Nur die von der UNECE verabschiedeten Originalfassungen sind international rechtsverbindlich. Der Status dieser Regelung und das Datum ihres Inkrafttretens ist der neuesten Fassung des UNECE-Statusdokuments TRANS/WP.29/343 zu entnehmen, das von folgender Website abgerufen werden kann: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Regelung Nr. 113 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeugscheinwerfer für symmetrisches Abblendlicht und/oder Fernlicht, die mit Glühlampen, Gasentladungs-Lichtquellen oder LED-Modulen ausgerüstet sind

Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:

Ergänzung 3 zur Änderungsserie 01 — Tag des Inkrafttretens: 9. Oktober 2014

INHALT

ANWENDUNGSBEREICH

1. Begriffsbestimmungen
2. Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Scheinwerfer
3. Aufschriften
4. Genehmigung
5. Allgemeine Vorschriften
6. Beleuchtung
7. Farbe
8. Änderung des Scheinwerfertyps und Erweiterung der Genehmigung
9. Übereinstimmung der Produktion
10. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
11. Endgültige Einstellung der Produktion
12. Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden
13. Übergangsbestimmungen

ANHÄNGE

1. Mitteilung
2. Beispiele für die Anordnung der Genehmigungszeichen
3. Sphärisches Koordinatenmesssystem und Positionen der Prüfpunkte
4. Prüfungen der Beständigkeit der fotometrischen Merkmale bei eingeschalteten Scheinwerfern — Prüfungen an vollständigen Scheinwerfern der Klassen B, C, D und E
5. Mindestanforderungen für Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion
6. Vorschriften für Scheinwerfer mit Kunststoffabschlussscheiben — Prüfung von Abschlussscheiben oder Werkstoffproben und von vollständigen Scheinwerfern
7. Mindestanforderungen für stichprobenartige Überprüfungen durch einen Prüfer
8. Übersicht über die Ein- und Ausschaltzeiten bei der Prüfung der Beständigkeit der fotometrischen Merkmale
9. Bestimmung und Schärfe der Hell-Dunkel-Grenze für Scheinwerfer für symmetrisches Abblendlicht und Einstellverfahren mit Hilfe dieser Hell-Dunkel-Grenze
10. Bezugspunkt
11. Angabe der Spannung
12. Vorschriften für LED-Module und Scheinwerfer mit LED-Modulen

ANWENDUNGSBEREICH [1] [2],

Diese Regelung gilt für Scheinwerfer für Fahrzeuge der Klassen L und T [3].

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Regelung ist/sind

1.1. „Abschlussscheibe“ der äußerste Teil des Scheinwerfers (der Scheinwerfereinheit), der durch die Lichtaustrittsfläche Licht durchlässt;

1.2. „Beschichtung“ ein Erzeugnis oder Erzeugnisse, die in einer oder mehreren Schichten auf die Außenfläche einer Abschlussscheibe aufgebracht sind;

1.3. „Scheinwerfer unterschiedlicher Typen“ Scheinwerfer, die sich in folgenden wesentlichen Punkten unterscheiden:

1.3.1. der Fabrik- oder Handelsmarke;

1.3.2. den Merkmalen des optischen Systems;

1.3.3. dem Hinzufügen oder Weglassen von Bauteilen, die die optische Wirkung durch Reflexion, Brechung oder Absorption und/oder Verformung während des Betriebs verändern können;

1.3.4. der Lichtart (Abblendlicht, Fernlicht oder beides);

1.3.5. der Kategorie der Glühlampe(n), der Gasentladungs-Lichtquelle oder dem speziellen Identifizierungscode des Lichtquellenmoduls;

1.4. „Scheinwerfer unterschiedlicher Klassen“ (A, B, C, D oder E) Scheinwerfer, die nach bestimmten fotometrischen Vorschriften klassifiziert sind.

1.5. „Farbe des von der Einrichtung ausgestrahlten Lichtes“: Die Begriffsbestimmungen für die Farbe des ausgestrahlten Lichtes, die in der Regelung Nr. 48 und ihren bis zum Zeitpunkt der Antragstellung für die Genehmigung in Kraft gesetzten Änderungsserien aufgeführt sind, gelten auch für diese Regelung.

1.6. Bei einer Anlage, die aus zwei Scheinwerfern besteht, sind jedoch die für den Anbau auf der linken Seite des Fahrzeugs bestimmte Einrichtung und die entsprechende Einrichtung für den Anbau auf der rechten Seite des Fahrzeugs als typgleich anzusehen.

1.7. Wird in dieser Regelung auf Prüfglühlampen und auf die Regelung Nr. 37 verwiesen, so bezieht sich dies auf die Regelung Nr. 37 und deren zum Zeitpunkt der Stellung des Antrags auf Erteilung der Typgenehmigung geltende Änderungsserien.

1.8. Wird in dieser Regelung auf Prüf-Gasentladungs-Lichtquellen und auf die Regelung Nr. 99 verwiesen, so bezieht sich dies auf die Regelung Nr. 99 und deren zum Zeitpunkt der Stellung des Antrags auf Erteilung der Typgenehmigung geltenden Änderungsserien.

[1] Die Verwendung der Scheinwerfer ist in den entsprechenden Regelungen über den Einbau von Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen angegeben.

[2] Keine Vorschrift dieser Regelung hindert eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, die Kombination eines nach dieser Regelung genehmigten Scheinwerfers, der mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe versehen ist, mit einer mechanischen Scheinwerfer-Reinigungsanlage (mit Wischern) zu verbieten.

[3] Entsprechend den Begriffsbestimmungen in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 2, Abs. 2.

1.9. „Zusätzliche Leuchteneinheit" der Teil einer Scheinwerferanlage, der zur Kurvenausleuchtung dient; er ist unabhängig von der Einrichtung, die das Abblendlicht erzeugt, kann aus optischen, mechanischen und elektrischen Komponenten bestehen, und er kann zusammengefasst werden und/oder mit anderen Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen ineinander gebaut sein.

1.10. Für diese Regelung gelten ferner weitere einschlägige Begriffsbestimmungen der Regelungen Nrn. 48, 53 und 74 sowie deren Änderungsserien, die zum Zeitpunkt des Antrags auf Typgenehmigung in Kraft sind.

2. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG FÜR EINEN SCHEINWERFER [1]

2.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung ist von dem Inhaber der Fabrik- oder Handelsmarke oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen. In dem Antrag ist anzugeben:

2.1.1. ob der Scheinwerfer für Abblendlicht und Fernlicht oder nur für eine der beiden Lichtarten bestimmt ist;

2.1.2. ob es sich um einen Scheinwerfer der Klasse A, B, C, D oder E handelt;

2.1.3. die Kategorie der verwendeten Glühlampen, die in der Regelung Nr. 37 und ihren bis zum Zeitpunkt der Antragstellung für die Genehmigung in Kraft gesetzten Änderungsserien aufgeführt sind;

2.1.4. die Kategorie der Gasentladungs-Lichtquelle nach der Regelung Nr. 99, falls zutreffend;

2.1.5. bei LED-Modulen, der spezielle Identifizierungscode des Lichtquellenmoduls, wenn vorhanden;

2.1.6. für zusätzliche Leuchteneinheiten der zusätzliche Leuchteneinheiten-Identifizierungscode, wenn vorhanden.

