mit einer nicht auswechselbaren Lichtquelle genehmigt wurden;
  - b) Einrichtungen, die mit Lichtquellen nach der Regelung Nr. 99 genehmigt wurden.
- 5.24. Ein ausfallsicherer vorübergehender Ersatz der Lichtsignalfunktion der hinteren Schlussleuchte ist zulässig unter der Bedingung, sofern bei deren Ausfall die Ersatzfunktion in Farbe, Hauptlichtstärke und Lage der ausgefallenen Funktion entspricht und die Ersatzeinrichtung in ihrer ursprünglichen Sicherheitsfunktion weiterhin betriebsfähig ist. Während des Ersatzbetriebs muss durch eine Kontrollleuchte am Armaturenbrett (siehe Absatz 2.18 dieser Regelung) angezeigt werden, dass eine Funktion vorübergehend ersetzt wird und eine Instandsetzung erforderlich ist.
6. BESONDERE VORSCHRIFTEN
- 6.1. **Scheinwerfer für Fernlicht**
- 6.1.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei Kraftfahrzeugen. Verboten bei Anhängern.
- 6.1.2. *Anzahl*  
Zwei oder vier.  
  
Für Fahrzeuge der Klasse N<sub>3</sub>:  
  
Zwei zusätzliche Scheinwerfer für Fernlicht dürfen angebaut werden.  
  
Ist ein Fahrzeug mit vier abdeckbaren Scheinwerfern versehen, so dürfen zwei zusätzliche Scheinwerfer nur dann angebracht werden, wenn mit ihnen am Tage Lichtsignale gegeben werden sollen, die aus kurzen Blinksignalen bestehen (siehe Absatz 5.12).
- 6.1.3. *Anbauschema*  
keine besonderen Vorschriften.
- 6.1.4. *Anordnung*
- 6.1.4.1. In Richtung der Breite: keine besonderen Vorschriften.
- 6.1.4.2. In der Höhe: keine besonderen Vorschriften.
- 6.1.4.3. In Längsrichtung: vorn am Fahrzeug so angebracht, dass das ausgestrahlte Licht den Fahrzeugführer weder direkt noch indirekt über Rückspiegel und/oder sonstige spiegelnde Fahrzeugflächen stört.



- 6.1.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Die Sichtbarkeit der leuchtenden Fläche, einschließlich der in der jeweiligen Beobachtungsrichtung nicht leuchtend erscheinenden Bereiche, muss innerhalb eines kegelförmigen Raumes sichergestellt sein, der durch Mantellinien begrenzt ist, die durch den Umriss der leuchtenden Flächen gehen und einen Winkel von mindestens 5° mit der Bezugsachse des Scheinwerfers bilden. Die Winkel der geometrischen Sichtbarkeit gehen vom Rand der Projektion der leuchtenden Fläche auf eine Querebene aus, die den vordersten Teil der Abschlusscheibe des Scheinwerfers berührt.
- 6.1.6. *Ausrichtung*  
Nach vorn.  
  
Nicht mehr als ein Scheinwerfer für Fernlicht auf jeder Seite des Fahrzeugs darf schwenkbar sein, um Kurvenlicht zu erzeugen.
- 6.1.7. *Elektrische Schaltung*
- 6.1.7.1. Die Scheinwerfer für Fernlicht dürfen nur entweder gleichzeitig oder paarweise einschaltbar sein. Sind zwei zusätzliche Scheinwerfer für Fernlicht angebaut, was gemäß Absatz 6.1.2 nur bei Fahrzeugen der Klasse N<sub>3</sub> zulässig ist, dann dürfen nicht mehr als zwei Paar gleichzeitig leuchten. Beim Übergang vom Abblendlicht zum Fernlicht muss mindestens ein Paar Scheinwerfer für Fernlicht eingeschaltet werden. Beim Übergang vom Fernlicht zum Abblendlicht müssen alle Scheinwerfer für Fernlicht gleichzeitig erlöschen.
- 6.1.7.2. Die Scheinwerfer für Abblendlicht können gleichzeitig mit den Scheinwerfern für Fernlicht eingeschaltet bleiben.
- 6.1.7.3. Sind vier abdeckbare Scheinwerfer vorhanden, so darf es, wenn diese sich in Betriebsstellung befinden, nicht möglich sein, dass zusätzliche Scheinwerfer, mit denen am Tage Lichtsignale gegeben werden sollen, die aus kurzen Blinksignalen bestehen (siehe Absatz 5.12), gleichzeitig eingeschaltet werden.
- 6.1.8. *Kontrollleuchte*  
Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben.
- 6.1.9. *Sonstige Vorschriften*
- 6.1.9.1. Die größte Lichtstärke aller Scheinwerfer für Fernlicht, die gleichzeitig eingeschaltet werden können, darf 225 000 cd, was einem Wert (Kennzahl) von 75 entspricht, nicht überschreiten.
- 6.1.9.2. Diese größte Lichtstärke ergibt sich durch die Addition der einzelnen Werte der Kennzahlen, die auf den jeweiligen Scheinwerfern angegeben sind. Jedem Scheinwerfer, der mit „R“ oder „CR“ gekennzeichnet ist, wird die Kennzahl „10“ zugeordnet.
- 6.2. **Scheinwerfer für Abblendlicht**
- 6.2.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei Kraftfahrzeugen. Verboten bei Anhängern.
- 6.2.2. *Anzahl*  
Zwei.
- 6.2.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.2.4. *Anordnung*
- 6.2.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.

Der Mindestabstand der Innenränder der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen muss 600 mm betragen. Dies gilt jedoch nicht für Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>; bei allen anderen Kraftfahrzeugklassen darf dieser Abstand auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

6.2.4.2. In der Höhe:

Mindestens 500 mm, höchstens 1 200 mm über dem Boden. Bei Fahrzeugen der Klasse N<sub>3</sub>G (Geländefahrzeuge) <sup>(1)</sup> kann die größte Höhe auf 1 500 mm heraufgesetzt werden.

6.2.4.3. In Längsrichtung:

Vorn am Fahrzeug; diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn das ausgestrahlte Licht den Fahrzeugführer weder mittelbar noch unmittelbar über Rückspiegel und/oder sonstige spiegelnde Fahrzeugflächen stört.

6.2.5. *Geometrische Sichtbarkeit*

Sie wird durch die Winkel und nach Absatz 2.13 bestimmt,

$\alpha = 15^\circ$  nach oben und  $10^\circ$  nach unten,

$\beta = 45^\circ$  nach außen und  $10^\circ$  nach innen.

Da die für Scheinwerfer für Abblendlicht vorgeschriebenen photometrischen Werte nicht in dem gesamten Bereich der geometrischen Sichtbarkeit erreicht werden, ist für Zwecke der Typgenehmigung ein Mindestwert von 1 cd für den restlichen Bereich vorgeschrieben. Flächen oder sonstige Fahrzeugteile in der Nähe des Scheinwerfers dürfen keinerlei störende Nebenwirkungen für die übrigen Verkehrsteilnehmer hervorrufen.

6.2.6. *Ausrichtung*

Nach vorn.

6.2.6.1. *Vertikale Ausrichtung*

6.2.6.1.1. Die abwärts gerichtete Ausgangsneigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels, die im unbeladenen Zustand mit einer Person auf dem Fahrersitz einzustellen ist, ist vom Hersteller mit einer Genauigkeit von 0,1 % festzulegen und deutlich lesbar und dauerhaft an jedem Fahrzeug in der Nähe des Scheinwerfers oder des Herstellerschildes zusammen mit dem in Anhang 7 abgebildeten Zeichen anzugeben.

Der Wert dieser angegebenen abwärts gerichteten Neigung ist nach den Vorschriften des Absatzes 6.2.6.1.2 zu bestimmen.

6.2.6.1.2. Der Wert der vertikalen Neigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels muss je nach der in Metern ausgedrückten und am unbeladenen Fahrzeug gemessenen Höhe(n) des unteren Randes der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht unter allen statischen Bedingungen nach Anhang 5 zwischen den nachstehenden Grenzwerten liegen; für die Grundeinstellung sind folgende Werte vorgesehen:

$h < 0,8$

Grenzwerte: zwischen  $-0,5\%$  und  $-2,5\%$

Grundeinstellung: zwischen  $-1,0\%$  und  $-1,5\%$

$0,8 \leq h \leq 1,0$

Grenzwerte: zwischen  $-0,5\%$  und  $-2,5\%$

Grundeinstellung: zwischen  $-1,0\%$  und  $-1,5\%$

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen zur Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Anlage 7 (Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend. 2, zuletzt geändert durch Amend. 4).

oder nach Ermessen des Herstellers

Grenzwerte: zwischen  $-1,0\%$  und  $-3,0\%$

Grundeinstellung: zwischen  $-1,5\%$  und  $-2,0\%$

In dem Antrag auf Genehmigung des Fahrzeugtyps muss in diesem Fall angegeben werden, welche der beiden Varianten anzuwenden ist.

$h > 1,0$

Grenzwerte: zwischen  $-1,0\%$  und  $-3,0\%$

Grundeinstellung: zwischen  $-1,5\%$  und  $-2,0\%$

Die oben genannten Grenzwerte und Werte der Grundeinstellung sind in dem nachstehenden Diagramm dargestellt:

Bei Fahrzeugen der Klasse N<sub>3</sub>G (Geländefahrzeuge), bei denen die Anbauhöhe der Scheinwerfer größer als 1 200 mm ist, müssen die Grenzwerte der vertikalen Neigung der Hell-Dunkel-Grenze zwischen  $-1,5\%$  und  $-3,5\%$  liegen.

Für die Grundeinstellung sind Werte zwischen  $-2\%$  und  $-2,5\%$  vorgesehen.

#### 6.2.6.2. Leuchtweitenregelung

6.2.6.2.1. Ist eine Leuchtweitenregelung erforderlich, damit die Vorschriften der Absätze 6.2.6.1.1 und 6.2.6.1.2 eingehalten werden können, so muss diese automatisch arbeiten.

6.2.6.2.2. Handbetätigte stufenlose oder nichtstufenlose Regler sind jedoch zulässig, wenn sie eine Raststellung haben, bei der die Leuchte mittels der üblichen Einstellschrauben oder ähnlicher Vorrichtungen in die Ausgangsneigung nach Absatz 6.2.6.1.1 gebracht werden können.

Diese handbetätigten Regler müssen vom Fahrersitz aus betätigt werden können.

Stufenlose Regler müssen mit Markierungen für die Beladungszustände versehen sein, bei denen die Scheinwerfer für Abblendlicht nachgestellt werden müssen.

Die Zahl der Stufen bei nichtstufenlosen Reglern muss so groß sein, dass die Einhaltung der in Absatz 6.2.6.1.2 vorgeschriebenen Werte in den jeweiligen Bereichen bei allen Beladungszuständen nach Anhang 5 gewährleistet ist.

Auch bei diesen Reglern müssen für die Beladungszustände nach Anhang 5, bei denen die Scheinwerfer für Abblendlicht nachgestellt werden müssen, in der Nähe der Betätigungseinrichtung des Reglers deutliche Markierungen vorhanden sein (siehe Anhang 8).

6.2.6.2.3. Bei einem Ausfall der in den Absätzen 6.2.6.2.1 und 6.2.6.2.2 beschriebenen Regler darf sich die Lage des Abblendlichtbündels nicht so verändern, dass die Neigung geringer als zum Zeitpunkt des Ausfalls des Reglers ist.

#### 6.2.6.3. Messverfahren

6.2.6.3.1. Nach Einstellung der Ausgangsneigung ist die in Prozent ausgedrückte vertikale Neigung des Abblendlichtbündels unter statischen Bedingungen bei allen Beladungszuständen nach Anhang 5 zu messen.

6.2.6.3.2. Die Veränderung der Neigung des Abblendlichtbündels in Abhängigkeit von der Beladung ist nach dem Prüfverfahren nach Anhang 6 zu messen.

#### 6.2.6.4. Horizontale Ausrichtung

Die horizontale Ausrichtung von einem oder beiden Scheinwerfern für Abblendlicht kann abweichend sein, wenn eine Kurvenausleuchtung erfolgt, vorausgesetzt, dass der gesamte Lichtstrahl oder der Knick der Hell-Dunkel-Grenze bewegt wird; der Knick der Hell-Dunkel-Grenze darf den Weg der Bahn des Schwerpunktes des Fahrzeugs bei einer Entfernung von der Fahrzeugfront, der größer als 100 Mal der Montagehöhe der betreffenden Scheinwerfer für Abblendlicht ist, nicht überschneiden.

#### 6.2.7. Elektrische Schaltung

Der Abblendschalter muss bewirken, dass alle Scheinwerfer für Fernlicht gleichzeitig erlöschen.

Die Scheinwerfer für Abblendlicht dürfen gleichzeitig mit den Scheinwerfern für Fernlicht eingeschaltet bleiben.

Bei Abblendscheinwerfern nach der Regelung Nr. 98 müssen die Gasentladungs-Lichtquellen eingeschaltet bleiben, wenn die Fernscheinwerfer leuchten.

Eine zusätzliche Lichtquelle, die im Inneren der Scheinwerfer für Abblendlicht angeordnet ist oder mit einer Leuchte (außer dem Scheinwerfer für Fernlicht) zusammengebaut ist oder mit dem jeweiligen Scheinwerfer für Abblendlicht ineinander gebaut ist darf eingeschaltet sein, damit eine Kurvenausleuchtung erfolgt, vorausgesetzt, dass der horizontale Radius der Krümmung der Bahn des Schwerpunktes des Fahrzeugs 500 m oder weniger beträgt. Dieses darf der Hersteller durch Berechnung oder durch andere Mittel, die die für die Typgenehmigung zuständige Behörde akzeptiert, nachweisen.

Scheinwerfer für Abblendlicht dürfen automatisch an- oder ausgeschaltet werden. Jedoch muss es immer möglich sein, diese Scheinwerfer für Abblendlicht manuell ein- und auszuschalten.

#### 6.2.8. Kontrollleuchte

Kontrollleuchte zulässig.

Allerdings, wenn der gesamte Lichtstrahl oder der Knick der Hell-Dunkel-Grenze bewegt wird, damit eine Kurvenausleuchtung erfolgt, ist eine Funktionskontrollleuchte vorgeschrieben; es muss ein blinkendes Warnlicht sein, welches im Falle einer Fehlfunktion der Verschiebung des Knicks der Hell-Dunkel-Grenze aufleuchtet.

#### 6.2.9. Sonstige Vorschriften

Die Vorschriften des Absatzes 5.5.2 gelten nicht für Scheinwerfer für Abblendlicht.

Abblendscheinwerfer mit einer Lichtquelle mit einem Soll-Lichtstrom über 2 000 Lumen dürfen nur in Verbindung mit Scheinwerferreinigungsanlagen nach der Regelung Nr. 45 angebaut werden<sup>(1)</sup>. Zusätzlich gelten die Vorschriften des Absatzes 6.2.6.2.2 hinsichtlich der vertikalen Neigung nicht.

Es dürfen nur Scheinwerfer für Abblendlicht, die den Regelungen Nr. 98 oder 112 entsprechen, für Kurvenlicht verwendet werden.

Wird Kurvenlicht durch eine horizontale Bewegung des gesamten Lichtstrahls oder des Knicks der Hell-Dunkel-Grenze erzeugt, so darf es nur eingeschaltet sein, wenn sich das Fahrzeug in der Vorwärtsbewegung befindet; das gilt nicht für Kurvenlicht für eine Rechtskurve bei Rechtsverkehr (Linkskurve bei Linksverkehr).

### 6.3. Nebelscheinwerfer

#### 6.3.1. Anbringung

Zulässig bei Kraftfahrzeugen und verboten bei Anhängern.

<sup>(1)</sup> Die Vertragsparteien der jeweiligen Regelungen können weiterhin die Verwendung mechanischer Reinigungsanlagen verbieten, wenn Scheinwerfer mit Kunststoff-Abschlusscheiben, die mit „PL“ gekennzeichnet sind, eingebaut werden.

- 6.3.2. *Anzahl*  
Zwei.
- 6.3.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.3.4. *Anordnung*
- 6.3.4.1. In Richtung der Breite: Der am weitesten von der Fahrzeuglängsmittlebene entfernte Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Rand des Fahrzeugs entfernt sein.
- 6.3.4.2. In der Höhe:  
  
Kleinstwert: mindestes 250 mm über dem Boden  
Größtwert: bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> höchstens 800 mm über dem Boden; bei allen anderen Fahrzeugklassen kein vorgeschriebener Größtwert.  
  
Allerdings darf kein Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse höher liegen als der höchste Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht.
- 6.3.4.3. In Längsrichtung: Vorn am Fahrzeug; diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn das ausgestrahlte Licht den Fahrzeugführer weder direkt noch indirekt über Rückspiegel und/oder sonstige spiegelnde Fahrzeugflächen stört.
- 6.3.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
  
Sie wird durch die Winkel und nach Absatz 2.13 bestimmt,  
  
 $\alpha = 5^\circ$  nach oben und nach unten,  
  
 $\beta = 45^\circ$  nach außen und  $10^\circ$  nach innen.
- 6.3.6. *Ausrichtung*  
Nach vorn.  
  
Die Ausrichtung der Nebelscheinwerfer darf sich nicht in Abhängigkeit vom Einschlagwinkel der Lenkung verändern.  
  
Sie müssen so nach vorn ausgerichtet sein, dass sie entgegenkommende Fahrzeugführer und andere Verkehrsteilnehmer nicht blenden oder übermäßig beeinträchtigen.
- 6.3.7. *Elektrische Schaltung*  
  
Die Nebelscheinwerfer müssen unabhängig von den Scheinwerfern für Fernlicht, den Scheinwerfern für Abblendlicht oder einer Kombination von Scheinwerfern für Fernlicht und für Abblendlicht ein- und ausgeschaltet werden können.
- 6.3.8. *Kontrollleuchte*  
  
Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben. Ein unabhängiges nichtblinkendes Warnlicht.
- 6.3.9. *Sonstige Vorschriften*  
Keine.

**6.4. Rückfahrscheinwerfer****6.4.1. Anbringung**

Vorgeschrieben bei Kraftfahrzeugen und bei Anhängern der Klassen O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>. Zulässig bei Anhängern der Klasse O<sub>1</sub>.

**6.4.2. Anzahl**

6.4.2.1. Eine Einrichtung vorgeschrieben und eine zweite Einrichtung zulässig bei Kraftfahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und bei allen anderen Fahrzeugen mit einer Länge nicht über 6 000 mm.

6.4.2.2. Zwei Einrichtungen vorgeschrieben und zwei Einrichtungen zulässig bei allen Fahrzeugen mit einer Länge über 6 000 mm, ausgenommen die Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub>.

**6.4.3. Anbauschema**

Keine besondere Vorschrift.

**6.4.4. Anordnung**

6.4.4.1. In Richtung der Breite: keine besondere Vorschrift.

6.4.4.2. In der Höhe: mindestens 250 mm und höchstens 1 200 mm über dem Boden.

6.4.4.3. In Längsrichtung: am Heck des Fahrzeugs.

Sind jedoch die zwei zulässigen Einrichtungen gemäß Absatz 6.4.2.2 angebaut, so sind diese an der Seite oder hinten am Fahrzeug in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Absätze 6.4.5 und 6.4.6 anzubringen.

**6.4.5. Geometrische Sichtbarkeit**

Sie wird durch die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  nach Absatz 2.13 bestimmt;

$\alpha$  = 15° nach oben und 5° nach unten

$\beta$  = 45° nach rechts und links bei nur einer Einrichtung

45° nach außen und 30° nach innen bei zwei Einrichtungen

Die Bezugsachse der in Absatz 6.4.2.2 genannten zwei zulässigen Einrichtungen sind, wenn sie an der Seite des Fahrzeugs angebracht sind, seitwärts horizontal in einem Winkel von 10°  $\pm$  5° in Bezug auf die Mittellängsebene auszurichten.

**6.4.6. Ausrichtung**

Nach hinten.

Bei zwei zulässigen Einrichtungen hinsichtlich des Absatzes 6.4.2.2, die an der Seite des Fahrzeugs angebaut sind, gelten die oben genannten Vorschriften des Absatzes 6.4.5 nicht. Jedoch sind die Bezugsachsen dieser Einrichtungen außen nicht mehr als 15° horizontal nach hinten in Bezug auf die Längsmittalebene auszurichten.

**6.4.7. Elektrische Schaltung**

6.4.7.1. Der Rückfahrscheinwerfer darf nur bei eingelegetem Rückwärtsgang leuchten können, wenn sich die Einrichtung zum Anlassen oder Abstellen des Motors in der Stellung befindet, in der der Motor arbeiten kann. Ist eine der beiden Bedingungen nicht erfüllt, so darf er nicht eingeschaltet werden oder eingeschaltet bleiben.

6.4.7.2. Außerdem müssen die elektrischen Schaltungen der in Absatz 6.4.2.2 genannten zwei zulässigen Einrichtungen so ausgelegt sein, dass diese Einrichtungen nicht aufleuchten können, falls nicht die Leuchten, auf die in Absatz 5.11 Bezug genommen wird, eingeschaltet sind.

Es ist zulässig, die Einrichtungen, die an der Seite des Fahrzeugs angebaut sind, für langsame Fahrmanöver in Fahrtrichtung einzuschalten. In diesem Sinne müssen die Einrichtungen durch einen gesonderten Schalter ein- und ausgeschaltet werden, der auch aufleuchten darf, wenn der Rückwärtsgang eingelegt wird. Jedoch müssen bei einer Beschleunigung des Fahrzeugs über 10 km/h die Einrichtungen automatisch ausgeschaltet werden und ausgeschaltet bleiben bis absichtlich wieder eingeschaltet wird.

6.4.8. *Kontrollleuchte*

Kontrollleuchte zulässig.

6.4.9. *Sonstige Vorschriften*

Keine.

6.5. **Fahrtrichtungsanzeiger**

6.5.1. *Anbringung (siehe die nachstehende Abbildung)*

Vorgeschrieben. Die Typen der Fahrtrichtungsanzeiger sind in Kategorien (1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5 und 6) unterteilt, deren Zusammenfassung an einem Fahrzeug ein Anbauschema („A“ und „B“) darstellt.

Das Anbauschema „A“ gilt für alle Kraftfahrzeuge.

Das Anbauschema „B“ gilt nur für Anhänger.

6.5.2. *Anzahl*

Entsprechend dem Anbauschema.

6.5.3. *Anbauschema (siehe die nachstehende Abbildung)*

A: zwei vordere Fahrtrichtungsanzeiger der nachstehenden Kategorien:

1 oder 1a oder 1b, wenn der Abstand zwischen dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse dieser Leuchte und dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht und/oder des gegebenenfalls vorhandenen Nebelscheinwerfers mindestens 40 mm beträgt;

1a oder 1b, wenn der Abstand zwischen dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse dieser Leuchte und dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht und/oder des gegebenenfalls vorhandenen Nebelscheinwerfers mehr als 20 mm und weniger als 40 mm beträgt;

1b, wenn der Abstand zwischen dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse dieser Leuchte und dem Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht und/oder des gegebenenfalls vorhandenen Nebelscheinwerfers höchstens 20 mm beträgt;

zwei hintere Fahrtrichtungsanzeiger (Kategorie 2a oder 2b);

zwei zulässige Leuchten (Kategorie 2a oder 2b) an allen Fahrzeugen der Klassen M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> und N<sub>3</sub>;

zwei seitliche Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorie 5 oder 6 (Mindestanforderungen);

5,

bei allen Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub>;

bei Fahrzeugen der Klassen N<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub>, die nicht länger als sechs Meter sind;

6,

bei allen Fahrzeugen der Klassen N<sub>2</sub> und N<sub>3</sub>;

bei Fahrzeugen der Klassen N<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub>, die länger als sechs Meter sind.

Seitliche Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorie 5 dürfen in jedem Fall durch seitliche Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorie 6 ersetzt werden.

Sind Leuchten angebracht, bei denen die Funktionen von vorderen Fahrtrichtungsanzeigern (Kategorien 1, 1a, 1b) und seitlichen Fahrtrichtungsanzeigern (Kategorie 5 oder 6) kombiniert sind, so können zwei zusätzliche seitliche Fahrtrichtungsanzeiger (Kategorie 5 oder 6) angebracht sein, damit die Vorschriften des Absatzes 6.5.5 über die Sichtbarkeit eingehalten werden.

B: zwei hintere Fahrtrichtungsanzeiger (Kategorie 2a oder 2b).

zwei zulässige Leuchten (Kategorie 2a oder 2b) an allen Fahrzeugen der Klassen O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>.

#### 6.5.4. Anordnung

6.5.4.1. In Richtung der Breite: Der am weitesten von der Fahrzeuglängsmittlebene entfernte Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Rand des Fahrzeugs entfernt sein. Diese Vorschrift gilt nicht für die hinteren zulässigen Leuchten.

Der Abstand zwischen den Innenrändern der beiden sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachse darf nicht weniger als 600 mm betragen.

Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

6.5.4.2. In der Höhe: Über dem Boden.

6.5.4.2.1. Die Höhe der Lichtaustrittsfläche der seitlichen Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorie 5 oder 6 darf

nicht weniger als: 350 mm bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> und nicht weniger als 500 mm bei allen anderen Fahrzeugklassen, jeweils vom niedrigsten Punkt aus gemessen, und

nicht mehr als: 1 500 mm, vom höchsten Punkt aus gemessen, betragen.

6.5.4.2.2. Die nach den Vorschriften des Absatzes 5.8 gemessene Höhe der Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorien 1, 1a, 1b, 2a und 2b darf nicht weniger als 350 mm oder mehr als 1 500 mm betragen.

6.5.4.2.3. Lässt die Art des Fahrzeugaufbaus es nicht zu, dass diese nach den oben genannten Vorschriften gemessenen oberen Grenzwerte eingehalten werden, und die zulässigen Leuchten nicht angebracht sind, so können sie bei seitlichen Fahrtrichtungsanzeigern der Kategorien 5 und 6 auf 2 300 mm und bei den Fahrtrichtungsanzeigern der Kategorien 1, 1a, 1b, 2a und 2b auf 2 100 mm erhöht sein.

6.5.4.2.4. Sind zulässige Leuchten angebracht, so müssen sie in einer Höhe, die mit den betreffenden Vorschriften des Absatzes 6.5.4.1 und der Symmetrie der Leuchten vereinbar ist, und in einem vertikalen Abstand, der so groß ist, wie es von der Form des Aufbaus her möglich ist, aber mindestens 600 mm über den vorgeschriebenen Leuchten angeordnet sein.

6.5.4.3. In Längsrichtung (siehe die nachstehende Abbildung)

Der Abstand zwischen der Lichtaustrittsfläche des seitlichen Fahrtrichtungsanzeigers (Kategorien 5 und 6) und der Querebene, die die Gesamtlänge des Fahrzeugs nach vorn begrenzt, darf nicht größer als 1 800 mm sein. Lässt es die Art des Fahrzeugaufbaus bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> und aller anderen Klassen nicht zu, dass die Mindestwerte der Winkel der geometrischen Sichtbarkeit eingehalten werden, so kann dieser Abstand auf 2 500 mm vergrößert sein.

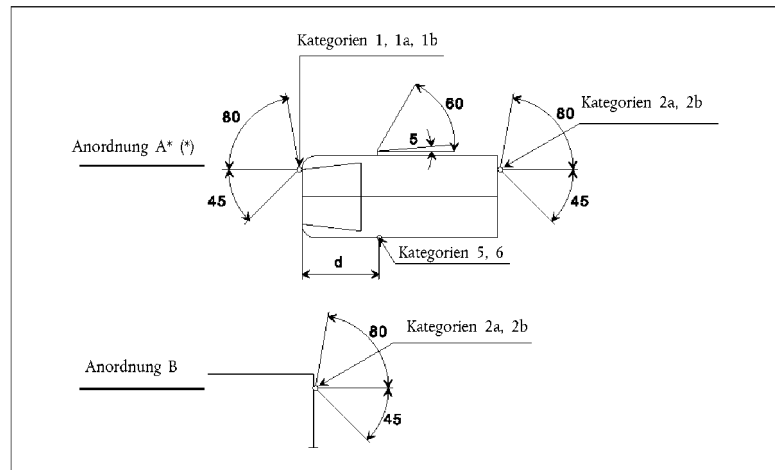


## 6.5.5. Geometrische Sichtbarkeit

## 6.5.5.1. Horizontalwinkel: (siehe die nachstehende Abbildung)

Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen bei Fahrtrichtungsanzeigern der Kategorien 1, 1a, 1b, 2a, 2b und 5. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist; 30° über und 5° unter der Horizontalen bei Fahrtrichtungsanzeigern der Kategorie 6. Der Vertikalwinkel über der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der zulässigen Leuchten größer als 2 100 mm ist.

Abbildung (siehe Absatz 6.5)

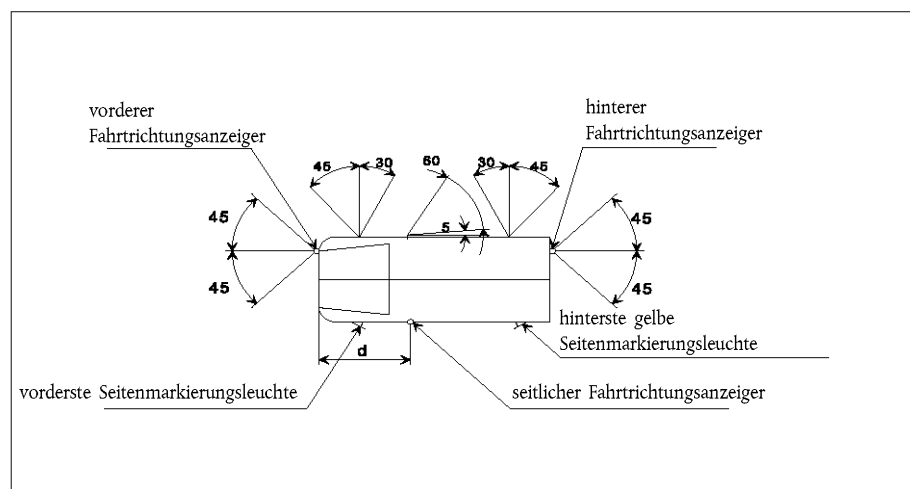


(\*) Der Wert von 5°, der für den toten Winkel der Sichtbarkeit des seitlichen Fahrtrichtungsanzeigers nach hinten angegeben ist, ist ein oberer Grenzwert  $d \leq 1,80$  m (bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und  $N_1$   $d \leq 2,50$  m).

6.5.5.2. oder nach Ermessen des Herstellers bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und  $N_1$  <sup>(1)</sup>:

vordere und hintere Fahrtrichtungsanzeiger sowie Seitenmarkierungsleuchten:

Horizontalwinkel, siehe die nachstehende Abbildung:



Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist.

<sup>(1)</sup> Der Wert von 5°, der für den toten Winkel der Sichtbarkeit des seitlichen Fahrtrichtungsanzeigers nach hinten angegeben ist, ist ein oberer Grenzwert  $d \leq 2,50$  m.

Damit die Leuchte als sichtbar gilt, muss, außer bei seitlichen Fahrtrichtungsanzeigern der Kategorien 5 und 6, die ungehinderte Sicht auf die sichtbare leuchtende Fläche von mindestens 12,5 cm<sup>2</sup> möglich sein. Die leuchtende Fläche eines Rückstrahlers, die kein Licht durchlässt, wird nicht berücksichtigt.

6.5.6. *Ausrichtung*

Falls vorhanden, entsprechend der Anbauanleitung des Herstellers.

6.5.7. *Elektrische Schaltung*

Das Aufleuchten der Fahrtrichtungsanzeiger muss unabhängig von den anderen Leuchten erfolgen. Alle Fahrtrichtungsanzeiger auf der gleichen Fahrzeugseite sind durch dieselbe Betätigungseinrichtung zum Aufleuchten und Erlöschen zu bringen und müssen synchron blinken.

Bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>, die kürzer als 6 m sind und deren Leuchten nach den Vorschriften des Absatzes 6.5.5.2 angeordnet sind, müssen die gelben Seitenmarkierungsleuchten in angebautem Zustand auch mit derselben Frequenz (synchron) wie die Fahrtrichtungsanzeiger blinken.

6.5.8. *Kontrollleuchte*

Eine Funktionskontrollleuchte ist für die vorderen und hinteren Fahrtrichtungsanzeiger vorgeschrieben. Sie kann optisch, akustisch oder beides sein. Arbeitet sie optisch, so muss sie durch ein Blinklicht erfolgen, das zumindest bei einer Funktionsstörung bei einem der vorderen oder hinteren Fahrtrichtungsanzeiger entweder erlischt oder ohne zu blinken ständig leuchtet oder eine merkliche Änderung der Blinkfrequenz aufweist. Arbeitet die Kontrollleuchte ausschließlich akustisch, so muss sie deutlich hörbar sein und zumindest bei einer Funktionsstörung bei einem der vorderen oder hinteren Fahrtrichtungsanzeiger eine merkliche Frequenzänderung aufweisen.

Kraftfahrzeuge, die für das Ziehen eines Anhängers eingerichtet sind, müssen mit einer speziellen Funktionskontrollleuchte für die Fahrtrichtungsanzeiger des Anhängers ausgestattet sein, es sei denn, jede Funktionsstörung eines der Fahrtrichtungsanzeiger des so gebildeten Zuges lässt sich an der Kontrollleuchte des Zugfahrzeugs ablesen.

Für die beiden zulässigen Fahrtrichtungsanzeiger an Anhängern ist keine Funktionskontrollleuchte vorgeschrieben.

6.5.9. *Sonstige Vorschriften*

Das ausgestrahlte Licht muss ein Blinklicht mit einer Frequenz von 90 ± 30 pro Minute sein.

Nach dem Einschalten der Betätigungseinrichtung muss das Licht innerhalb höchstens einer Sekunde aufleuchten und innerhalb von höchstens eineinhalb Sekunden zum ersten Mal erlöschen. Bei Kraftfahrzeugen, die für das Ziehen von Anhängern eingerichtet sind, müssen mit der Betätigungseinrichtung der Fahrtrichtungsanzeiger des ziehenden Fahrzeugs auch die Fahrtrichtungsanzeiger des Anhängers eingeschaltet werden. Bei Funktionsstörungen eines Fahrtrichtungsanzeigers, die nicht durch Kurzschluss verursacht sind, müssen die übrigen Leuchten weiter blinken, jedoch darf in diesem Fall die Blinkfrequenz von der vorgeschriebenen abweichen.

6.6. **Warnblinklicht [Alarmlinklicht]**

6.6.1. *Anbringung*

Vorgeschrieben.

Das Signal wird durch gleichzeitiges Blinken der Fahrtrichtungsanzeiger nach den Vorschriften des Absatzes 6.5 gegeben.

6.6.2. *Anzahl*

Siehe Absatz 6.5.2.

6.6.3. *Anbauschema*

Siehe Absatz 6.5.3.