2.2. Jedem Antrag auf Genehmigung ist Folgendes beizufügen:

2.2.1. ausreichend detaillierte Zeichnungen in dreifacher Ausfertigung, die die Feststellung des Typs gestatten und eine Vorderansicht des Scheinwerfers mit genauer Darstellung einer gegebenenfalls vorhandenen Riffelung der Abschlussscheibe und einen Querschnitt enthalten; in den Zeichnungen muss die für das Genehmigungszeichen vorgesehene Stelle angegeben sein sowie gegebenenfalls Folgendes:

a) bei LED-Modulen müssen in den Zeichnungen auch die für die speziellen Identifizierungscodes des Moduls/der Module vorgesehenen Stellen angegeben sein;

b) bei zusätzlichen Leuchteneinheiten müssen die für die speziellen Identifizierungscodes auf den zusätzlichen Leuchteneinheiten und auf dem (den) Scheinwerfer(n) zur Erzeugung des Abblendlichts vorgesehenen Stellen angegeben sein;

c) bei zusätzlichen Leuchteneinheiten müssen die geometrischen Bedingungen für den Einbau der Einrichtung(en), die den Anforderungen von Absatz 6.2.8 entsprechen, angegeben sein;

2.2.2. eine kurze technische Beschreibung, die folgende Elemente enthält:

2.2.2.1. bei Gasentladungslampen die Marke und den Typ des Vorschaltgeräts (der Vorschaltgeräte) für den Fall, dass das Vorschaltgerät (die Vorschaltgeräte) nicht in die Lichtquelle eingebaut ist (sind);

[1] Gasentladungs-Lichtquellen: Siehe Regelung Nr. 99.

2.2.2.2. bei LED-Modulen:

a) eine kurze technische Beschreibung des LED-Moduls (der LED-Module);

b) eine bemaßte Zeichnung mit den elektrischen und fotometrischen Grundwerten und dem Soll-Lichtstrom und für jedes LED-Modul eine Erklärung, ob es auswechselbar ist oder nicht;

c) bei Verwendung eines elektronischen Lichtquellen-Steuergeräts Angaben über die elektrische Schnittstelle, die für die Prüfungen für die Genehmigung erforderlich ist;

2.2.2.3. bei einem Scheinwerfer mit Kurvenlichtfunktion der (die) minimale(n) Querneigungswinkel, der (die) für die Erfüllung der Anforderung von Absatz 6.2.8.1 erforderlich ist (sind);

2.2.3. zwei Muster des Scheinwerfertyps; bei einer Anlage mit zwei Scheinwerfern ein Prüfmuster für den Anbau auf der linken Seite des Fahrzeugs und ein Prüfmuster für den Anbau auf der rechten Seite des Fahrzeugs;

2.2.4. für die Prüfung des Kunststoffs, aus dem die Abschlussscheiben hergestellt sind (nur bei Scheinwerfern der Klasse B, C, D oder E):

2.2.4.1. für die Klasse B, C, D oder E vierzehn Abschlussscheiben;

2.2.4.1.1. für die Klasse B, C, D oder E können zehn dieser Abschlussscheiben durch zehn Werkstoffproben ersetzt werden, die mindestens 60 mm × 80 mm groß sind, eine ebene oder konvex gewölbte Außenfläche und eine mindestens 15 mm × 15 mm große, vorwiegend ebene Fläche in der Mitte haben (Krümmungsradius nicht unter 300 mm);

2.2.4.1.2. jede dieser Abschlussscheiben oder Werkstoffproben muss nach dem bei der Serienfertigung anzuwendenden Verfahren hergestellt worden sein;

2.2.4.2. ein Reflektor, an dem die Abschlussscheiben nach den Anweisungen des Herstellers angebracht werden können;

2.2.5. für Scheinwerfer, die mit Lichtquellen nach der Regelung Nr. 99 oder nur mit LED-Modulen ausgerüstet sind, zum Zwecke der Prüfung der UV-Beständigkeit der aus Kunststoff bestehenden lichtdurchlässigen Bauteile von Lichtquellen im Scheinwerfer:

2.2.5.1. jeweils ein Prüfmuster des bei dem Scheinwerfer verwendeten entsprechenden Werkstoffes oder ein Muster des Scheinwerfers, das diese Werkstoffe enthält. Hinsichtlich des Aussehens und der etwaigen Oberflächenbehandlung muss jede Werkstoffprobe mit dem entsprechenden Teil des zu genehmigenden Scheinwerfers übereinstimmen.

2.2.5.2. Die Prüfung der Beständigkeit der innen verwendeten Werkstoffe gegen Ultraviolettstrahlung der Lichtquelle ist nicht erforderlich:

2.2.5.2.1. wenn entsprechend den Angaben in der Regelung Nr. 99 Gasentladungs-Lichtquellen mit geringer Ultraviolettstrahlung verwendet werden oder

2.2.5.2.2. wenn entsprechend den Angaben in Anhang 12 dieser Regelung nur LED-Module mit geringer Ultraviolettstrahlung verwendet werden oder

2.2.5.2.3. wenn Maßnahmen getroffen werden, um die entsprechenden Bauteile des Scheinwerfers zum Beispiel durch Glasfilter gegen die Ultraviolettstrahlung abzuschirmen.

2.2.6. Gegebenenfalls ein Vorschaltgerät oder ein elektronisches Lichtquellen-Steuergerät.

2.3. Den Angaben über die Werkstoffe, aus denen die Abschlussscheiben und die etwaigen Beschichtungen bestehen, ist das Gutachten für diese Werkstoffe und Beschichtungen beizufügen, falls sie bereits geprüft worden sind.

3. AUFSCHRIFTEN

3.1. Die für die Erteilung einer Genehmigung vorgelegten Scheinwerfer müssen mit der Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers versehen sein.

3.2. Auf der Abschlussscheibe und auf dem Scheinwerferkörper [1] muss eine ausreichend große Fläche für das Genehmigungszeichen und die zusätzlichen Zeichen nach Absatz 4 vorhanden sein; diese Stellen sind in den Zeichnungen nach Absatz 2.2.1 anzugeben.

3.3. An der Rückseite des Scheinwerfers muss die Kategorie der verwendeten Glühlampe oder Gasentladungs-Lichtquelle angegeben sein.

3.4. Auf der Lichtaustrittsfläche von Scheinwerfern der Klasse E kann entsprechend der Darstellung in Anhang 10 ein Bezugspunkt markiert sein.

3.5. Scheinwerfer der Klasse E müssen die Angabe der Spannung gemäß Anhang 11 tragen.

3.6. An Scheinwerfern mit einem oder mehreren LED-Modulen müssen die Nennspannung, die Nennleistung und der spezielle Lichtquellenmodul-Identifizierungscode angegeben sein.

3.7. LED-Module, die bei der Beantragung der Typgenehmigung für den Scheinwerfer vorgelegt werden, müssen folgende Angaben tragen:

3.7.1. die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers; diese Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft sein;

3.7.2. den speziellen Identifizierungscode des Moduls. Diese Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

Dieser spezielle Identifizierungscode muss die Buchstaben „MD“ für „MODUL“ enthalten, gefolgt von dem Genehmigungszeichen ohne den Kreis nach Absatz 4.2.1 und — bei mehreren ungleichen Lichtquellenmodulen — zusätzlichen Symbolen oder Zeichen. Dieser spezifische Identifizierungscode muss in den Zeichnungen dargestellt werden, die vorstehend in Absatz 2.2.1 erwähnt werden. Das Genehmigungszeichen braucht nicht dasselbe wie das auf der Leuchte zu sein, in der das Modul eingebaut wird, aber beide Aufschriften müssen von demselben Antragsteller sein.

3.7.3. Wenn das/die LED-Modul(e) nicht auswechselbar ist (sind), sind die Angaben für LED-Module nicht erforderlich.

3.8. Wird zum Betrieb eines LED-Moduls (mehrerer LED-Module) ein elektronisches Lichtquellen-Steuergerät verwendet, das nicht Teil eines LED-Moduls ist, so ist das Steuergerät mit der Kennzeichnung seines speziellen Identifizierungscodes, der Nenneingangsspannung und der Leistung zu versehen.

3.9. Im Fall zusätzlicher Leuchteneinheiten müssen die zur Erzeugung des Abblendlichts verwendeten Scheinwerfer den speziellen Identifizierungscode der zusätzlichen Leuchteneinheiten gemäß Absatz 3.10.2 tragen.

3.10. Zusätzliche Leuchteneinheiten müssen folgende Aufschriften tragen:

3.10.1. die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers. Diese Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft sein;

3.10.2. bei Glühlampen-Lichtquellen die Kategorie(n) der Glühlampe(n) und/oder

[1] Sind Abschlussscheibe und Scheinwerferkörper unlösbar miteinander verbunden, so genügt eine einzige Aufschrift nach Absatz 4.2.5.

bei LED-Modulen die Nennspannung und die Nennleistung sowie die speziellen Identifizierungscodes des LED-Moduls/der LED-Module;

3.10.3. den speziellen Identifizierungscode der zusätzlichen Leuchteneinheit(en). Diese Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

Dieser spezielle Identifizierungscode muss den Anfangsbuchstaben „ALU" für „Zusätzliche Leuchteneinheit", gefolgt vom Genehmigungszeichen ohne den Kreis nach Absatz 4.2.1 (z. B. ALU E43 1234) und in den Fällen, in denen mehrere nicht identische zusätzliche Leuchteneinheiten verwendet werden, zusätzliche Symbole oder Zeichen (z. B. ALU E43 1234-A, ALU E43 1234-B) tragen. Dieser spezifische Identifizierungscode muss in den Zeichnungen dargestellt werden, die vorstehend in Absatz 2.2.1 erwähnt werden. Das Genehmigungszeichen braucht nicht dasselbe wie das auf der Leuchte zu sein, in der die zusätzliche(n) Leuchteneinheit(en) verwendet wird (werden), aber beide Aufschriften müssen von demselben Antragsteller sein.

4. GENEHMIGUNG

4.1. Allgemeines

4.1.1. Entsprechen alle nach Absatz 2 eingereichten Muster eines Scheinwerfertyps den Vorschriften dieser Regelung, so ist die Genehmigung zu erteilen.

4.1.2. Entsprechen zusammengebaute, kombinierte oder ineinander gebaute Leuchten den Vorschriften mehrerer Regelungen, so genügt die Anbringung eines einzigen internationalen Genehmigungszeichens unter der Voraussetzung, dass jede der zusammengebauten, kombinierten oder ineinander gebauten Leuchten den jeweiligen Vorschriften entspricht.

4.1.3. Jedem genehmigten Typ wird eine Genehmigungsnummer zugeteilt. Die ersten beiden Ziffern geben die entsprechende Änderungsserie mit den neuesten und wichtigsten technischen Änderungen an, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Typ eines Scheinwerfers nach dieser Regelung mehr zuteilen.

4.1.4. Über die Erteilung oder die Erweiterung oder die Versagung oder die Zurücknahme der Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ eines Scheinwerfers 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.

4.1.5. Zusätzlich zu der Aufschrift nach Absatz 3.1 ist ein Genehmigungszeichen nach den Absätzen 4.2 und 4.3 an den Stellen nach Absatz 3.2 an jedem Scheinwerfer anzubringen, der einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht.

4.2. Zusammensetzung des Genehmigungszeichens

Das Genehmigungszeichen setzt sich zusammen aus

4.2.1. einem internationalen Genehmigungszeichen, bestehend aus

4.2.1.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E" und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat [1];

4.2.1.2. der Genehmigungsnummer nach Absatz 4.1.3;

4.2.2. dem folgenden zusätzlichen Zeichen:

4.2.2.1. einem waagerechten Pfeil mit Spitzen an beiden Enden, die nach links und nach rechts weisen;

[1] Die Kennzahlen der Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958 finden sich in Anhang 3 der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

4.2.2.2. bei Scheinwerfern, die den Vorschriften dieser Regelung nur hinsichtlich des Abblendlichts entsprechen, die Buchstaben „C-AS“ für Scheinwerfer der Klasse A oder „C-BS“ für Scheinwerfer der Klasse B oder „WC-CS“ für Scheinwerfer der Klasse C oder „WC-DS“ für Scheinwerfer der Klasse D oder „WC-ES“ für Scheinwerfer der Klasse E;

4.2.2.3. bei Scheinwerfern, die den Vorschriften dieser Regelung nur hinsichtlich des Fernlichts entsprechen, die Buchstaben „R-BS“ für Scheinwerfer der Klasse B oder „WR-CS“ für Scheinwerfer der Klasse C oder „WR-DS“ für Scheinwerfer der Klasse D oder „WR-ES“ für Scheinwerfer der Klasse E;

4.2.2.4. bei Scheinwerfern, die den Vorschriften dieser Regelung hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts entsprechen, die Buchstaben „CR-BS“ für Scheinwerfer der Klasse B oder „WCR-CS“ für Scheinwerfer der Klasse C oder WCR-DS für Scheinwerfer der Klasse D oder „WCR-ES“ für Scheinwerfer der Klasse E;

4.2.2.5. bei Scheinwerfern mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe die Buchstaben „PL“ in der Nähe der Zeichen nach den Absätzen 4.2.1 und 4.2.2;

4.2.2.6. bei allen Scheinwerfern außer der Klasse A, die den Vorschriften dieser Regelung hinsichtlich des Fernlichts entsprechen, eine Angabe der maximalen Lichtstärke durch eine Kennzahl nach Absatz 6.3.4 in der Nähe des Kreises, in dem sich der Buchstabe „E“ befindet;

4.2.3. in jedem Fall sind die während der Prüfung nach Absatz 1.1.1.1 des Anhangs 4 angewandte jeweilige Betriebsart und die zulässige(n) Spannung(en) nach Absatz 1.1.1.2 des Anhangs 4 in den Genehmigungs- und Mitteilungsblättern anzugeben, die den Ländern, die Vertragsparteien des Übereinkommens sind und diese Regelung anwenden, übersandt werden.

In den jeweiligen Fällen muss die Einrichtung wie folgt gekennzeichnet sein:

4.2.3.1. Bei Scheinwerfern, die den Vorschriften dieser Regelung entsprechen und so gebaut sind, dass die Glühlampe, Gasentladungs-Lichtquelle oder das LED-Modul/die LED-Module zur Erzeugung des Abblendlichtes nicht gleichzeitig mit dem einer anderen Leuchte, mit der er ineinander gebaut sein kann, eingeschaltet werden kann, ist hinter das Zeichen für den Abblendscheinwerfer im Genehmigungszeichen ein Schrägstrich (/) zu setzen.

4.2.4. Die beiden Ziffern der Genehmigungsnummer, die die Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen bezeichnen, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind, und der in Absatz 4.2.2.1 beschriebene Pfeil können in der Nähe der oben genannten zusätzlichen Zeichen angeordnet werden.

4.2.5. Die Aufschriften und Zeichen nach den Absätzen 4.2.1 bis 4.2.3 müssen deutlich lesbar und dauerhaft sein. Sie können an einem inneren oder äußeren Teil (das lichtdurchlässig sein kann oder nicht) des Scheinwerfers angebracht werden, das nicht von dem lichtdurchlässigen Teil des Licht emittierenden Scheinwerfers getrennt werden kann. In jedem Fall müssen sie sichtbar sein, wenn der Scheinwerfer an das Fahrzeug angebaut ist oder ein bewegliches Teil geöffnet wird.