- 6.6.4. *Anordnung*
- 6.6.4.1. *Breite*  
Siehe Absatz 6.5.4.1.
- 6.6.4.2. *Höhe*  
siehe Absatz 6.5.4.2.
- 6.6.4.3. *Länge*  
Siehe Absatz 6.5.4.3.
- 6.6.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Siehe Absatz 6.5.5.
- 6.6.6. *Ausrichtung*  
Siehe Absatz 6.5.6.
- 6.6.7. *Elektrische Schaltung*  
Das Einschalten der Fahrtrichtungsanzeiger muss durch eine besondere Betätigungseinrichtung erfolgen, die ein synchrones Blinken aller Fahrtrichtungsanzeiger ermöglicht.
- Bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>, die kürzer als 6 m sind und deren Leuchten nach den Vorschriften des Absatzes 6.5.5.2 angeordnet sind, müssen die gelben Seitenmarkierungsleuchten in angebautem Zustand auch mit derselben Frequenz (synchron) wie die Fahrtrichtungsanzeiger blinken.
- 6.6.8. *Kontrollleuchte*  
Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben. Blinkendes Warnlicht, das in Verbindung mit der (den) Kontrollleuchte(n) nach Absatz 6.5.8 funktionieren kann.
- 6.6.9. *Sonstige Vorschriften*  
Nach Absatz 6.5.9. Bei Kraftfahrzeugen, die zum Ziehen eines Anhängers eingerichtet sind, muss die Betätigungseinrichtung des Warnblinklichtes [Alarmlinklichtes] gleichzeitig die Fahrtrichtungsanzeiger des Anhängers in Betrieb setzen. Das Warnblinklicht [Alarmlinklicht] muss auch dann funktionieren können, wenn sich die Einrichtung zum Anlassen oder Abstellen des Motors in einer Stellung befindet, in der der Motor nicht angelassen werden kann.
- 6.7. **Bremsleuchte**
- 6.7.1. *Anbringung*  
Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2: für alle Fahrzeugklassen vorgeschrieben.
- Einrichtungen der Kategorie S3: für die Fahrzeugklassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> vorgeschrieben, ausgenommen Fahrgestelle mit Fahrerhaus und Fahrzeuge der Klasse N<sub>1</sub> mit offener Ladefläche; bei anderen Fahrzeugklassen zulässig.
- 6.7.2. *Anzahl*  
Zwei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2 und eine der Kategorie S3 bei allen Fahrzeugklassen.
- 6.7.2.1. Ausgenommen es ist eine Einrichtung der Kategorie S3 angebracht, können zwei zulässige Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2 an Fahrzeugen der Klassen M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub> angebracht sein.

6.7.2.2. Nur wenn die Fahrzeuglängsmittlebene nicht durch eine feste Aufbauwand geht, sondern ein oder zwei bewegliche Teile des Fahrzeugs (z. B. Türen) voneinander trennt, und wenn nicht genügend Platz für die Anbringung einer einzigen Einrichtung der Kategorie S3 in der Längsmittlebene über diesen beweglichen Teilen vorhanden ist,

- a) dürfen zwei Einrichtungen der Kategorie S3 und des Typs „D“ angebracht sein, oder
- b) darf eine Einrichtung der Kategorie S3 links oder rechts von der Längsmittlebene angebracht sein.

6.7.3. *Anbauschema*

Keine besondere Vorschrift.

6.7.4. *Anordnung*

6.7.4.1. In Richtung der Breite:

Bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und  $N_1$ : Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2 darf der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse nicht mehr als 400 mm vom äußersten Rand des Fahrzeugs entfernt sein.

Für den Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen gelten keine besonderen Vorschriften.

Bei allen anderen Fahrzeugklassen: Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2 muss der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen mindestens 600 mm betragen. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

Bei Einrichtungen der Kategorie S3: Der Bezugspunkt muss in der Fahrzeuglängsmittlebene liegen. Sind die beiden Einrichtungen der Kategorie S3 jedoch nach den Vorschriften des Absatzes 6.7.2 angebracht, so müssen sie sich jeweils auf jeder Seite und möglichst nahe der Längsmittlebene befinden.

Ist eine Leuchte der Kategorie S3 nach den Vorschriften des Absatzes 6.7.2 neben der Längsmittlebene angebracht, so darf der Abstand von der Längsmittlebene zum Bezugspunkt der Leuchte nicht größer als 150 mm sein.

6.7.4.2. In der Höhe:

6.7.4.2.1. Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2: über dem Boden, mindestens 350 mm, höchstens 1 500 mm (2 100 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 1 500 mm nicht zulässt und keine zulässigen Leuchten angebracht sind. Sind zulässige Leuchten angebracht, müssen sie in einer Höhe, die mit den Vorschriften über die Höhe und der Symmetrie der Leuchten vereinbar ist, und in einem vertikalen Abstand, der so groß ist, wie es von der Form des Aufbaus her möglich ist, aber mindestens 600 mm über den vorgeschriebenen Leuchten angeordnet sein).

6.7.4.2.2. Bei Einrichtungen der Kategorie S3 muss die horizontale Ebene, die den unteren Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche berührt,

- a) entweder höchstens 150 mm unter der horizontalen Ebene liegen, die den unteren Rand der freiliegenden Fläche der Scheibe oder Verglasung des Heckfensters berührt, oder
- b) mindestens 850 mm über dem Boden liegen.

Die horizontale Ebene, die den unteren Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche der Einrichtung der Kategorie S3 berührt, muss über der horizontalen Ebene liegen, die den oberen Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche von Einrichtungen der Kategorien S1 oder S2 berührt.

6.7.4.3. In Längsrichtung:

Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2: am Fahrzeugheck.

Bei Einrichtungen der Kategorie S3: keine besondere Vorschrift.

6.7.5. *Geometrische Sichtbarkeit*

Horizontalwinkel: Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2:

45° nach links und nach rechts von der Fahrzeuglängsachse;

Bei Einrichtungen der Kategorie S3: 10° nach links und nach rechts von der Fahrzeuglängsachse;

Vertikalwinkel: Bei Einrichtungen der Kategorie S1 oder S2: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf jedoch auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchte kleiner als 750 mm ist. Der Vertikalwinkel über der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Zusatzleuchten größer als 2 100 mm ist.

Bei Einrichtungen der Kategorie S3: 10° über und 5° unter der Horizontalen.

6.7.6. *Ausrichtung*

Nach der Rückseite des Fahrzeugs.

6.7.7. *Elektrische Schaltung*

6.7.7.1. Alle Bremsleuchten müssen gleichzeitig aufleuchten, wenn das Bremssystem das entsprechende in den Regelungen Nr. 13 und 13-H beschriebene Signal gibt.

6.7.7.2. Die Bremsleuchten brauchen nicht aufzuleuchten, wenn die Einrichtung, mit der der Motor angelassen und/oder abgestellt wird, sich in einer Stellung befindet, in der der Motorbetrieb nicht möglich ist.

6.7.8. *Kontrollleuchte*

Kontrollleuchte zulässig; falls vorhanden, nur als Funktionskontrollleuchte in Form eines nicht-blinkenden Warnlichts, das bei einer Funktionsstörung bei den Bremsleuchten aufleuchtet.

6.7.9. *Sonstige Vorschriften*

6.7.9.1. Die Einrichtung der Kategorie S3 darf nicht mit einer anderen Leuchte ineinander gebaut sein.

6.7.9.2. Die Einrichtung der Kategorie S3 kann außen oder innen am Fahrzeug angebracht sein.

6.7.9.2.1. Ist sie innen angebracht,

darf das ausgestrahlte Licht den Fahrzeugführer nicht über die Rückspiegel und/oder andere Flächen des Fahrzeugs (z. B. die Heckscheibe) stören.

6.8. **Beleuchtungseinrichtung für das hintere Kennzeichen**

6.8.1. *Anbringung*

Vorgeschrieben.

6.8.2. *Anzahl*

So viel, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.

- 6.8.3. *Anbauschema*  
Derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.4. *Anordnung*
- 6.8.4.1. In der Breite: derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.4.2. In der Höhe: derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.4.3. In der Länge: derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.6. *Ausrichtung*  
Derart, dass die Einrichtung die Anbringungsstelle des Kennzeichenschildes beleuchtet.
- 6.8.7. *Elektrische Schaltung*  
Nach Absatz 5.11.
- 6.8.8. *Kontrollleuchte*  
Kontrollleuchte zulässig. Falls vorhanden, muss die Funktion dieser Einrichtung von der für die Begrenzungs- und Schlussleuchten vorgeschriebenen Kontrollleuchte erfüllt werden.
- 6.8.9. *Sonstige Vorschriften*  
Ist die Beleuchtungseinrichtung für das hintere Kennzeichenschild mit der Schlussleuchte kombiniert, die mit der Bremsleuchte oder der Nebelschlussleuchte ineinander gebaut ist, so können die photometrischen Eigenschaften der Beleuchtungseinrichtung für das hintere Kennzeichenschild verändert sein, während die Bremsleuchte oder die Nebelschlussleuchte Licht ausstrahlt.
- 6.9. **Begrenzungsleuchte**
- 6.9.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei allen Kraftfahrzeugen.  
  
Vorgeschrieben bei Anhängern, die breiter als 1 600 mm sind.  
  
Zulässig bei Anhängern, die nicht breiter als 1 600 mm sind.
- 6.9.2. *Anzahl*  
Zwei.
- 6.9.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.9.4. *Anordnung*
- 6.9.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Bei Anhängern darf der von der Längsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse nicht mehr als 150 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen ist

bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>: nicht festgelegt.

Bei allen anderen Fahrzeugklassen: Nicht weniger als 600 mm. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

6.9.4.2. In der Höhe: über dem Boden mindestens 350 mm, höchstens 1 500 mm (2 100 mm bei Fahrzeugen der Klassen O<sub>1</sub> und O<sub>2</sub> oder wenn bei anderen Fahrzeugklassen die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes von 1 500 mm nicht zulässt).

6.9.4.3. In Längsrichtung: keine besondere Vorschrift.

6.9.4.4. Sind die Begrenzungsleuchte und eine andere Leuchte ineinander gebaut, so ist die Einhaltung der Vorschriften über die Anordnung (Absätze 6.9.4.1 bis 6.9.4.3) mit Hilfe der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse der anderen Leuchte zu überprüfen.

6.9.5. *Geometrische Sichtbarkeit*

6.9.5.1. Horizontalwinkel für beide Begrenzungsleuchten:

45° nach innen und 80° nach außen.

Bei Anhängern darf der Winkel nach innen auf 5° verringert sein.

Vertikalwinkel:

15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist.

6.9.5.2. Bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> als Alternative zu Absatz 6.9.5.1 nach Ermessen des Herstellers oder seines ordentlich bevollmächtigten Vertreters und nur wenn eine vordere Seitenmarkierungsleuchte an das Fahrzeug angebaut ist,

Horizontalwinkel: 45° nach außen und 45° nach innen.

Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist.

Damit die Leuchte als sichtbar gilt, muss die ungehinderte Sicht auf die sichtbare leuchtende Fläche von mindestens 12,5 cm<sup>2</sup> möglich sein. Die leuchtende Fläche eines Rückstrahlers, die kein Licht durchlässt, wird nicht berücksichtigt.

6.9.6. *Ausrichtung*

Nach vorn.

6.9.7. *Elektrische Schaltung*

Nach Absatz 5.11.

6.9.8. *Kontrollleuchte*

Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben. Diese Kontrollleuchte darf nicht blinken; sie ist nicht erforderlich, wenn die Beleuchtungseinrichtung der Instrumententafel nur gleichzeitig mit den Begrenzungsleuchten eingeschaltet werden kann.

6.9.9. *Sonstige Vorschriften*

Ist (Sind) ein oder mehrere Infrarot-Strahler innerhalb der Begrenzungsleuchten installiert, dann darf (dürfen) er (sie) nur eingeschaltet werden, wenn die Scheinwerfer auf der gleichen Fahrzeugseite eingeschaltet sind und sich das Fahrzeug vorwärts bewegt. Im Fall, dass die Begrenzungsleuchten oder die Scheinwerfer auf der gleichen Seite ausfallen, muss (müssen) der (die) Infrarot-Strahler selbsttätig ausgeschaltet werden.

**6.10. Schlussleuchte**6.10.1. *Anbringung*

Vorgeschrieben.

6.10.2. *Anzahl*

Zwei.

6.10.2.1. Ausgenommen es sind Umrissleuchten angebracht, können zwei zulässige Begrenzungs- und Schlussleuchten an allen Fahrzeugen der Klassen M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub> angebracht sein.

6.10.3. *Anbauschema*

Keine besondere Vorschrift.

6.10.4. *Anordnung*

6.10.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein. Diese Vorschrift gilt nicht für die hinteren zulässigen Leuchten.

Der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen ist

bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>: nicht festgelegt.

Bei allen anderen Fahrzeugklassen: Nicht weniger als 600 mm. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

6.10.4.2. In der Höhe: Über dem Boden mindestens 350 mm, höchstens 1 500 mm (2 100 mm wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes von 1 500 mm nicht zulässt und zulässige Leuchten nicht angebracht sind). Sind zulässige Leuchten angebracht, so müssen sie in einer Höhe, die mit den betreffenden Vorschriften des Absatzes 6.10.4.1 und der Symmetrie der Leuchten vereinbar ist, und in einem vertikalen Abstand, der so groß ist, wie es von der Form des Aufbaus her möglich ist, aber mindestens 600 mm über den vorgeschriebenen Leuchten angeordnet sein.

6.10.4.3. *In Längsrichtung:*

Hinten am Fahrzeug.

6.10.5. *Geometrische Sichtbarkeit*

6.10.5.1. Horizontalwinkel: 45° nach innen und 80° nach außen.

Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist. Der Vertikalwinkel über der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der zulässigen Leuchten größer als 2 100 mm ist.

6.10.5.2. Bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> als Alternative zu Absatz 6.10.5.1 nach Ermessen des Herstellers oder seines ordentlich bevollmächtigten Vertreters und nur wenn eine hintere Seitenmarkierungsleuchte an das Fahrzeug angebaut ist.

Horizontalwinkel: 45° nach außen und 45° nach innen.

Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchten kleiner als 750 mm ist.

Damit die Leuchte als sichtbar gilt, muss die ungehinderte Sicht auf die sichtbare leuchtende Fläche von mindestens 12,5 cm<sup>2</sup> möglich sein. Die leuchtende Fläche eines Rückstrahlers, die kein Licht durchlässt, wird nicht berücksichtigt.

6.10.6. *Ausrichtung*

Nach hinten.



- 6.10.7. *Elektrische Schaltung*  
Nach Absatz 5.11.
- 6.10.8. *Kontrollleuchte*  
Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben. Sie muss mit der Kontrollleuchte für die Begrenzungsleuchten kombiniert sein.
- 6.10.9. *Sonstige Vorschriften*  
Keine.
- 6.11. **Nebelschlussleuchte**
- 6.11.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben.
- 6.11.2. *Anzahl*  
Ein oder zwei.
- 6.11.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.11.4. *Anordnung*
- 6.11.4.1. In Richtung der Breite: Ist nur eine Nebelschlussleuchte vorhanden, so muss sie neben der Fahrzeuglängsmittlebene auf der Seite angeordnet sein, die der im Zulassungsland vorgeschriebenen Verkehrsrichtung entgegengesetzt ist; der Bezugspunkt darf auch in der Fahrzeuglängsmittlebene liegen.
- 6.11.4.2. In der Höhe: mindestens 250 mm und höchstens 1 000 mm über dem Boden. Bei Fahrzeugen der Klasse N<sub>3</sub>G (Geländefahrzeuge) beträgt die größte Höhe 1 200 mm.
- 6.11.4.3. In Längsrichtung: hinten am Fahrzeug.
- 6.11.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
  
Sie wird durch die Winkel und nach Absatz 2.13 bestimmt,  
 $\alpha = 5^\circ$  nach oben und  $5^\circ$  nach unten,  
 $\beta = 25^\circ$  nach rechts und nach links.
- 6.11.6. *Ausrichtung*  
Nach hinten.
- 6.11.7. *Elektrische Schaltung*  
Sie muss so ausgeführt sein, dass:
- 6.11.7.1. die Nebelschlussleuchte(n) nur dann eingeschaltet werden kann (können), wenn die Scheinwerfer für Fernlicht, die Scheinwerfer für Abblendlicht oder die Nebelscheinwerfer eingeschaltet sind;
- 6.11.7.2. die Nebelschlussleuchte(n) unabhängig von jeder anderen Leuchte ausgeschaltet werden kann (können);
- 6.11.7.3. eine der beiden nachstehenden Möglichkeiten besteht:
- 6.11.7.3.1. Die Nebelschlussleuchte(n) kann (können) eingeschaltet bleiben, bis die Begrenzungsleuchten ausgeschaltet werden, und dann muss (müssen) die Nebelschlussleuchte(n) ausgeschaltet bleiben, bis sie bewusst wieder eingeschaltet wird (werden).

- 6.11.7.3.2. Eine (zumindest akustische) Warnvorrichtung, die zusätzlich zur vorgeschriebenen Kontrollleuchte (Absatz 6.11.8) vorhanden ist, muss sich auslösen, wenn die Zündung ausgeschaltet oder der Zündschlüssel abgezogen und die Fahrertür geöffnet wird, während sich der Schalter für die Nebelschlussleuchte(n) in Einschaltstellung befindet, und zwar unabhängig davon, ob die Leuchten nach Absatz 6.11.7.1 ein- oder ausgeschaltet sind.
- 6.11.7.4. Außer in den Fällen nach den Absätzen 6.11.7.1 und 6.11.7.3 darf die Funktion der Nebelschlussleuchte(n) nicht durch das Ein- oder Ausschalten anderer Leuchten beeinflusst werden.
- 6.11.8. *Kontrollleuchte*  
Einschaltkontrollleuchte vorgeschrieben. Ein unabhängiges nichtblinkendes Warnlicht.
- 6.11.9. *Sonstige Vorschriften*  
In allen Fällen muss der Abstand zwischen der Nebelschlussleuchte und jeder Bremsleuchte größer als 100 mm sein.
- 6.12. **Parkleuchte**
- 6.12.1. *Anbringung*  
Zulässig bei Kraftfahrzeugen, die nicht länger als 6 m und nicht breiter als 2 m sind.  
  
Bei allen anderen Fahrzeugen verboten.
- 6.12.2. *Anzahl*  
Entsprechend dem Anbauschema.
- 6.12.3. *Anbauschema*  
Entweder zwei Leuchten vorn und zwei Leuchten hinten oder eine Leuchte auf jeder Seite.
- 6.12.4. *Anordnung*
- 6.12.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in der Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeuges entfernt sein.  
  
Sind zwei Leuchten angebracht, so müssen sie sich an den Fahrzeugseiten befinden.
- 6.12.4.2. In der Höhe:  
  
Bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>: keine besondere Vorschrift;  
  
bei allen anderen Fahrzeugklassen: über dem Boden mindestens 350 mm, höchstens 1 500 mm (2 100 mm, wenn die Form des Fahrzeugaufbaus die Einhaltung des Wertes von 1 500 mm nicht zulässt).
- 6.12.4.3. In Längsrichtung: keine besondere Vorschrift
- 6.12.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 45° nach außen, nach vorn und nach hinten.  
  
Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe der Leuchte kleiner als 750 mm ist.
- 6.12.6. *Ausrichtung*  
Derart, dass die Leuchten die Sichtbarkeitsbedingungen nach vorn und nach hinten erfüllen.

6.12.7. *Elektrische Schaltung*

Die Schaltung muss so ausgeführt sein, dass die Parkleuchte(n) auf derselben Fahrzeugseite unabhängig von anderen Leuchten eingeschaltet werden kann (können).

Die Parkleuchte(n) und, falls vorhanden, die Begrenzungsleuchten und die Schlussleuchten nach Absatz 6.12.9 müssen auch dann eingeschaltet werden können, wenn die Einrichtung, mit der der Motor angelassen wird, sich in einer Stellung befindet, in der der Motorbetrieb nicht möglich ist. Eine Einrichtung, die diese Leuchten als Funktion der Zeit automatisch ausschaltet, ist nicht zulässig.

6.12.8. *Kontrollleuchte*

Einschaltkontrollleuchte zulässig. Ist eine Kontrollleuchte vorhanden, so darf sie nicht mit der Kontrollleuchte für die Begrenzungsleuchten und Schlussleuchten verwechselt werden können.

6.12.9. *Sonstige Vorschriften*

Die Funktion dieser Leuchte darf auch durch gleichzeitiges Einschalten der Begrenzungsleuchte und der Schlussleuchte derselben Fahrzeugseite erfüllt werden.

6.13. **Umrissleuchte**

6.13.1. *Anbringung*

Vorgeschrieben bei Fahrzeugen, die breiter als 2,10 m sind. Zulässig bei Fahrzeugen mit einer Breite von 1,80 m bis 2,10 m. Bei Fahrgestellen mit Fahrerhaus sind hintere Umrissleuchten zulässig.

6.13.2. *Anzahl*

Zwei von vorn und zwei von hinten sichtbar.

6.13.3. *Anbauschema*

Keine besondere Vorschrift.

6.13.4. *Anordnung*

6.13.4.1. In Richtung der Breite:

Vorn und hinten: Möglichst nahe am äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs. Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn der am weitesten von der Fahrzeuglängsmittlebene entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse nicht mehr als 400 mm von dem äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt ist.

6.13.4.2. In der Höhe:

Vorn: Kraftfahrzeuge — die horizontale Ebene, die den oberen Rand der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse der Einrichtung berührt, darf nicht unter der horizontalen Ebene liegen, die den oberen Rand des durchsichtigen Bereichs der Windschutzscheibe berührt.

Anhänger und Sattelanhänger: In der größten Höhe, die mit den Vorschriften über die Breite, mit der Bauart und den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs und der Symmetrie der Leuchten vereinbar ist.

Hinten: In der größten Höhe, die mit den Vorschriften über die Breite, mit der Bauart und den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs und der Symmetrie der Leuchten vereinbar ist.

6.13.4.3. In Längsrichtung: Keine besondere Vorschrift.

- 6.13.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 80° nach außen,  
  
Vertikalwinkel: 5° über und 20° unter der Horizontalen.
- 6.13.6. *Ausrichtung*  
Derart, dass die Leuchten die Sichtbarkeitsbedingungen nach vorn und nach hinten erfüllen.
- 6.13.7. *Elektrische Schaltung*  
Nach Absatz 5.11.
- 6.13.8. *Kontrollleuchte*  
Kontrollleuchte zulässig. Ist eine Kontrollleuchte vorhanden, so muss ihre Funktion von der für die Begrenzungs- und Schlussleuchten vorgeschriebenen Kontrollleuchte erfüllt werden.
- 6.13.9. *Sonstige Vorschriften*  
Sind alle anderen Vorschriften eingehalten, so können die von vorn und die von hinten sichtbare Leuchte an derselben Fahrzeugseite in einer Einrichtung kombiniert sein.  
  
Die Lage einer Umrissleuchte in Bezug auf die entsprechende Begrenzungs- oder Schlussleuchte muss so sein, dass der Abstand zwischen den Projektionen der einander am nächsten liegenden Punkte der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der jeweiligen Bezugsachsen der beiden betreffenden Leuchten auf eine vertikale Querebene nicht weniger als 200 mm beträgt.
- 6.14. **Hinterer nichtdreieckiger Rückstrahler**
- 6.14.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei Kraftfahrzeugen.  
  
Wenn sie mit den anderen hinteren Lichtsignaleinrichtungen zusammengebaut sind, sind sie an Anhängern zulässig.
- 6.14.2. *Anzahl*  
Zwei. Ihre Leistungsmerkmale müssen den Vorschriften für Rückstrahler der Klasse IA oder IB nach der Regelung Nr. 3 entsprechen. Zusätzliche rückstrahlende Einrichtungen und Materialien (einschließlich zwei Rückstrahler, die nicht Absatz 6.14.4 entsprechen) sind zulässig, sofern sie die Wirkung der vorgeschriebenen Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nicht beeinträchtigen.
- 6.14.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.14.4. *Anordnung*
- 6.14.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der reflektierenden (leuchtenden) Fläche darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen ist  
  
bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>: nicht festgelegt.  
  
Bei allen anderen Fahrzeugklassen: Nicht weniger als 600 mm. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.

- 6.14.4.2. In der Höhe: Über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 900 mm (1 500 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 900 mm nicht zulässt).
- 6.14.4.3. In Längsrichtung: Am Fahrzeugheck.
- 6.14.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 30° nach innen und nach außen.  
  
Vertikalwinkel: 10° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe des Rückstrahlers kleiner als 750 mm ist.
- 6.14.6. *Ausrichtung*  
Nach hinten.
- 6.14.7. *Sonstige Vorschriften*  
Die reflektierende Fläche des Rückstrahlers darf mit der sichtbaren leuchtenden Fläche jeder anderen hinteren Leuchte gemeinsame Teile haben.
- 6.15. **Hinterer dreieckiger Rückstrahler**
- 6.15.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei Anhängern.  
  
Verboten bei Kraftfahrzeugen.
- 6.15.2. *Anzahl*  
Zwei. Ihre Leistungsmerkmale müssen den Vorschriften für Rückstrahler der Klasse IIIA oder der Klasse IIIB nach der Regelung Nr. 3 entsprechen. Zusätzliche rückstrahlende Einrichtungen und Materialien (einschließlich zwei Rückstrahler, die nicht Absatz 6.15.4 entsprechen) sind zulässig, sofern sie die Wirkung der vorgeschriebenen Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nicht beeinträchtigen.
- 6.15.3. *Anbauschema*  
Die Spitze des Dreiecks muss nach oben gerichtet sein.
- 6.15.4. *Anordnung*
- 6.15.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der reflektierenden (leuchtenden) Fläche darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Der Abstand zwischen den inneren Rändern der Rückstrahler muss mindestens 600 mm betragen. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.
- 6.15.4.2. In der Höhe: Über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 900 mm (1 500 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 900 mm nicht zulässt).
- 6.15.4.3. In Längsrichtung: Am Fahrzeugheck.
- 6.15.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 30° nach innen und nach außen.  
  
Vertikalwinkel: 15° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe des Rückstrahlers kleiner als 750 mm ist.
- 6.15.6. *Ausrichtung*  
Nach hinten.

- 6.15.7. *Sonstige Vorschriften*  
Die retroreflektierende Fläche eines Rückstrahlers darf Teile gemeinsam mit der sichtbaren leuchtenden Fläche einer anderen Leuchte haben, die sich am Fahrzeugheck befindet.
- 6.16. **Vorderer nichtdreieckiger Rückstrahler**
- 6.16.1. *Anbringung*  
Vorgeschrieben bei Anhängern.  
  
Vorgeschrieben bei Kraftfahrzeugen, bei denen alle nach vorn gerichteten Leuchten mit Reflektoren abdeckbar sind.  
  
Zulässig bei anderen Kraftfahrzeugen.
- 6.16.2. *Anzahl*  
Zwei. Ihre Leistungsmerkmale müssen den Vorschriften für Rückstrahler der Klasse IA oder IB nach der Regelung Nr. 3 entsprechen. Zusätzliche rückstrahlende Einrichtungen und Materialien (einschließlich zwei Rückstrahler, die nicht Absatz 6.16.4 entsprechen) sind zulässig, sofern sie die Wirkung der vorgeschriebenen Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nicht beeinträchtigen.
- 6.16.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.16.4. *Anordnung*
- 6.16.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der reflektierenden (leuchtenden) Fläche darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Bei Anhängern darf der von der Längsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der reflektierenden (leuchtenden) Fläche nicht mehr als 150 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Flächen in Richtung der Bezugsachsen ist  
  
bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>: nicht festgelegt.  
  
Bei allen anderen Fahrzeugklassen: Nicht weniger als 600 mm. Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.
- 6.16.4.2. In der Höhe: Über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 900 mm (1 500 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 900 mm nicht zulässt).
- 6.16.4.3. In Längsrichtung: An der Vorderseite des Fahrzeugs.
- 6.16.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 30° nach innen und nach außen. Bei Anhängern darf der Winkel nach innen auf 10° verringert sein. Falls dieser Winkel wegen der Bauweise des Anhängers mit den vorgeschriebenen Rückstrahlern nicht erreicht werden kann, müssen zusätzliche Rückstrahler angebracht sein, mit denen zusammen mit den vorgeschriebenen Rückstrahlern der erforderliche Winkel der Sichtbarkeit erreicht wird; bei der Anbringung gilt die Einschränkung in Bezug auf die Breite (Absatz 6.16.4.1) nicht.  
  
Vertikalwinkel: 10° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe des Rückstrahlers kleiner als 750 mm ist.
- 6.16.6. *Ausrichtung*  
Nach vorn.

- 6.16.7. *Sonstige Vorschriften*  
Die reflektierende Fläche des Rückstrahlers darf mit der sichtbaren leuchtenden Fläche jeder anderen vorderen Leuchte gemeinsame Teile haben.
- 6.17. **Seitlicher nichtdreieckiger Rückstrahler**
- 6.17.1. *Anbringung*  
  
Vorgeschrieben: Bei allen Kraftfahrzeugen, die länger als 6 m sind.  
Bei allen Anhängern.  
  
Zulässig: Bei Kraftfahrzeugen, die nicht länger als 6 m sind.
- 6.17.2. *Anzahl*  
So viele, dass die Vorschriften für die Anordnung in Längsrichtung eingehalten werden. Die Leistungsmerkmale dieser Einrichtungen müssen den Vorschriften für Rückstrahler der Klasse IA oder IB nach der Regelung Nr. 3 entsprechen. Zusätzliche rückstrahlende Einrichtungen und Materialien (einschließlich zwei Rückstrahler, die nicht Absatz 6.17.4 entsprechen) sind zulässig, sofern sie die Wirkung der vorgeschriebenen Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nicht beeinträchtigen.
- 6.17.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.17.4. *Anordnung*
- 6.17.4.1. In Richtung der Breite: Keine besondere Vorschrift.
- 6.17.4.2. In der Höhe: Über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 900 mm (1 500 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 900 mm nicht zulässt).
- 6.17.4.3. In Längsrichtung: Mindestens ein seitlicher Rückstrahler muss sich im mittleren Drittel des Fahrzeugs befinden; der am weitesten vorn angebrachte seitliche Rückstrahler darf nicht mehr als 3 m vom vordersten Punkt des Fahrzeugs entfernt sein; bei Anhängern ist bei der Messung dieses Abstands die Deichsellänge mit zu berücksichtigen.  
  
Der Abstand zwischen zwei nebeneinander angebrachten seitlichen Rückstrahlern darf nicht größer als 3 m sein. Dies gilt allerdings nicht für Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>.  
  
Falls die Fahrzeugform die Einhaltung dieser Vorschrift nicht zulässt, darf dieser Abstand auf 4 m vergrößert sein. Der Abstand zwischen dem hintersten seitlichen Rückstrahler und dem hintersten Punkt des Fahrzeugs darf nicht größer als 1 m sein. Bei Kraftfahrzeugen, die nicht länger als 6 m sind, genügt es jedoch, wenn im ersten und/oder im letzten Drittel des Fahrzeugs ein seitlicher Rückstrahler angebracht ist.
- 6.17.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontalwinkel: 45° nach vorn und nach hinten.  
  
Vertikalwinkel: 10° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe des Rückstrahlers kleiner als 750 mm ist.
- 6.17.6. *Ausrichtung*  
Nach der Seite.
- 6.17.7. *Sonstige Vorschriften*  
Die reflektierende Fläche des seitlichen Rückstrahlers darf mit der sichtbaren leuchtenden Fläche jeder anderen seitlichen Leuchte gemeinsame Teile haben.

**6.18. Seitenmarkierungsleuchten****6.18.1. Anbringung**

Vorgeschrieben: bei allen Fahrzeugen, die länger als 6 m sind, außer bei Fahrgestellen mit Fahrerhaus; bei der Berechnung der Länge von Anhängern ist die Deichsel mit zu berücksichtigen.

Seitenmarkierungsleuchten des Typs SM1 sind bei Fahrzeugen aller Klassen zu verwenden; Seitenmarkierungsleuchten des Typs SM2 dürfen dagegen nur bei Fahrzeugen der Klasse M<sub>1</sub> verwendet werden.

Außerdem sind an Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>, die kürzer als 6 m sind, Seitenmarkierungsleuchten zu verwenden, wenn die geringere geometrische Sichtbarkeit von Begrenzungsleuchten nach Absatz 6.9.5.2 und von Schlussleuchten nach Absatz 6.10.5.2 ausgeglichen werden soll.

Zulässig:

Bei allen anderen Fahrzeugen.

Seitenmarkierungsleuchten des Typs SM1 oder SM2 dürfen verwendet werden.

**6.18.2. Mindestzahl je Seite**

Sie muss so groß sein, dass die Vorschriften über die Anordnung in Längsrichtung eingehalten sind.

**6.18.3. Anbauschema**

Keine besonderen Vorschriften.

**6.18.4. Anordnung****6.18.4.1. In Richtung der Breite: Keine besonderen Vorschriften.****6.18.4.2. In der Höhe: Über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 1 500 mm (2 100 mm, wenn die Form des Aufbaus die Einhaltung des Wertes 1 500 mm nicht zulässt).****6.18.4.3. In Längsrichtung: Mindestens eine Seitenmarkierungsleuchte muss sich im mittleren Drittel des Fahrzeugs befinden; die am weitesten vorn angebrachte Seitenmarkierungsleuchte darf nicht mehr als 3 m vom vordersten Punkt des Fahrzeugs entfernt sein; bei Anhängern ist bei der Messung dieses Abstands die Deichsellänge mit zu berücksichtigen. Der Abstand zwischen zwei nebeneinander angebrachten Seitenmarkierungsleuchten darf nicht größer als 3 m sein. Falls die Fahrzeugform die Einhaltung dieser Vorschrift nicht zulässt, darf dieser Abstand auf 4 m vergrößert sein.**

Der Abstand zwischen der hintersten Seitenmarkierungsleuchte und dem hintersten Punkt des Fahrzeugs darf nicht größer als 1 m sein.

Bei Kraftfahrzeugen, die nicht länger als 6 m sind, und bei Fahrgestellen mit Fahrerhaus genügt es jedoch, wenn im ersten und/oder im letzten Drittel des Fahrzeugs eine Seitenmarkierungsleuchte angebracht ist.

**6.18.5. Geometrische Sichtbarkeit**

Horizontalwinkel: 45° nach vorn und nach hinten; bei Fahrzeugen, bei denen der Anbau der Seitenmarkierungsleuchte zulässig ist, darf dieser Wert jedoch auf 30° verringert sein.

Ist das Fahrzeug mit Seitenmarkierungsleuchten ausgerüstet, mit denen die geringere geometrische Sichtbarkeit von vorderen und hinteren Fahrtrichtungsanzeigern nach Absatz 6.5.5.2 und/oder Begrenzungsleuchten nach den Absätzen 6.9.5.2 und 6.10.5.2 ausgeglichen werden soll, dann betragen die Winkel nach vorn und nach hinten 45° und zur Fahrzeugmitte hin 30° (siehe die Abbildung in Absatz 6.5.5.2).

Vertikalwinkel: 10° über und unter der Horizontalen. Der Vertikalwinkel unter der Horizontalen darf auf 5° verringert sein, wenn die Anbauhöhe einer Seitenmarkierungsleuchte kleiner als 750 mm ist.

**6.18.6. Ausrichtung**

Nach der Seite.



- 6.18.7. *Elektrische Schaltung*  
Bei Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub>, die kürzer als 6 m sind, dürfen gelbe Seitenmarkierungsleuchten auch Blinklicht ausstrahlen, sofern sie synchron und mit derselben Frequenz wie die Fahrtrichtungsanzeiger auf derselben Seite des Fahrzeugs blinken.  
  
Für alle anderen Fahrzeugklassen: keine besondere Vorschrift.
- 6.18.8. *Kontrollleuchte*  
Kontrollleuchte zulässig. Ist eine Kontrollleuchte vorhanden, so muss ihre Funktion von der für die Begrenzungs- und Schlussleuchten vorgeschriebenen Kontrollleuchte erfüllt werden.
- 6.18.9. *Sonstige Vorschriften*  
Ist die hinterste Seitenmarkierungsleuchte mit der Schlussleuchte kombiniert, die mit der Nebelschlussleuchte oder der Bremsleuchte ineinander gebaut ist, so können die photometrischen Eigenschaften der Seitenmarkierungsleuchte verändert sein, während die Nebelschlussleuchte oder die Bremsleuchte Licht ausstrahlt.  
  
Die hinteren Seitenmarkierungsleuchten müssen gelb sein, wenn sie zusammen mit dem hinteren Fahrtrichtungsanzeiger Blinklicht ausstrahlen.
- 6.19. **Tagfahrleuchte** <sup>(1)</sup>
- 6.19.1. *Anbringung*  
Zulässig bei Kraftfahrzeugen. Verboten bei Anhängern.
- 6.19.2. *Anzahl*  
Zwei.
- 6.19.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.19.4. *Anordnung*
- 6.19.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.  
  
Der Abstand zwischen den Innenrändern der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse muss mindestens 600 mm betragen.  
  