4.3. Anordnung des Genehmigungszeichens

4.3.1. Anhang 2 Bilder 1 bis 15 enthält Beispiele für die Anordnung der Genehmigungszeichen mit den oben genannten zusätzlichen Zeichen.

4.3.2. Zusammengebaute, kombinierte oder ineinander gebaute Leuchten:

4.3.2.1. Entsprechen zusammengebaute, kombinierte oder ineinander gebaute Leuchten den Vorschriften mehrerer Regelungen, so genügt die Anbringung eines einzigen internationalen Genehmigungszeichens, das aus einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat, und einer Genehmigungsnummer besteht. Dieses Zeichen kann an einer beliebigen Stelle der zusammengebauten, kombinierten oder ineinander gebauten Leuchten angebracht werden, vorausgesetzt, dass:

4.3.2.1.1. es nach Absatz 4.2.5 sichtbar ist;

4.3.2.1.2. kein lichtdurchlässiges Teil der zusammengebauten, kombinierten oder ineinander gebauten Leuchten herausgenommen werden kann, ohne dass gleichzeitig das Genehmigungszeichen entfernt wird.

4.3.2.2. Das Zeichen zur Identifizierung jeder Leuchte entsprechend der jeweiligen Regelung, nach der die Genehmigung erteilt worden ist, muss zusammen mit der Nummer der entsprechenden Änderungsserie, die die neuesten, wichtigsten technischen Änderungen enthält, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind, und erforderlichenfalls dem vorgeschriebenen Pfeil wie folgt angebracht werden:

4.3.2.2.1. entweder auf der entsprechenden Lichtaustrittsfläche

4.3.2.2.2. oder in einer Gruppe derart, dass jede der zusammengebauten, kombinierten oder ineinander gebauten Leuchten eindeutig identifiziert werden kann.

4.3.2.3. Die Größe der einzelnen Teile solch eines einzigen Genehmigungszeichens darf nicht kleiner sein als die Mindestabmessungen, die für die kleinsten einzelnen Zeichen in der Regelung vorgeschrieben sind, nach der die Genehmigung erteilt worden ist.

4.3.2.4. Jedem genehmigten Typ wird eine Genehmigungsnummer zugeteilt. Dieselbe Vertragspartei darf dieselbe Nummer für einen anderen Typ von zusammengebauten, kombinierten oder ineinander gebauten Leuchten, für den diese Regelung gilt, nicht mehr zuteilen.

4.3.2.5. Anhang 2 Bild 13 dieser Regelung enthält Beispiele für Genehmigungszeichen für zusammengebaute, kombinierte oder ineinander gebaute Leuchten mit allen oben genannten zusätzlichen Zeichen.

4.3.3. Leuchten, deren Abschlussscheibe für unterschiedliche Leuchtentypen verwendet wird und die mit anderen Leuchten ineinander gebaut oder zusammengebaut sein können:

Es gelten die Vorschriften nach Absatz 4.3.2.

4.3.3.1. Wird dieselbe Abschlussscheibe verwendet, so können darauf die verschiedenen Genehmigungszeichen für die verschiedenen Typen von Scheinwerfern oder von Baugruppen aus Leuchten angebracht sein, sofern der Scheinwerferkörper, auch wenn er mit der Abschlussscheibe unlösbar verbunden ist, eine ausreichend große Fläche nach Absatz 3.2 aufweist und die Genehmigungszeichen für die jeweiligen Funktionen trägt. Haben verschiedene Typen von Scheinwerfern denselben Scheinwerferkörper, so können darauf die verschiedenen Genehmigungszeichen angebracht sein.

4.3.3.2. Anhang 2 Bild 14, enthält Beispiele für entsprechende Genehmigungszeichen.

5. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN [1]

5.1. Jedes Muster muss den Vorschriften der Absätze 6 bis 8 entsprechen.

5.2. Die Scheinwerfer müssen so beschaffen sein, dass sie bei üblicher Verwendung trotz der dabei möglicherweise auftretenden Erschütterungen weiterhin einwandfrei funktionieren und die in dieser Reglung vorgeschriebenen fotometrischen Merkmale behalten.

[1] Technische Vorschriften für Glühlampen: Siehe Regelung Nr. 37. Technische Vorschriften für Gasentladungs-Lichtquellen: Siehe Regelung Nr. 99.

5.2.1. Die Scheinwerfer müssen eine Einrichtung haben, mit der sie vorschriftsmäßig am Fahrzeug eingestellt werden können. Diese Einrichtung kann eine Einstellung in horizontaler Richtung zulassen, sofern die Scheinwerfer so konstruiert sind, dass ihre horizontale Einstellung auch nach Verändern der vertikalen Einstellung erhalten bleibt. Diese Einrichtung kann bei Scheinwerfern fehlen, deren Reflektor und Abschlussscheibe unlösbar miteinander verbunden sind, sofern die Verwendung solcher Scheinwerfer auf Fahrzeuge beschränkt wird, bei denen die Scheinwerfer auf andere Weise eingestellt werden können.

Sind ein Scheinwerfer für Abblendlicht und ein Scheinwerfer für Fernlicht, von denen jeder mit einer eigenen Glühlampe, Gasentladungs-Lichtquelle oder einem/mehreren eigenen LED-Modul(en) bestückt ist, zu einer Einheit zusammengebaut, so muss mit der Einstelleinrichtung jedes optische System für sich vorschriftsmäßig eingestellt werden können.

5.2.2. Die Vorschriften gelten jedoch nicht für Scheinwerferkombinationen, deren Reflektoren unteilbar miteinander verbunden sind. Für diese Scheinwerfer gelten die Vorschriften des Absatzes 6.3 dieser Regelung.

5.3. Klasse A, B, C oder D

5.3.1. Die Scheinwerfer müssen mit Glühlampen ausgerüstet sein, die nach der Regelung Nr. 37 genehmigt wurden und/oder bei Scheinwerfern der Klasse C oder D, mit einem (mehreren) LED-Modul(en).

Im Fall der Verwendung einer oder mehrerer zusätzlicher Lichtquellen und/oder einer oder mehrerer zusätzlicher Leuchteneinheiten für Kurvenlicht dürfen nur Glühlampen verwendet werden, die unter die Regelung Nr. 37 fallen, sofern keine Einschränkung der Verwendung für Kurvenlicht in der Regelung Nr. 37 und ihren geltenden Änderungsserien zum Zeitpunkt des Antrags auf Typgenehmigung enthalten ist, und/oder LED-Module.

5.3.2. Es dürfen zwei Glühlampen-Lichtquellen für das Abblendlicht und mehrere Glühlampen-Lichtquellen für das Fernlicht verwendet werden.

Es kann jede Glühlampe verwendet werden, die den Vorschriften der Regelung Nr. 37 entspricht, sofern

a) in der Regelung Nr. 37 und ihrer bei der Beantragung der Typgenehmigung geltenden Änderungsserien kein Hinweis auf eine Einschränkung der Verwendung enthalten ist;

b) bei Scheinwerfern der Klassen A und B der Bezugslichtstrom bei 13,2 V für das Haupt-Abblendlichtbündel nicht mehr als 900 lm beträgt;

c) bei Scheinwerfern der Klassen C und D der Bezugslichtstrom bei 13,2 V für das Haupt-Abblendlichtbündel nicht mehr als 2 000 lm beträgt.