Dieser Abstand darf auf 400 mm verringert sein, wenn die Gesamtbreite des Fahrzeugs kleiner als 1 300 mm ist.
- 6.19.4.2. In der Höhe: über dem Boden, mindestens 250 mm, höchstens 1 500 mm.
- 6.19.4.3. In Längsrichtung: an der Vorderseite des Fahrzeugs. Diese Vorschrift gilt als eingehalten, wenn das ausgestrahlte Licht den Fahrzeugführer weder direkt noch indirekt über die Rückspiegel und/oder andere spiegelnde Flächen des Fahrzeugs stört.
- 6.19.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Horizontal: nach außen 20° und nach innen 20°.  
  
Vertikal: nach oben 10° und nach unten 10°.
- 6.19.6. *Ausrichtung*  
Nach vorn.

(1) Der Anbau dieser Einrichtung kann aufgrund einzelstaatlicher Vorschriften verboten sein.

- 6.19.7. *Elektrische Schaltung*  
Sind Tagfahrleuchten eingebaut, so müssen sie automatisch eingeschaltet werden, wenn die Einrichtung, die den Motor startet oder ausschaltet, in einer Stellung ist, die es ermöglicht, dass der Motor in Betrieb ist. Es muss möglich sein, die automatische Einschaltung der Tagfahrleuchten ohne den Gebrauch von Werkzeugen ein- und auszuschalten.  
Die Tagfahrleuchte muss sich automatisch ausschalten, wenn die Schweinwerfer eingeschaltet werden; dies gilt nicht, wenn mit den Scheinwerfern kurze Warnsignale abgegeben werden.
- 6.19.8. *Kontrollleuchte*  
Einschaltkontrollleuchte zulässig.
- 6.19.9. *Sonstige Vorschriften*  
Keine.
- 6.20. **Abbiegescheinwerfer**
- 6.20.1. *Anbringung*  
An Kraftfahrzeugen zulässig.
- 6.20.2. *Anzahl*  
Zwei.
- 6.20.3. *Anbauschema*  
Keine besondere Vorschrift.
- 6.20.4. *Anordnung*
- 6.20.4.1. In Richtung der Breite: Der von der Fahrzeuglängsmittlebene am weitesten entfernte Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse darf nicht mehr als 400 mm vom äußersten Punkt der Gesamtbreite des Fahrzeugs entfernt sein.
- 6.20.4.2. In Längsrichtung: nicht weiter als 1 000 mm von der Front.
- 6.20.4.3. In der Höhe:  
Minimum: nicht weniger als 250 mm über dem Boden;  
Maximum: nicht mehr als 900 mm über dem Boden.  
Jedoch darf kein Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse höher sein als der höchste Punkt der sichtbaren leuchtenden Fläche in Richtung der Bezugsachse des Scheinwerfers für Abblendlicht.
- 6.20.5. *Geometrische Sichtbarkeit*  
Sie wird durch die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  nach Absatz 2.13 bestimmt,  
 $\alpha = 10^\circ$  nach oben und nach unten  
 $\beta = 30^\circ$  bis  $60^\circ$  nach außen
- 6.20.6. *Ausrichtung*  
So, dass die Scheinwerfer den Vorschriften der geometrischen Sichtbarkeit entsprechen.
- 6.20.7. *Elektrische Schaltung*  
Die Abbiegescheinwerfer müssen so geschaltet werden, dass sie nicht eingeschaltet werden können, ohne dass die Scheinwerfer für Fernlicht oder die Scheinwerfer für Abblendlicht eingeschaltet sind.

Der Abbiegescheinwerfer darf auf einer Seite des Fahrzeugs nur automatisch eingeschaltet werden, wenn die Fahrtrichtungsanzeiger auf derselben Fahrzeugseite eingeschaltet sind und/oder wenn der Lenkwinkel von der Geradeausposition zur selben Fahrzeugseite hin geändert wird.

Der Abbiegescheinwerfer muss automatisch ausgeschaltet werden, wenn der Fahrtrichtungsanzeiger ausgeschaltet wird und/oder der Lenkwinkel in die Geradeausposition zurückgenommen wird.

6.20.8. *Kontrollleuchte*

Keine.

6.20.9. *Sonstige Vorschriften*

Die Abbiegescheinwerfer dürfen nicht bei Fahrzeuggeschwindigkeiten über 40 km/h eingeschaltet werden können.

6.21. **Auffällige Markierungen**

6.21.1. *Anbringung*

6.21.1.1. Nicht zulässig:  
an Fahrzeugen der Klassen M<sub>1</sub> und O<sub>1</sub>.

6.21.1.2. Vorgeschrieben:

6.21.1.2.1. hinten:

Vollkontur-Markierung an Fahrzeugen der nachstehenden Klassen mit einer Breite von mehr als 2 100 mm:

a) N<sub>2</sub> mit einer Höchstmasse von mehr als 7,5 Tonnen und N<sub>3</sub> (mit Ausnahme von Fahrgestellen mit Fahrerhaus, unvollständigen Fahrzeugen und Sattelzugmaschinen);

b) O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>;

6.21.1.2.2. seitlich:

6.21.1.2.2.1. Teilkontur-Markierung an Fahrzeugen der nachstehenden Klassen mit einer Länge von mehr als 6 000 mm (einschließlich der Deichsel bei Anhängern):

a) N<sub>2</sub> mit einer Höchstmasse von mehr als 7,5 Tonnen und N<sub>3</sub> (mit Ausnahme von Fahrgestellen mit Fahrerhaus, unvollständigen Fahrzeugen und Sattelzugmaschinen);

b) O<sub>3</sub> und O<sub>4</sub>.

6.21.1.2.3. Wenn es jedoch wegen der Form, des Aufbaus, der Bauart oder der Betriebsbedingungen nicht möglich ist, die vorgeschriebene Konturmarkierung anzubringen, darf eine Linienmarkierung angebracht sein.

6.21.1.3. Zulässig:

6.21.1.3.1. an Fahrzeugen aller anderen Klassen, die in den Absätzen 6.21.1.1 und 6.21.1.2 nicht genannt sind, sowie an dem Fahrerhaus von Sattelzugmaschinen und dem Fahrerhaus von Fahrgestellen mit Fahrerhaus.

6.21.1.3.2. Eine Teilkontur- oder Vollkontur-Markierung darf anstelle der vorgeschriebenen Linienmarkierungen angebracht sein, und eine Vollkontur-Markierung darf anstelle der vorgeschriebenen Teilkontur-Markierung angebracht sein.

6.21.2. *Anzahl*

Entsprechend der Anbringung.

- 6.21.3. *Anbauschema*  
Die auffälligen Markierungen müssen möglichst horizontal und vertikal in einer Lage angebracht sein, die mit der Form, des Aufbaus, der Bauart und den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs vereinbar ist.
- 6.21.4. *Anordnung*
- 6.21.4.1. *In Richtung der Breite*
- 6.21.4.1.1. Die auffällige Markierung muss in möglichst geringem Abstand von der Fahrzeugkante angebracht sein.
- 6.21.4.1.2. Die Gesamtlänge der am Fahrzeug horizontal angebrachten auffälligen Markierungen muss mindestens 80 % der Gesamtbreite des Fahrzeugs betragen; dabei ist eine Überlappung einzelner horizontaler Markierungsteile nicht berücksichtigt.
- 6.21.4.1.3. Wenn der Hersteller jedoch gegenüber der Genehmigungsbehörde nachweisen kann, dass der in Absatz 6.21.4.1.2 genannte Wert nicht erreicht werden kann, darf die Gesamtlänge auf 60 % verringert sein; dieser Wert ist dann im Mitteilungsblatt und im Gutachten anzugeben <sup>(1)</sup>.
- 6.21.4.2. *In Längsrichtung*
- 6.21.4.2.1. Die auffällige Markierung muss in möglichst geringem Abstand von den Enden des Fahrzeugs (bis zu 600 mm von jedem Ende des Fahrzeugs oder Fahrerhauses bei Sattelzugmaschinen) angebracht sein.
- 6.21.4.2.1.1. bei Kraftfahrzeugen an jedem Ende des Fahrzeugs bzw. bei Sattelzugmaschinen an jedem Ende des Fahrerhauses;
- 6.21.4.2.1.2. bei Anhängern an jedem Ende des Fahrzeugs (ohne Berücksichtigung der Deichsel).
- 6.21.4.2.2. Die Gesamtlänge der am Fahrzeug horizontal angebrachten auffälligen Markierungen muss ohne Berücksichtigung einzelner horizontaler Markierungsteile mindestens 80 % der Werte folgender Abmessungen betragen:
- 6.21.4.2.2.1. bei Kraftfahrzeugen: Länge des Fahrzeugs (ohne das Fahrerhaus); bei Zugmaschinen für Sattelanhänger (falls angekuppelt): Länge des Fahrerhauses;
- 6.21.4.2.2.2. bei Anhängern: Länge des Fahrzeugs (ohne Berücksichtigung der Deichsel).
- 6.21.4.2.3. Wenn der Hersteller jedoch gegenüber der Genehmigungsbehörde nachweisen kann, dass der in Absatz 6.21.4.2.2 genannte Wert nicht erreicht werden kann, darf die Gesamtlänge auf 60 % verringert sein; dieser Wert ist dann im Mitteilungsblatt und im Gutachten anzugeben <sup>(1)</sup>.
- 6.21.4.3. *In der Höhe*
- 6.21.4.3.1. Unterer Teil (Untere Teile) der Linienmarkierungen und Konturmarkierungen:
- So tief wie möglich innerhalb des folgenden Bereichs:
- Mindestwert: nicht weniger als 250 mm über dem Boden.
- Höchstwert: nicht mehr als 1 500 mm über dem Boden.

<sup>(1)</sup> Diese Vorschrift gilt bis fünf Jahre nach dem offiziellen Datum des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung.

Eine Anbringungshöhe von 2 100 mm ist allerdings dann zulässig, wenn es wegen technischer Bedingungen nicht möglich ist, den Höchstwert von 1 500 mm einzuhalten, die Vorschriften der Absätze 6.21.4.1.2, 6.21.4.1.3, 6.21.4.2.2 und 6.21.4.2.3 zu erfüllen oder die Linienmarkierung bzw. die unteren Teile der Konturmarkierung horizontal anzuordnen.

6.21.4.3.2. Obere Teile der Konturmarkierungen:

So hoch wie möglich, aber bis zu 400 mm vom oberen Rand des Fahrzeugs entfernt.

6.21.5. *Sichtbarkeit*

Die auffällige Markierung gilt als sichtbar, wenn mindestens 80 % der leuchtenden Fläche der Markierung für einen Beobachter, der sich an einer beliebigen Stelle zwischen folgenden Beobachtungsebenen befindet, sichtbar sind:

6.21.5.1. bei hinteren auffälligen Markierungen (siehe Anhang 11 Abbildung 1) liegt die Beobachtungsebene senkrecht zur Längsachse des Fahrzeugs in einem Abstand von 25 m vom äußersten Ende des Fahrzeugs und wird durch folgende Ebenen begrenzt:

6.21.5.1.1. in der Höhe durch zwei Horizontalebenen jeweils 1 m und 3 m über dem Boden,

6.21.5.1.2. in der Breite durch zwei Vertikalebenen, die zu beiden Seiten der Längsmittlebene des Fahrzeugs mit zwei parallel zu dieser Ebene liegenden Vertikalebenen nach außen einen Winkel von 15° bilden und durch die Schnittgerade mit diesen Vertikalebenen gehen, die die Gesamtbreite des Fahrzeugs bestimmen, sowie die Ebene senkrecht zur Längsachse des Fahrzeugs, die das Ende des Fahrzeugs bestimmt.

6.21.5.2. bei seitlichen auffälligen Markierungen (siehe Anhang 11 Abbildung 2) liegt die Beobachtungsebene parallel zur Längsmittlebene des Fahrzeugs in einem Abstand von 25 m vom äußersten Ende des Fahrzeugs und wird durch folgende Ebenen begrenzt:

6.21.5.2.1. in der Höhe durch zwei Horizontalebenen jeweils 1 m und 3 m über dem Boden,

6.21.5.2.2. in der Breite durch zwei Vertikalebenen, die zu beiden Seiten einer Ebene senkrecht zur Längsachse des Fahrzeugs nach außen einen Winkel von 15° bilden und durch die Schnittgerade mit den Vertikalebenen gehen, die senkrecht zur Längsachse des Fahrzeugs liegen und die Gesamtlänge und die Außenkante des Fahrzeugs bestimmen.

6.21.6. *Ausrichtung*

6.21.6.1. zur Seite:

möglichst parallel zur Längsmittlebene des Fahrzeugs in einer Lage, die mit der Form, des Aufbaus, der Bauart und den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs vereinbar ist.

6.21.6.2. nach hinten:

möglichst parallel zur Querebene des Fahrzeugs in einer Lage, die mit der Form, des Aufbaus, der Bauart und den Betriebsbedingungen des Fahrzeugs vereinbar ist.

6.21.7. *Sonstige Vorschriften*

6.21.7.1. Auffällige Markierungen gelten als durchgehend, wenn die Abstände zwischen nebeneinander angeordneten Teilen so gering wie möglich sind und nicht mehr als 50 % der kürzesten Länge eines solchen Teils betragen.

- 6.21.7.2. Bei einer Teilkontur-Markierung muss jede obere Ecke durch zwei Linien kenntlich gemacht sein, die einen Winkel von 90° bilden und von denen jede mindestens 250 mm lang ist.
- 6.21.7.3. Der Abstand zwischen der hinten am Fahrzeug angebrachten auffälligen Markierung und jeder vorgeschriebenen Bremsleuchte sollte größer als 200 mm sein.
- 6.21.7.4. Wenn hintere Kennzeichnungstafeln, die der Änderungsserie 01 zur Regelung Nr. 70 entsprechen, angebaut sind, können diese bei der Berechnung der Länge der auffälligen Markierung und ihrem Abstand zur Fahrzeugseite nach Wahl des Herstellers als Teil der hinteren auffälligen Markierung gelten.
- 6.21.7.5. Die Stellen am Fahrzeug, an denen auffällige Markierungen angebracht werden sollen, müssen so groß sein, dass Markierungen mit einer Breite von mindestens 60 mm angebracht werden können.
7. ÄNDERUNGEN DES FAHRZEUGTYPUS ODER DES ANBAUS SEINER BELEUCHTUNGS- UND LICHTSIGNAL-EINRICHTUNGEN UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG
- 7.1. Jede Änderung des Fahrzeugtyps oder des Anbaus seiner Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen oder des Verzeichnisses nach Absatz 3.2.2 ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung für diesen Fahrzeugtyp erteilt hat. Die Behörde kann dann entweder
- 7.1.1. die Auffassung vertreten, dass von den vorgenommenen Änderungen keine nennenswert nachteilige Wirkung ausgeht und das Fahrzeug auf jeden Fall noch den Vorschriften entspricht, oder
- 7.1.2. ein neues Gutachten von dem Technischen Dienst, der die Prüfungen durchführt, verlangen.
- 7.2. Die Bestätigung oder die Erweiterung oder die Versagung der Genehmigung ist mit Angabe der Änderungen den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, gemäß dem in Absatz 4.3 angegebenen Verfahren mitzuteilen.
- 7.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt jedem Mitteilungsblatt, das bei einer solchen Erweiterung ausgefüllt wird, eine laufende Nummer zu und unterrichtet hierüber die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
8. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION
- Die Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen den in Anlage 2 zum Übereinkommen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) beschriebenen Verfahren entsprechen, wobei folgende Vorschriften eingehalten sein müssen:
- 8.1. Jedes Fahrzeug, das nach dieser Regelung genehmigt wurde, muss so gebaut sein, dass es dem genehmigten Typ insofern entspricht, als die Vorschriften der Absätze 5 und 6 eingehalten sind.
- 8.2. Der Inhaber der Genehmigung muss vor allem:
- 8.2.1. sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Qualitätskontrolle des Fahrzeugs hinsichtlich aller Aspekte, die für die Einhaltung der Vorschriften der Absätze 5 und 6 wichtig sind, vorhanden sind;
- 8.2.2. sicherstellen, dass bei jedem Fahrzeugtyp zumindest die in Anhang 9 dieser Regelung vorgeschriebenen Prüfungen oder andere Nachprüfungen, bei denen gleichwertige Daten ermittelt werden können, durchgeführt werden.
- 8.3. Die zuständige Behörde kann jede in dieser Regelung vorgeschriebene Prüfung durchführen. Diese Prüfungen werden an stichprobenweise ausgewählten Mustern durchgeführt, ohne dass die Lieferungsverpflichtungen des Herstellers beeinträchtigt werden.

- 8.4. Die zuständige Behörde soll nach Möglichkeit einmal jedes Jahr eine Überprüfung durchführen. Darüber entscheidet jedoch die zuständige Behörde nach eigenem Ermessen, wobei sie das Vertrauen berücksichtigt, das sie zu den Verfahren hat, die eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion gewährleisten sollen. Sind die Ergebnisse nicht zufriedenstellend, so veranlasst die zuständige Behörde, dass alle erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, damit die Übereinstimmung der Produktion so schnell wie möglich wiederhergestellt wird.
9. MAßNAHMEN BEI ABWEICHUNG DER PRODUKTION
- 9.1. Die für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften nicht eingehalten sind oder wenn ein mit dem Genehmigungszeichen versehenes Fahrzeug dem genehmigten Typ nicht entspricht.
- 9.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
10. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION
- Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugs endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese Behörde die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
11. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER BEHÖRDEN
- Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, teilen dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der die Prüfungen für die Genehmigung durchführenden Technischen Dienste sowie der Behörden, die die Genehmigung erteilen, mit, denen die in den anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter über die Erteilung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme einer Genehmigung zu übersenden sind.
12. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN
- 12.1. Nach dem offiziellen Datum des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung von Genehmigungen nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung versagen.
- 12.2. Nach Ablauf einer Frist von 12 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der zu genehmigende Fahrzeugtyp den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung entspricht.
- 12.3. Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, dürfen Erweiterungen von Genehmigungen nach der vorhergehenden Änderungsserie zu dieser Regelung nicht versagen.
- 12.4. Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, erteilen während einer Frist von 12 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 weiterhin Genehmigungen für die Fahrzeugtypen, die den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die vorhergehende Änderungsserie geänderten Fassung entsprechen.
- 12.5. Keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, darf die Erteilung einer nationalen oder regionalen Typgenehmigung für einen Fahrzeugtyp versagen, der nach der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung genehmigt worden ist.
- 12.6. Während einer Frist von 36 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung einer nationalen oder regionalen Typgenehmigung für einen Fahrzeugtyp versagen, der nach der vorhergehenden Änderungsserie zu dieser Regelung genehmigt worden ist.

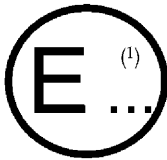
- 12.7. Nach Ablauf einer Frist von 36 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, die nationale oder regionale Erstzulassung (erste Inbetriebnahme) eines Fahrzeugs versagen, das den Vorschriften der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung nicht entspricht.
  - 12.8. Nach Ablauf einer Frist von 60 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 03 zu dieser Regelung verlieren Genehmigungen nach dieser Regelung ihre Gültigkeit; dies gilt nicht für Fahrzeugtypen, die den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung entsprechen.
  - 12.9. Ungeachtet dieser Übergangsbestimmungen sind Vertragsparteien, bei denen die Anwendung dieser Regelung nach dem Tag des Inkrafttretens der neuesten Änderungsserie in Kraft tritt, nicht verpflichtet, Genehmigungen anzuerkennen, die nach einer der vorhergehenden Änderungsserien zu dieser Regelung erteilt worden sind.
  - 12.10. Ungeachtet der Vorschriften des Absatzes 12.7 oder 12.8 bleiben Genehmigungen für Fahrzeugtypen, die nach der vorhergehenden Änderungsserie zu der Regelung erteilt wurden und von den Vorschriften der Änderungsserie 03 nicht betroffen sind, gültig und werden von Vertragsparteien, die die Regelung anwenden, weiterhin anerkannt.
  - 12.11. Bis zu einer gegenteiligen Mitteilung an den Generalsekretär der Vereinten Nationen erklärt Japan, dass es sich in Bezug auf den Anbau der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen an die Bestimmungen des Übereinkommens, dem diese Regelung als Anhang beigefügt ist, nur hinsichtlich der Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> gebunden fühlt.
  - 12.12. Ab dem Datum des Inkrafttretens der Ergänzung 7 zur Änderungsserie 02 darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung von Genehmigungen nach dieser Regelung in ihrer durch die Ergänzung 7 zur Änderungsserie 02 geänderten Fassung verweigern.
  - 12.13. Nach Ablauf einer Frist von 30 Monaten nach dem Datum des Inkrafttretens der Ergänzung 7 zur Änderungsserie 02 dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, ECE-Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der zu genehmigende Fahrzeugtyp den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Ergänzung 7 zur Änderungsserie 02 geänderten Fassung entspricht.
  - 12.14. Die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, dürfen Erweiterungen von Genehmigungen nach vorhergehenden Änderungsserien zu dieser Regelung, einschließlich der Ergänzung 6 zur Änderungsserie 02, nicht verweigern.
  - 12.15. Die nach dieser Regelung vor dem im Absatz 12.14 erwähnten Datum erteilten ECE-Genehmigungen, einschließlich der Erweiterungen solcher Genehmigungen, bleiben für unbestimmte Zeit gültig.
-



ANHANG 1

MITTEILUNG

(größtes Format A4 (210 × 297 mm))



ausfertigende Stelle:

Bezeichnung der Behörde:

.....  
.....  
.....

über die <sup>(2)</sup>:  
ERTEILUNG DER GENEHMIGUNG  
ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG  
VERSAGUNG DER GENEHMIGUNG  
ZURÜCKNAHME DER GENEHMIGUNG  
ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen nach der Regelung Nr. 48

Nummer der Genehmigung: .....

Nummer der Erweiterung der Genehmigung: .....

- 1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs: .....
- 2. Bezeichnung des Fahrzeugtyps durch den Hersteller: .....
- 3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
- 4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....
- 5. Zur Genehmigung vorgeführt am: .....
- 6. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
- 7. Datum des Gutachtens: .....
- 8. Nummer des Gutachtens: .....
- 9. Genaue Beschreibung:  
Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen am Fahrzeug:
  - 9.1. Scheinwerfer für Fernlicht: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.2. Scheinwerfer für Abblendlicht: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.3. Nebelscheinwerfer: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.4. Rückfahrcheinwerfer: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.5. vordere Fahrtrichtungsanzeiger: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.6. hintere Fahrtrichtungsanzeiger: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.7. seitliche Fahrtrichtungsanzeiger: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
  - 9.8. Warnblinklicht Alarmblinklicht: ja/nein <sup>(2)</sup> .....

- 9.9. Bremsleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.10. Beleuchtungseinrichtung für das hintere Kennzeichenschild: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.11. Begrenzungsleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.12. Schlussleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.13. Nebelschlussleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.14. Parkleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.15. Umrissleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.16. hintere Rückstrahler, nichtdreieckig: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.17. hintere Rückstrahler, dreieckig: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.18. vordere Rückstrahler, nichtdreieckig: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.19. seitliche Rückstrahler, nichtdreieckig: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.20. Seitenmarkierungsleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.21. Tagfahrleuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.22. Abbiegescheinwerfer: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.23. Auffällige Markierungen:
- 9.23.1. Vollkontur-Markierungen: hinten  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....  
seitlich  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.23.2. Teilkontur-Markierungen: hinten  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....  
seitlich  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.23.3. Linienmarkierungen: hinten  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....  
seitlich  
ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.24. gleichwertige Leuchten: ja/nein <sup>(2)</sup> .....
- 9.25. zulässige Ladung im Kofferraum: .....
10. Bemerkungen
- 10.1. Bemerkungen über bewegliche Bauteile: .....
- 10.2. Verfahren zur Definition der sichtbaren leuchtenden Fläche:  
Umrandung der leuchtenden Fläche <sup>(2)</sup> oder Lichtaustrittsfläche <sup>(2)</sup>
- 10.3. Sonstige Bemerkungen (in Bezug auf Fahrzeuge mit Rechts- oder Linkslenkung): .....
- 10.4. Bemerkungen zu der von der auffälligen Markierung bedeckten Fläche für den Fall, dass der in den Absätzen 6.21.4.1.2 und 6.21.4.2.2 vorgeschriebene Mindestwert von 80 % unterschritten ist

11. Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht ist: .....
12. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend): .....
13. Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen <sup>(2)</sup>
14. Ort: .....
15. Datum: .....
16. Unterschrift: .....
17. Die nachstehenden Unterlagen mit der oben angegebenen Genehmigungsnummer sind auf Anforderung erhältlich .....

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).

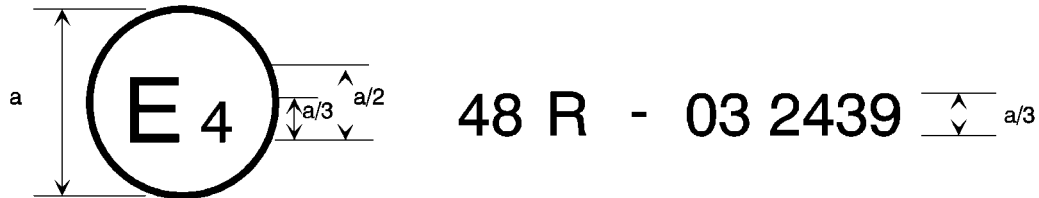
<sup>(2)</sup> Nichtzutreffendes streichen, oder „ja“ oder „nein“.

## ANHANG 2

## Anordnungen der Genehmigungszeichen

## Muster A

(siehe Absatz 4.4 dieser Regelung)

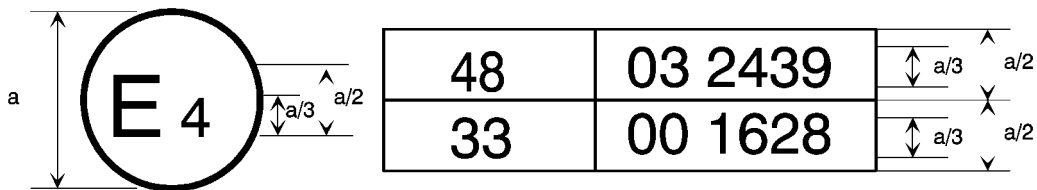


a = 8 mm

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 48 in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung genehmigt worden ist. Aus der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 48 in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung erteilt worden ist.

## Muster B

(siehe Absatz 4.5 dieser Regelung)



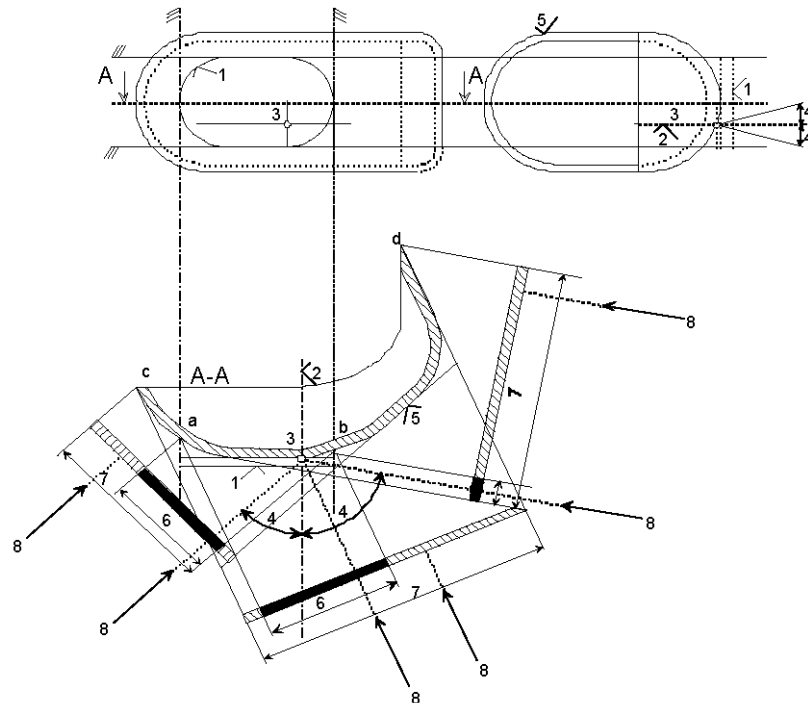
a = 8 mm

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 48 in ihrer durch die Änderungsserie 03 geänderten Fassung und der Regelung Nr. 33 <sup>(1)</sup> genehmigt worden ist. Aus der Genehmigungsnummer geht hervor, dass zum Zeitpunkt der Erteilung der jeweiligen Genehmigungen die Regelung Nr. 48 die Änderungsserie 03 enthielt und die Regelung Nr. 33 noch in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag.

<sup>(1)</sup> Die zweite Nummer dient nur als Beispiel.

## ANHANG 3

## FLÄCHEN, BEZUGSACHSE UND BEZUGSPUNKT DER LEUCHTEN UND WINKEL DER GEOMETRISCHEN SICHTBARKEIT



## LEGENDE

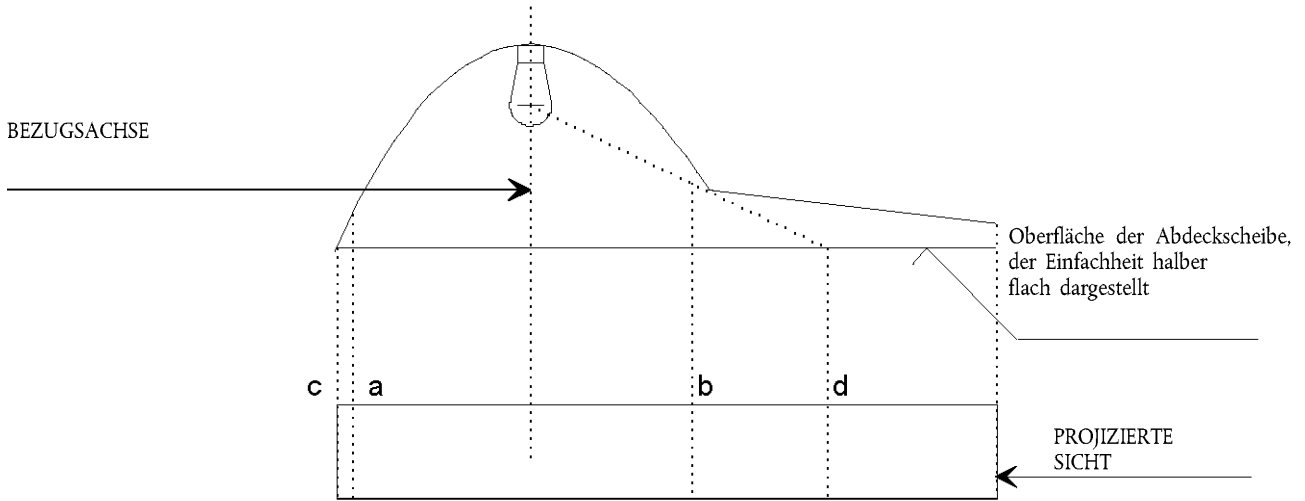
1. Leuchtende Fläche
2. Bezugsachse
3. Bezugspunkt
4. Winkel der geometrischen Sichtbarkeit
5. Lichtaustrittsfläche
6. Sichtbare leuchtende Fläche basierend auf der leuchtenden Fläche
7. Sichtbare leuchtende Fläche basierend auf der Lichtaustrittsfläche
8. Richtung der Sichtbarkeit

*Anmerkung:* Obwohl dies in der Abbildung nicht zu erkennen ist, berührt die sichtbare leuchtende Fläche die Lichtaustrittsfläche.

**VERGLEICH ZWISCHEN DER LEUCHTENDEN FLÄCHE UND DER LICHTAUSTRITTSFLÄCHE**

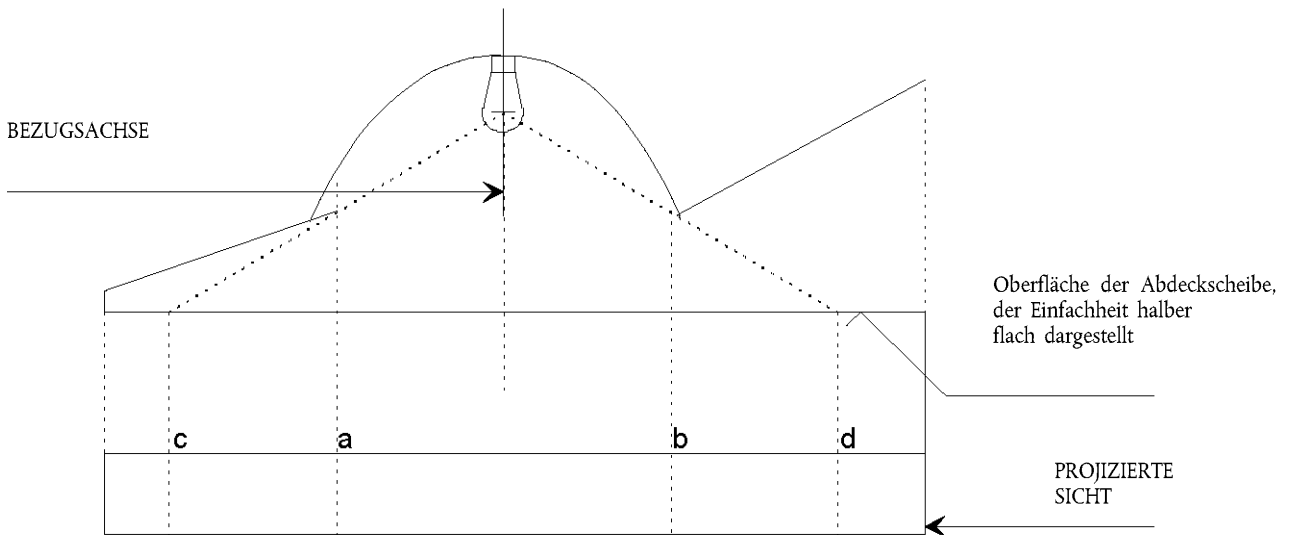
(siehe die Absätze 2.9 und 2.8 dieser Regelung)

Skizze A



	Leuchtende Fläche	Lichtaustrittsfläche
Die Ränder sind	a und b	c und d

Skizze B

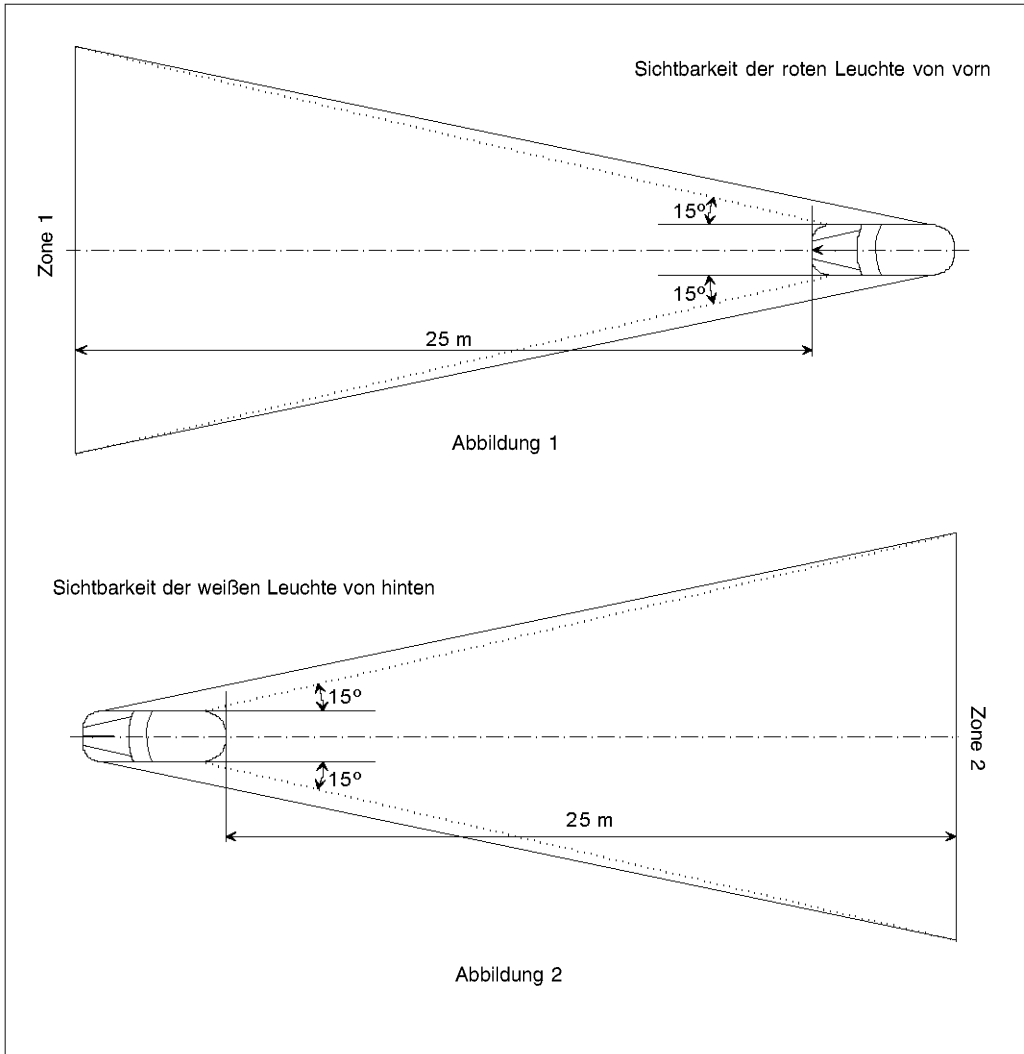


	Leuchtende Fläche	Lichtaustrittsfläche
Die Ränder sind	a und b	c und d

## ANHANG 4

## SICHTBARKEIT EINER ROTEN LEUCHE VON VORN UND EINER WEISSEN LEUCHE VON HINTEN

(siehe die Absätze 5.10.1 und 5.10.2 dieser Regelung)



## ANHANG 5

**Beladungszustände, die bei der Bestimmung der Veränderungen der vertikalen Ausrichtung der Scheinwerfer für Abblendlicht zu beachten sind**

Achsbelastungszustände nach den Absätzen 6.2.6.1 und 6.2.6.3.1

1. Bei den nachstehenden Prüfungen ist die Masse der Insassen mit 75 kg pro Person anzusetzen.
2. Beladungszustände bei verschiedenen Fahrzeugarten:
  - 2.1. Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup>:
    - 2.1.1. Der Winkel des Abblendlichtbündels ist bei folgenden Beladungszuständen zu bestimmen:
      - 2.1.1.1. eine Person auf dem Fahrersitz;
      - 2.1.1.2. Fahrzeugführer und eine Person auf dem Beifahrersitz vorn außen;
      - 2.1.1.3. Fahrzeugführer und eine Person auf dem Beifahrersitz vorn außen und alle hintersten Sitzplätze besetzt;
      - 2.1.1.4. alle Sitzplätze besetzt;
      - 2.1.1.5. alle Sitzplätze besetzt und gleichmäßige Beladung des Kofferraums bis zum Erreichen der zulässigen Hinterachslast bzw. Vorderachslast bei vorn liegendem Kofferraum. Hat das Fahrzeug vorn und hinten einen Kofferraum, so ist die Zusatzbeladung so gleichmäßig zu verteilen, dass die zulässigen Achslasten erreicht werden. Wird dabei jedoch die zulässige Gesamtmasse vor der zulässigen Belastung einer der Achsen erreicht, so ist die Beladung des Kofferraums (der Kofferräume) so zu begrenzen, dass diese Masse erreicht werden kann;
      - 2.1.1.6. Fahrzeugführer und eine gleichmäßig verteilte Beladung des Kofferraums bis zum Erreichen der zulässigen Belastung der entsprechenden Achse.