Die Einrichtung muss so gebaut sein, dass die Glühlampe nur in der richtigen Lage eingebaut werden kann ([1]).

Die Glühlampenfassung muss den Angaben in der IEC-Publikation 60061 entsprechen. Es gelten die Angaben des Datenblatts der Fassung für die Kategorie der verwendeten Glühlampe.

5.3.3. Bei Leuchten mit einem oder mehreren LED-Modulen:

5.3.3.1. Elektronische Lichtquellen-Steuergeräte gelten, falls vorhanden, als Teil des Scheinwerfers; sie können auch Teil des LED-Moduls (der LED-Module) sein.

([1]) Ein Scheinwerfer gilt als vorschriftsmäßig, wenn die Glühlampe leicht in den Scheinwerfer eingesetzt werden kann und die Fixiernasen auch im Dunkeln nur in der richtigen Lage in die Aussparungen eingeführt werden können.

5.3.3.2. Der Scheinwerfer und die LED-Module selbst müssen den einschlägigen Vorschriften in Anhang 12 dieser Regelung entsprechen. Die Einhaltung der Vorschriften ist zu überprüfen.

5.3.3.3. Der gesamte Soll-Lichtstrom aller LED-Module, die das Abblendlicht erzeugen, ist nach Anhang 12 Absatz 5 zu messen. Die folgenden Mindest- und Höchstwerte gelten:

	Scheinwerfer der Klasse A	Scheinwerfer der Klasse B	Scheinwerfer der Klasse C	Scheinwerfer der Klasse D
Mindestwert für Abblendlicht	150 Lumen	350 Lumen	500 Lumen	1 000 Lumen
Höchstwert für Abblendlicht	900 Lumen	1 000 Lumen	2 000 Lumen	2 000 Lumen

5.3.3.4. Bei einem auswechselbaren LED-Modul ist gegenüber dem technischen Dienst der zufriedenstellende Nachweis über die Entfernung und Ersetzung dieses LED-Moduls zu erbringen.

5.4. Scheinwerfer der Klasse E:

5.4.1. Die Scheinwerfer müssen mit einer (oder mehreren) nach der Regelung Nr. 99 genehmigten Gasentladungs-Lichtquelle(n) und/oder mit einem (oder mehreren) LED-Modul(en) ausgerüstet sein.

Im Fall der Verwendung einer oder mehrerer zusätzlicher Lichtquellen und/oder einer oder mehrerer zusätzlicher Leuchteneinheiten für Kurvenlicht dürfen nur Glühlampen verwendet werden, die unter die Regelung Nr. 37 fallen, sofern keine Einschränkung der Verwendung für Kurvenlicht in der Regelung Nr. 37 und ihren geltenden Änderungsserien zum Zeitpunkt des Antrags auf Typgenehmigung enthalten ist, und/oder LED-Module.

5.4.2. Bei auswechselbaren Gasentladungs-Lichtquellen muss die Lampenfassung den in dem Datenblatt der IEC-Publikation 60061-2 für die jeweilige Kategorie der verwendeten Gasentladungs-Lichtquelle angegebenen Abmessungsmerkmalen entsprechen. Die Gasentladungs-Lichtquelle muss in den Scheinwerfer leicht hineinpassen.

5.4.3. Bei einem (mehreren) LED-Modul(en), gelten folgende Anforderungen:

5.4.3.1. elektronische Lichtquellen-Steuergeräte gelten, falls vorhanden, als Teil des Scheinwerfers; sie können auch Teil des LED-Moduls (der LED-Module) sein.

5.4.3.2. Der Scheinwerfer und die LED-Module selbst müssen den einschlägigen Vorschriften in Anhang 12 dieser Regelung entsprechen. Die Einhaltung der Vorschriften ist zu überprüfen.

5.4.3.3. Der Soll-Lichtstrom aller LED-Module, die das Abblendlicht erzeugen, ist nach Anhang 12 Absatz 5 zu messen. Es gilt folgender Mindestwert:

	Scheinwerfer der Klasse E
Mindestwert für Abblendlicht	2 000 Lumen

5.5. An Scheinwerfern der Klasse B, C, D oder E sind ergänzende Prüfungen nach den Vorschriften des Anhangs 4 durchzuführen, um sicher zu stellen, dass sich die fotometrischen Merkmale im Betrieb nicht zu stark verändern.

5.6. Besteht die Abschlussscheibe eines Scheinwerfers der Klasse B, C, D oder E aus Kunststoff, so sind die Prüfungen nach den Vorschriften des Anhangs 6 durchzuführen.

5.7. An Scheinwerfern, die für die alternative Ausstrahlung von Fern- und Abblendlicht gebaut sind oder Scheinwerferanlagen mit zusätzlicher Lichtquelle und/oder zusätzlichen Leuchteneinheiten, die für Kurvenlichtfunktion gebaut sind, in die eine mechanische, elektromechanische oder sonstige Einrichtung für diese Zwecke eingebaut ist, muss diese so beschaffen sein, dass:

5.7.1. sie so widerstandsfähig ist, dass sie bei üblicher Verwendung 50 000 Betätigungen standhält. Zur Überprüfung der Einhaltung dieser Vorschrift kann der technische Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt,

a) von dem Antragsteller verlangen, dass er die für die Durchführung der Prüfung erforderlichen Geräte bereitstellt,

b) auf die Prüfung verzichten, wenn der Antragsteller neben dem Scheinwerfer ein Gutachten vorlegt, das von einem technischen Dienst erstellt worden ist, der Genehmigungsprüfungen an Scheinwerfern derselben Bauart durchführt, und in dem die Einhaltung dieser Vorschrift bestätigt wird.

5.7.2. Außer im Falle von zusätzlichen Lichtquellen und zusätzlichen Leuchteneinheiten mit Kurvenlichtfunktion muss es im Falle eines Versagens möglich sein, automatisch Abblendlicht zu erhalten oder z. B. durch Abschalten, Abblenden, Verstellen nach unten und/oder Nutzen einer Ersatzfunktion einen Zustand zu erreichen, in dem hinsichtlich der fotometrischen Bedingungen Werte erzielt werden, die in Zone 11 200 cd nicht übersteigen und bei 0,86D-V mindestens 2 400 cd betragen.

5.7.3. Außer im Falle von zusätzlichen Lichtquellen und zusätzlichen Leuchteneinheiten mit Kurvenlichtfunktion muss entweder das Abblendlicht oder das Fernlicht stets ohne jede Möglichkeit einer Zwischenstellung zwischen den beiden Positionen erzeugt werden können.

5.7.4. Es darf dem Benutzer nicht möglich sein, die Form oder die Stellung der beweglichen Teile mit gängigen Werkzeugen zu verändern.

5.8. Bei der Klasse E darf das aus Scheinwerfer und Vorschaltgerät bestehende System keine abgestrahlten oder durch den Kabelstrang übertragenen Störungen erzeugen, die bei anderen elektrischen/elektronischen Baugruppen des Fahrzeuges eine Funktionsstörung hervorrufen können ([1]).

5.9. Die Begriffsbestimmungen der Absätze 2.7.1.1.3 und 2.7.1.1.7 in der Regelung Nr. 48 erlauben die Verwendung von LED-Modulen, die Halterungen für andere Lichtquellen enthalten können. Unbeschadet dieser Bestimmung ist eine Kombination von LEDs und anderen Lichtquellen für Abblendlicht oder Fernlicht gemäß der vorliegenden Regelung nicht zugelassen.

5.10. Für LED-Module gilt:

a) Sie dürfen nur unter Verwendung von Werkzeug aus der Einrichtung entfernt werden können, es sei denn, im Mitteilungsblatt ist angegeben, dass das LED-Modul nicht auswechselbar ist;

b) sie müssen so gebaut sein, dass sie ungeachtet der Verwendung von Werkzeug mechanisch nicht mit einer anderen auswechselbaren genehmigten Lichtquelle austauschbar sind.

6. BELEUCHTUNG

6.1. Allgemeine Bestimmungen

6.1.1. Die Scheinwerfer müssen so gebaut sein, dass sie bei Abblendlicht eine ausreichende blendfreie Beleuchtung und bei Fernlicht eine gute Beleuchtung erzeugen.

6.1.2. Die vom Scheinwerfer erzeugte Lichtstärke wird im Abstand von 25 m mit einer Fotozelle gemessen, deren wirksame Oberfläche innerhalb eines Quadrats von 65 mm Seitenlänge liegt. Der Punkt HV ist der Mittelpunkt des Koordinatensystems mit einer vertikalen Polarachse. H ist die horizontale Linie durch den Punkt HV (siehe Anhang 3 dieser Regelung).

([1]) Die Einhaltung der Vorschriften für die elektromagnetische Verträglichkeit hängt vom einzelnen Fahrzeugtyp ab.

6.1.3. Klasse A, B, C oder D

6.1.3.1. Abgesehen von einem oder mehreren LED-Modulen sind die Scheinwerfer mit einer Prüfglühlampe mit farblosem Kolben zu prüfen, die für eine Nennspannung von 12 V ausgelegt ist. Während der Prüfung des Scheinwerfers muss die Spannung an der Glühlampe so eingestellt werden, dass der Bezugslichtstrom bei 13,2 V, wie in dem entsprechenden Datenblatt der Regelung Nr. 37 angegeben, erreicht wird.

Zum Schutz der Prüfglühlampe bei den fotometrischen Messungen ist es zulässig, die Messungen bei einem Lichtstrom durchzuführen, der vom Bezugslichtstrom bei 13,2 V abweicht. Entscheidet sich das Prüflabor zur Durchführung von Messungen für dieses Verfahren, so ist die Lichtstärke durch Multiplikation des Messwertes mit dem einzelnen Faktor F_{lamp} der Prüfglühlampe zu korrigieren, um die Einhaltung der fotometrischen Anforderungen zu überprüfen; hierbei gilt:

$$F_{lamp} = \Phi_{reference}/\Phi_{test}$$

$\Phi_{reference}$ ist der Bezugslichtstrom bei 13,2 V gemäß dem entsprechenden Datenblatt der Regelung Nr. 37,

Φ_{test} ist der für die Messung tatsächlich verwendete Lichtstrom.

6.1.3.2. Je nach Anzahl der Glühlampen, für die der Scheinwerfer ausgelegt ist, gilt dieser als annehmbar, wenn er den Vorschriften von Absatz 6 mit der gleichen Anzahl von Prüfglühlampen entspricht, die zusammen mit dem Scheinwerfer eingereicht werden können.

6.1.3.3. LED-Module werden bei 6,3 V bzw. 13,2 V gemessen, sofern in dieser Regelung nichts anderes vorgeschrieben ist. Bei LED-Modulen, die mit einem elektronischen Lichtquellen-Steuergerät betrieben werden, erfolgen die Messungen gemäß den Angaben des Antragstellers.

6.1.4. Für Klasse E mit einer oder mehreren Gasentladungs-Lichtquelle(n) nach der Regelung Nr. 99 gilt:

6.1.4.1. Der Scheinwerfer gilt als zufriedenstellend, wenn die fotometrischen Vorschriften dieses Absatzes 6 bei Verwendung einer Lichtquelle eingehalten sind, die nach Anhang 4 Absatz 4 der Regelung Nr. 99 mindestens 15 Zyklen lang gealtert worden ist.

Wird die Gasentladungs-Lichtquelle nach der Regelung Nr. 99 genehmigt, muss es eine Prüflichtquelle sein und der Lichtstrom kann von dem in der Regelung Nr. 99 angegebenen Soll-Lichtstrom abweichen. In diesem Fall sind die Beleuchtungsstärken entsprechend zu korrigieren.

Die vorstehende Korrektur wird bei Lichtleitsystemen mit nicht auswechselbarer Gasentladungs-Lichtquelle oder bei Scheinwerfern mit vollständig oder teilweise integriertem Vorschaltgerät (integrierten Vorschaltgeräten) nicht vorgenommen.

Wird die Gasentladungs-Lichtquelle nicht nach der Regelung Nr. 99 genehmigt, muss es eine serienmäßige nicht auswechselbare Lichtquelle sein.

Die an die Klemmen des Vorschaltgerätes (der Vorschaltgeräte) angelegte Spannung beträgt entweder: 13,2 V ± 0,1 V für 12 V-Anlagen oder: gemäß anderen Vorgaben (siehe Anhang 11).

6.1.4.2. Die Abmessungen, die die Lage des Lichtbogens in der Gasentladungs-Prüflichtquelle bestimmen, sind in dem entsprechenden Datenblatt der Regelung Nr. 99 angegeben.

6.1.4.3. Vier Sekunden nach dem Einschalten eines Scheinwerfers, der mindestens 30 Minuten lang abgeschaltet war, müssen bei Scheinwerfern mit ineinander gebautem Fern- und Abblendlicht mindestens 37 500 cd im Punkt HV von einem Fernlicht und 3 750 cd im Punkt 2 (0,86D-V) von einem Abblendlicht oder 3 750 cd im Punkt 2 (0,86D-V) für Scheinwerfer, die nur eine Abblendlichtfunktion haben, erreicht werden. Das Stromversorgungsgerät muss so leistungsfähig sein, dass der schnelle Anstieg des Hochstromimpulses gewährleistet ist.

6.1.5. Bei Leuchten mit einem oder mehreren LED-Modulen:

6.1.5.1. LED-Module werden bei 6,3 V bzw. 13,2 V gemessen, sofern in dieser Regelung nichts anderes vorgeschrieben ist. Bei LED-Modulen, die mit einem elektronischen Lichtquellen-Steuergerät betrieben werden, erfolgen die Messungen gemäß den Angaben des Antragstellers.

6.1.6. Bei Scheinwerfersystemen mit zusätzlichen Lichtquellen und/oder zusätzlichen Leuchteneinheiten mit Kurvenlichtfunktion erfolgen die Messungen der zusätzlichen Lichtquellen nach den Absätzen 6.1.3, 6.1.4 und 6.1.5.

6.2. Vorschriften für Abblendlicht

6.2.1. Für eine korrekte Einstellung muss das Abblendlicht eine so deutlich erkennbare Hell-Dunkel-Grenze ergeben, dass mit ihrer Hilfe eine zufriedenstellende visuelle Einstellung gemäß Absatz 6.2.2 ermöglicht wird. Für die Einstellung ist ein flacher Messschirm zu verwenden, der in 10 m oder 25 m Entfernung vor dem Scheinwerfer und senkrecht zur H-V-Achse aufgestellt ist. Der Messschirm muss so breit sein, dass die Untersuchung und Einstellung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts über mindestens 3° zu beiden Seiten der Linie V-V möglich ist. Die Hell-Dunkel-Grenze muss im Wesentlichen horizontal und so gerade wie möglich aus mindestens 3° L bis 3° R sein. Falls sich bei der visuellen Einstellung Probleme oder nicht reproduzierbare Einstellungen ergeben, ist das in Anhang 9 Absätze 2 und 4 beschriebene instrumentelle Verfahren anzuwenden und die Qualität bzw. die Zeichnungsschärfe der Hell-Dunkel-Grenze sowie die Linearität sind im Betrieb zu prüfen.