Wird jedoch die zulässige Gesamtmasse vor der zulässigen Achslast erreicht, so ist die Beladung des Kofferraums (der Kofferräume) so zu begrenzen, dass diese Masse erreicht werden kann.
    - 2.1.2. Bei der Bestimmung der oben genannten Beladungszustände sind Beladungsbeschränkungen zu berücksichtigen, die gegebenenfalls vom Hersteller festgelegt sind.
  - 2.2. Fahrzeuge der Klassen M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> <sup>(1)</sup>:

Der Winkel des Abblendlichtbündels ist bei folgenden Beladungszuständen zu bestimmen:

    - 2.2.1. unbeladenes Fahrzeug und eine Person auf dem Fahrersitz;
    - 2.2.2. Fahrzeuge derart beladen, dass jede Achse ihre technisch zulässige Achslast aufnimmt oder — falls die folgende Bedingung zuerst erfüllt ist — bis die zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs durch Belastung der Vorder- und Hinterachsen entsprechend ihrer technisch zulässigen Achslast erreicht ist.

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen zur Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Anlage 7 (Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, zuletzt geändert durch Amend. 4).



- 2.3. Fahrzeuge der Klasse N mit Ladefläche:
    - 2.3.1. Der Winkel des Abblendlichtbündels ist bei folgenden Beladungszuständen zu bestimmen:
      - 2.3.1.1. unbeladenes Fahrzeug und eine Person auf dem Fahrersitz;
      - 2.3.1.2. Fahrzeugführer, dazu eine derart verteilte Beladung, dass die technisch zulässige(n) Hinterachslast(en) oder — falls die folgende Bedingung zuerst erfüllt ist — die zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs erreicht wird (werden), ohne dass eine Vorderachslast überschritten wird, die die Summe der Vorderachslast des unbeladenen Fahrzeugs und 25 % der höchstzulässigen Nutzlast an der Vorderachse ist. Befindet sich die Ladefläche vorn, gilt die entsprechende Vorschrift für die Vorderachse.
  - 2.4. Fahrzeuge der Klasse N ohne Ladefläche:
    - 2.4.1. Zugfahrzeuge für Sattelanhänger:
      - 2.4.1.1. unbeladenes Fahrzeug ohne Sattellast und eine Person auf dem Fahrersitz;
      - 2.4.1.2. eine Person auf dem Fahrersitz; technisch zulässige Sattellast an der Sattelkupplung, die der größten Hinterachslast entspricht.
    - 2.4.2. Zugfahrzeuge für Anhänger:
      - 2.4.2.1. unbeladenes Fahrzeug und eine Person auf dem Fahrersitz,
      - 2.4.2.2. eine Person auf dem Fahrersitz, alle weiteren Sitzplätze im Führerhaus besetzt.
-

## ANHANG 6

## MESSUNG DER VERÄNDERUNGEN DER NEIGUNG DES ABBLENDLICHTBÜNDELS IN ABHÄNGIGKEIT VON DER BELADUNG

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

In diesem Anhang wird ein Verfahren zur Messung der Veränderungen der Neigung des Abblendlichtbündels bei Kraftfahrzeugen beschrieben, die sich gegenüber der Ausgangsneigung durch Veränderungen der Fahrzeugneigung in Abhängigkeit von der Beladung ergeben.

## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

## 2.1. Ausgangsneigung

## 2.1.1. Angegebene Ausgangsneigung

Der Wert der vom Kraftfahrzeughersteller angegebenen Ausgangsneigung des Abblendlichtbündels, der bei der Bestimmung der zulässigen Veränderungen als Bezugswert dient.

## 2.1.2. Gemessene Ausgangsneigung

Der Mittelwert der Neigung des Abblendlichtbündels oder des Fahrzeugs, der bei dem Fahrzeug in dem in Anhang 5 für die jeweilige Klasse des geprüften Fahrzeugs definierten Beladungszustand Nr. 1 gemessen wird. Er dient bei der Bestimmung der Veränderungen der Neigung des Lichtbündels in Abhängigkeit von der Beladung als Bezugswert.

## 2.2. Neigung des Abblendlichtbündels

Sie kann wie folgt definiert werden:

Entweder als der in Milliradian ausgedrückte Winkel zwischen dem Strahl zu einem charakteristischen Punkt im waagerechten Teil der Hell-Dunkel-Grenze der Lichtverteilung des Scheinwerfers und der waagerechten Ebene

oder durch den Schenkel dieses Winkels, dessen Lage in % Neigung angegeben wird, da die Winkel sehr klein sind (bei diesen kleinen Winkeln entspricht 1 % 10 mrad).

Ist die Neigung in % Neigung ausgedrückt, so kann sie anhand der nachstehenden Formel errechnet werden:

$$\frac{(h_1 - h_2)}{L} \times 100$$

Darin ist:

$h_1$  die in Millimetern ausgedrückte Höhe des oben genannten charakteristischen Punktes über dem Boden, die auf einem vertikalen Messschirm gemessen wird, der senkrecht zur Fahrzeuglängsmittlebene im waagerechten Abstand L aufgestellt ist;

$h_2$  die in Millimetern ausgedrückte Höhe des Bezugspunktes über dem Boden (der als Ausgangspunkt des Strahles zu dem durch  $h_1$  bestimmten charakteristischen Punkt angesehen wird);

L der in Millimetern ausgedrückte Abstand vom Messschirm zum Bezugspunkt.

Werte mit negativem Vorzeichen geben die abwärts gerichtete Neigung an (siehe Abbildung 1).

Werte mit positivem Vorzeichen geben die aufwärts gerichtete Neigung an.

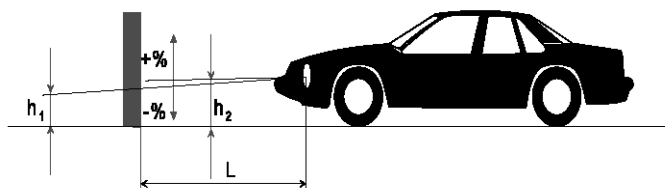


Abbildung 1

Abwärts gerichtete Neigung des Abblendlichtbündels bei einem Fahrzeug der Klasse M<sub>1</sub>

*Anmerkungen:*

1. In dieser Abbildung ist ein Fahrzeug der Klasse M<sub>1</sub> dargestellt, für Fahrzeuge anderer Klassen gilt aber das gleiche Prinzip.
2. Ist das Fahrzeug nicht mit einer Verstellrichtung für die Scheinwerfer ausgestattet, so entspricht die Veränderung der Neigung des Abblendlichtbündels der Veränderung der Neigung des Fahrzeugs.

## 3. MESSBEDINGUNGEN

- 3.1. Bei einer Sichtprüfung der Lichtverteilung des Abblendlichtbündels auf dem Messschirm oder bei Anwendung eines photometrischen Verfahrens sind die Messungen in dunkler Umgebung (zum Beispiel in einer Dunkelkammer) durchzuführen, wobei die Fläche so groß sein muss, dass das Fahrzeug und der Messschirm entsprechend der Darstellung in Abbildung 1 aufgestellt werden können. Der Abstand der Bezugspunkte der Scheinwerfer vom Messschirm muss mindestens 10 m betragen.
- 3.2. Die Standfläche, auf der die Messungen durchgeführt werden, muss möglichst eben und waagrecht sein, damit die Reproduzierbarkeit der Messungen der Neigung des Abblendlichtbündels mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5$  mrad ( $\pm 0,05$  % Neigung) gewährleistet ist.
- 3.3. Wird ein Messschirm verwendet, so muss bei seiner Markierung, Stellung und Ausrichtung in Bezug auf die Standfläche und die Längsmittlebene des Fahrzeugs so verfahren werden, dass die Reproduzierbarkeit der Messung der Neigung des Abblendlichtbündels mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5$  mrad ( $\pm 0,05$  % Neigung) gewährleistet ist.
- 3.4. Während der Messungen muss die Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 30 °C betragen.

## 4. VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS

- 4.1. Die Messungen sind bei einem Fahrzeug mit einem Kilometerstand zwischen 1 000 km und 10 000 km, vorzugsweise 5 000 km, durchzuführen.
- 4.2. Die Reifen müssen den vom Fahrzeughersteller angegebenen Höchstdruck haben. Die Kraftstoff-, Wasser- und Ölbehälter des Fahrzeugs müssen vollständig gefüllt sein, und es muss mit allen vom Hersteller angegebenen Zubehörteilen und Werkzeugen ausgestattet sein. Unter voller Kraftstoffbehälterfüllung ist zu verstehen, dass der Kraftstoffbehälter zumindest zu 90 % seines Fassungsvermögens gefüllt sein muss.
- 4.3. Bei dem Fahrzeug muss die Feststellbremse gelöst sein und das Getriebe sich in Leerlaufstellung befinden.
- 4.4. Das Fahrzeug muss mindestens acht Stunden lang bei der in Absatz 3.4 angegebenen Temperatur konditioniert werden.
- 4.5. Wird ein photometrisches oder ein Sichtprüfungsverfahren angewendet, so sollten an das geprüfte Fahrzeug vorzugsweise Scheinwerfer mit einer deutlichen Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels angebaut werden, um die Messungen zu erleichtern. Es sind noch weitere Maßnahmen erlaubt, um einen genaueren Ablesewert zu erhalten (zum Beispiel Entfernen der Abdeckscheibe des Scheinwerfers).

## 5. PRÜFVERFAHREN

5.1. **Allgemeines**

Die von dem gewählten Verfahren abhängigen Veränderungen der Neigung des Abblendlichtbündels oder des Fahrzeugs werden für jede Fahrzeugseite getrennt gemessen. Die bei dem linken und dem rechten Scheinwerfer bei allen Beladungszuständen nach Anhang 5 erhaltenen Ergebnisse müssen zwischen den in Absatz 5.5 genannten Grenzwerten liegen. Die Beladung muss schrittweise ohne übermäßige Erschütterungen des Fahrzeugs erfolgen.

5.2. **Bestimmung der gemessenen Ausgangsneigung**

Das Fahrzeug ist nach den Vorschriften des Absatzes 4 vorzubereiten und nach den Vorschriften des Anhangs 5 zu beladen (erster Beladungszustand für die jeweilige Fahrzeugklasse).

Vor jeder Messung ist das Fahrzeug nach den Vorschriften des Absatzes 5.4 zu bewegen. Die Messungen sind dreimal durchzuführen.

- 5.2.1. Wenn keines der drei Messergebnisse um mehr als 2 mrad (0,2 % Neigung) vom dem arithmetischen Mittel der Ergebnisse abweicht, gilt dieser Mittelwert als Endergebnis.

- 5.2.2. Ist bei einer Messung die Abweichung von dem arithmetischen Mittel der Ergebnisse größer als 2 mrad (0,2 % Neigung), so ist eine weitere Reihe von 10 Messungen erforderlich, deren arithmetisches Mittel der Ergebnisse als Endergebnis gilt.

### 5.3. Messverfahren

Zur Messung der Veränderungen der Neigung kann jedes beliebige Verfahren angewendet werden, sofern die Ableswerte eine Genauigkeit von  $\pm 0,2$  mrad ( $\pm 0,02$  % Neigung) aufweisen.

### 5.4. Behandlung des Fahrzeugs bei jedem Beladungszustand

Die Federung des Fahrzeugs und jedes andere Teil, die die Neigung des Abblendlichtbündels beeinflussen können, werden nach den im Folgenden beschriebenen Verfahren aktiviert.

Die Technischen Dienste und Hersteller können jedoch gemeinsam andere Verfahren (experimentelle oder auf Berechnungen basierende Verfahren) vorschlagen, vor allem, wenn sich bei der Prüfung besondere Probleme ergeben, sofern kein Zweifel an der Richtigkeit der Berechnungen besteht.

#### 5.4.1. Fahrzeuge der Klasse $M_1$ mit herkömmlicher Federung

Das auf der Messfläche gegebenenfalls mit den Rädern auf beweglichen Platten (die verwendet werden müssen, wenn andernfalls die Bewegung der Federung eingeschränkt würde, was die Messergebnisse beeinträchtigen könnte) stehende Fahrzeug ist in eine ununterbrochene schaukelnde Bewegung zu versetzen, wobei mindestens drei vollständige Bewegungsabläufe erfolgen müssen, bei denen jeweils zuerst der hintere und dann der vordere Teil des Fahrzeugs nach unten gedrückt wird.

Die schaukelnde Bewegung endet mit dem Abschluss eines Bewegungsablaufs. Bevor die Messungen durchgeführt werden, muss das Fahrzeug von selbst in die Ruhelage zurückkehren. Statt bewegliche Platten zu verwenden, kann man dieselbe Wirkung dadurch erzielen, dass man das Fahrzeug rückwärts und vorwärts bewegt, wobei die Räder mindestens eine volle Umdrehung ausführen müssen.

#### 5.4.2. Fahrzeuge der Klassen $M_2$ , $M_3$ und $N$ mit herkömmlicher Federung

- 5.4.2.1. Ist die Anwendung des Verfahrens zur Behandlung der Fahrzeuge der Klasse  $M_1$  nach Absatz 5.4.1 nicht möglich, so kann das Verfahren nach den Absätzen 5.4.2.2 oder 5.4.2.3 angewendet werden.

- 5.4.2.2. Das auf der Messfläche mit den Rädern auf dem Boden stehende Fahrzeug ist in eine schaukelnde Bewegung zu versetzen, wobei die Belastung zeitweise verändert wird.

- 5.4.2.3. Bei dem auf der Messfläche mit den Rädern auf dem Boden stehenden Fahrzeug sind die Federung und alle anderen Teile, die die Neigung des Abblendlichtbündels beeinflussen können, mit Hilfe einer Rüttelvorrichtung zu aktivieren. Dies kann eine vibrierende Platte sein, auf der die Räder stehen.

#### 5.4.3. Fahrzeuge mit nichtherkömmlicher Federung, bei denen der Motor laufen muss.

Bevor Messungen durchgeführt werden, ist abzuwarten, bis das Fahrzeug seine endgültige Lage bei laufendem Motor erreicht hat.

### 5.5. Messungen

Die Veränderung der Neigung des Abblendlichtbündels ist bei jedem der verschiedenen Beladungszustände in Bezug auf die nach Absatz 5.2 gemessene Ausgangsneigung zu ermitteln.

Ist das Fahrzeug mit einer handbetätigten Verstellrichtung für die Scheinwerfer ausgestattet, so muss diese auf die vom Hersteller für die verschiedenen Beladungszustände (nach Anhang 5) angegebenen Stellungen eingestellt sein.

- 5.5.1. Zu Beginn ist eine einzige Messung bei jedem Beladungszustand durchzuführen. Die Vorschriften sind eingehalten, wenn bei allen Beladungszuständen der Wert der Veränderung der Neigung zwischen den errechneten Grenzwerten (zum Beispiel innerhalb der Differenz zwischen der angegebenen Ausgangsneigung und den für die Genehmigung vorgeschriebenen unteren und oberen Grenzwerten) mit einer Sicherheitsspanne von 4 mrad (0,4 % Neigung) liegt.

- 5.5.2. Falls das Messergebnis (die Messergebnisse) nicht innerhalb der in Absatz 5.5.1 angegebenen Sicherheitsspanne liegt (liegen) oder die Grenzwerte überschritten werden, sind drei weitere Messungen bei den Beladungszuständen, die diesem Ergebnis (diesen Ergebnissen) entsprechen, nach den Vorschriften des Absatzes 5.5.3 durchzuführen.

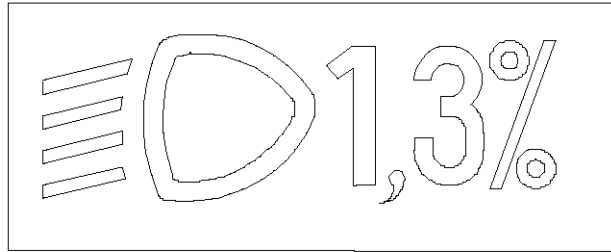
- 5.5.3. Bei jedem der oben genannten Beladungszustände gilt Folgendes:
- 5.5.3.1. Wenn keines der drei Messergebnisse um mehr als 2 mrad (0,2 % Neigung) von dem arithmetischen Mittel der Ergebnisse abweicht, gilt dieser Mittelwert als Endergebnis.
  - 5.5.3.2. Wenn bei einer Messung die Abweichung von dem arithmetischen Mittel der Ergebnisse größer als 2 mrad (0,2 % Neigung) ist, ist eine weitere Reihe von 10 Messungen erforderlich, deren arithmetisches Mittel der Ergebnisse als Endergebnis gilt.
  - 5.5.3.3. Ist ein Fahrzeug mit einer automatischen Verstelleinrichtung für die Scheinwerfer mit inhärenter Hysteresisschleife ausgestattet, so gelten die am oberen und am unteren Teil der Hysteresisschleife erhaltenen Mittelwerte der Ergebnisse als signifikante Werte.
- Alle diese Messungen sind nach den Vorschriften der Absätze 5.5.3.1 und 5.5.3.2 durchzuführen.
- 5.5.4. Die Vorschriften sind eingehalten, wenn bei allen Beladungszuständen die Abweichung zwischen der gemessenen Ausgangsneigung nach Absatz 5.2 und der bei jedem Beladungszustand gemessenen Neigung geringer als die errechneten Werte nach Absatz 5.5.1 ist (ohne Sicherheitsspanne).
  - 5.5.5. Wird nur einer der für die Ober- und die Untergrenze der Veränderung jeweils errechneten Werte überschritten, so darf der Hersteller zwischen den für die Genehmigung vorgeschriebenen Grenzwerten einen anderen Wert für die angegebene Ausgangsneigung wählen.

---

## ANHANG 7

## Darstellung der angegebenen Grundeinstellung nach Absatz 6.2.6.1.1 dieser Regelung

Beispiel



Genormtes Zeichen für  
Scheinwerfer für Abblendlicht



Wert der angegebenen  
Grundeinstellung

Die Größe des Zeichens und der Ziffern legt der Hersteller nach eigenem Ermessen fest.

—

## ANHANG 8

**Betätigungseinrichtungen der Verstelleinrichtungen für die Scheinwerfer nach Absatz 6.2.6.2.2 dieser Regelung**

## 1. Vorschriften

1.1. Die Senkung des Abblendlichtbündels muss in allen Fällen durch eine der folgenden Bewegungen bewirkt werden:

- a) durch Bewegen einer Betätigungseinrichtung nach unten oder nach links;
- b) durch Drehen einer Betätigungseinrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn;
- c) durch Eindrücken eines Knopfes (Zug/Druckbetätigung).

Werden bei der Einstellung mehrere Knöpfe verwendet, so muss der Knopf, mit dem die größte Senkung des Lichtbündels erreicht wird, sich links von dem Knopf (den Knöpfen) für andere Lagen des Abblendlichtbündels oder darunter befinden.

Für eine drehbare Betätigungseinrichtung, deren Achse in der Waagerechten liegt oder bei der nur der Rand sichtbar ist, gelten die gleichen Grundsätze für die Handhabung wie für die Betätigungseinrichtung des Typs a oder c.

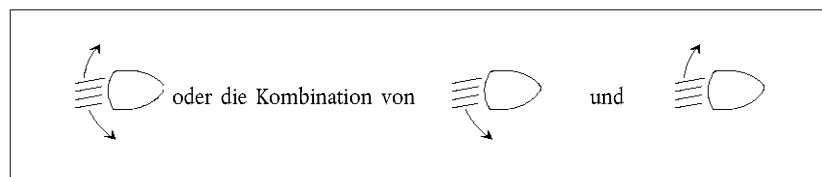
1.1.1. An dieser Betätigungseinrichtung müssen durch Zeichen eindeutig die Bewegungen angegeben sein, die der Senkung und der Hebung des Abblendlichtbündels entsprechen.

1.2. Die Nullstellung entspricht der Ausgangsneigung nach Absatz 6.2.6.1.1 dieser Regelung.

1.3. Die Nullstellung, die nach Absatz 6.2.6.2.2 dieser Regelung eine „Raststellung“ sein muss, braucht sich nicht unbedingt am Ende der Skala zu befinden.

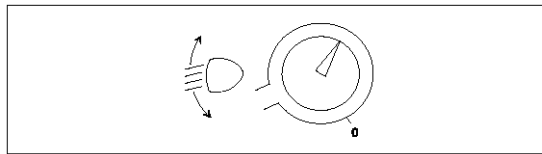
1.4. Die an der Betätigungseinrichtung dargestellten Zeichen müssen in der Betriebsanleitung erklärt sein.

1.5. Nur die nachstehenden Zeichen dürfen zur Kennzeichnung der Betätigungseinrichtungen verwendet werden:

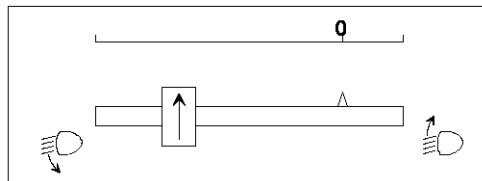


Zeichen mit fünf statt vier Strahlen dürfen ebenfalls verwendet werden.

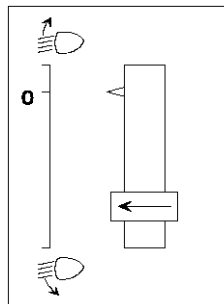
Beispiel 1:



Beispiel 2:



Beispiel 3:





## ANHANG 9

**KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION**

## 1. PRÜFUNGEN

1.1. **Anordnung der Leuchten**

Die Anordnung der in Absatz 2.7 dieser Regelung definierten Leuchten in Richtung der Breite, der Höhe und der Länge ist nach den allgemeinen Vorschriften der Absätze 2.8 bis 2.10, 2.14 und 5.4 dieser Regelung zu überprüfen.

Die bei den Abständen gemessenen Werte müssen den für die jeweiligen Leuchten geltenden einzelnen Vorschriften entsprechen.

1.2. **Sichtbarkeit der Leuchten**

## 1.2.1. Die Winkel der geometrischen Sichtbarkeit sind nach den Vorschriften des Absatzes 2.13 dieser Regelung zu überprüfen.

Die bei den Winkeln gemessenen Werte müssen den für die jeweiligen Leuchten geltenden einzelnen Vorschriften entsprechen, wobei die Grenzbereiche der Winkel eine Toleranz aufweisen können, die der Abweichung von  $\pm 3^\circ$  entspricht, die nach Absatz 5.3 bei der Anbringung von Lichtsignalanlagen zulässig ist.

## 1.2.2. Die Sichtbarkeit von rotem Licht von vorn und von weißem Licht von hinten ist nach den Vorschriften des Absatzes 5.10 dieser Regelung zu überprüfen.

1.3. **Ausrichtung der Scheinwerfer für Abblendlicht nach vorn**1.3.1. *Abwärts gerichtete Ausgangsneigung*

Die abwärts gerichtete Ausgangsneigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels ist entsprechend den Vorschriften und der Darstellung in Anhang 7 auf den Wert einzustellen, der auf dem Schild angegeben ist.

Der Hersteller kann für die Grundeinstellung auch einen anderen Wert als den auf dem Schild angegebenen festlegen, wenn bei Prüfungen, die nach den in Anhang 6 und insbesondere in Absatz 4.1 beschriebenen Verfahren durchgeführt werden, nachgewiesen werden kann, dass er für den genehmigten Typ repräsentativ ist.

1.3.2. *Veränderung der Neigung in Abhängigkeit von der Beladung*

Die Veränderung der abwärts gerichteten Neigung des Abblendlichtbündels in Abhängigkeit von den in diesem Absatz genannten Beladungszuständen muss innerhalb der nachstehenden Bereiche liegen:

0,2 % bis 2,8 % bei einer Scheinwerferanbauhöhe  $h < 0,8$ ;

0,2 % bis 2,8 % bei einer Scheinwerferanbauhöhe  $0,8 \leq h \leq 1,0$  oder

0,7 % bis 3,3 % (entsprechend dem Bereich der Grundeinstellung, der vom Hersteller bei der Genehmigung gewählt wurde);

0,7 % bis 3,3 % bei einer Scheinwerferanbauhöhe  $1,0 < h \leq 1,2$  m;

1,2 % bis 3,8 % bei einer Scheinwerferanbauhöhe  $h > 1,2$  m.

Die folgenden Beladungszustände sind bei allen entsprechend eingestellten Systemen nach den Angaben in Anhang 5 dieser Regelung anzuwenden.

1.3.2.1. Fahrzeuge der Klasse  $M_1$ :

Absatz 2.1.1.1,

Absatz 2.1.1.6 unter Berücksichtigung des

Absatzes 2.1.2.

1.3.2.2. Fahrzeuge der Klassen  $M_2$  und  $M_3$ :

Absatz 2.2.1,

Absatz 2.2.2.

1.3.2.3. Fahrzeuge der Klasse N mit Ladefläche:

Absatz 2.3.1.1,

Absatz 2.3.1.2.

1.3.2.4. Fahrzeuge der Klasse N ohne Ladefläche:

1.3.2.4.1. Zugfahrzeuge für Sattelanhänger:

Absatz 2.4.1.1,

Absatz 2.4.1.2.

1.3.2.4.2. Zugfahrzeuge für Anhänger:

Absatz 2.4.2.1,

Absatz 2.4.2.2.

1.4. **Elektrische Schaltung und Kontrollleuchten**

Die elektrische Schaltung wird überprüft, indem jede Leuchte eingeschaltet wird, die von der elektrischen Anlage des Fahrzeugs mit Strom versorgt wird.

Die Leuchten und Kontrollleuchten müssen entsprechend den Vorschriften der Absätze 5.11 bis 5.14 dieser Regelung und den für die jeweiligen Leuchten geltenden einzelnen Vorschriften funktionieren.

1.5. **Lichtstärken**

1.5.1. *Scheinwerfer für Fernlicht*

Die größte Lichtstärke aller Scheinwerfer für Fernlicht ist nach dem in Absatz 6.1.9.2 dieser Regelung beschriebenen Verfahren zu überprüfen. Der erhaltene Wert muss der Vorschrift des Absatzes 6.1.9.1 dieser Regelung entsprechen.

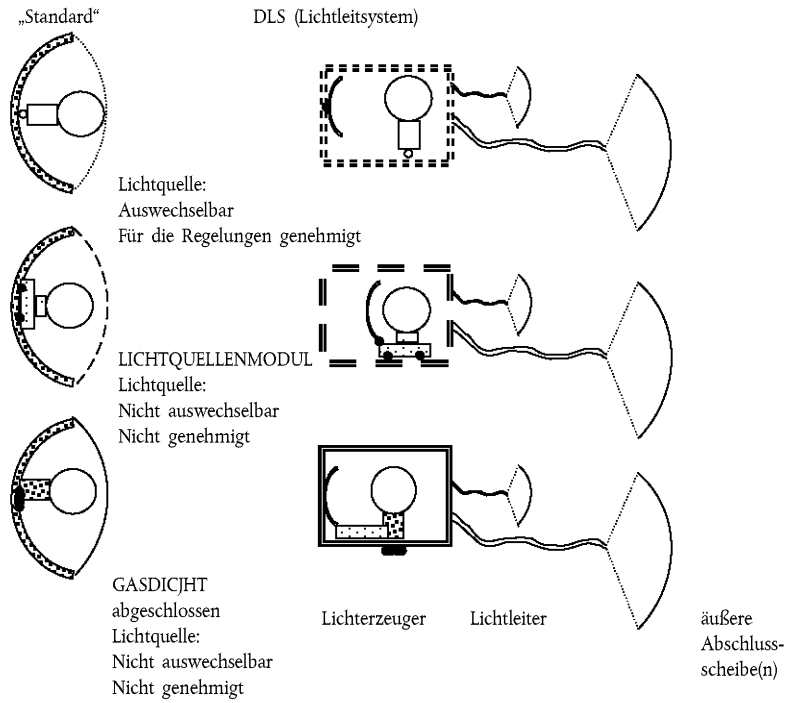
1.6. Das Vorhandensein, die Zahl, die Farbe, das Anbauschema und gegebenenfalls die Leuchtenkategorie sind durch eine Sichtprüfung der Leuchten und ihrer Aufschriften zu überprüfen.

Diese müssen den Vorschriften der Absätze 5.15 und 5.16 sowie den für die jeweiligen Leuchten geltenden einzelnen Vorschriften entsprechen.

---

ANHANG 10

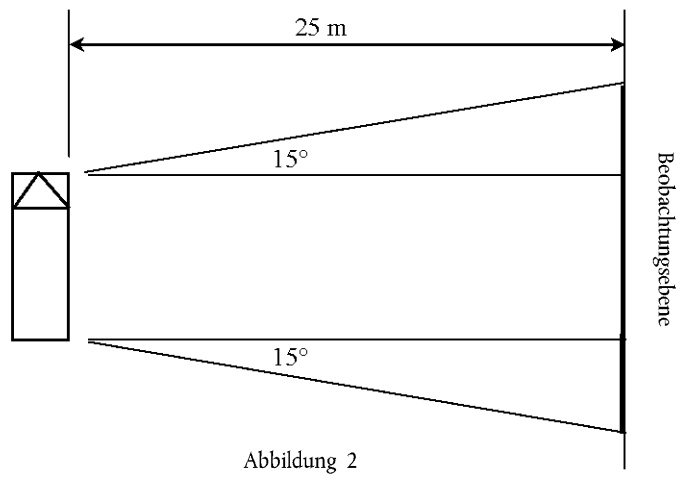
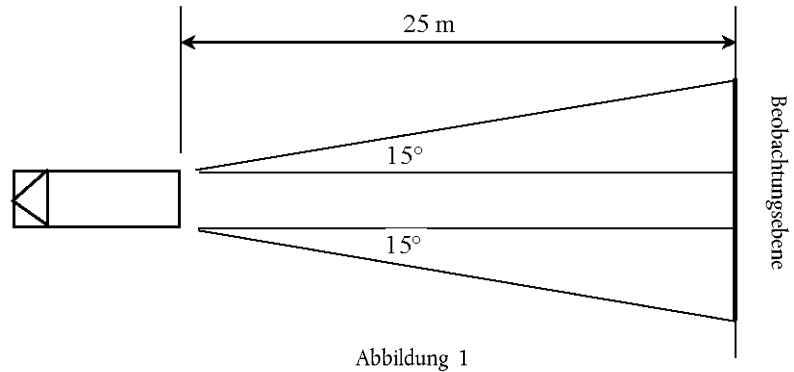
BEISPIELE FÜR MÖGLICHE LICHTQUELLEN



## ANHANG 11

## SICHTBARKEIT HINTERER UND SEITLICHER AUFFÄLLIGER MARKIERUNGEN AM FAHRZEUG

(siehe Absatz 6.21.5 dieser Regelung)



**Regelung Nr. 51 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) —  
Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern  
hinsichtlich ihrer Geräuschemissionen**

**Addendum 50: Regelung Nr. 51**

Revision 1

**Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:**

Ergänzung 5 zur Änderungsserie 02 — Tag des Inkrafttretens: 18. Juni 2007

INHALTSVERZEICHNIS

REGELUNG

1. Geltungsbereich
2. Begriffsbestimmungen
3. Antrag
4. Aufschriften
5. Genehmigung
6. Vorschriften
7. Änderung des Fahrzeugtyps und Erweiterung der Genehmigung
8. Übereinstimmung der Produktion
9. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
10. Endgültige Einstellung der Produktion
11. Übergangsbestimmungen
12. Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden

ANHÄNGE

- |           |   |
|-----------|---|
| Anhang 1  | Mitteilung über die Erteilung, Erweiterung, Versagung oder Zurücknahme der Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich seiner Geräuschemission nach der Regelung Nr. 51 |
| Anhang 2  | Muster des Genehmigungszeichens   |
| Anhang 3  | Verfahren und Geräte zur Messung der Geräuscentwicklung von Kraftfahrzeugen (Messverfahren A)   |
| Anhang 4  | Fahrzeugklassen   |
| Anhang 5  | Auspuffanlagen mit Faserwerkstoffen   |
| Anhang 6  | Druckluftgeräusch   |
| Anhang 7  | Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion  |
| Anhang 8  | Vorschriften für das Prüfgelände  |
| Anhang 9  | Fahrzeug- und Prüfdaten zu Messverfahren B  |
| Anhang 10 | Verfahren und Geräte zur Messung der Geräuscentwicklung von Kraftfahrzeugen (Messverfahren B)   |

1. GELTUNGSBEREICH  
Diese Regelung gilt für Fahrzeuge der Klasse M und N <sup>(1)</sup> hinsichtlich der Geräusentwicklung.
2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN  
Im Sinne dieser Regelung ist (sind)
  - 2.1. „Genehmigung eines Fahrzeuges“ die Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Geräusentwicklung;
  - 2.2. „Fahrzeugtyp“ Kraftfahrzeuge, die sich in folgenden wesentlichen Punkten nicht voneinander unterscheiden:
    - 2.2.1. Form oder Werkstoffe des Aufbaues (insbesondere Motorraum und seine Schalldämpfung);
    - 2.2.2. Länge und Breite des Fahrzeuges;
    - 2.2.3. Motortyp (Fremdzündungs- oder Selbstzündungsmotor, Zweitakt- oder Viertaktmotor, Hubkolben- oder Kreiskolbenmotor), Zahl und Hubraum der Zylinder, Zahl und Typen der Vergaser oder Einspritzanlagen, Anordnung der Ventile, Nennleistung und entsprechende Drehzahl(en) oder Typ des Elektromotors;
    - 2.2.4. Getriebe, Zahl der Gänge und deren Übersetzungsverhältnis;
    - 2.2.5. Schalldämpferanlage nach 2.3 und 2.4;
    - 2.2.6. Unbeschadet der Vorschriften in 2.2.2 und 2.2.4 können Fahrzeuge — außer Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub> und N<sub>1</sub> <sup>(1)</sup> — mit demselben Motortyp und/oder unterschiedlichen Gesamtübersetzungsverhältnissen als Fahrzeuge desselben Typs gelten.  
  
Muss aufgrund dieser Unterschiede jedoch ein anderes Prüfverfahren angewendet werden, so sind diese Unterschiede als typverändernd anzusehen;
  - 2.3. „Schalldämpferanlage“ ein vollständiger Satz von Bauteilen, die zur Dämpfung des von einem Kraftfahrzeug und seiner Auspuffanlage verursachten Geräusches erforderlich sind;
  - 2.4. „Schalldämpferanlagen unterschiedlicher Typen“ Anlagen, die untereinander wesentliche Unterschiede aufweisen, insbesondere
    - 2.4.1. Anlagen, bei denen die Bauteile unterschiedliche Fabrik- oder Handelsmarken nach 4.1 aufweisen;
    - 2.4.2. Anlagen, bei denen die Werkstoffeigenschaften eines beliebigen Bauteiles unterschiedlich sind oder deren Bauteile eine unterschiedliche Form oder Größe haben; durch eine Änderung des Beschichtungsverfahrens (Galvanisierung, Aluminiumbeschichtung usw.) entsteht kein anderer Typ;
    - 2.4.3. Anlagen, bei denen die Wirkungsweise mindestens eines Bauteiles unterschiedlich ist;
    - 2.4.4. Anlagen, bei denen die Bauteile unterschiedlich zusammengebaut sind;
    - 2.4.5. Anlagen, bei denen die Zahl der Ansaug- und/oder Auspuffschalldämpfer unterschiedlich ist;

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen in der Gesamtsresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/Amend.3, Anhang 7) (siehe auch Anhang 4 dieser Regelung).

- 2.5. „Teil einer Schalldämpferanlage“ eines der einzelnen Bauteile, die gemeinsam die Schalldämpferanlage bilden.
- Diese Teile sind insbesondere die Auspuffrohre, der Auspufftopf (die Auspufftöpfe), der (die) eigentliche(n) Schalldämpfer.
- 2.5.1. Der Ansaugluftfilter gilt nur dann als Teil, wenn er unbedingt erforderlich ist, damit die vorgeschriebenen Geräuschgrenzwerte eingehalten werden können.
- 2.5.2. Auspuffkrümmer gelten nicht als Teile der Schalldämpferanlage;
- 2.6. „Höchstmasse“ die vom Fahrzeughersteller angegebene technisch zulässige Höchstmasse (diese Masse kann höher als die von der nationalen Behörde zugelassene Höchstmasse sein);
- 2.7. „Motorleistung“ die in kW (ECE) ausgedrückte Motorleistung, die nach dem ECE-Verfahren in Übereinstimmung mit der ECE-Regelung Nr. 85 gemessen wird;
- 2.8. „Masse des fahrbereiten Fahrzeugs ( $m_{ro}$ )“ die Masse des unbeladenen Fahrzeugs mit Aufbau und bei einem Zugfahrzeug mit Kupplungseinrichtung oder, falls Aufbau und Kupplungseinrichtung nicht vom Hersteller geliefert werden, die Masse des Fahrgestells mit Fahrerhaus, einschließlich Kühlmittel, Ölen, 90 % des Kraftstoffvorrats, 100 % der sonstigen Betriebsflüssigkeiten ausgenommen verbrauchtes Wasser, Werkzeug, Reserverad, Fahrer (75 kg) und bei Omnibussen die Masse des Begleiters (75 kg), sofern ein Sitz für einen Begleiter vorhanden ist;
- 2.9. „Nenn Drehzahl des Motors S“ die vom Hersteller angegebene Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$ , bei der der Motor seine nach der Regelung Nr. 85 ermittelte Nennleistung erreicht.
- Wird die Nennleistung bei verschiedenen Drehzahlen erreicht, so ist die höchste dieser Drehzahlen anzugeben;
- 2.10. „Leistungs-Masse-Verhältnis (PMR)“ eine dimensionslose Zahl (siehe Anhang 10 Absatz 3.1.2.1.1), die zur Berechnung der Beschleunigung verwendet wird;
- 2.11. „Fahrzeugbezugspunkt“ ein wie folgt definierter Punkt:
- 2.11.1. Fahrzeuge der Klassen  $M_1$  und  $N_1$ :
- bei Fahrzeugen mit Frontmotor: das vordere Ende des Fahrzeugs,
  - bei Fahrzeugen mit Mittelmotor: die Mitte des Fahrzeugs,
  - bei Fahrzeugen mit Heckmotor: das hintere Ende des Fahrzeugs;
- 2.11.2. Fahrzeuge der Klassen  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_2$  und  $N_3$ :
- der Punkt am Motor, der der Fahrzeugfront am nächsten liegt;
- 2.12. „Motor“ die Antriebsquelle ohne demontierbare Nebenaggregate;
- 2.13. „Sollbeschleunigung“ eine Beschleunigung, die bei teilweise geöffneter Drossleinrichtung erreicht wird und die nach statistischen Erhebungen für den Stadtverkehr repräsentativ ist;
- 2.14. „Referenzbeschleunigung“ die bei der Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug auf der Prüfstrecke erforderliche Beschleunigung;

- 2.15. „Ganggewichtungsfaktor  $k$ “ eine dimensionslose Zahl, die verwendet wird, um die Ergebnisse der Prüfungen mit beschleunigendem Fahrzeug und bei konstanter Geschwindigkeit in zwei verschiedenen Getriebegängen zusammenzufassen;
- 2.16. „Teillastfaktor  $k_p$ “ eine dimensionslose Zahl, die verwendet wird, um die Ergebnisse der Prüfungen mit beschleunigendem Fahrzeug und bei konstanter Geschwindigkeit gewichtet zusammenzufassen;
- 2.17. „Vorbeschleunigung“ Beschleunigung des Fahrzeugs vor Erreichen der Linie AA' zur Erzielung einer gleichmäßigen Beschleunigung zwischen den Linien AA' and BB';
- 2.18. „Verriegelung eines Gangs“ eine Vorkehrung, die verhindert, dass das Getriebe während der Prüfung schaltet.
3. ANTRAG
- 3.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich des Geräusches ist von dem Hersteller oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.
- 3.2. Dem Antrag sind die nachstehenden Unterlagen und die folgenden Angaben in dreifacher Ausfertigung beizufügen:
- 3.2.1. eine Beschreibung des Fahrzeugtyps nach 2.2. Die Zahlen und/oder Symbole, die den Typ des Motors und des Fahrzeuges kennzeichnen, sind anzugeben;
- 3.2.2. eine Liste der ordnungsgemäß gekennzeichneten Bauteile, aus denen die Schalldämpferanlage besteht;
- 3.2.3. eine Zeichnung der gesamten Schalldämpferanlage mit Angabe ihrer Lage am Fahrzeug;
- 3.2.4. genaue Zeichnungen einschließlich Werkstoffangaben für jedes Bauteil, so dass es leicht zu finden und zu erkennen ist.
- 3.3. Gelten die Vorschriften nach 2.2.6, so wird das Einzelfahrzeug, das den betreffenden Typ repräsentiert, von dem Technischen Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, in Übereinstimmung mit dem Fahrzeughersteller als das Fahrzeug ausgewählt, das die geringste Masse in fahrbereitem Zustand und die geringste Länge aufweist und den Vorschriften nach 3.1.2.3.2.3 in Anhang 3 entspricht.
- 3.4. Der Fahrzeughersteller muss außerdem auf Anforderung des Technischen Dienstes, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, ein Muster der Schalldämpferanlage und einen Motor zur Verfügung stellen, der mindestens den gleichen Hubraum und die gleiche Nennleistung wie der Motor aufweist, der in das zu genehmigende Fahrzeug eingebaut ist.
- 3.5. Die zuständige Behörde muss vor Erteilung der Typgenehmigung prüfen, ob ausreichende Maßnahmen getroffen worden sind, die eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion gewährleisten.
4. AUFSCHRIFTEN
- 4.1. Die Bauteile der Schalldämpferanlage, außer Befestigungsteile und Rohre, müssen folgende Aufschriften tragen:
- 4.1.1. die Fabrik- oder Handelsmarke des Herstellers der Schalldämpferanlage und ihrer Bauteile;
- 4.1.2. die Handelsbezeichnung des Herstellers.



- 4.2. Diese Aufschriften müssen auch nach dem Einbau der Anlage deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 4.3. Ein Bauteil kann mit mehreren Genehmigungsnummern versehen sein, wenn es als Teil mehrerer Austauschschalldämpferanlagen genehmigt worden ist.
5. GENEHMIGUNG
- 5.1. Die Genehmigung ist nur unter folgenden Voraussetzungen zu erteilen:
- a) Der Fahrzeugtyp entspricht bei Prüfung nach dem in Anhang 3 beschriebenen Messverfahren A den Vorschriften der Absätze 6 und 7.
- b) Die Ergebnisse der Prüfung des Fahrzeugtyps nach dem in Anhang 10 beschriebenen Messverfahren B sind in den Prüfbericht nach Anhang 9 eingetragen und an die Europäische Kommission und die Vertragsparteien übermittelt worden, die Interesse an ihnen bekundet haben. Diese Bestimmung gilt ab 1. Juli 2007 für eine Dauer höchstens zwei Jahren. Unter sie fallen nicht Prüfungen, die zur Erweiterung einer bestehenden Genehmigung nach der Regelung Nr. 51 durchgeführt werden. Sie ist ferner nicht auf Fahrzeuge anwendbar, die sich nur in den in 2.2.1 und 2.2.2 genannten Merkmalen von einem vorhandenen Fahrzeugtyp unterscheiden und deshalb nicht als neue Typen gelten.
- 5.2. Jede Genehmigung umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Ihre ersten beiden Ziffern (derzeit 02 entsprechend der Änderungsserie 02, die am 18. April 1995 in Kraft getreten ist) bezeichnen die Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer weder demselben Fahrzeugtyp, der mit einer anderen Schalldämpferanlage ausgerüstet ist, noch einem anderen Fahrzeugtyp zuteilen.
- 5.3. Über die Erteilung, Erweiterung, Versagung oder Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
- 5.4. An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die im Mitteilungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 5.4.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat <sup>(1)</sup>;
- 5.4.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach 5.4.1.

<sup>(1)</sup> 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Jugoslawien, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (-), 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal, 22 für die Russische Föderation, 23 für Griechenland, 24 für Irland, 25 für Kroatien, 26 für Slowenien, 27 für die Slowakei, 28 für Weißrussland, 29 für Estland, 30 (-), 31 für Bosnien und Herzegowina, 32 für Letland, 33 (-), 34 für Bulgarien, 35-36 (-), 37 für die Türkei, 38-39 (-), 40 für die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (-), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von ihren Mitgliedstaaten unter Verwendung ihres jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (-), 45 für Australien, 46 für die Ukraine und 47 für Südafrika. Die folgenden Zahlen werden den anderen Ländern, die dem Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden, beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

- 5.5. Entspricht das Fahrzeug einem Fahrzeugtyp, der auch nach einer oder mehreren anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, so braucht das Zeichen nach 5.4.1 nicht wiederholt zu werden; in diesem Fall sind die Regelungs- und Genehmigungsnummern und die zusätzlichen Zeichen aller Regelungen, aufgrund derer die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, untereinander rechts neben dem Zeichen nach 5.4.1 anzuordnen.
- 5.6. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 5.7. Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe des vom Hersteller angebrachten Typenschildes oder auf diesem selbst anzugeben.
- 5.8. Anhang 2 dieser Regelung enthält Muster des Genehmigungszeichens.

## 6. VORSCHRIFTEN

### 6.1. **Allgemeine Vorschriften**

- 6.1.1. Das Fahrzeug, sein Motor und seine Schalldämpferanlage müssen so beschaffen, konstruiert und zusammengebaut sein, dass das Fahrzeug bei normalen Betriebsbedingungen und trotz möglicherweise auftretender Schwingungen den Vorschriften dieser Regelung entspricht.
- 6.1.2. Die Schalldämpferanlage muss so beschaffen, konstruiert und zusammengebaut sein, dass sie gegen Korrosionseinflüsse, denen sie je nach der Benutzung des Fahrzeuges ausgesetzt ist, hinreichend geschützt ist.

### 6.2. **Vorschriften über die Geräuschpegel**

#### 6.2.1. *Messverfahren*

- 6.2.1.1. Die Messung des Geräusches des zur Genehmigung vorgeführten Fahrzeugtyps ist nach den beiden in Anhang 3 für das fahrende und das stehende<sup>(1)</sup> Fahrzeug beschriebenen Verfahren durchzuführen; bei einem Elektrofahrzeug ist nur das Fahrgeräusch zu messen.

Fahrzeuge mit einer höchstzulässigen Masse von mehr als 2 800 kg sind außerdem einer Prüfung zur Feststellung des Druckluftgeräusches am stehenden Fahrzeug nach den Vorschriften des Anhanges 6 zu unterziehen, wenn das Fahrzeug mit einer entsprechenden Bremsanlage ausgerüstet ist.

- 6.2.1.2. Die beiden nach 6.2.1.1 gemessenen Werte sind in den Prüfbericht und in ein Mitteilungsblatt einzutragen, das dem Muster in Anhang 1 entspricht.

Die nach 6.2.1.1 gemessenen Werte sind in einen Prüfbericht und in ein Mitteilungsblatt einzutragen, das dem Muster in Anhang 1 entspricht.

#### 6.2.2. *Geräuschgrenzwerte*

- 6.2.2.1. Nach den Vorschriften in 6.2.2.2 darf der nach 3.1 des Anhangs 3 dieser Regelung gemessene Geräuschpegel von Fahrzeugtypen die nachstehenden Grenzwerte nicht überschreiten:

<sup>(1)</sup> Eine Messung des Geräusches bei stehendem Fahrzeug ist durchzuführen, um denjenigen Behörden, die dieses Verfahren anwenden, einen Bezugswert zu liefern.

Fahrzeugklassen		Grenzwerte (dB(A))
6.2.2.1.1.	Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit nicht mehr als neun Sitzen, einschließlich des Fahrersitzes	74
6.2.2.1.2.	Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als neun Sitzen, einschließlich des Fahrersitzes, und einer höchstzulässigen Masse von mehr als 3,5 Tonnen	
6.2.2.1.2.1.	mit einer Motorleistung von weniger als 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.2.2.	mit einer Motorleistung von 150 kW (ECE) oder darüber	80
6.2.2.1.3.	Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als neun Sitzen, einschließlich des Fahrersitzes; Fahrzeuge zur Güterbeförderung	
6.2.2.1.3.1.	mit einer höchstzulässigen Masse von nicht mehr als zwei Tonnen	76
6.2.2.1.3.2.	mit einer höchstzulässigen Masse von mehr als zwei Tonnen, aber nicht mehr als 3,5 Tonnen	77
6.2.2.1.4.	Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer höchstzulässigen Masse von mehr als 3,5 Tonnen	
6.2.2.1.4.1.	mit einer Motorleistung von weniger als 75 kW (ECE)	77
6.2.2.1.4.2.	mit einer Motorleistung von 75 kW (ECE) oder darüber, aber weniger als 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.4.3.	mit einer Motorleistung von 150 kW (ECE) oder darüber	80

6.2.2.2. Jedoch sind

6.2.2.2.1. bei den Fahrzeugtypen nach 6.2.2.1.1 und 6.2.2.1.3, die mit einem Selbstzündungsmotor mit Direkteinspritzung ausgerüstet sind, die Grenzwerte um 1 dB(A) zu erhöhen;

6.2.2.2.2. bei Fahrzeugtypen, die als Geländefahrzeuge<sup>(1)</sup> ausgelegt sind und deren höchstzulässige Masse mehr als zwei Tonnen beträgt, die Grenzwerte wie folgt zu erhöhen:

6.2.2.2.2.1. um 1 dB(A), wenn die Motorleistung weniger als 150 kW (ECE) beträgt,

6.2.2.2.2.2. um 2 dB(A), wenn die Motorleistung 150 kW (ECE) oder darüber beträgt.

6.2.2.2.3. Bei Fahrzeugtypen nach 6.2.2.1.1, die mit einem Getriebe mit mehr als vier Vorwärtsgängen und mit einem Motor mit einer Höchstleistung von mehr als 140 kW (ECE) ausgerüstet sind und deren Verhältnis von Höchstleistung zu Höchstmasse mehr als 75 kW/t beträgt, sind die Grenzwerte um 1 dB(A) zu erhöhen, wenn die Geschwindigkeit, mit der die hintere Fahrzeugbegrenzung die Linie BB' im dritten Gang passiert, mehr als 61 km/h beträgt.

### 6.3. **Vorschriften für Auspuffanlagen mit Faserwerkstoffen**

6.3.1. Es gelten die Vorschriften des Anhangs 5.

### 7. ÄNDERUNG UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG EINES FAHRZEUGTYPIS

7.1. Jede Änderung des Fahrzeugtyps ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Fahrzeugtyp erteilt hat. Die Behörde kann dann

7.1.1. entweder die Auffassung vertreten, dass die vorgenommenen Änderungen keine nennenswerte nachteilige Wirkung haben können und das Fahrzeug in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht,

<sup>(1)</sup> Entsprechend den Definitionen in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, Anlage 7/Rev.2).

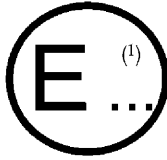
- 7.1.2. oder einen weiteren Prüfbericht bei dem Technischen Dienst anfordern, der die Prüfungen durchführt.
- 7.2. Die Bestätigung oder Versagung der Genehmigung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, unter Angabe der Änderungen nach dem Verfahren nach 5.3 mitzuteilen.
- 7.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung erteilt, muss einer solchen Erweiterung eine laufende Nummer zuteilen und hierüber die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
8. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION
- 8.1. Die nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeuge müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ insofern entsprechen, als die Vorschriften des Absatzes 6 eingehalten sind.
- 8.2. Die Einhaltung der Vorschriften des Absatzes 8.1 ist durch entsprechende Kontrollen der Produktion zu überprüfen.
- 8.3. Der Inhaber der Genehmigung muss vor allem
- 8.3.1. sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Erzeugnisqualität vorhanden sind;
- 8.3.2. Zugang zu den Prüfeinrichtungen haben, die zur Überprüfung der Übereinstimmung mit jedem genehmigten Typ erforderlich sind;
- 8.3.3. sicherstellen, dass Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die beigefügten Unterlagen während eines im Einvernehmen mit der Behörde festzulegenden Zeitraumes verfügbar bleiben;
- 8.3.4. die Ergebnisse jeder Art von Prüfung analysieren, um die Unveränderlichkeit der Produktmerkmale zu überprüfen und zu gewährleisten, wobei Abweichungen bei der industriellen Fertigung zu berücksichtigen sind;
- 8.3.5. sicherstellen, dass bei jedem Typ eines Erzeugnisses zumindest die Prüfungen, die in Anhang 7 dieser Regelung vorgeschrieben sind, durchgeführt werden;
- 8.3.6. sicherstellen, dass eine weitere Probenahme und eine weitere Prüfung veranlasst werden, wenn sich bei einer Probenahme oder bei Prüfstücken die fehlende Übereinstimmung mit dem betreffenden Typ herausstellt. Es sind alle erforderlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Übereinstimmung der entsprechenden Produktion zu treffen.
- 8.4. Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann jederzeit das bei jeder Fertigungseinheit angewandte Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung überprüfen.
- 8.4.1. Bei jeder Überprüfung sind dem betreffenden Prüfer die Unterlagen über die Prüfungen und die Fertigungsüberwachung vorzulegen.
- 8.4.2. Der Prüfer kann stichprobenweise Muster für die Prüfung im Labor des Herstellers auswählen. Die Mindestzahl der Muster kann unter Berücksichtigung der Ergebnisse der eigenen Prüfungen des Herstellers festgelegt werden.
- 8.4.3. Erscheint das Qualitätsniveau unzureichend oder wird es für notwendig erachtet, die Gültigkeit der Prüfungen nach 8.4.2 zu überprüfen, so wählt der Prüfer Muster aus, die dem Technischen Dienst zur Verfügung gestellt werden, der die Prüfungen für die Genehmigung durchgeföhrt hat.
- 8.4.4. Die zuständige Behörde kann jede in dieser Regelung vorgeschriebene Prüfung durchführen.
- 8.4.5. Die zuständige Behörde muss normalerweise alle zwei Jahre eine Überprüfung durchführen. Sind die Prüfergebnisse einer dieser Überprüfungen nicht zufrieden stellend, so veranlasst die zuständige Behörde, dass alle erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, damit die Übereinstimmung der Produktion so schnell wie möglich wiederhergestellt wird.

9. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNG DER PRODUKTION
- 9.1. Die für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die oben stehenden Vorschriften nicht eingehalten sind.
- 9.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
10. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION
- 10.1. Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyps endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese Behörde die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, dass dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
11. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN
- 11.1. Ab dem offiziellen Datum des Inkrafttretens der Änderungsserie 02 darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung von ECE-Genehmigungen nach dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 02 geänderten Fassung versagen.
- 11.2. Ab 1. Oktober 1995 dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, ECE-Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der zu genehmigende Fahrzeugtyp den Vorschriften dieser Regelung in der durch die Änderungsserie 02 geänderten Fassung entspricht.
- 11.3. Ab 1. Oktober 1996 können Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, die nationale Erstzulassung (erste Inbetriebsetzung) eines Fahrzeuges, das den Vorschriften der Änderungsserie 02 zu dieser Regelung nicht entspricht, versagen.
12. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER BEHÖRDEN
- Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, übermitteln dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden, die die Genehmigung erteilen und denen die in anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter für die Erteilung, Erweiterung, Versagung oder Zurücknahme der Genehmigung zu übersenden sind.
-

## ANHANG 1

## MITTEILUNG

(größtes Format: A4 (210 mm × 297 mm))



ausfertigende Stelle:

Bezeichnung der Behörde:

.....

.....

.....

über die <sup>(2)</sup>:  
 ERTEILUNG DER GENEHMIGUNG  
 ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG  
 VERSAGUNG DER GENEHMIGUNG  
 ZURÜCKNAHME DER GENEHMIGUNG  
 ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich seiner Geräuschemission nach der ECE-Regelung Nr. 51.

Nummer der Genehmigung: .....

Nummer der Erweiterung der Genehmigung .....

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeuges .....
2. Fahrzeugtyp .....
- 2.1. Höchstzulässige Masse, gegebenenfalls einschließlich Sattelanhänger .....
3. Name und Anschrift des Herstellers .....
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers .....
5. Motor:
  - 5.1. Hersteller: .....
  - 5.2. Typ: .....
  - 5.3. Modell: .....
  - 5.4. Nennleistung (ECE): ..... kW bei ..... min<sup>-1</sup>
  - 5.5. Art des Motors (z. B. Fremdzündung, Selbstzündung usw.) <sup>(3)</sup>: .....
  - 5.6. Zwei- oder Viertaktmotor (falls zutreffend) .....
  - 5.7. Hubraum (falls zutreffend) .....
6. Kraftübertragung: manuelles Getriebe/automatisches Getriebe <sup>(2)</sup> .....
- 6.1. Zahl der Gänge: .....
7. Ausstattung:
  - 7.1. Auspuffschalldämpfer: .....
  - 7.1.1. Hersteller oder gegebenenfalls Bevollmächtigter .....

7.1.2. Modell: .....

7.1.3. Typ: ..... nach Zeichnung Nr.: .....

7.2. Ansaugschalldämpfer: .....

7.2.1. Hersteller oder gegebenenfalls Bevollmächtigter .....

7.2.2. Modell: .....

7.2.3. Typ: ..... nach Zeichnung Nr.: .....

7.3. Reifengröße (je Achse): .....

8. Messungen:

8.1. Fahrgeräusch:

Messergebnisse			
	Links dB(A) (4)	Rechts dB(A) (4)	Stellung des Gangwahlhebels
1. Messung			
2. Messung			
3. Messung			
4. Messung			
Prüfergebnis: .....			dB(A)

8.2. Standgeräusch:

Anordnung des Mikrofons (entsprechend den Zeichnungen in der Anlage von Anhang 3)

Messergebnisse		
	dB(A)	Motordrehzahl
1. Messung		
2. Messung		
3. Messung		
Prüfergebnis: .....		dB(A)

8.3. Schallpegel des Druckluftgeräusches:

Messergebnisse		
	Links dB(A) (4)	Rechts dB(A) (4)
1. Messung		
2. Messung		
3. Messung		
4. Messung		
Prüfergebnis: .....		dB(A)

- 8.4. Umgebungsbedingungen
- 8.4.1. Prüfgelände (Deckschichtbeschaffenheit): .....
- 8.4.2. Temperaturen (in °C): .....
- 8.4.2.1. Umgebungslufttemperatur: .....
- 8.4.2.2. Oberflächentemperatur der Prüfstrecke: .....
- 8.4.3. Luftdruck (kPa): .....
- 8.4.4. Feuchtigkeit (%): .....
- 8.4.5. Windgeschwindigkeit (km/h): .....
- 8.4.6. Windrichtung: .....
- 8.4.7. Hintergrundgeräusch (dB(A)): .....
9. Fahrzeug zur Genehmigung vorgeführt am: .....
10. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
11. Datum des Prüfberichtes des Technischen Dienstes: .....
12. Nummer des Prüfberichtes des Technischen Dienstes: .....
13. Die Typgenehmigung hinsichtlich der Geräuschpegel wird hiermit erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen <sup>(2)</sup>.
14. Stelle, an der das Genehmigungszeichen am Fahrzeug angebracht wird: .....
15. Ort: .....
16. Datum: .....
17. Unterschrift: .....
18. Folgende Unterlagen, die die oben genannte Genehmigungsnummer tragen, sind dieser Mitteilung beigefügt:
- Zeichnungen, Schemata und Pläne des Motors und der Schalldämpferanlage;
- Fotografien des Motors und der Schalldämpferanlage;
- Liste der ordnungsgemäß gekennzeichneten Bauteile, die die Schalldämpferanlage bilden.
19. Bemerkungen:
- .....
- .....
- .....

<sup>(1)</sup> Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).

<sup>(2)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

<sup>(3)</sup> Wird ein Motor unkonventioneller Bauart verwendet, so ist dies anzugeben.

<sup>(4)</sup> Die Messwerte werden nach den Vorschriften in 6.2.2.1 um 1 dB(A) verringert angegeben.



## ANHANG 2

## MUSTER DES GENEHMIGUNGSZEICHENS

## Muster A

(siehe Absatz 5.4 dieser Regelung)

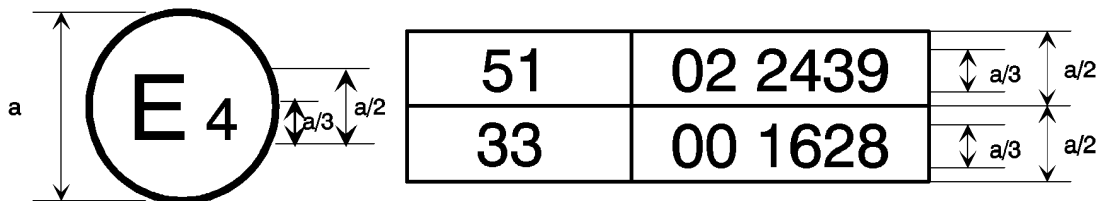


a = 8 mm min.

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp hinsichtlich seiner Geräuschemission in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 51 unter der Genehmigungsnummer 022439 genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer geht hervor, dass die Regelung Nr. 51 bei der Erteilung der Genehmigung bereits die Änderungsserie 02 enthielt.

## Muster B

(siehe Absatz 5.5 dieser Regelung)



a = 8 mm min.

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 51 und 33 <sup>(1)</sup> genehmigt worden ist. Aus den Genehmigungsnummern geht hervor, dass bei der Erteilung der Genehmigungen die Regelung Nr. 51 die Änderungsserie 02 enthielt, während die Regelung Nr. 33 in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag.

<sup>(1)</sup> Die letzte Nummer dient nur als Beispiel.

## ANHANG 3

**VERFAHREN UND GERÄTE ZUR MESSUNG DER GERÄUSCHENTWICKLUNG VON KRAFTFAHRZEUGEN**

## 1. MESSGERÄTE

1.1. **Akustische Messungen**

Der Schallpegelmessgerät oder das entsprechende Messsystem einschließlich des vom Hersteller empfohlenen Windschutzes muss mindestens den Vorschriften für Geräte des Typs 1 nach der IEC-Veröffentlichung 651 (zweite Auflage) entsprechen.

Bei den Messungen werden die Bewertungskurve A für die Frequenzbewertung und die Kurve F für die Zeitbewertung verwendet.

Wird ein System mit periodischer Überwachung des A- bewerteten Schallpegels verwendet, dann sollten die Werte in zeitlichen Abständen von höchstens 30 ms erfasst werden.

1.1.1. *Kalibrierung*

Zu Beginn und am Ende jeder Messreihe ist das gesamte Messsystem mit einem Kalibriergerät für Schallpegelmessgeräte zu überprüfen, das mindestens den Vorschriften für Kalibriergeräte der Genauigkeitsklasse 1 nach der IEC- Veröffentlichung 942:1988 entspricht. Die Differenz der Messwerte zweier aufeinander folgender Prüfungen muss ohne weiteres Nachstellen kleiner als oder gleich 0,5 dB sein. Wird dieser Wert überschritten, dann sind die nach der letzten zufrieden stellenden Überprüfung erhaltenen Messergebnisse als ungültig zu betrachten.

1.1.2. *Einhaltung der Vorschriften*

Die Kalibriereinrichtung für Schallpegelmessgeräte wird einmal jährlich auf die Einhaltung der Vorschriften der IEC-Veröffentlichung 942:1988 überprüft, und das Meßsystem wird mindestens alle zwei Jahre von einem Labor, das für Kalibrierungen autorisiert ist, die auf die einschlägigen Normen rückführbar sind, auf die Einhaltung der Vorschriften der IEC-Veröffentlichung 651 (zweite Auflage) überprüft.

1.2. **Geschwindigkeitsmessungen**

Die Motordrehzahl und die Fahrzeuggeschwindigkeit sind mit Geräten mit einer Genauigkeit von mindestens  $\pm 2\%$  zu messen.

1.3. **Meteorologische Geräte**

Zu den zur Überwachung der Umweltbedingungen verwendeten meteorologischen Geräten zählen

- i) ein Temperaturmesser mit einer Genauigkeit von  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- ii) ein Windgeschwindigkeitsmesser mit einer Genauigkeit von  $\pm 1,0\text{ m/s}$ .

## 2. MESSBEDINGUNGEN

2.1. **Prüfgelände**

## 2.1.1. Das Prüfgelände muss aus einer zentral angeordneten Beschleunigungsstrecke bestehen, die von einer im Wesentlichen ebenen Prüffläche umgeben ist.

Die Beschleunigungsstrecke muss eben sein; die Fahrbahn muss trocken und so beschaffen sein, dass das Rollgeräusch gering bleibt.

Auf der Prüfstrecke müssen die Bedingungen des freien Schallfeldes zwischen der Schallquelle und dem Mikrofon auf  $\pm 1\text{ dB}$  genau eingehalten werden. Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn im Umkreis von 50 m um den Mittelpunkt der Beschleunigungsstrecke keine großen Schall reflektierenden Gegenstände, wie Zäune, Felsen, Brücken oder Gebäude, vorhanden sind. Die Deckschicht des Geländes muss den Vorschriften in Anhang 8 dieser Regelung entsprechen und frei von Pulverschnee, hohem Gras, lockerer Erde oder Asche sein. Es darf kein Hindernis vorhanden sein, das das Schallfeld in der Umgebung des Mikrofons und der Schallquelle beeinflussen könnte. Der messende Beobachter muss sich so aufstellen, dass eine Beeinflussung der Anzeige des Messgerätes ausgeschlossen ist.

- 2.1.2. Die Messungen dürfen nicht bei ungünstigen Witterungsbedingungen vorgenommen werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Ergebnisse nicht durch Windböen beeinträchtigt werden.

Geräuschspitzen, die zum allgemeinen Schallpegel des Fahrzeuges offenbar nicht in Beziehung stehen, sind beim Ablesen der Messwerte nicht zu berücksichtigen.

- 2.1.2.1. Die meteorologischen Geräte sind in einer Höhe von  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  am Rand des Prüfgeländes aufzustellen.

Die Messungen sind bei einer Umgebungslufttemperatur zwischen  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  und  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  durchzuführen.

Wenn die Windgeschwindigkeit und die Böengeschwindigkeit während der Schallmessung in Höhe des Mikrofons  $5 \text{ m/s}$  überschreiten, dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden; die Ergebnisse sind bei jeder Prüfungsfahrt aufzuzeichnen.

Repräsentative Werte für die Temperatur, die Windgeschwindigkeit und -richtung, die relative Luftfeuchtigkeit und den Luftdruck sind auch zwischen den Schallmessungen aufzuzeichnen.

- 2.1.3. Der A-bewertete Schallpegel von Schallquellen, außer denen des zu prüfenden Fahrzeuges, und des Windinflusses muss mindestens  $10 \text{ dB(A)}$  unter dem vom Fahrzeug erzeugten Schallpegel liegen.

## 2.2. Fahrzeuge

- 2.2.1. Die Messungen sind an unbeladenen Fahrzeugen ohne Anhänger oder Sattelanhänger vorzunehmen, außer bei fest miteinander verbundenen Fahrzeugen.

- 2.2.2. Die bei der Prüfung verwendeten Reifen werden vom Fahrzeughersteller ausgewählt und müssen handelsüblich und auf dem Markt erhältlich sein; sie müssen einer der für das Fahrzeug vom Fahrzeughersteller angegebenen Reifengrößen entsprechen, und die Hauptrillen der Lauffläche müssen eine Profiltiefe von mindestens  $1,6 \text{ mm}$  aufweisen.

Der Reifendruck bzw. die Reifendrucke müssen den Angaben für die Prüfmasse des Fahrzeuges entsprechen.

- 2.2.3. Vor den Messungen ist das Fahrzeug auf normale Betriebsbedingungen zu bringen, und zwar in Bezug auf:

2.2.3.1. Temperaturen,

2.2.3.2. Einstellung,

2.2.3.3. Kraftstoff,

2.2.3.4. Zündkerzen, Vergaser usw. (soweit erforderlich).

- 2.2.4. Hat das Fahrzeug mehr als zwei angetriebene Räder, so ist es so zu prüfen, wie es für den normalen Straßenbetrieb verwendet wird.

- 2.2.5. Ist das Fahrzeug mit automatisch gesteuerten Lüftern ausgestattet, so darf bei den Messungen nicht in die Schaltautomatik eingegriffen werden.