6.2.2. Das Abblendlicht ist so einzustellen, dass

6.2.2.1. bei der horizontalen Einstellung: der Strahl sich möglichst symmetrisch zur Linie V-V befindet;

6.2.2.2. bei der vertikalen Einstellung: der horizontale Teil der Hell-Dunkel-Grenze sich in seiner Soll-Lage (0,57 °) unter der Linie H-H befindet.

Wenn die vertikale Einstellung allerdings nicht mehrmals so durchgeführt werden kann, dass die vorgeschriebene Lage innerhalb der angegebenen Toleranzen erreicht wird, ist das instrumentelle Verfahren nach Anhang 9 Absätze 4 und 5 anzuwenden, damit die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestqualität der Hell-Dunkel-Grenze überprüft und die vertikale Einstellung des Scheinwerfers vorgenommen werden können.

6.2.3. Bei dieser Einstellung muss der Scheinwerfer, falls nur die Genehmigung für Abblendlicht beantragt wird [1], nur den Vorschriften der Absätze 6.2.5 und 6.2.6 entsprechen. Erzeugt er Abblendlicht und Fernlicht, so muss er den Vorschriften der Absätze 6.2.5, 6.2.6 und 6.3 entsprechen.

6.2.4. Entspricht der Scheinwerfer mit dieser Einstellung nicht den Vorschriften der Absätze 6.2.5, 6.2.6 und 6.3, so kann seine Einstellung, außer bei Scheinwerfern ohne Einrichtung zur seitlichen Verstellung, verändert werden. Dabei darf die Achse des Lichtbündels um höchstens 0,5° nach rechts oder links und vertikal um höchstens 0,25° nach oben oder unten verschoben werden. Um die Einstellung zu erleichtern, darf der Scheinwerfer teilweise abgedeckt werden, damit die Hell-Dunkel-Grenze schärfer hervortritt. Die Hell-Dunkel-Grenze sollte jedoch nicht die Linie H-H überschreiten.

6.2.5. Das Abblendlicht muss den in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Anforderungen und der entsprechenden Abbildung in Anhang 3 genügen.

Anmerkungen:

Bei Scheinwerfern der Klasse E beträgt die an die Klemmen des Vorschaltgerätes (der Vorschaltgeräte) angelegte Spannung entweder 13,2 V ± 0,1 V für 12 V-Systeme, falls nichts anderes vorgegeben ist (siehe Anhang 11).

[1] Ein solcher spezieller Abblendscheinwerfer kann ein Fernlicht erzeugen, für das keine Vorschriften gelten.

„D“ bedeutet unterhalb der Linie H-H.

„U“ bedeutet oberhalb der Linie H-H.

„R“ bedeutet rechts der Linie V-V.

„L“ bedeutet links der Linie V-V.

6.2.5.1. Für Scheinwerfer der Klasse A (Abbildung B in Anhang 3) gilt:

Prüf-punkt/linie/zone	Winkel-Koordinaten — Grad (*)		Erforderliche Lichtstärke in cd
Jeder Punkt in Zone 1	0° bis 15°U	5°L bis 5°R	≤ 320 cd
Jeder Punkt auf der Linie 25L bis 25R	1,72°D	5°L bis 5°R	≥ 1 100 cd
Jeder Punkt auf der Linie 12,5L bis 12,5 R	3,43°D	5°L bis 5°R	≥ 550 cd
(*) Soweit nicht anders bestimmt, gilt für jeden fotometrischen Prüfpunkt eine Toleranz von 0,25°.			

6.2.5.2. Für Scheinwerfer der Klasse B (Abbildung C in Anhang 3) gilt:

Prüfpunkt-linie/-zone	Winkel-Koordinaten — Grad* (*)		Erforderliche Lichtstärke in cd
Jeder Punkt in Zone 1	0° bis 15°U	5°L bis 5°R	≤ 700 cd
Jeder Punkt auf der Linie 50L bis 50R, außer 50V	0,86°D	2,5°L bis 2,5°R	≥ 1 100 cd
Punkt 50V	0,86°D	0	≥ 2 200 cd
Jeder Punkt auf der Linie 25L bis 25R	1,72°D	5°L bis 5°R	≥ 2 200 cd
Jeder Punkt in Zone 2	0,86°D bis 1,72°D	5°L bis 5°R	≥ 1 100 cd
(*) Soweit nicht anders bestimmt, gilt für jeden fotometrischen Prüfpunkt eine Toleranz von 0,25°.			

6.2.5.3. Für Scheinwerfer der Klasse C, D oder E (Abbildung D in Anhang 3) gilt:

Prüfpunkt -linie/-zone	Prüfpunkt Winkel-Koordinaten (Grad) (*)		Erforderliche Lichtstärke in cd			
			minimal			maximal
			Klasse C	Klasse D	Klasse E	Klassen C, D, E
1	0,86°D	3,5°R	2 000	2 000	2 500	13 750
2	0,86°D	0	2 450	4 900	4 900	—
3	0,86°D	3,5°L	2 000	2 000	2 500	13 750
4	0,50°U	1,50°L und 1,50°R	—	—	—	900
5	2,00°D	15°L und 15°R	550	1 100	1 100	—
6	4,00°D	20°L und 20°R	150	300	600	—

Prüfpunkt -linie/-zone	Prüfpunkt Winkel-Koordinaten (Grad) (*)		Erforderliche Lichtstärke in cd			
			minimal			maximal
			Klasse C	Klasse D	Klasse E	Klassen C, D, E
7	0	0	—	—	—	1 700
Linie 1	2,00°D	9°L bis 9°R	1 350	1 350	1 900	—
8 (**)	4,00°U	8,0°L	$\sum 8 + 9 + 10 \geqq 150$ cd (**)			700
9 (**)	4,00°U	0				700
10 (**)	4,00°U	8,0°R				700
11 (**)	2,00°U	4,0°L	$\sum 11 + 12 + 13 \geqq 300$ cd (**)			900
12 (**)	2,00°U	0				900
13 (**)	2,00°U	4,0°R				900
14 (**)	0	8,0°L und 8,0°R	50 cd (**)	50 cd (**)	50 cd (**)	—
15 (**)	0	4,0°L und 4,0°R	100 cd (**)	100 cd (**)	100 cd (**)	900
Zone 1	1°U/8°L-4°U/8°L-4°U/8°R-1°U/8°R-0/4°R-0/1°R-0,6°U/0-0/1°L-0/4°L-1°U/8°L		—	—	—	900
Zone 2	> 4U bis < 15 U	8°L bis 8°R	—	—	—	700

(*) Soweit nicht anders bestimmt, gilt für jeden fotometrischen Prüfpunkt eine Toleranz von 0,25°.
(**) Auf Antrag des Antragstellers ist bei der Messung in diesen Punkten eine nach der Regelung Nr. 50 oder der Regelung Nr. 7 genehmigte vordere Begrenzungsleuchte einzuschalten, wenn sie mit dem Scheinwerfer zusammengebaut, kombiniert oder ineinander gebaut ist.

Weitere allgemeine Anmerkungen:

UNECE-Typgenehmigung bei Referenzlichtstrom nach der Regelung Nr. 37.