- 2.2.6. Ist das Fahrzeug mit einer Auspuffanlage ausgerüstet, die Faserwerkstoffe enthält, so muss die Auspuffanlage vor der Prüfung nach den Vorschriften des Anhangs 5 konditioniert werden.

## 3. MESSVERFAHREN

### 3.1. Messung des Fahrgeräusches des Fahrzeuges

- 3.1.1. Allgemeine Prüfbedingungen (siehe Anlage, Abbildung 1)

- 3.1.1.1. Auf jeder Fahrzeugseite sind mindestens zwei Messungen vorzunehmen. Es können vorher Messungen zu Einstellzwecken durchgeführt werden, die jedoch nicht berücksichtigt werden.

3.1.1.2. Das Mikrofon ist in einem Abstand von  $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  von der Bezugslinie CC' (Abbildung 1) der Fahrbahn in einer Höhe von  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  über dem Boden aufzustellen. Die Achse seiner größten Empfindlichkeit ist waagrecht anzuordnen; sie muss senkrecht zur Bahn des Fahrzeuges verlaufen (Linie CC').

3.1.1.3. Auf der Prüfstrecke sind zwei Linien (AA' und BB') parallel zur Linie PP' im Abstand von 10 m vor und hinter dieser Linie zu markieren.

Das Fahrzeug ist auf der Beschleunigungsstrecke geradeaus zu lenken, so dass die Längsmittlebene des Fahrzeuges möglichst nahe an der Linie CC' liegt, und entsprechend den nachstehenden Vorschriften mit gleichförmiger Geschwindigkeit an die Linie AA' heranzufahren. Sobald die vordere Fahrzeugbegrenzung die Linie AA' erreicht hat, ist die Drosseleinrichtung so schnell wie möglich voll zu öffnen und in dieser Stellung zu halten, bis die hintere Fahrzeugbegrenzung die Linie BB' passiert hat, und dann so schnell wie möglich wieder zu schließen.

3.1.1.4. Bei Sattelkraftfahrzeugen, die aus zwei untrennbaren Teilen bestehen und als ein Fahrzeug gelten, wird der Sattelanhängen für die Überschreitung der Linie BB' nicht berücksichtigt.

3.1.1.5. Der höchste A-bewertete Schallpegel in Dezibel (dB(A)) ist während der Fahrt des Fahrzeuges zwischen den Linien AA' und BB' zu messen. Dieser Wert gilt als Messergebnis.

3.1.2. *Bestimmung der Annäherungsgeschwindigkeit*

3.1.2.1. *Verwendete Zeichen*

Die in diesem Abschnitt verwendeten Zeichen haben folgende Bedeutung:

S: Motordrehzahl nach Anhang 1 Ziffer 5.4,

$N_A$ : gleichförmige Motordrehzahl beim Heranfahen an die Linie AA',

$V_A$ : gleichförmige Annäherungsgeschwindigkeit des Fahrzeuges an die Linie AA',

$V_{\max}$ : vom Fahrzeughersteller angegebene Höchstgeschwindigkeit.

3.1.2.2. *Fahrzeuge ohne Schaltgetriebe*

Bei Fahrzeugen ohne Schaltgetriebe oder ohne Schaltmöglichkeiten ist die gleichförmige Annäherungsgeschwindigkeit an die Linie AA' so zu wählen, dass folgende Werte eingehalten werden:

entweder  $V_A = 50 \text{ km/h}$

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 3/4 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und bei Fahrzeugen anderer Klassen als  $M_1$ , deren Motorleistung nicht mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 1/2 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen, die nicht zur Klasse  $M_1$  gehören und deren Motorleistung mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder bei Fahrzeugen, die von einem Elektromotor angetrieben werden,

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ oder } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

### 3.1.2.3. Fahrzeuge mit handgeschaltetem Getriebe

#### 3.1.2.3.1. Annäherungsgeschwindigkeit

Das Fahrzeug muss sich der Linie AA' mit einer konstanten Geschwindigkeit mit einer Toleranz von  $\pm 1$  km/h oder mit einer konstanten Motordrehzahl mit einer Toleranz von  $\pm 2\%$  oder  $\pm 50 \text{ min}^{-1}$  (je nachdem, welcher Wert größer ist) so nähern, dass folgende Werte erreicht werden:

entweder  $V_A = 50 \text{ km/h}$

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 3/4 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und bei Fahrzeugen anderer Klassen als  $M_1$ , deren Motorleistung nicht mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 1/2 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen, die nicht zur Klasse  $M_1$  gehören und deren Motorleistung mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder bei Fahrzeugen, die von einem Elektromotor angetrieben werden,

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ oder } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

#### 3.1.2.3.2. Gangwahl

3.1.2.3.2.1. Fahrzeuge der Klassen  $M_1$  und  $N_1$  <sup>(1)</sup>, die mit einem Schaltgetriebe mit nicht mehr als vier Vorwärtsgängen ausgerüstet sind, müssen im zweiten Gang geprüft werden.

3.1.2.3.2.2. Fahrzeuge der Klassen  $M_1$  und  $N_1$  <sup>(1)</sup>, die mit einem Schaltgetriebe mit mehr als vier Vorwärtsgängen ausgerüstet sind, müssen nacheinander im zweiten und im dritten Gang geprüft werden. Aus den beiden Geräuschpegeln, die unter den genannten Bedingungen ermittelt wurden, ist das arithmetische Mittel zu bilden.

Fahrzeuge der Klasse  $M_1$  mit mehr als vier Vorwärtsgängen und einer Höchstleistung des Motors von mehr als 140 kW (ECE), bei denen das Verhältnis von Höchstleistung zu zulässiger Gesamtmasse größer als 75 kW/t (ECE) ist, sind jedoch nur im dritten Gang zu prüfen, wenn beim Passieren der Linie BB' mit der hinteren Fahrzeugbegrenzung die Geschwindigkeit im dritten Gang mehr als 61 km/h beträgt.

Übersteigt während der Prüfung im zweiten Gang die Motordrehzahl den Wert S, bei dem der Motor seine Nennleistung erreicht, so muss die Prüfung mit einer reduzierten Annäherungsgeschwindigkeit und/oder einer in Schritten von 5 % des Wertes S reduzierten Motordrehzahl wiederholt werden, bis während der Prüfung die Motordrehzahl den Wert S nicht mehr überschreitet.

Wird die Motordrehzahl S bei einer der Leerlaufdrehzahl entsprechenden Annäherungsgeschwindigkeit noch erreicht, dann wird die Prüfung nur im dritten Gang durchgeführt; die entsprechenden Ergebnisse sind dann zu ermitteln.

3.1.2.3.2.3. Fahrzeuge, die nicht zu den Klassen  $M_1$  und  $N_1$  gehören und bei denen die Gesamtzahl der Vorwärtsgänge x beträgt (einschließlich der Gänge, die sich durch ein Zusatzgetriebe oder eine Schaltachse ergeben), sind nacheinander in den Gängen zu prüfen, die gleich oder größer als  $x/n$  sind <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>.

Die ersten Prüfungen sind in dem Gang  $x/n$  oder dem nächsthöheren Gang (wenn  $x/n$  keine ganze Zahl ist) durchzuführen. Die Prüfungen werden fortgesetzt, indem von dem Gang  $x/n$  in den nächsthöheren Gang hinaufgeschaltet wird.

Das Hinaufschalten der Gänge von  $x/n$  muss in dem Gang X beendet werden, in dem die Nenndrehzahl erreicht wird, kurz bevor die hintere Fahrzeugbegrenzung die Linie BB' passiert.

<sup>(1)</sup> Nach der Definition in Anhang 4 dieser Regelung.

<sup>(2)</sup> Dabei sind  $n = 2$  bei Fahrzeugen, deren Motorleistung nicht mehr als 225 kW (ECE) beträgt,  $n = 3$  bei Fahrzeugen, deren Motorleistung mehr als 225 kW (ECE) beträgt.

<sup>(3)</sup> Ergibt  $x/n$  keine ganze Zahl, so ist das nächsthöhere Übersetzungsverhältnis zu verwenden.

Berechnungsbeispiel für die Prüfungen: Bei einem Antrieb mit einem Achtganggetriebe und einem Zusatzgetriebe mit zwei Gängen gibt es 16 Vorwärtsgänge. Bei einem Motor mit 230 kW ist  $x/n = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$ . Die Prüfung beginnt im sechsten Gang (d. h. im sechsten von insgesamt 16 Gängen, wenn sowohl die Gänge des Hauptgetriebes als auch die des Zusatzgetriebes berücksichtigt werden), wird im siebten fortgesetzt und endet im Gang X.

Bei Fahrzeugen mit unterschiedlichen Gesamtübersetzungsverhältnissen wird der für den Fahrzeugtyp repräsentative Charakter des Prüffahrzeugs wie folgt festgelegt:

Wird der höchste Schallpegel zwischen den Gängen  $x/n$  und X erreicht, dann gilt das Fahrzeug als für seinen Typ repräsentativ.

Wird der höchste Schallpegel im Gang  $x/n$  erreicht, dann gilt das ausgewählte Fahrzeug nur für solche Fahrzeuge des Typs als repräsentativ, die bei  $x/n$  ein niedrigeres Gesamtübersetzungsverhältnis haben.

Wird der höchste Schallpegel im Gang X erreicht, dann gilt das ausgewählte Fahrzeug nur für solche Fahrzeuge des Typs als repräsentativ, die bei X ein höheres Gesamtübersetzungsverhältnis haben.

Das Fahrzeug gilt jedoch auch dann als für seinen Typ repräsentativ, wenn die Prüfungen auf Antrag des Herstellers in mehr als den vorgesehenen Gängen durchgeführt werden und der höchste Schallpegel zwischen dem niedrigsten und dem höchsten bei der Prüfung eingelegten Gang erreicht wird.

#### 3.1.2.4. Fahrzeuge mit automatischem Getriebe <sup>(1)</sup>

##### 3.1.2.4.1. Fahrzeuge ohne manuell betätigten Gangwahlhebel

###### 3.1.2.4.1.1. Annäherungsgeschwindigkeit

Das Fahrzeug muss sich der Linie AA' mit verschiedenen gleichförmigen Geschwindigkeiten von 30 km/h, 40 km/h und 50 km/h oder mit  $3/4$  seiner Höchstgeschwindigkeit auf der Straße (wenn dieser Wert der kleinere ist) nähern.

Wenn das Fahrzeug mit einem Automatikgetriebe ausgestattet ist, das nicht nach dem in den folgenden Absätzen beschriebenen Verfahren geprüft werden kann, muss es bei verschiedenen Annäherungsgeschwindigkeiten, und zwar bei 30 km/h, 40 km/h und 50 km/h, oder bei  $3/4$  seiner vom Hersteller angegebenen Höchstgeschwindigkeit (wenn dieser Wert der kleinere ist) geprüft werden. Es ist die Prüfbedingung anzugeben, bei der der höchste Schallpegel gemessen wird.

##### 3.1.2.4.2. Fahrzeuge mit manuell betätigtem Gangwahlhebel mit x Stellungen

###### 3.1.2.4.2.1. Annäherungsgeschwindigkeit

Das Fahrzeug muss sich der Linie AA' mit einer konstanten Geschwindigkeit, die der niedrigeren der nachstehenden Geschwindigkeiten entspricht und eine Toleranz von  $\pm 1$  km/h aufweist, oder mit einer konstanten Motordrehzahl mit einer Toleranz von  $\pm 2\%$  oder  $\pm 50 \text{ min}^{-1}$  (je nachdem, welcher Wert größer ist) so nähern, dass folgende Werte erreicht werden:

entweder  $V_A = 50 \text{ km/h}$

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 3/4 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen der Klasse  $M_1$  und bei Fahrzeugen anderer Klassen als  $M_1$ , deren Motorleistung nicht mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder  $V_A$  entsprechend  $N_A = 1/2 S$  und  $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

bei Fahrzeugen, die nicht zur Klasse  $M_1$  gehören und deren Motorleistung mehr als 225 kW (ECE) beträgt,

oder bei Fahrzeugen, die von einem Elektromotor angetrieben werden,

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ oder } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

je nachdem, welcher Wert niedriger ist.

<sup>(1)</sup> Alle mit automatischem Getriebe ausgestatteten Fahrzeuge.

Wenn jedoch bei Fahrzeugen mit mehr als zwei getrennten Gängen während der Prüfung das Getriebe automatisch in den ersten Gang heruntergeschaltet wird, kann dieses Herunterschalten nach Angabe des Herstellers nach Absatz 3.1.2.4.2.4 verhindert werden.

#### 3.1.2.4.2.2. Stellung des manuell betätigten Gangwahlhebels

Die Prüfung ist mit der vom Hersteller empfohlenen Stellung des Gangwahlhebels für die Normalfahrt durchzuführen. Von außen beeinflusstes Zurückschalten (zum Beispiel „kickdown“) ist auszuschließen.

#### 3.1.2.4.2.3. Zusätzliche Gänge

Ist das Fahrzeug mit einem handgeschalteten Zusatzgetriebe oder einer Schaltachse ausgerüstet, so ist diejenige Stellung zu wählen, die einer normalen Stadtfahrt entspricht. In keinem Fall dürfen die besonderen Stellungen des Gangwahlhebels für Langsamfahrt, zum Einparken oder Bremsen benutzt werden.

#### 3.1.2.4.2.4. Verhinderung des Herunterschaltens

Bei einigen Fahrzeugen mit Automatikgetriebe (zwei oder mehr getrennte Gänge) kann das Getriebe auf einen Gang heruntergeschaltet werden, der nach den Angaben des Herstellers normalerweise im Stadtfahrtrieb nicht verwendet wird. Zu den im Stadtfahrtrieb nicht verwendeten Gängen zählen ein Gang für Langsamfahrt, zum Einparken oder Bremsen. In diesen Fällen hat der Fahrzeugführer die Möglichkeit,

- a) die Fahrzeuggeschwindigkeit  $v$  auf höchstens 60 km/h zu erhöhen, um das Herunterschalten zu verhindern,
- b) die Fahrzeuggeschwindigkeit  $v$  auf 50 km/h zu halten und die Kraftstoffzufuhr zum Motor auf 95 % der Volllast-Fördermenge zu begrenzen; diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn
  - i) bei einem Fremdzündungsmotor der Drosselklappenwinkel 90 % des ganzen Öffnungswinkels beträgt,
  - ii) bei einem Selbstzündungsmotor die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzpumpe auf 90 % der maximalen Fördermenge begrenzt ist;
- c) mit Hilfe einer elektronischen Steuerung zu verhindern, dass das Getriebe auf niedrigere Gänge als die nach den Angaben des Herstellers im Stadtfahrtrieb normalerweise verwendeten heruntergeschaltet wird.

#### 3.1.3. Auswertung der Ergebnisse

Die Messungen des Fahrgeräusches sind als gültig anzusehen, wenn der Unterschied zwischen zwei auf derselben Fahrzeugseite nacheinander vorgenommenen Messungen nicht mehr als 2 dB(A) beträgt<sup>(1)</sup>.

Der dem höchsten Schallpegel entsprechende Wert ist festzuhalten. Übersteigt dieser Wert den zulässigen Grenzwert für die betreffende Fahrzeugklasse um mehr als 1 dB(A), dann ist eine zweite Messreihe mit je zwei Messungen bei der entsprechenden Mikrofonstellung durchzuführen. Hierbei müssen drei der vier bei dieser Stellung erhaltenen Messergebnisse innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegen.

Um die Ungenauigkeit der Messgeräte zu berücksichtigen, sind die während der Messung von den Geräten abgelesenen Werte um 1dB(A) zu verringern.

### 3.2. Geräuschmessung bei stehenden Fahrzeugen

#### 3.2.1. Schallpegel in der Umgebung der Fahrzeuge

Zur Erleichterung der späteren Überprüfung des Geräuschpegels von zugelassenen Fahrzeugen ist der Schallpegel in der Nähe der Mündung der Auspuffschalldämpferanlage nach den nachstehenden Vorschriften zu messen und das Messergebnis in den Prüfbericht für die Mitteilung nach Anhang 1 einzutragen.

<sup>(1)</sup> Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen von aufeinander folgenden Fahrten können dadurch verringert werden, dass zwischen den Fahrten eine einminütige Pause mit dem Getriebe in Leerlaufstellung eingelegt wird, wodurch sich die Betriebstemperatur des Fahrzeugs stabilisiert.

### 3.2.2. Akustische Messungen

Für die Messungen ist ein Präzisions-Schallpegelmesser nach Absatz 1.1 dieses Anhangs zu verwenden.

### 3.2.3. Prüfgelände — Umgebungsbedingungen (Abbildung 2)

3.2.3.1. Die Messungen sind am stehenden Fahrzeug in einem Gelände durchzuführen, das dem für Messungen des Fahrgeräusches und somit den Vorschriften in Anhang 8 dieser Regelung entspricht.

3.2.3.2. Während der Prüfung darf sich mit Ausnahme des Prüfers und des Fahrzeugführers, deren Anwesenheit die Messung nicht beeinflussen darf, keine Person im Messbereich befinden.

### 3.2.4. Störgeräusche und Windeinflüsse

Durch Umgebungsgeräusche und Wind verursachte Anzeigewerte des Messgerätes müssen um mindestens 10 dB(A) niedriger sein als der zu messende Schallpegel. Am Mikrofon kann ein geeigneter Windschutz angebracht werden, sofern dessen Einfluss auf die Empfindlichkeit des Mikrofons berücksichtigt wird.

### 3.2.5. Messverfahren

#### 3.2.5.1. Art und Zahl der Messungen

Der höchste Schallpegel, der in Dezibel nach der Bewertungskurve A (dB(A)) ausgedrückt wird, ist während des Betriebsablaufes nach Absatz 3.2.5.3.2.1 zu messen.

An jedem Messpunkt sind mindestens drei Messungen vorzunehmen.

#### 3.2.5.2. Aufstellung und Vorbereitung des Fahrzeuges

Das Fahrzeug ist in der Mitte des Prüfgeländes aufzustellen, wobei sich der Gangwahlhebel in Leerlaufstellung befindet und die Kupplung eingerückt sein muss. Ist dies aufgrund der Bauart des Fahrzeuges nicht möglich, so ist es entsprechend den Angaben des Herstellers über die Prüfung des Motors bei stehendem Fahrzeug zu prüfen. Vor jeder Messreihe ist der Motor nach den Angaben des Herstellers auf normale Betriebsbedingungen zu bringen.

Ist das Fahrzeug mit automatisch gesteuerten Lüftern ausgestattet, so darf bei den Messungen des Schallpegels nicht in die Schaltautomatik eingegriffen werden.

#### 3.2.5.3. Geräuschemessung im Nahfeld des Auspuffs (siehe Abbildung 2 der Anlage)

##### 3.2.5.3.1. Anordnung des Mikrofons

3.2.5.3.1.1. Das Mikrofon ist in der Höhe der Mündung des Auspuffrohres aufzustellen, jedoch in keinem Fall niedriger als 0,2 m über dem Boden.

3.2.5.3.1.2. Das Mikrofon muss zur Auspuffmündung hin gerichtet sein und zu dieser einen Abstand von 0,5 m haben.

3.2.5.3.1.3. Die Achse der größten Empfindlichkeit des Mikrofons muss parallel zum Boden verlaufen und einen Winkel von  $45^\circ \pm 10^\circ$  zur senkrechten Ebene bilden, in der die Austrittsrichtung der Auspuffgase liegt. Die Anweisungen des Herstellers des Schallpegelmessers hinsichtlich dieser Achse sind zu beachten. In Bezug auf die senkrechte Ebene ist das Mikrofon so aufzustellen, dass der größte Abstand von der Längsmittlebene des Fahrzeuges erreicht wird; im Zweifelsfall ist die Stellung zu wählen, die den größten Abstand zwischen dem Mikrofon und dem Umriss des Fahrzeuges ergibt.



- 3.2.5.3.1.4. Bei Auspuffanlagen mit zwei oder mehr Mündungen, deren Abstand nicht größer als 0,3 m ist und die mit demselben Schalldämpfer verbunden sind, ist nur eine einzige Messung durchzuführen, wobei das Mikrofon auf die Mündung auszurichten ist, die der Fahrzeugaußenseite am nächsten liegt, oder falls dies nicht zutrifft, auf diejenige Mündung, die den größten Abstand zum Boden aufweist.
- 3.2.5.3.1.5. Bei Fahrzeugen mit senkrechtem Auspuffrohr (z. B. bei Nutzfahrzeugen) ist das Mikrofon in der Höhe der Auspuffmündung anzuordnen. Die Mikrofonachse ist senkrecht und nach oben zu richten. Das Mikrofon muss sich in einer Entfernung von 0,5 m von der der Auspuffmündung am nächsten gelegenen Fahrzeugseite befinden.
- 3.2.5.3.1.6. Bei Auspuffanlagen mit Mündungen, deren Abstand voneinander mehr als 0,3 m beträgt, ist für jede Mündung eine Messung vorzunehmen, als ob es sich um einzelne, getrennte Mündungen handelte, wobei der größte gemessene Wert festzuhalten ist.
- 3.2.5.3.2. Betriebsbedingungen des Motors
- 3.2.5.3.2.1. Bei Fremdzündungs- und bei Dieselmotoren ist die Drehzahl konstant auf  $3/4$  S zu halten.
- 3.2.5.3.2.2. Nach Erreichen dieser konstanten Drehzahl ist die Drosseleinrichtung schnell wieder in die Leerlaufstellung zu bringen. Der Geräuschpegel ist während dieses Betriebsablaufes zu messen, der ein kurzzeitiges Halten der konstanten Drehzahl sowie die gesamte Dauer des Drehzahlabfalls umfasst, wobei der höchste Anzeigewert des Messgerätes als Prüfergebnis gilt.
- 3.2.6. *Ergebnisse*
- 3.2.6.1. Die Messwerte sind am Messgerät abzulesen und auf den nächstliegenden ganzzahligen Wert in Dezibel zu runden.
- Es sind nur die Messwerte zu berücksichtigen, die bei drei aufeinander folgenden Messungen erzielt wurden und nicht um mehr als 2 dB(A) voneinander abweichen.
- 3.2.6.2. Als Prüfergebnis gilt der größte der drei Messwerte.
-

Anlage zu Anhang 3

Anordnung für die Messung des Fahrgeräusches

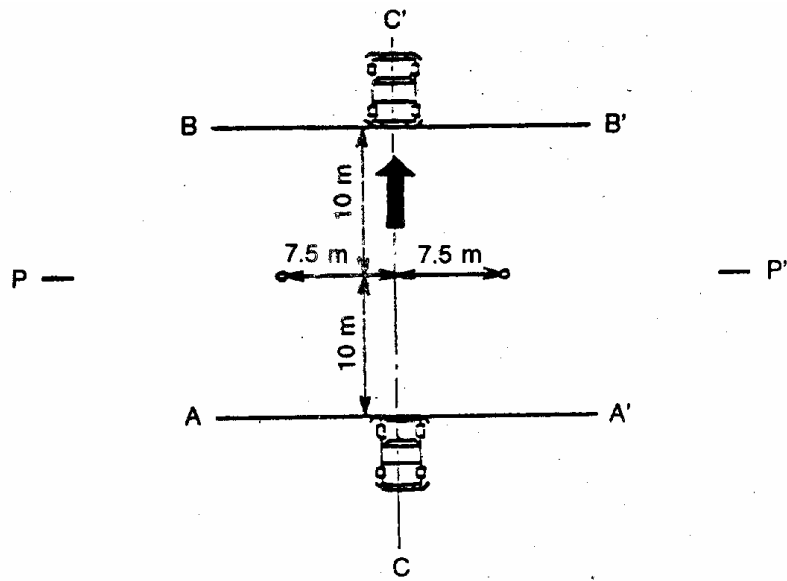


Abbildung 1  
Anordnung für die Messung des Standgeräusches  
(Beispiele)

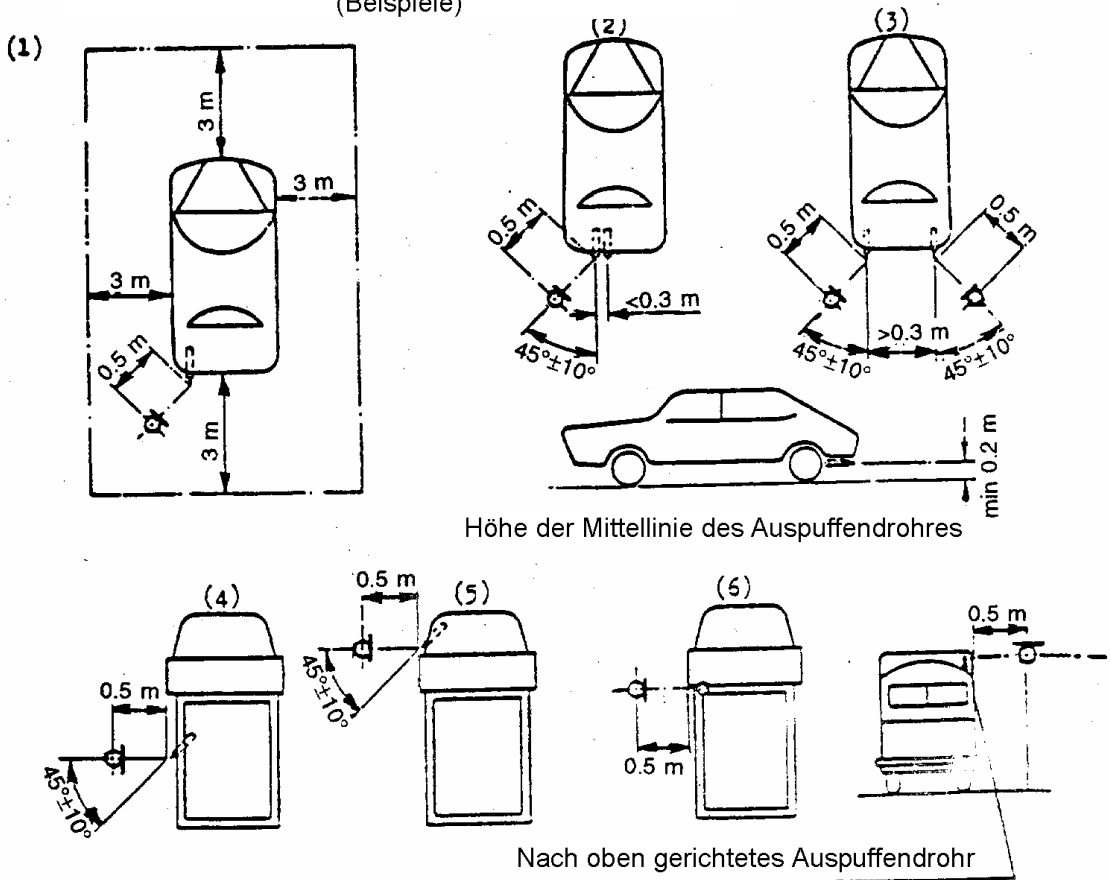


Abbildung 2

## ANHANG 4

FAHRZEUGKLASSEN <sup>(1)</sup>

1. KLASSE L  
(fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser Regelung)
2. KLASSE M — KRAFTFAHRZEUGE ZUR PERSONENBEFÖRDERUNG MIT MINDESTENS VIER RÄDERN
  - 2.1. Klasse M<sub>1</sub>: Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit höchstens acht Sitzen (außer dem Fahrersitz),
  - 2.2. Klasse M<sub>2</sub>: Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als acht Sitzen (außer dem Fahrersitz) und einer Höchstmasse bis zu 5 t,
  - 2.3. Klasse M<sub>3</sub>: Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als acht Sitzen (außer dem Fahrersitz) und einer Höchstmasse von mehr als 5 t.
  - 2.4. Fahrzeuge der Klassen M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> gehören zu einer der drei nachstehenden Kategorien:
    - 2.4.1. Kategorie I „Stadtbus“: Ein Fahrzeug dieser Kategorie hat Sitze und Plätze für stehende Fahrgäste.
    - 2.4.2. Kategorie II „Überlandbus“: In einem Fahrzeug dieser Kategorie können Plätze für stehende Fahrgäste vorgesehen sein, allerdings nur im Mittelgang.
    - 2.4.3. Kategorie III „Reisebus“: In einem Fahrzeug dieser Kategorie sind keine Plätze für stehende Fahrgäste vorgesehen.
  - 2.5. Bemerkungen:
    - 2.5.1. „Gelenkbus“ ist ein Fahrzeug, das aus zwei oder mehr starren Teilen besteht, die gelenkig miteinander verbunden sind; die Fahrgasträume der Teile sind miteinander verbunden, so dass die Fahrgäste ungehindert von einem Teil in den anderen gelangen können; die starren Teile sind dauerhaft miteinander verbunden, so dass sie nur mit Hilfe von Einrichtungen getrennt werden können, die gewöhnlich nur in einer Werkstatt vorhanden sind.
    - 2.5.2. Gelenkbusse mit zwei oder mehr untrennbar, aber gelenkig miteinander verbundenen Teilen gelten als Einzelfahrzeuge.
    - 2.5.3. Bei einem Zugfahrzeug, das mit einem Sattelanhänger verbunden wird (Sattelzugmaschine), ist die bei der Klasseneinteilung des Fahrzeuges zu berücksichtigende Masse die Masse des betriebsbereiten Zugfahrzeuges, erhöht um die Masse, die der größten statischen Vertikallast entspricht, die vom Sattelanhänger auf das Zugfahrzeug übertragen wird, sowie gegebenenfalls um die höchste Masse der Ladung des Zugfahrzeuges.
3. KLASSE N — KRAFTFAHRZEUGE ZUR GÜTERBEFÖRDERUNG MIT MINDESTENS VIER RÄDERN
  - 3.1. Klasse N<sub>1</sub>: Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer Höchstmasse bis zu 3,5 t,
  - 3.2. Klasse N<sub>2</sub>: Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer Höchstmasse von mehr als 3,5 t, aber nicht mehr als 12 t,
  - 3.3. Klasse N<sub>3</sub>: Fahrzeuge zur Güterbeförderung mit einer Höchstmasse von mehr als 12 t.
  - 3.4. Bemerkungen:
    - 3.4.1. Bei einem Zugfahrzeug, das mit einem Sattelanhänger verbunden wird (Sattelzugmaschine), ist die bei der Klasseneinteilung des Fahrzeuges zu berücksichtigende Masse die Masse des betriebsbereiten Zugfahrzeuges, erhöht um die Masse, die der größten statischen Vertikallast entspricht, die vom Sattelanhänger auf das Zugfahrzeug übertragen wird, sowie gegebenenfalls um die höchste Masse der Ladung des Zugfahrzeuges.
    - 3.4.2. Ausrüstungen und Einrichtungen bestimmter Spezialfahrzeuge (Kranfahrzeuge, Werkstattfahrzeuge, Reklamefahrzeug usw.) sind der Ladung gleichgestellt.

---

<sup>(1)</sup> Entsprechend der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/Amend.3, Anhang 7).

## ANHANG 5

**AUSPUFFANLAGEN MIT FASERWERKSTOFFEN**

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 Absatz 6.2.2 dieser Regelung 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 den Vorschriften der Absätze 3.1 und 3.2 dieser Regelung geprüft wird, vor den Schallmessungen in den für den Straßenbetrieb normalen Zustand gebracht worden ist. Dies kann geschehen durch eines der in den Absätzen 1.1, 1.2 und 1.3 beschriebenen drei Verfahren oder durch Entfernung der Faserwerkstoffe aus dem Schalldämpfer.

**1.1. Dauerbetrieb über 10 000 km auf der Straße**

- 1.1.1. Bei diesem Betrieb ist etwa die Hälfte im Stadtverkehr und die andere Hälfte im Fernverkehr und bei hoher Geschwindigkeit zu fahren; der Straßendauerbetrieb kann durch ein entsprechendes Programm auf einer Prüfstrecke ersetzt werden.
- 1.1.2. Zwischen den beiden Geschwindigkeitsbereichen ist nach Möglichkeit mehrere Male zu wechseln.
- 1.1.3. Das gesamte Prüfprogramm muss mindestens zehn Unterbrechungen enthalten, von denen jede mindestens drei Stunden dauert, damit die Auswirkungen der Abkühlung und einer möglichen Kondensation erfasst werden können.

**1.2. Konditionierung auf einem Prüfstand**

- 1.2.1. Die Auspuffanlage oder Teile davon sind mit ihren Serienbauteilen nach den Anweisungen des Fahrzeugherstellers an das Fahrzeug nach Absatz 3.3 dieser Regelung oder den Motor nach Absatz 3.4 dieser Regelung anzubauen. Im ersten Fall muss das Fahrzeug auf einem Rollenprüfstand stehen. Im zweiten Fall muss der Motor an einen Leistungsprüfstand angeschlossen sein.
- 1.2.2. Die Prüfungen sind in sechs Reihen von je sechsständiger Dauer durchzuführen mit einer Unterbrechung von mindestens zwölf Stunden zwischen jeder einzelnen Prüfreihe, damit die Abkühlungswirkung und etwaige Kondensationseffekte erfasst werden können.
- 1.2.3. Innerhalb jeder sechsständigen Prüfreihe ist der Motor auf folgende Betriebsbedingungen einzustellen:

1. fünf Minuten im Leerlauf,
2. eine Stunde bei Viertellast mit  $\frac{3}{4}$  der Nennleistungsdrehzahl S,
3. eine Stunde bei Halblast mit  $\frac{3}{4}$  der Nennleistungsdrehzahl S,
4. zehn Minuten bei Vollast mit  $\frac{3}{4}$  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.

- 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.

**1.3. Konditionierung durch Druckschwingungen**

- 1.3.1. Die Auspuffanlage oder Teile dieser Anlage werden an das Fahrzeug nach Absatz 3.3 dieser Regelung oder an einen Motor nach Absatz 3.4 dieser Regelung montiert. Im ersten Fall wird das Fahrzeug auf einen Rollenprüfstand gebracht.

Im zweiten Fall wird der Motor auf einen Leistungsprüfstand gebracht. Die Prüfeinrichtung, deren Aufbau in Abbildung 3 in der Anlage zu diesem Anhang schematisch dargestellt ist, wird an die Mündung der Auspuffanlage angeschlossen. Andere Einrichtungen, die vergleichbare Ergebnisse liefern, sind zulässig.

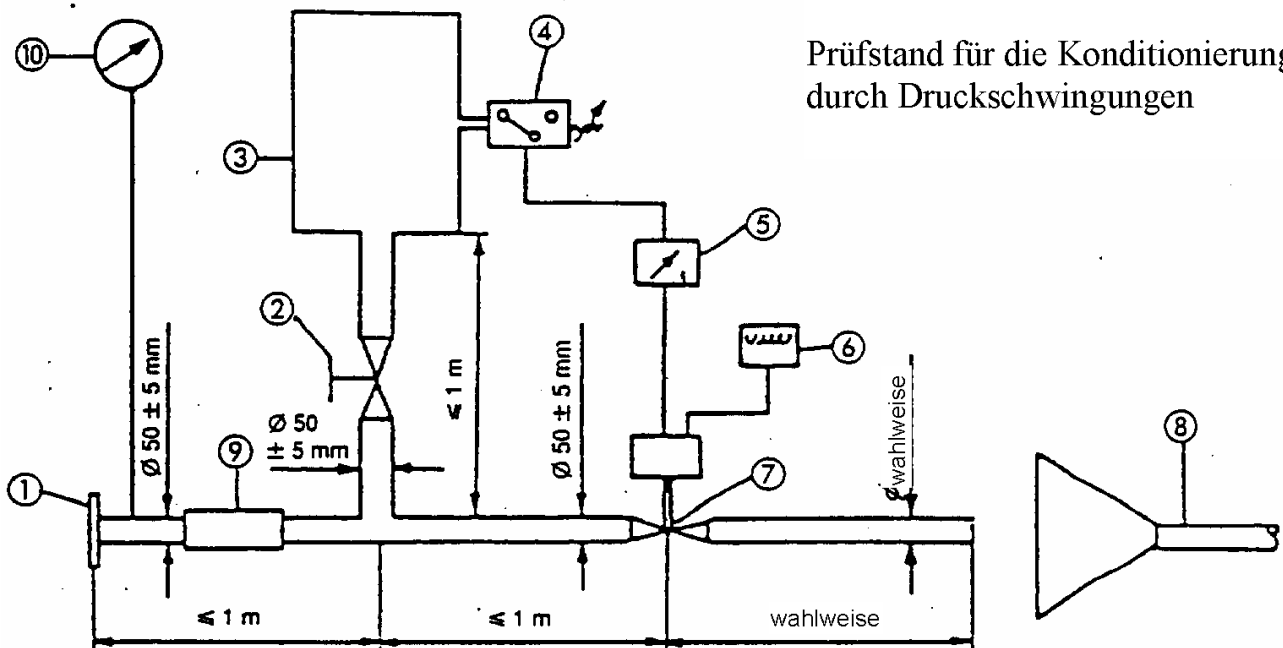
- 1.3.2. Die Prüfeinrichtung muss so eingestellt werden, dass der Durchfluss der Abgase durch das Schnellschlussventil für 2 500 Zyklen abwechselnd gesperrt und freigegeben wird.
- 1.3.3. Das Ventil muss sich öffnen, wenn der mindestens 100 mm hinter dem Eintrittsflansch gemessene Abgasgegen-  
druck 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 Gegendruckes unter-  
scheidet.
- 1.3.4 Das Zeitrelais muss auf die Dauer des sich aus 1.3.3 ergebenden Gasausstoßes eingestellt werden.
- 1.3.5. Die Motordrehzahl muss bei 75 % der Nennleistungsdrehzahl  $S$  liegen.
- 1.3.6. Die von dem Dynamometer aufgenommene Leistung muss 50 % der Nennleistung bei 75 % der Drehzahl  $S$   
betragen.
- 1.3.7. Etwa vorhandene Ablauföffnungen müssen während der Prüfung verschlossen werden.
- 1.3.8. Die Prüfung muss innerhalb von 48 Stunden beendet sein.

Sind Abkühlungsperioden erforderlich, so darf eine solche nach jeder Stunde eingelegt werden.

---

## Anlage zu Anhang 5

Abbildung 3



1. Einlassflansch oder -muffe, die mit der Mündung der zu prüfenden Auspuffanlage zu verbinden ist.
2. Handbetätigtes Regelventil.
3. Ausgleichsbehälter mit einem maximalen Fassungsvermögen von 40 l und einer Fülldauer von mindestens einer Sekunde.
4. Druckschalter mit einem Funktionsbereich von 0,05 bar bis 2,5 bar.
5. Zeitrelais.
6. Impulszähler.
7. Schnellschlussventil in der Art eines Ventils einer Auspuffbremse mit einem Strömungsdurchmesser von 60 mm und einem Druckluftzylinder mit einer Reaktionskraft von 120 N bei 4 bar. Die Ansprechzeit beim Öffnen und Schließen darf 0,5 s nicht übersteigen.
8. Abgasabführung.
9. Flexibler Schlauch.
10. Manometer für den Abgasgegendruck.

## ANHANG 6

**DRUCKLUFTGERÄUSCH**

## 1. MESSVERFAHREN

Die Messung erfolgt bei den Mikrofonstellungen 2 und 6 gemäß Abbildung 1 am stehenden Fahrzeug. Der höchste A-bewertete Geräuschpegel wird während des Abblasens des Druckreglers und des Entlüftungsvorganges nach Benutzung der Betriebs- und der Feststellbremse aufgezeichnet.

Das Geräusch während des Abblasens des Druckreglers wird im Leerlauf gemessen. Das Entlüftungsgeräusch wird während der Betätigung der Betriebsbremse und der Feststellbremse aufgezeichnet; vor jeder Messung ist die Druckluftanlage auf den höchstzulässigen Betriebsdruck zu bringen und der Motor dann abzuschalten.

## 2. AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

Bei allen Mikrofonstellungen werden zwei Messungen vorgenommen. Um Ungenauigkeiten der Messgeräte auszugleichen, 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 Mikrofonstellung nicht größer als 2 dB(A) ist. Als Prüfergebnis gilt der höchste gemessene Wert. Übersteigt dieser Wert den Geräuschgrenzwert um 1 dB(A), so sind zwei weitere Messungen bei der entsprechenden Mikrofonstellung vorzunehmen. In diesem Fall müssen drei der vier bei dieser Stellung erzielten Messergebnisse den vorgeschriebenen Grenzwert einhalten.

## 3. GRENZWERT

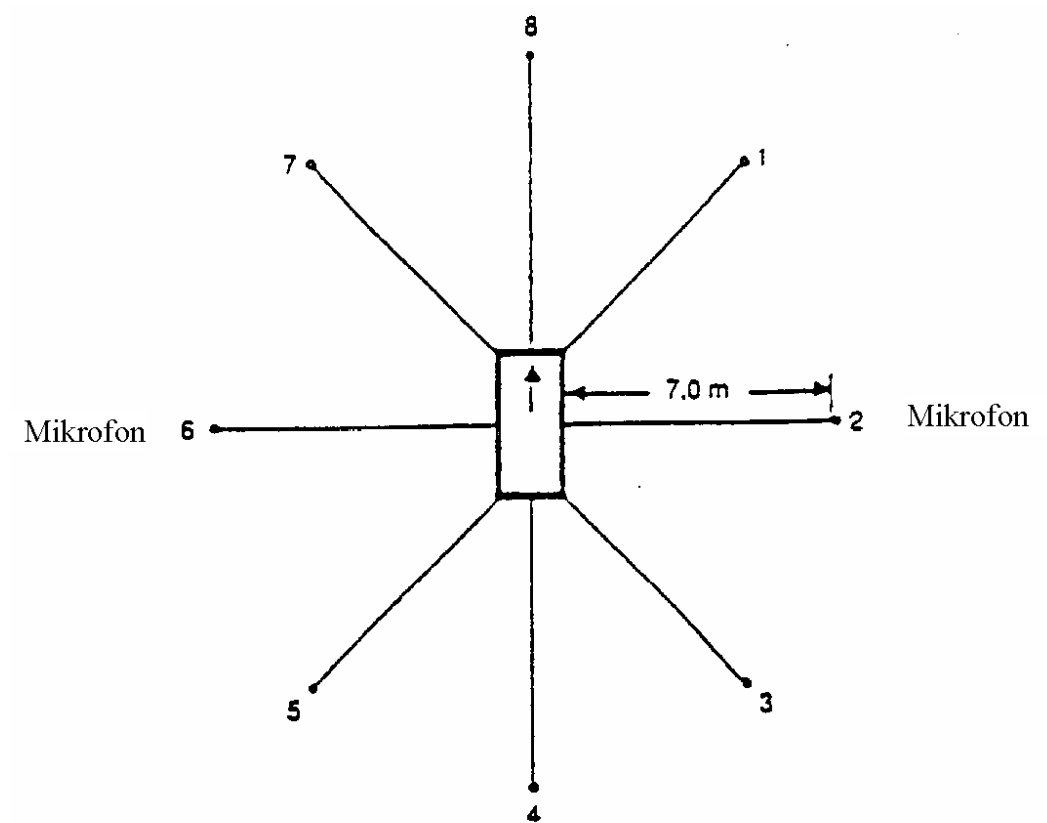
Der Schallpegel darf den Grenzwert von 72 dB(A) nicht übersteigen.

---

Anlage zu Anhang 6

Abbildung 1

Anordnung des Mikrofons bei der Messung des Druckluftgeräusches



Die Messung erfolgt am stehenden Fahrzeug gemäß Abbildung 1, wobei zwei Mikrofonstellungen jeweils im Abstand von 7 m vom Fahrzeugumriss und 1,2 m über dem Boden angewendet werden.



## ANHANG 7

**KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION**

## 1. ALLGEMEINES

Diese Vorschriften entsprechen den Bedingungen für die Prüfung zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion nach 8.3.5 und 8.4.3.

## 2. PRÜFVERFAHREN

Das Prüfgelände und die Messgeräte sind in Anhang 3 beschrieben.

## 2.1. An dem (den) zu prüfenden Fahrzeug(en) wird die Prüfung des Fahrgeräusches nach Absatz 3.1 in Anhang 3 durchgeführt.

2.2. **Druckluftgeräusch**

An Fahrzeugen, deren Höchstmasse mehr als 2 800 kg beträgt und die mit Druckluftanlagen ausgerüstet sind, ist eine zusätzliche Prüfung nach Anhang 6 Absatz 1 durchzuführen, bei der das Druckluftgeräusch gemessen wird.

## 3. AUSWAHL

Es wird ein Fahrzeug ausgewählt. Wird nach der Prüfung nach Absatz 4.1 festgestellt, dass das Fahrzeug den Vorschriften dieser Regelung nicht entspricht, so sind zwei weitere Fahrzeuge zu prüfen.

## 4. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

## 4.1. Überschreitet der Geräuschpegel des nach den Absätzen 1 und 2 geprüften Fahrzeuges bei der Messung nach Absatz 2.1 den in Absatz 6.2.2 dieser Regelung vorgeschriebenen Grenzwert und bei der Messung nach Absatz 2.2 den in Anhang 6 Absatz 3 vorgeschriebenen Grenzwert nicht um mehr als 1 dB(A), so entspricht der Fahrzeugtyp den Vorschriften dieser Regelung.

## 4.2. Entspricht das nach Absatz 4.1 geprüfte Fahrzeug nicht den Vorschriften dieses Absatzes, so müssen zwei weitere Fahrzeuge desselben Typs nach den Vorschriften der Absätze 1 und 2 geprüft werden.

## 4.3. Übersteigt der Geräuschpegel des zweiten und/oder des dritten Fahrzeuges gemäß Absatz 4.2 die Grenzwerte nach Absatz 6.2.2 dieser Regelung um mehr als 1 dB(A), so entspricht der Fahrzeugtyp nicht den Vorschriften dieser Regelung, und der Hersteller muss die erforderlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Übereinstimmung treffen.

---

## ANHANG 8

## VORSCHRIFTEN FÜR DAS PRÜFGELÄNDE

## 1. EINLEITUNG

Dieser Anhang enthält die Vorschriften für die physikalischen Merkmale und die Beschaffenheit der Prüfstrecke. In diesen Vorschriften, die auf einer besonderen Norm<sup>(1)</sup> basieren, sind die vorgeschriebenen physikalischen Merkmale und die Prüfverfahren für diese Merkmale dargestellt.

## 2. ERFORDERLICHE MERKMALE DER DECKSCHICHT

Eine Deckschicht gilt dann als dieser Vorschrift entsprechend, wenn sie die Konstruktionsanforderungen (Absatz 3.2) erfüllt und die ermittelten Messwerte für Struktur und Hohlraumgehalt bzw. Schallabsorptionskoeffizienten allen Anforderungen der Absätze 2.1 bis 2.4 entsprechen.

## 2.1. Resthohlraumgehalt

Der Resthohlraumgehalt  $V_c$  der Deckschicht der Prüfstrecke darf höchstens 8 % betragen. Näheres zum Messverfahren siehe Absatz 4.1.

## 2.2. Schallabsorptionskoeffizient

Erfüllt die Deckschicht die Anforderung für den Resthohlraumgehalt nicht, so ist sie nur dann annehmbar, wenn der Schallabsorptionskoeffizient  $\alpha \leq 0,10$  ist. Näheres zum Messverfahren siehe Absatz 4.2. Die Anforderungen der Absätze 2.1 und 2.2 gelten auch dann als erfüllt, wenn nur der Schallabsorptionskoeffizient bestimmt und hierbei ein Wert  $\alpha \leq 0,10$  ermittelt wurde.

*Anmerkung:* Das wichtigste Merkmal ist die Schallabsorption, wenn auch unter Straßenbaufachleuten der Resthohlraumgehalt bekannter ist. Die Schallabsorption muss jedoch nur dann gemessen werden, wenn die Deckschicht den Anforderungen für den Hohlraumgehalt nicht entspricht. Das wird damit begründet, dass das letztgenannte Merkmal mit ziemlich großen Unsicherheiten sowohl hinsichtlich der Messungen als auch der Auswirkung verbunden ist und einige Deckschichten daher irrtümlicherweise abgelehnt werden könnten, wenn nur die Messung des Hohlraumgehaltes zugrunde gelegt würde.

## 2.3. Strukturtiefe

Die nach dem volumetrischen Verfahren (siehe Absatz 4.3) ermittelte Strukturtiefe TD muss folgendem Wert entsprechen:

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

## 2.4. Deckschichthomogenität

Es ist mit allen Mitteln sicherzustellen, dass die Deckschicht innerhalb des Prüffeldes möglichst homogen ausfällt. Dies betrifft die Struktur und den Hohlraumgehalt, aber es ist auch zu beachten, dass bei stellenweise intensiverem Walzen Gleichmäßigkeitsschwankungen in der Struktur auftreten können, die auch zu Unebenheiten führen.

## 2.5. Kontrollintervalle

Um zu überprüfen, ob die Deckschicht nach wie vor den Anforderungen dieser Regelung für Struktur und Hohlraumgehalt oder Schallabsorption entspricht, ist die Fläche regelmäßig in folgenden Zeitabständen zu kontrollieren:

a) Resthohlraumgehalt oder Schallabsorption:

im Neuzustand;

erfüllt die Deckschicht die Anforderungen im Neuzustand, so ist keine weitere regelmäßige Kontrolle erforderlich. Es besteht die Möglichkeit, dass die Deckschicht diese Anforderungen zwar nicht im Neuzustand erfüllt, diese aber zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund allmählicher Zusetzung und Verdichtung erfüllt werden.

<sup>(1)</sup> ISO 10844: 1994.



3.2.1.2. Die maximale Splittkorngröße muss 8 mm betragen (mit Toleranz zwischen 6,3 mm und 10 mm).

3.2.1.3. Die Dicke der Deckschicht muss  $\geq 30$  mm dick sein.

3.2.1.4. Das Bindemittel muss aus einem Bitumen ohne Modifikation und unverändertem Penetrationswert bestehen.

### 3.2.2. Richtlinien für die Zusammensetzung

Als Vorgabe für die Zusammensetzung ist in Abbildung 2 eine Kornverteilungskurve der Zuschlagsstoffe mit den geforderten Kennwerten dargestellt. Tabelle 1 enthält darüber hinaus verschiedene Richtwerte zur Erzielung der gewünschten Beschaffenheit und der Haltbarkeit. Für die Kornverteilungskurve gilt folgende Formel:

$$P (\% \text{ Siebdurchgang}) = 100 \times (d/d_{\max})^{1/2}$$

Dabei ist

$d$  = Maschenweite des Quadratlochmaschensiebs in mm,

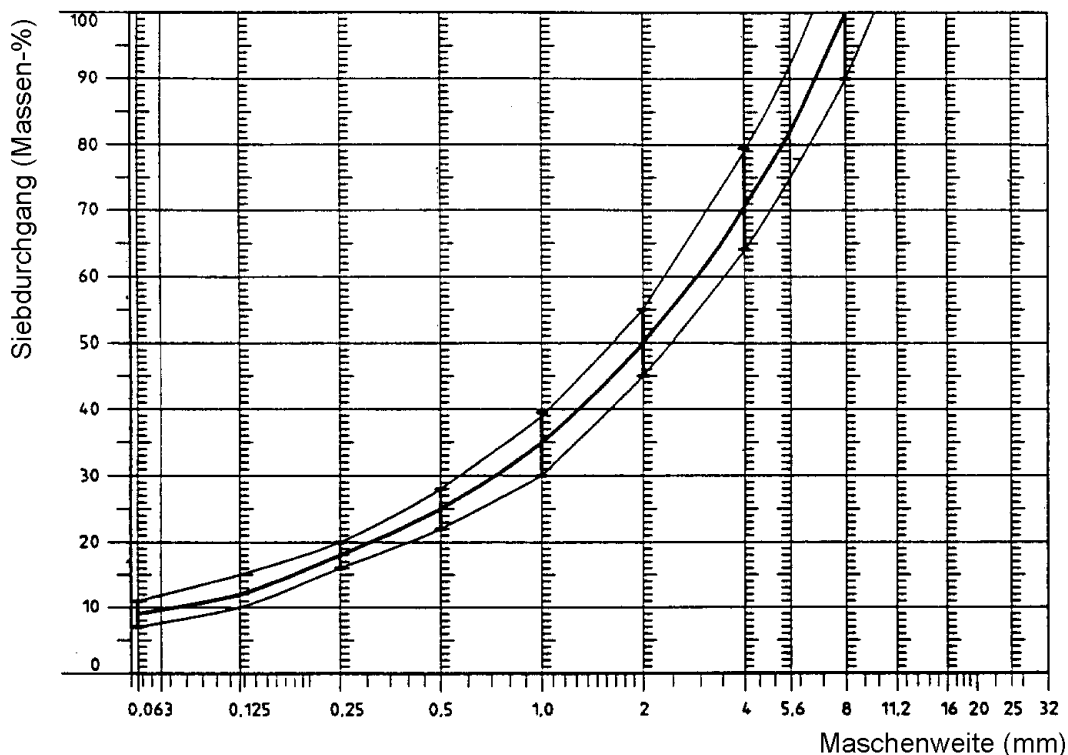
$d_{\max}$  = 8 mm für die Sollkurve,

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

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

Abbildung 2

#### Kornverteilungskurve der Mineralstoffe für das Asphaltmischgut, mit Toleranzen



Darüber hinaus sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Der Sandanteil ( $0,063 \text{ mm} < \text{Maschenweite des Quadratmaschensiebs} < 2 \text{ mm}$ ) darf höchstens 55 % Natur-sand und muss mindestens 45 % Brechsand enthalten.
- Die Tragschicht und der Unterbau müssen entsprechend dem Stand der Straßenbautechnik eine gute Verformungsstabilität und Ebenheit gewährleisten.

- c) Es ist Edelsplitt (100 % ig gebrochene Oberfläche) zu verwenden aus Material mit hoher Bruchfestigkeit.
- d) Der für das Asphaltmischgut zu verwendende Splitt ist zu waschen.
- e) Die Oberfläche darf nicht zusätzlich mit Splitt abgestreut werden.
- f) Der Penetrationswert des Bindemittels muss je nach den klimatischen Verhältnissen des betreffenden Landes 40—60, 60—80 oder sogar 80—100 betragen. In der Regel ist der Härtegrad des Bindemittels entsprechend der üblichen Praxis jedoch möglichst hoch zu wählen.
- g) 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 Absätze 2.1 bis 2.4 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 Verdichtungsgerätes gesehen wird.

Tabelle 1

**Richtlinien für die Beschaffenheit**

	Sollwerte		Toleranzen
	Bezogen auf Gesamtmasse der Mischung	Bezogen auf Masse der Zuschlagstoffe	
Kornanteil Splitt, Maschensieb (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Kornanteil Sand 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Kornanteil Feinteile SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Bindemittelgehalt (Bitumen)	5,8 %	N.A.	± 0,5
Maximale Splittkorngröße	8 mm		6,3—10
Bindemittelhärte	(see para 3.2.2. (f))		
Polierwiderstand (PSV)	> 50		
Verdichtungsgrad bezogen auf MARSHALL-Verdichtungsgrad	98 %		

## 4. PRÜFVERFAHREN

## 4.1. Messung des Resthohlraumgehaltes

Für die Messung sind an mindestens vier verschiedenen Stellen der Prüfstrecke, die zwischen den Linien AA und BB (siehe Abbildung 1) des Prüffeldes gleichmäßig verteilt sind, Bohrkerne zu entnehmen. Zur Vermeidung ungleichmäßiger und unebener Stellen in den Radspuren sollten die Bohrkerne nicht in den eigentlichen Radspuren, sondern in deren Nähe entnommen werden. Es sollten (mindestens) zwei Bohrkerne in der Nähe der Radspuren und (mindestens) ein Bohrkern auf halber Strecke zwischen den Radspuren und jedem Mikrofonstandort entnommen werden.

Falls der Verdacht besteht, dass die Bedingungen der Homogenität nicht erfüllt sind (siehe Absatz 2.4), werden an weiteren Stellen des Prüffeldes Proben entnommen.

An jedem Bohrkern ist der Resthohlraumgehalt zu bestimmen; die erzielten Werte werden gemittelt und mit der Anforderung des Absatzes 2.1 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 Drähten beheizt wird. Diese Einbauten müssen unter Beachtung der zukünftigen Probenahmeorte sorgfältig geplant werden. Es empfiehlt sich, einige Stellen (Abmessung ca. 200 mm × 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.

#### 4.2. Schallabsorptionskoeffizient

Der Schallabsorptionskoeffizient (Senkrechteinfall) ist nach dem Impedanzrohrverfahren gemäß ISO 10534-1: „Akustik — Bestimmung des Schallabsorptionskoeffizienten und der Schallimpedanz nach dem Impedanzrohrverfahren“<sup>(1)</sup> zu ermitteln.

Für die Probekörperentnahme gelten dieselben Regelungen, wie sie für die Bohrkernentnahme zur Bestimmung des Resthohlraumgehaltes festgelegt sind (siehe Absatz 4.1). Die Schallabsorption ist zwischen 400 Hz und 800 Hz sowie zwischen 800 Hz und 1 600 Hz (mindestens bei den Mittelfrequenzen der Dritteloktavbänder) zu messen, wobei für beide Frequenzbereiche die Maximalwerte festzustellen sind. Das Prüfergebnis erhält man durch Mittelung dieser Maximalwerte aller Prüfkörper.

#### 4.3. Messung der volumetrischen Makrotextur

Im Sinne dieser Anforderung ist die Strukturtiefe an mindestens zehn gleichmäßig entlang den Radspuren der Prüfstrecke verteilten Stellen festzustellen und der Durchschnittswert dann mit der vorgegebenen Mindeststrukturtiefe zu vergleichen. Zur Beschreibung des Vorgangs siehe die Norm ISO 10844:1994.

### 5. ZEITLICHE WIRKSAMKEIT

#### 5.1. Auswirkung der Alterung

Ähnlich wie bei jeder anderen Straßendeckschicht ist davon auszugehen, dass der an der Deckschicht gemessene Geräuschpegel für das Abrollgeräusch der Reifen auf der Fahrbahn während der ersten sechs bis zwölf Monate nach dem Bau der Prüfstrecke möglicherweise leicht ansteigt.

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

Die zeitliche Wirksamkeit wird im Wesentlichen durch die polierende, verdichtende Wirkung der Fahrzeuge bestimmt, die die Prüffläche befahren. Sie ist gemäß Absatz 2.5 regelmäßig zu kontrollieren.

#### 5.2. Wartung der Deckschicht

Lose Teile oder Staub, durch die sich die wirksame Strukturtiefe nachhaltig verringern kann, sind zu entfernen. In Ländern mit winterlichem Klima wird zuweilen Streusalz zur Enteisung verwendet. Salz kann die Oberflächenmerkmale der Deckschicht vorübergehend oder sogar auf Dauer verändern und zu einem Ansteigen des Geräuschpegels führen. Von der Verwendung von Streusalz wird daher abgeraten.

#### 5.3. Instandsetzung des Prüffeldes

Falls die Prüfstrecke instand gesetzt werden muss, ist es in der Regel nicht erforderlich, mehr als den eigentlichen Fahrstreifen (Breite 3 m, siehe Abbildung 1) auszubessern, sofern das Prüffeld außerhalb des Fahrstreifens die Anforderung hinsichtlich des Resthohlraumgehaltes bzw. der Schallabsorption bei der Messung erfüllt.

### 6. AUFZEICHNUNGEN ZUR DECKSCHICHT UND ZU DEN DURCHGEFÜHRTEN PRÜFUNGEN

#### 6.1. Aufzeichnungen zur Deckschicht

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

6.1.1. Lage der Prüfstrecke;

6.1.2. Bindemittelart, Bindemittelhärte, Art der Mineralstoffe, Verdichtungsgrad des Asphaltbetons ( $D_R$ ), Dicke der Deckschicht und die anhand der Bohrkern ermittelten Kornverteilungskurve;

6.1.3. Verdichtungsverfahren (z. B. Walzentyp, Walzenmasse, Zahl der Walzengänge);

6.1.4. Einbautemperatur des Mischgutes, Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit während des Einbaues der Deckschicht;

6.1.5. Einbaudatum und Name des ausfahrenden Bauunternehmers;

6.1.6. gesamte Prüfergebnisse oder mindestens Ergebnisse der letzten Prüfung mit folgenden Angaben:

6.1.6.1. Resthohlraumgehalt jedes Bohrkerns;

<sup>(1)</sup> Noch nicht veröffentlicht.

- 6.1.6.2. Entnahmestelle der Bohrkerne im Prüffeld zur Messung des Hohlraumgehaltes;
- 6.1.6.3. Schallabsorptionskoeffizient jedes Bohrkerns (falls ermittelt). Es sind die Ergebnisse für jeden einzelnen Bohrkern und jeden Frequenzbereich sowie das Gesamtmittel anzugeben;
- 6.1.6.4. Entnahmestelle der Bohrkerne im Prüffeld zur Ermittlung der Schallabsorption;
- 6.1.6.5. Strukturtiefe einschließlich Zahl der Prüfungen und Standardabweichung;
- 6.1.6.6. für die Prüfungen nach 6.1.6.1 und 6.1.6.2 verantwortliche Institution und Art der verwendeten Prüfgeräte;
- 6.1.6.7. Zeitpunkt der Prüfung(en) und Zeitpunkt der Bohrkernentnahme aus dem Prüffeld.

6.2. **Aufzeichnungen zur Prüfung des Geräuschpegels von Fahrzeugen auf der Deckschicht**

Im Dokument zur Beschreibung der Prüfung(en) des Geräuschpegels von Fahrzeugen ist anzugeben, ob alle Anforderungen erfüllt wurden. Hierbei ist auf ein Dokument entsprechend Absatz 6.1 Bezug zu nehmen.

---

## ANHANG 9

## FAHRZEUG- UND PRÜFDATEN ZU MESSVERFAHREN B

In Anhang 1 bereits gemachte Angaben brauchen hier nicht wiederholt zu werden.

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs: .....
2. Fahrzeugtyp: .....
- 2.1. Höchstzulässige Masse, gegebenenfalls einschließlich Sattelaufleger: .....
3. Name und Anschrift des Herstellers: .....
4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....
5. Motor:
  - 5.1. Hersteller: .....
  - 5.2. Typ: .....
  - 5.3. Modell: .....
  - 5.4. Nennleistung (ECE): ..... kW bei .....  $\text{min}^{-1}$
  - 5.5. Art des Motors: (Fremdzündung, Selbstzündung usw.) <sup>(1)</sup>:  
.....
  - 5.6. Zwei- oder Viertaktmotor (falls zutreffend): .....
  - 5.7. Hubraum (falls zutreffend): .....
6. Kraftübertragung: manuelles Getriebe/automatisches Getriebe <sup>(2)</sup>:
  - 6.1. Zahl der Gänge: .....
7. Ausstattung:
  - 7.1. Auspuffschalldämpfer: .....
  - 7.1.1. Hersteller, gegebenenfalls Bevollmächtigter .....
  - 7.1.2. Modell: .....
  - 7.1.3. Typ: ..... nach Zeichnung Nr.: .....
  - 7.2. Ansaugschalldämpfer: .....
  - 7.2.1. Hersteller, gegebenenfalls Bevollmächtigter .....
  - 7.2.2. Modell: .....
  - 7.2.3. Typ: ..... nach Zeichnung Nr.: .....
  - 7.3. Motorkapselung:
    - 7.3.1. Teile der vom Hersteller vorgesehenen schalldämmenden Kapselung: .....
    - 7.3.2. Hersteller, gegebenenfalls Bevollmächtigter: .....
  - 7.4. Reifen:
    - 7.4.1. Reifengröße (je Achse): .....
8. Abmessungen:
  - 8.1. Länge des Fahrzeugs ( $l_{\text{veh}}$ ): ..... mm
  - 8.2. Punkt, an dem das Fahrpedal niedergetreten wurde: ..... m vor der Linie AA'
    - 8.2.1. Motordrehzahl im Gang i bei: AA'/PP' <sup>(1)</sup> .....  $\text{min}^{-1}$   
BB' .....  $\text{min}^{-1}$
    - 8.2.2. Motordrehzahl im Gang (i+1) bei: AA'/PP' <sup>(1)</sup> .....  $\text{min}^{-1}$   
BB' .....  $\text{min}^{-1}$



- 8.3. Typpgenehmigungsnummer der Reifen: .....  
falls nicht vorhanden, Folgendes angeben:
- 8.3.1. Reifenhersteller: .....
- 8.3.2. Handelsbezeichnung(en) des Reifentyps (wie Handelsname, Geschwindigkeitsindex, Tragfähigkeitsindex):  
.....
- 8.3.3. Reifengröße (je Achse): .....
- 8.3.4. Typpgenehmigungsnummer (falls vorhanden): .....
- 8.4. Fahrgeräusch:
- |                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Messergebnis ( $l_{urban}$ ): .....  | dB(A) |
| Messergebnis ( $l_{wor}$ ): .....    | dB(A) |
| Messergebnis ( $l_{cruise}$ ): ..... | dB(A) |
| Teillastfaktor $k_p$ : .....         |       |
- 8.5. Standgeräusch:
- Lage und Ausrichtung des Mikrofons (nach Abbildung 2 in der Anlage zu Anhang 3)
- Ergebnis der Standgeräuschmessung: ..... dB(A)
- 8.6. Druckluftgeräusch:
- Messergebnis für
- |                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| — Betriebsbremse: .....            | dB(A) |
| — Feststellbremse: .....           | dB(A) |
| — Abblasen des Druckreglers: ..... | dB(A) |
9. Fahrzeug zur Genehmigung vorgeführt am: .....
10. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
- .....
11. Datum des Prüfberichts des Technischen Dienstes: .....
12. Nummer des Prüfberichts des Technischen Dienstes: .....
13. Stelle, an der das Genehmigungszeichen am Fahrzeug angebracht wird .....
14. Ort: .....
15. Datum: .....
16. Unterschrift: .....
17. Folgende Unterlagen, die die oben genannte Genehmigungsnummer tragen, sind dieser Mitteilung beigefügt:  
.....  
.....
- Zeichnungen und/oder Fotos, Schemata und Pläne des Motors und der Schalldämpferanlage;  
Liste der ordnungsgemäß gekennzeichneten Bauteile, die die Schalldämpferanlage bilden.
18. Grund für die Erweiterung der Genehmigung:
19. Bemerkungen: .....

<sup>(1)</sup> Wird ein nicht herkömmlicher Motor verwendet, so ist darauf hinzuweisen.

<sup>(2)</sup> Nicht Zutreffendes streichen.

## ANHANG 10

**VERFAHREN UND GERÄTE ZUR MESSUNG DER GERÄUSCHENTWICKLUNG VON KRAFTFAHRZEUGEN  
(MESSVERFAHREN B)**

## 1. MESSGERÄTE

1.1. **Akustische Messungen**

Der Schallpegelmessgerät oder das entsprechende Messsystem einschließlich des vom Hersteller empfohlenen Windschutzes muss die Anforderungen an Messgeräte der Klasse 1 nach der IEC-Veröffentlichung 61672-1:2002 — Schallpegelmessgerät, 2. Ausgabe, erfüllen.

Der Schallpegelmessgerät ist im Modus „schnell“ zu betreiben, für die Frequenzbewertung ist die in der IEC-Veröffentlichung 61672-1:2002 wiedergegebene Bewertungskurve A zu verwenden. Wird ein System mit periodischer Überwachung des A-bewerteten Schallpegels verwendet, so sollten die Werte in Abständen von höchstens 30 ms erfasst werden.

Die Messgeräte sind nach den Anweisungen des Herstellers zu warten und zu kalibrieren.

1.2. **Nachweis der Übereinstimmung mit den Normen**

Die Übereinstimmung der Messgeräte mit den einschlägigen Normen ist durch eine gültige Übereinstimmungsbescheinigung nachzuweisen. Eine Übereinstimmungsbescheinigung ist für die Kalibriereinrichtung gültig, wenn sie innerhalb der letzten 12 Monate ausgestellt wurde, und für das Messsystem, wenn sie innerhalb der letzten 24 Monate ausgestellt wurde. Die Prüfung auf Übereinstimmung ist von einem Labor durchzuführen, das für Kalibrierungen autorisiert ist, die auf die einschlägigen Normen rückführbar sind.

1.3. **Kalibrierung**

Zu Beginn und am Ende jeder Messreihe ist das gesamte Messsystem mit einem Kalibriergerät für Schallpegelmessgeräte zu prüfen, das die Anforderungen an Messgeräte der Klasse 1 nach der IEC-Veröffentlichung 61672-1:2002 — Schallpegelmessgerät, 2. Ausgabe, erfüllt. Die Differenz der Messwerte zweier aufeinander folgender Prüfungen muss ohne weiteres Nachstellen kleiner als oder gleich 0,5 dB sein. Wird dieser Wert überschritten, so sind alle nach der letzten zufrieden stellenden Prüfung erzielten Messergebnisse als ungültig zu betrachten.

1.4. **Drehzahl- und Geschwindigkeitsmessungen**

Die Motordrehzahl ist mit Geräten zu messen, deren Genauigkeit in dem zu erfassenden Drehzahlbereich mindestens  $\pm 2\%$  beträgt.

Werden zur Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit stetig arbeitende Geräte verwendet, so muss die Messgenauigkeit mindestens  $\pm 0,5$  km/h betragen.

Werden zur Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit unabhängige Geräte verwendet, so muss die Messgenauigkeit mindestens  $\pm 0,2$  km/h betragen.

1.5. **Meteorologische Geräte**

Die zur Überwachung der Umweltbedingungen verwendeten meteorologischen Geräte umfassen:

- ein Temperaturmessgerät mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  °C;
- einen Windgeschwindigkeitsmessgerät mit einer Genauigkeit von  $\pm 1,0$  m/s;
- ein Luftdruckmessgerät mit einer Genauigkeit von  $\pm 5$  hPa;
- ein Luftfeuchtigkeitsmessgerät mit einer Genauigkeit von  $\pm 5\%$ .

## 2. MESSBEDINGUNGEN

2.1. **Prüfgelände<sup>(1)</sup> und Umweltbedingungen**

Das Prüfgelände muss im Wesentlichen eben sein. Die Oberfläche der Beschleunigungsstrecke muss trocken sein. Das Prüfgelände muss so beschaffen sein, dass bei Anordnung einer kleinen omnidirektionalen Schallquelle in seinem Mittelpunkt (Schnittpunkt der Mikrofonlinie PP' und der Achse der Prüfstrecke CC') die Abweichung des Schalldrucks von der gleichmäßig halbkugelförmigen Verteilung höchstens  $\pm 1$  dB beträgt.

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn

- in einem Umkreis von 50 m um den Mittelpunkt der Prüfstrecke keine großen Schall reflektierenden Gegenstände wie Zäune, Felsen, Brücken oder Gebäude vorhanden sind;
- die Prüfstrecke und die Oberfläche des Prüfgeländes trocken und frei von Schall absorbierenden Materialien wie Pulverschnee, lockerer Erde oder Asche sind;
- in der Nähe des Mikrofons kein Hindernis vorhanden ist, das das Schallfeld beeinflussen kann, sich zwischen Schallquelle und Mikrofon keine Person aufhält und der messende Beobachter so steht, dass eine Beeinflussung der Anzeige des Messgerätes ausgeschlossen ist.

Die Messungen dürfen nicht bei ungünstigen Witterungsbedingungen vorgenommen werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Messungen nicht durch Windböen beeinflusst werden.

Die meteorologischen Geräte sind in einer Höhe von  $1,2 \pm 0,02$  m am Rand des Prüfgeländes aufzustellen. Die Messungen sind bei einer Umgebungslufttemperatur zwischen  $5^\circ\text{C}$  und  $40^\circ\text{C}$  durchzuführen.

Wenn während der Schallmessung die Windgeschwindigkeit, auch in Böen, in Höhe des Mikrofons  $5$  m/s überschreitet, dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden.

Repräsentative Werte für Temperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung, relative Luftfeuchtigkeit und Luftdruck sind während der Schallmessung aufzuzeichnen.

Schallpegelspitzen, die zum allgemeinen Schallpegel des Fahrzeugs offensichtlich nicht in Beziehung stehen, sind beim Ablesen der Messwerte nicht zu berücksichtigen.

Das Hintergrundgeräusch ist unmittelbar vor und nach einer Fahrzeugprüfung während 10 Sekunden zu messen. Für die Messungen sind dieselben Mikrofone und Mikrofonstandorte zu verwenden wie für die Prüfung. Der höchste A-bewertete Schalldruckpegel ist aufzuzeichnen.

Der Pegel des Hintergrundgeräuschs (einschließlich Windgeräusch) muss mindestens 10 dB unter dem A-bewerteten Geräuschpegel des geprüften Fahrzeugs liegen. Beträgt die Differenz zwischen dem Hintergrundgeräusch und dem zu messenden Geräusch zwischen 10 und 15 dB(A), so sind die vom Schallpegelmessgerät abgelesenen Messwerte um die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Beträge zu vermindern.

Differenz zwischen Hintergrundgeräusch und zu messendem Geräusch in dB(A)	10	11	12	13	14	15
Betrag, um den der abgelesene Messwert zu vermindern ist	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

<sup>(1)</sup> Nach Anhang 8 dieser Regelung.

2.2. **Fahrzeug**

- 2.2.1. Das zu prüfende Fahrzeug ist so auszuwählen, dass alle in Verkehr gebrachten Fahrzeuge desselben Typs den Vorschriften dieser Regelung entsprechen. Die Messungen sind an Fahrzeugen mit der in nachstehender Tabelle angegebenen Prüfmasse und, außer bei fest miteinander verbundenen Fahrzeugen, ohne Anhänger vorzunehmen.

Fahrzeugklasse	Prüfmasse des Fahrzeugs
M <sub>1</sub>	$m_t = m_{r0}$
N <sub>1</sub>	$m_t = m_{r0}$
N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	<p><math>m_t = 50 \text{ kg je kW Motornennleistung}</math></p> <p>Ballast, mit dem das Fahrzeug auf die Prüfmasse gebracht wird, ist über der/den angetriebenen Hinterachse(n) anzuordnen. Die Ballastmasse darf höchstens 75 % der zulässigen Hinterachslast betragen. Die Prüfmasse muss mit einer Toleranz von <math>\pm 5 \%</math> eingehalten werden.</p> <p>Kann der Schwerpunkt der Ballastmasse nicht über der Hinterachsmittle angeordnet werden, so darf die Prüfmasse des Fahrzeugs nicht größer sein als die Summe aus Vorder- und Hinterachslast im unbeladenen Zustand und Ballastmasse.</p> <p>Für Fahrzeuge mit mehr als zwei Achsen gilt dieselbe Prüfmasse wie für zweiachsige Fahrzeuge.</p>
M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> :	$m_t = m_{r0} - \text{Masse des Begleiters (falls ein Platz für ihn vorgesehen ist)}$

- 2.2.2. Die bei der Prüfung verwendeten Reifen müssen für die jeweilige Achse repräsentativ sein. Sie sind vom Fahrzeughersteller auszuwählen und in Anhang 9 einzutragen. Die Reifen müssen einer der vom Fahrzeughersteller für das Fahrzeug angegebenen Reifengrößen entsprechen. Sie müssen handelsüblich und gleichzeitig mit dem Fahrzeug auf dem Markt erhältlich sein<sup>(1)</sup>. Der Reifendruck muss dem für die Prüfmasse des Fahrzeugs vom Hersteller empfohlenen Wert entsprechen. Die Profiltiefe der Reifen muss mindestens 80 % der Profiltiefe im Neuzustand betragen.
- 2.2.3. Vor den Messungen ist der Motor auf normale Betriebsbedingungen zu bringen.
- 2.2.4. Hat das Fahrzeug mehr als zwei angetriebene Räder, so ist es so zu prüfen, wie es im normalen Straßenbetrieb verwendet wird.
- 2.2.5. Ist das Fahrzeug mit automatisch gesteuerten Lüftern ausgestattet, so darf bei den Messungen nicht in die Steuerautomatik eingegriffen werden.
- 2.2.6. Ist das Fahrzeug mit einer Auspuffanlage ausgerüstet, die Faserwerkstoffe enthält, so muss die Auspuffanlage vor der Prüfung nach den Vorschriften des Anhangs 5 konditioniert werden.

3. **MESSVERFAHREN**3.1. **Messung des Fahrgeräusches**3.1.1. *Allgemeine Prüfbedingungen*

Auf der Prüfstrecke sind zwei Linien AA' und BB' parallel zur Linie PP' im Abstand von 10 m vor und hinter dieser Linie zu markieren.

Auf jeder Fahrzeugseite sind in jedem Gang mindestens vier Messungen vorzunehmen. Für Einstellungszwecke können vorher Probemessungen vorgenommen werden, ihre Ergebnisse bleiben jedoch unberücksichtigt.

Das Mikrofon ist in einem Abstand von  $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  von der Mittellinie der Fahrbahn CC' und in einer Höhe von  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$  über dem Boden aufzustellen.

<sup>(1)</sup> Da die Reifen erheblich zur Geräuschemission des Fahrzeugs beitragen, sind in dieser Regelung die Bestimmungen der Regelung über Reifenrollgeräusche berücksichtigt. M- und S-Reifen und Spezialreifen im Sinne der UN/ECE-Regelung Nr. 117 sollten auf Verlangen des Herstellers nicht für Typgenehmigungsprüfungen und für Messungen zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion verwendet werden.

Die Bezugsachse für das freie Schallfeld (siehe IEC 61672-1:2002) muss horizontal und rechtwinklig zur Mittellinie der Fahrbahn CC' verlaufen.

### 3.1.2. Besondere Prüfbedingungen für bestimmte Fahrzeugklassen

#### 3.1.2.1. Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> ≤ 3 500 kg, N<sub>1</sub>

Die Bahn, die die Mittellinie des Fahrzeugs beschreibt, muss während der gesamten Prüfung von der Annäherung an die Linie AA' bis zum Passieren der Linie BB' so nahe wie möglich an der Linie CC' verlaufen. Hat das Fahrzeug mehr als zwei angetriebene Räder, so ist es so zu prüfen, wie es im normalen Straßenbetrieb verwendet wird.

Ist das Fahrzeug mit einem manuell schaltbaren getriebe- oder achsseitig angeordneten Vorgelege ausgestattet, so ist das Vorgelege in die für Straßenbetrieb übliche Stellung zu bringen. Getriebegänge, die für Langsamfahrt, zum Einparken oder zum Bremsen vorgesehen sind, sind bei der Prüfung nicht zu benutzen.

Die Prüfmasse des Fahrzeugs ist der Tabelle in Absatz 2.2.1 zu entnehmen.

Die Prüfgeschwindigkeit  $v_{\text{test}}$  beträgt 50 km/h ± 1 km/h. Sie muss erreicht sein, wenn der Fahrzeugbezugspunkt die Linie PP' erreicht.

#### 3.1.2.1.1. Leistungs-Masse-Verhältnis (PMR)

Das Leistungs-Masse-Verhältnis PMR errechnet sich wie folgt:

$$\text{PMR} = (P_n / m_t) \times 1\,000 \text{ kg/kW}$$

Das Leistungs-Masse-Verhältnis PMR wird zur Berechnung der Beschleunigung herangezogen.

#### 3.1.2.1.2. Berechnung der Beschleunigung

Die Beschleunigung ist nur für Fahrzeuge der Klassen M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> ≤ 3 500 kg zu berechnen.

Alle Beschleunigungswerte sind für mehrere Geschwindigkeiten des Fahrzeugs auf der Prüfstrecke<sup>(1)</sup> zu berechnen. Die angegebenen Formeln sind zur Berechnung von  $a_{\text{wot } i}$ ,  $a_{\text{wot } i+1}$  und  $a_{\text{wot test}}$  zu verwenden. Die Geschwindigkeit an der Linie AA' oder PP' ist die Geschwindigkeit, mit der der Fahrzeugbezugspunkt die Linie AA' ( $v_{AA'}$ ) oder die Linie PP' ( $v_{PP'}$ ) passiert. Die Geschwindigkeit an der Linie BB' ist die Geschwindigkeit, mit der das hintere Ende des Fahrzeugs die Linie BB' passiert ( $v_{BB'}$ ). Die zur Berechnung der Beschleunigung verwendete Methode ist im Prüfbericht anzugeben.

Wegen der Definition des Fahrzeugbezugspunktes ergeben sich für die unten stehende Formel verschiedene Werte für die Fahrzeuglänge ( $l_{\text{veh}}$ ). Liegt der Bezugspunkt am vorderen Ende des Fahrzeugs, so ist  $l = l_{\text{veh}}$ , liegt er in der Mitte des Fahrzeugs, so ist  $l = 1/2 l_{\text{veh}}$  und liegt er am hinteren Ende des Fahrzeug, so ist  $l = 0$ .

#### 3.1.2.1.2.1. Berechnungsmethode für Fahrzeuge mit manuell geschaltetem Getriebe und mit verriegeltem automatischem, adaptivem oder stufenlosem (CVT-) Getriebe:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{BB'}/3,6)^2 - (v_{AA'}/3,6)^2) / (2 \times (20+l))$$

Der der Gangwahl zugrunde zu legende Wert von  $a_{\text{wot test}}$  ist der Durchschnittswert der vier in jedem gültigen Prüflauf ermittelten Werte von  $a_{\text{wot test, } i}$ .

Vorbeschleunigung ist zulässig. Der Punkt vor der Linie AA', an dem das Fahrpedal vollständig niedergedreten wurde, ist in den Fahrzeug- und Prüfdaten (Anhang 9) anzugeben.

<sup>(1)</sup> Siehe Anhang 8 Abbildung 1.

#### 3.1.2.1.2.2. Berechnungsmethode für Fahrzeuge mit nicht verriegeltem automatischem, adaptivem oder stufenlosem (CVT-) Getriebe:

Der der Gangwahl zugrunde zu legende Wert von  $a_{\text{wot test}}$  ist der Durchschnittswert der vier in jedem gültigen Prüflauf ermittelten Werte von  $a_{\text{wot test, i}}$ .

Kann das Schalten des Getriebes mit den in Absatz 3.1.2.1.4.2 genannten Vorkehrungen beeinflusst werden, um die Prüfbedingungen einzuhalten, so ist  $a_{\text{wot test}}$  nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{AA'}/3,6})^2) / (2 \times (20+l))$$

Vorbeschleunigung ist zulässig.

Sind keine der in Absatz 3.1.2.1.4.2 genannten Vorkehrungen möglich, so ist  $a_{\text{wot test}}$  nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$a_{\text{wot test PP-BB}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{PP'}/3,6})^2) / (2 \times (10+l))$$

Vorbeschleunigung ist nicht zulässig.

Das Fahrpedal ist niederzutreten, wenn der Fahrzeugbezugspunkt die Linie AA' passiert.

#### 3.1.2.1.2.3. Sollbeschleunigung

Die Sollbeschleunigung  $a_{\text{urban}}$  ist die Beschleunigung, die nach statistischen Erhebungen für den Stadtverkehr charakteristisch ist. Sie ist vom Leistungs-Masse-Verhältnis (PMR) des Fahrzeugs abhängig.

Die Sollbeschleunigung  $a_{\text{urban}}$  errechnet sich wie folgt:

$$a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09$$

#### 3.1.2.1.2.4. Referenzbeschleunigung

Die Referenzbeschleunigung  $a_{\text{wot ref}}$  ist die Beschleunigung, die für die Prüfung des beschleunigenden Fahrzeugs auf der Prüfstrecke erforderlich ist. Sie ist vom Leistungs-Masse-Verhältnis (PMR) des Fahrzeugs abhängig und wird je nach Größe des Leistungs-Masse-Verhältnisses unterschiedlich berechnet, und zwar:

für  $\text{PMR} \geq 25$  nach der Formel  $a_{\text{wot ref}} = 1,59 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 1,41$

und für  $\text{PMR} < 25$  nach der Formel  $a_{\text{wot ref}} = a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09$

#### 3.1.2.1.3. Teillastfaktor $k_p$

Der Teillastfaktor  $k_p$  (siehe Absatz 3.1.3.1) dient bei Fahrzeugen der Klassen  $M_1$  und  $N_1$  zur Gewichtung bei der Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit und mit beschleunigendem Fahrzeug.

Bei Prüfung in mehr als einem Getriebeengang ist  $a_{\text{wot ref}}$  statt  $a_{\text{wot test}}$  zu verwenden (siehe Absatz 3.1.3.1).

#### 3.1.2.1.4. Gangwahl

Welche Getriebegänge für die Prüfung zu wählen sind, hängt davon ab, wie sich die in ihnen mögliche Beschleunigung  $a_{\text{wot}}$  unter Vollast zu der für die Prüfung unter voller Beschleunigung erforderlichen Referenzbeschleunigung  $a_{\text{wot ref}}$  verhält.

Manche Getriebe lassen verschiedene Betriebsarten (wie Sport, Winter, adaptiv) zu. Lässt sich die erforderliche Beschleunigung in verschiedenen Betriebsarten erzielen, so muss der Hersteller dem Technischen Dienst nachweisen, dass das Fahrzeug in der Betriebsart geprüft wird, in der die Beschleunigung der Referenzbeschleunigung  $a_{\text{wot ref}}$  am nächsten kommt.

3.1.2.1.4.1. Fahrzeuge mit manuellem Getriebe und mit verriegeltem automatischem, adaptivem oder stufenlosem (CVT-) Getriebe:

Die Gangwahl ist nach einer der folgenden Regeln zu treffen:

— Lässt sich in einem bestimmten Gang eine Beschleunigung erzielen, die der Referenzbeschleunigung  $a_{\text{wot ref}}$  mit einer Toleranz von  $\pm 5\%$  entspricht, jedoch  $2,0 \text{ m/s}^2$  nicht überschreitet, so ist in diesem Gang zu prüfen.

— Lässt sich in keinem Gang die erforderliche Beschleunigung erzielen, so ist ein Gang  $i$  mit einer höheren und ein Gang  $i+1$  mit einer niedrigeren Beschleunigung als die Referenzbeschleunigung zu wählen. Überschreitet die Beschleunigung im Gang  $i$  nicht den Wert von  $2,0 \text{ m/s}^2$ , sind beide Gänge für die Prüfung zu benutzen. Der Gewichtungsfaktor bezüglich der Referenzbeschleunigung  $a_{\text{wot ref}}$  errechnet sich wie folgt:

$$k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

— Überschreitet die Beschleunigung im Gang  $i$  den Wert von  $2,0 \text{ m/s}^2$ , so ist der niedrigste Gang zu wählen, in dem die Beschleunigung kleiner als  $2,0 \text{ m/s}^2$  ist, sofern die Beschleunigung im Gang  $i+1$  kleiner ist als  $a_{\text{urban}}$ . In diesem Fall sind die beiden Gänge  $i$  und  $i+1$  zu benutzen, einschließlich des Gangs  $i$ , in dem die Beschleunigung größer als  $2,0 \text{ m/s}^2$  ist. In anderen Fällen ist kein anderer Gang zu benutzen. Zur Berechnung des Teillastfaktors  $k_p$  ist die in der Prüfung erzielte Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  heranzuziehen, nicht  $a_{\text{wot ref}}$ .

— Hat der Wählhebel nur eine Fahrstellung, so ist die Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug in dieser Stellung des Wählhebels durchzuführen. Zur Berechnung des Teillastfaktors  $k_p$  ist die in der Prüfung erzielte Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  heranzuziehen, nicht  $a_{\text{wot ref}}$ .

— Wird in einem Gang die Nenndrehzahl des Motors überschritten, bevor das Fahrzeug die Linie BB' passiert, so ist der nächst höhere Gang zu benutzen.

3.1.2.1.4.2. Fahrzeuge mit nicht verriegeltem automatischem, adaptivem oder stufenlosem (CVT-) Getriebe:

Der Wählhebel ist in die Stellung für vollautomatischen Betrieb zu bringen.

Der Beschleunigungswert  $a_{\text{wot test}}$  ist nach Absatz 3.1.2.1.2.2 zu berechnen.

Bei der Prüfung kann in einen niedrigeren Gang und zu einer höheren Beschleunigung gewechselt werden. Ein Wechsel in einen höheren Gang und zu einer niedrigeren Beschleunigung ist nicht zulässig. Ein Gang, der im Stadtverkehr nicht benutzt wird, ist zu meiden.

Es ist deshalb zulässig, mit elektronischen oder mechanischen Einrichtungen und auch durch alternative Wählhebelstellungen das Herunterschalten in einen Gang zu verhindern, der unter den jeweiligen Prüfbedingungen üblicherweise nicht im Stadtverkehr benutzt wird.

Die erzielte Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  muss größer als oder gleich  $a_{\text{urban}}$  sein.

Soweit möglich muss der Hersteller Vorkehrungen treffen, um die Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  auf  $2,0 \text{ m/s}^2$  zu begrenzen.

Zur Berechnung des Teillastfaktors  $k_p$  (siehe Absatz 3.1.2.1.3) ist die in der Prüfung erzielte Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  heranzuziehen, nicht  $a_{\text{wot ref}}$ .

#### 3.1.2.1.5. Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug

Der Hersteller muss angeben, bei welcher Entfernung des Fahrzeugbezugspunktes von der Linie AA' das Fahrpedal vollständig und so rasch wie möglich niedergedreten wird. Das Fahrpedal ist in vollständig niedergedreter Stellung zu halten, bis das hintere Ende des Fahrzeugs die Linie BB' passiert. Dann ist das Fahrpedal so rasch wie möglich loszulassen. Der Punkt, an dem das Fahrpedal vollständig niedergedreten wurde, ist in der Aufstellung der Fahrzeug- und Prüfdaten (Anhang 9) festzuhalten. Dem Technischen Dienst ist die Möglichkeit zu geben, eine Vorprüfung durchzuführen.

Bei Gelenkfahrzeugen, die im Betrieb nicht trennbar sind und als eine Einheit gelten, ist der Augenblick maßgebend, in dem das hintere Ende des vorderen Teils die Linie BB' passiert.

#### 3.1.2.1.6. Prüfung bei konstanter Geschwindigkeit

Die Prüfung ist zwischen den Linien AA' und BB' bei einer konstanten Geschwindigkeit von 50 km/h  $\pm$  1 km/h und in demselben Gang/denselben Gängen durchzuführen wie die Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug. Die Drossleinrichtung ist so zu fixieren, dass zwischen AA' und BB' die angegebene Sollgeschwindigkeit erreicht wird. Wird das Getriebe für die Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug in einem Gang verriegelt, so ist es für diese Prüfung in demselben Gang zu verriegeln.

Für Fahrzeuge mit einem Leistungs-Masse-Verhältnis  $< 25$  ist die Prüfung bei konstanter Geschwindigkeit nicht erforderlich.

#### 3.1.2.2. Fahrzeuge der Klassen $M_2 > 3\,500$ kg, $M_3$ , $N_2$ , $N_3$

Die Bahn, die die Mittellinie des Fahrzeugs beschreibt, muss während der gesamten Prüfung von der Annäherung an die Linie AA' bis zum Passieren der Linie BB' so nahe wie möglich an der Linie CC' verlaufen. Die Prüfung ist ohne Anhänger oder Sattelaufleger durchzuführen. Ist der Anhänger im Betrieb nicht vom Zugfahrzeug zu trennen, ist der Augenblick maßgebend, in dem das hintere Ende des Zugfahrzeugs die Linie BB' passiert. Sind auf dem Fahrzeug Maschinen wie eine Mischtrommel, ein Kompressor usw. montiert, so dürfen diese während der Prüfung nicht in Betrieb sein. Die Prüfmasse des Fahrzeugs ist aus der Tabelle in Absatz 2.2.1 zu ersehen.

Sollwerte für Fahrzeuge der Klassen  $M_2 > 3\,500$  kg und  $N_2$ :

Wenn der Fahrzeugbezugspunkt die Linie BB' passiert, muss die Motordrehzahl  $n_{BB}$  70 % bis 74 % der Drehzahl  $S$  betragen, bei der der Motor seine Nennleistung erreicht. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss 35 km/h  $\pm$  5 km/h betragen. Das Fahrzeug muss zwischen den Linien AA' und BB' stabil beschleunigen.

Sollwerte für Fahrzeuge der Klassen  $M_3$  und  $N_3$ :

Wenn der Fahrzeugbezugspunkt die Linie BB' passiert, muss die Motordrehzahl  $n_{BB}$  85 % bis 89 % der Drehzahl  $S$  betragen, bei der der Motor seine Nennleistung erreicht. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss 35 km/h  $\pm$  5 km/h betragen. Das Fahrzeug muss zwischen den Linien AA' und BB' stabil beschleunigen.

#### 3.1.2.2.1. Gangwahl

##### 3.1.2.2.1.1. Fahrzeuge mit manuell geschaltetem Getriebe

Stabiles Beschleunigungsverhalten ist erforderlich. Die Gangwahl richtet sich nach den Sollwerten. Weicht die Geschwindigkeit mehr als zulässig von der Sollgeschwindigkeit ab, ist in zwei Gängen zu prüfen, in denen die Geschwindigkeit unter bzw. über der Sollgeschwindigkeit liegt.

Lassen sich die Sollwerte in mehreren Gängen erreichen, so ist der Gang zu wählen, in dem die Geschwindigkeit 35 km/h am nächsten kommt. Lässt sich die Sollgeschwindigkeit  $v_{test}$  in keinem Gang erreichen, ist in zwei Gängen zu prüfen, in denen die Geschwindigkeit unter bzw. über der Sollgeschwindigkeit liegt. Die Soll-Motordrehzahl muss in jedem Fall erreicht werden.

Stabiles Beschleunigungsverhalten ist erforderlich. Lässt sich das in einem Gang nicht erreichen, so ist dieser Gang nicht zu berücksichtigen.



### 3.1.2.2.1.2. Fahrzeuge mit automatischem, adaptivem oder stufenlosem (CVT-) Getriebe

Der Wählhebel ist in die Stellung für vollautomatischen Betrieb zu bringen. Bei der Prüfung kann in einen niedrigeren Gang und zu einer höheren Beschleunigung gewechselt werden. Ein Wechsel in einen höheren Gang und zu einer niedrigeren Beschleunigung ist nicht zulässig. Ein Gang, der im Stadtverkehr nicht benutzt wird, ist zu meiden. Es ist deshalb zulässig, mit elektronischen oder mechanische Einrichtungen das Herunterschalten in einen Gang zu verhindern, der unter den jeweiligen Prüfbedingungen üblicherweise nicht im Stadtverkehr benutzt wird.

Hat das Getriebe nur eine Fahrstellung (Stellung D) oder begrenzt seine Steuerung bei der Prüfung die Motordrehzahl, so ist das Fahrzeug lediglich bei der Sollgeschwindigkeit zu prüfen. Erfüllt die Motor-Getriebe-Kombination des Fahrzeugs nicht die Anforderungen des Absatzes 3.1.2.2.1.1, ist das Fahrzeug nur bei der Sollgeschwindigkeit zu prüfen. Die Sollgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Prüfung  $v_{BB'}$  beträgt  $35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$ . Ein Wechsel in einen höheren Gang und zu einer niedrigeren Beschleunigung ist zulässig, nachdem der Fahrzeugbezugspunkt die Linie PP' passiert hat. Zwei Prüfungen sind durchzuführen: eine mit der Endgeschwindigkeit  $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$  und eine mit der Endgeschwindigkeit  $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$ . Als Ergebnis ist der Geräuschpegel der Fahrt über die Prüfstrecke AA'—BB' festzuhalten, bei der die Motordrehzahl am höchsten war.

### 3.1.2.2.2. Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug

Wenn der Fahrzeugbezugspunkt die Linie AA' erreicht, ist das Fahrpedal vollständig niederzutreten (dabei darf kein automatisches Zurückschalten des Getriebes in einen niedrigeren Gang als im Stadtverkehr üblich veranlasst werden) und in vollständig niedergetretener Stellung zu halten, bis das hintere Ende des Fahrzeugs die Linie BB' passiert, wobei jedoch der Fahrzeugbezugspunkt mindestens 5 m hinter der Linie BB' liegen muss. Dann ist das Fahrpedal loszulassen.

Bei Gelenkfahrzeugen, die im Betrieb nicht trennbar sind und als eine Einheit gelten, ist der Augenblick maßgebend, in dem das hintere Ende des vorderen Teils die Linie BB' passiert.

### 3.1.3. Auswertung der Ergebnisse

Der höchste bei jedem Durchfahren der Strecke AA'—BB' gemessene A-bewertete Schalldruckpegel ist festzuhalten. Schallpegelspitzen, die zum allgemeinen Schallpegel des Fahrzeugs offensichtlich nicht in Beziehung stehen, sind jedoch nicht zu berücksichtigen. Auf jeder Fahrzeugseite sind in jedem Gang und für jede Prüfbedingung mindestens vier Messungen vorzunehmen. Die Messungen auf der linken und der rechten Fahrzeugseite können gleichzeitig oder nacheinander vorgenommen werden. Zur Berechnung des Endergebnisses für die jeweilige Fahrzeugseite werden die ersten vier aufeinander folgenden gültigen Messwerte herangezogen, die sich nach Streichung der ungültigen Werte ergeben (siehe Absatz 2.1) und die in einem Bereich von nicht mehr als 2 dB(A) streuen. Die Ergebnisse sind für jede Fahrzeugseite getrennt zu mitteln. Zwischenergebnis ist der höhere der zwei Mittelwerte, mathematisch auf die erste Dezimalstelle gerundet.

Die an den Linien AA', BB', und PP' gemessenen Geschwindigkeiten sind festzuhalten und werden für Berechnungen auf die erste signifikante Stelle nach dem Dezimalkomma verwendet.

Die errechnete Beschleunigung  $a_{\text{wot test}}$  ist auf die zweite Stelle nach dem Dezimalkomma genau festzuhalten.

#### 3.1.3.1. Fahrzeuge der Klassen $M_1$ , $N_1$ und $M_2 \leq 3\,500 \text{ kg}$

Die Ergebnisse der Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit und der Prüfung mit beschleunigendem Fahrzeug errechnen sich wie folgt:

$$L_{\text{wot rep}} = L_{\text{wot (i+1)}} + k \times (L_{\text{wot (i)}} - L_{\text{wot (i+1)}})$$

$$L_{\text{crs rep}} = L_{\text{crs (i+1)}} + k \times (L_{\text{crs (i)}} - L_{\text{crs (i+1)}})$$

$$\text{Dabei ist } k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

Bei Prüfung in nur einem Getriebeingang sind die Messwerte aus den einzelnen Prüfungen die Ergebnisse.

Das Endergebnis errechnet sich aus  $L_{\text{wot rep}}$  und  $L_{\text{crs rep}}$  nach folgender Gleichung:

$$L_{\text{urban}} = L_{\text{wot rep}} - k_p \times (L_{\text{wot rep}} - L_{\text{crs rep}})$$

Der Gewichtungsfaktor  $k_p$  ist der Teillastfaktor für Stadtverkehr. In anderen Fällen als Prüfung in nur einem Gang errechnet sich  $k_p$  wie folgt:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot ref}})$$

Ist für die Prüfung nur ein Gang vorgeschrieben, errechnet sich  $k_p$  wie folgt:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot test}})$$

Ist  $a_{\text{wot test}} < a_{\text{urban}}$ , so ist  $k_p = 0$

3.1.3.2. Fahrzeuge der Klassen  $M_2 > 3\,500$  kg,  $M_3$ ,  $N_2$  und  $N_3$

Wird in nur einem Gang geprüft, ist das Endergebnis gleich dem Zwischenergebnis. Wird in zwei Gängen geprüft, ist das Endergebnis das arithmetische Mittel aus den Zwischenergebnissen.

3.2. **Messung des Standgeräuschs**

3.2.1. *Schallpegel in der Umgebung des Fahrzeugs*

Die Messergebnisse sind in dem in Anhang 9 genannten Prüfbericht festzuhalten.

3.2.2. *Akustische Messungen*

Für die Messungen ist ein Präzisions-Schallpegelmesser oder ein entsprechendes Messsystem nach Absatz 1.1 dieses Anhangs zu verwenden.

3.2.3. *Prüfgelände — Umgebungsbedingungen (siehe Anlage zu Anhang 3, Abbildung 1)*

3.2.3.1. In der Nähe des Mikrofons darf kein Hindernis vorhanden sein, das das Schallfeld beeinflussen kann, zwischen Schallquelle und Mikrophon darf sich keine Person aufhalten, und der messende Beobachter muss so stehen, dass eine Beeinflussung der Anzeige des Messgerätes ausgeschlossen ist.

3.2.4. *Störgeräusche und Windeinflüsse*

Der Pegel des Hintergrundgeräuschs (einschließlich Windgeräusch) muss mindestens 10 db(A) unter dem zu messenden Geräuschpegel liegen. Das Mikrophon kann mit einem geeigneten Windschutz versehen werden, sofern dessen Wirkung auf die Empfindlichkeit des Mikrofons berücksichtigt wird (siehe Absatz 1.1 dieses Anhangs).

3.2.5. *Messverfahren*

3.2.5.1. *Art und Zahl der Messungen*

Der höchste Schallpegel, ausgedrückt in Dezibel nach der Bewertungskurve A, ist während des Betriebsablaufes nach Absatz 3.2.5.3.2.1 zu messen.

An jedem Messpunkt sind mindestens drei Messungen vorzunehmen.

3.2.5.2. *Aufstellung und Vorbereitung des Fahrzeugs*

Das Fahrzeug ist in der Mitte des Prüfgeländes aufzustellen. Der Gangwahlhebel muss sich in Leerlaufstellung befinden, die Kupplung muss eingerückt sein. Ist dies konstruktionsbedingt nicht möglich, so ist das Fahrzeug nach den Angaben des Herstellers für die Prüfung des Motors bei stehendem Fahrzeug zu prüfen. Vor jeder Messreihe ist der Motor nach den Angaben des Herstellers auf normale Betriebsbedingungen zu bringen.

Ist das Fahrzeug mit automatisch gesteuerten Lüftern ausgestattet, so darf bei den Messungen des Schallpegels nicht in die Steuerautomatik eingegriffen werden.

Ist eine Motorhaube oder Motorraumabdeckung vorhanden, muss sie geschlossen sein.

- 3.2.5.3. Geräuschmessung im Nahfeld des Auspuffs (siehe Anlage zu Anhang 3, Abbildung 1)
- 3.2.5.3.1. Anordnung des Mikrofons
- 3.2.5.3.1.1. Das Mikrofon ist in einem Abstand von  $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$  von dem in Abbildung 1 der Anlage zu Anhang 3 dargestellten Bezugspunkt des Auspuffrohres und in einem Winkel von  $45^\circ \pm 5^\circ$  zur Achse des Auspuffendrohrs und in Höhe des Bezugspunktes, mindestens jedoch  $0,2 \text{ m}$  über dem Boden aufzustellen. Die Bezugssachse des Mikrofons muss parallel zum Boden verlaufen und auf den Bezugspunkt an der Auspuffmündung ausgerichtet sein. Sind zwei Mikrofonstellungen möglich, so ist diejenige mit dem größeren seitlichen Abstand von der Längsmittlebene des Fahrzeugs zu wählen. Bildet die Achse des Auspuffendrohrs einen rechten Winkel mit der Längsmittlebene des Fahrzeugs, so ist das Mikrofon an dem Punkt aufzustellen, der am weitesten vom Motor entfernt ist.
- 3.2.5.3.1.2. Bei Auspuffanlagen mit mehreren Mündungen, deren Abstand größer als  $0,3 \text{ m}$  ist, ist für jede Mündung eine Messung vorzunehmen. Der größte gemessene Wert ist festzuhalten.
- 3.2.5.3.1.3. Bei Auspuffanlagen mit mehreren Mündungen, deren Abstand nicht größer als  $0,3 \text{ m}$  ist und die mit demselben Schalldämpfer verbunden sind, ist nur eine Messung vorzunehmen, wobei das Mikrofon auf die Mündung auszurichten ist, die der Fahrzeugaußenseite am nächsten liegt oder, falls dies nicht zutrifft, auf die Mündung, die am höchsten über dem Boden liegt.
- 3.2.5.3.1.4. Bei Fahrzeugen mit senkrechtem Auspuffendrohr (z. B. bei Nutzfahrzeugen) ist das Mikrofon in Höhe der Auspuffmündung anzuordnen. Die Mikrofonachse ist senkrecht und nach oben zu richten. Das Mikrofon muss sich in einem Abstand von  $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$  vom Bezugspunkt des Auspuffrohres, jedoch mindestens  $0,2 \text{ m}$  von der der Auspuffmündung am nächsten liegenden Fahrzeugseite befinden.
- 3.2.5.3.1.5. Liegt die Auspuffmündung unter dem Boden des Fahrzeugs, so ist das Mikrofon mindestens  $0,2 \text{ m}$  vom nächstgelegenen Teil des Fahrzeugs entfernt, so nahe wie möglich am Bezugspunkt des Auspuffs, jedoch mindestens  $0,5 \text{ m}$  von ihm entfernt und in einer Höhe von  $0,2 \text{ m}$  über dem Boden und so zu platzieren, dass es nicht vom Abgasstrom erfasst wird. Es kann in einigen Fällen unmöglich sein, den in Absatz 3.2.5.3.1.1 genannten Winkel einzuhalten.
- 3.2.5.3.2. Betriebsbedingungen des Motors
- 3.2.5.3.2.1. Solldrehzahl
- Die Solldrehzahl beträgt:
- $75 \%$  der Drehzahl  $S$  bei einer Nenndrehzahl  $\leq 5\,000 \text{ min}^{-1}$
  - $3\,750 \text{ min}^{-1}$  bei einer Nenndrehzahl über  $5\,000 \text{ min}^{-1}$  und unter  $7\,500 \text{ min}^{-1}$
  - $50 \%$  der Drehzahl  $S$  bei einer Nenndrehzahl  $\geq 7\,500 \text{ min}^{-1}$

Lässt sich die erforderliche Drehzahl nicht erreichen, so gilt als Solldrehzahl für die Messung des Standgeräuschs die höchste mögliche Motordrehzahl, vermindert um  $5 \%$ .

#### 3.2.5.3.2.2. Prüfverfahren

Die Motordrehzahl ist allmählich von der Leerlaufdrehzahl bis zum Sollwert zu steigern und mit einer Toleranz von  $\pm 3\%$  auf dem Sollwert zu halten. Dann ist die Drosseleinrichtung schlagartig in Leerlaufstellung zu bringen und die Motordrehzahl auf Leerlaufdrehzahl zurückfallen zu lassen. Der Schallpegel ist während eines Betriebsablaufes zu messen, der ein Halten auf Solldrehzahl während 1 Sekunde und die gesamte Dauer des Drehzahlabfalls umfasst. Als Prüfergebnis gilt der höchste Anzeigewert des Messgerätes, mathematisch gerundet auf die erste Dezimalstelle.

#### 3.2.5.3.2.3. Validierung der Prüfung

Die Messung ist gültig, wenn die Motordrehzahl während mindestens 1 Sekunde um nicht mehr als  $\pm 3\%$  vom Sollwert abweicht.

#### 3.2.6. *Ergebnisse*

An jedem Messpunkt sind mindestens drei Messungen vorzunehmen. Der bei jeder der drei Messungen abgelesene höchste A-bewertete Schalldruckpegel ist festzuhalten. Zur Ermittlung des Ergebnisses für den jeweiligen Messpunkt werden die ersten drei aufeinander folgenden gültigen Messwerte (Voraussetzungen für die Gültigkeit: siehe die nicht die Beschaffenheit des Prüfgeländes betreffenden Bestimmungen des Absatzes 2.1) herangezogen, die sich nach Streichung der ungültigen Werte ergeben und die in einem Bereich von nicht mehr als 2 dB(A) streuen. Als Endergebnis gilt der höchste Geräuschpegel aller Messungen in allen Messpunkten.

---