Solleinstellung für fotometrische Messungen:

Vertikal: 1 % D (0,57°D) Horizontal: 0°

Toleranzen für fotometrische Messungen:

Vertikal: 0,3°D bis 0,8°D Horizontal: ± 0,5°D L-R

6.2.6. Bei Scheinwerfern der Klasse C, D oder E muss die Lichtverteilung in den Zonen 1 und 2 so gleichmäßig wie möglich sein.

6.2.6.1. Die zusätzliche(n) Lichtquelle(n) oder Leuchteinheit(en) darf (dürfen) jedoch nicht aufleuchten, wenn der Querneigungswinkel unter 3 ° beträgt.

6.2.7. Eine oder zwei Glühlampen-Lichtquellen (Klasse A, B, C, D) oder eine Gasentladungs-Lichtquelle (Klasse E) oder ein oder mehrere LED-Module (Klasse C, D, E) sind für das Abblendlicht zulässig.

6.2.8. Zusätzliche Lichtquellen und/oder zusätzliche Leuchteneinheiten zur Kurvenausleuchtung sind unter folgenden Bedingungen zulässig:

6.2.8.1. Folgende Anforderungen an die Beleuchtung müssen erfüllt sein, wenn das Abblendlicht und entsprechende zusätzliche Lichtquellen mit Kurvenlichtfunktion gleichzeitig eingeschaltet sind:

a) Bei Linksneigung (wenn das Kraftrad nach links um seine Längsachse gedreht wird) dürfen die Lichtwerte nicht mehr als 900 cd in der Zone, die sich von HH bis 15° oberhalb HH und von VV bis 10° links reicht, betragen.

b) Bei Rechtsneigung (wenn das Kraftrad nach rechts um seine Längsachse gedreht wird) dürfen die Lichtwerte nicht mehr als 900 cd in der Zone, die sich von HH bis 15° oberhalb HH und von VV bis 10° rechts reicht, betragen.

6.2.8.2. Diese Prüfung ist mit dem vom Antragsteller angegebenen minimalen Querneigungswinkel mittels Simulation der Bedingung durch die Prüfvorrichtung usw. durchzuführen.

6.2.8.3. Für diese Messung können auf Antrag des Antragstellers das Abblendlicht und zusätzliche Lichtquellen mit Kurvenlichtfunktion einzeln gemessen werden und die ermittelten fotometrischen Werte kombiniert werden, um die Übereinstimmung mit den genannten Lichtwerten festzustellen.

6.3. Vorschriften für Fernlicht

6.3.1. Bei Scheinwerfern für Fernlicht und Abblendlicht muss die durch das Fernlicht erzeugte Lichtstärke bei der gleichen Scheinwerfereinstellung wie bei den Messungen nach Absatz 6.2 gemessen werden; bei Scheinwerfern nur für Fernlicht erfolgt die Einstellung so, dass der Bereich der maximalen Lichtstärke (I_M) im Schnittpunkt der Linien H-H und V-V liegt; ein solcher Scheinwerfer braucht nur den Vorschriften von Absatz 6.3 zu entsprechen.

6.3.2. Unabhängig vom Typ der Lichtquelle (LED-Modul(e) oder Glühlampe(n) oder Gasentladungs-Lichtquelle) können zur Erzeugung des Abblendlichts mehrere Lichtquellen verwendet werden, entweder

a) eine oder mehrere Glühlampen nach der Regelung Nr. 37 (Klassen A, B, C, D)

oder

b) Gasentladungs-Lichtquellen nach der Regelung Nr. 99 (Klasse E) oder

c) LED-Module (Klassen C, D, E) für jeden Lichtstrahl.

6.3.3. Außer bei Scheinwerfern der Klasse A muss die vom Fernlicht erzeugte Lichtstärke entweder die Anforderungen von Absatz 6.3.3.1 (primäres Fernlicht) oder von Absatz 6.3.3.2 (sekundäres Fernlicht) erfüllen.

Ein primäres Fernlicht nach den Anforderungen des Absatzes 6.3.3.1 kann in jedem Fall genehmigt werden.

Ein sekundäres Fernlicht nach den Anforderungen des Absatzes 6.3.3.2 kann nur genehmigt werden, wenn das Fernlicht zusammen mit einem Abblendlicht oder einem primären Fernlicht betrieben wird. Dies ist im Mitteilungsblatt von Anhang 1 Ziffer 9.1 eindeutig anzugeben.

6.3.3.1. Die Lichtstärke eines primären Fernlichts muss folgender Tabelle entsprechen (Abbildung E in Anhang 3):

Anzahl Prüf-punkte	Prüfpunkt Winkel-Koordinaten (Grad) (*)	Erforderliche Lichtstärke [cd]					
		Klasse B		Klasse C		Klasse D, E	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R und 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R und 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
4	H-9°R und 9°L	—	—	2 000	—	3 400	—
5	H-12°R und 12°L	—	—	600	—	1 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Mindestlichtstärke im Maximum (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Höchstlichtstärke im Maximum (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Soweit nicht anders bestimmt, gilt für jeden fotometrischen Prüfpunkt eine Toleranz von 0,25°.

6.3.3.2. Die Lichtstärke eines sekundären Fernlichts muss folgender Tabelle entsprechen (Abbildung F in Anhang 3):

Anzahl Prüf-punkte	Prüfpunkt Winkel-Koordinaten — Grad (*)	Erforderliche Lichtstärke [cd]					
		Klasse B		Klasse C		Klasse D, E	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R und 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R und 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Mindestlichtstärke im Maximum (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Höchstlichtstärke im Maximum (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Soweit nicht anders bestimmt, gilt für jeden fotometrischen Prüfpunkt eine Toleranz von 0,25°.

6.3.4. Die Kennzahl (I'_M) der maximalen Lichtstärke (I_M) nach den Absätzen 4.2.2.6 und 6.3.3.1 oder 6.3.3.2 ergibt sich aus der Gleichung:

$$I'_M = I_M/4\,300$$

Dieser Wert ist auf die Werte 7,5; 10; 12,5; 17,5; 20; 25; 27,5; 30; 37,5; 40; 45; 50 zu runden.

6.4. Bei Scheinwerfern mit einstellbarem Reflektor sind zusätzliche Prüfungen durchzuführen, nachdem der Reflektor mithilfe der Verstelleinrichtung vertikal um ± 2° oder bei kleinerem Verstellweg so weit wie möglich aus seiner Ausgangsstellung bewegt wurde. Der ganze Scheinwerfer ist dann (etwa mithilfe eines Goniometers) um den gleichen Winkel in die entgegengesetzte Richtung zu verstellen. Anschließend sind folgende Messungen vorzunehmen, wobei die angegebenen Grenzwerte einzuhalten sind:

Abblendlicht: Punkte HV und 0,86 D-V

Fernlicht: I_M und Punkt HV (Prozentanteil von I_M).

6.5. Die in den Absätzen 6.2 und 6.3 angegebenen Beleuchtungsstärken auf dem Messschirm sind mit einem Fotoempfänger zu messen, dessen wirksame Oberfläche innerhalb eines Quadrats von 65 mm Seitenlänge liegt.

7. FARBE

7.1. Das ausgestrahlte Licht muss von weißer Farbe sein.

8. ÄNDERUNG DES SCHEINWERFERTYPS UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

8.1. Jede Änderung des Scheinwerfertyps ist der Typgenehmigungsbehörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Typ erteilt hat. Diese Behörde kann dann entweder:

8.1.1. die Auffassung vertreten, dass die vorgenommenen Änderungen keine nennenswerten nachteiligen Auswirkungen haben und der Scheinwerfer in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht; oder

8.1.2. vom technischen Dienst, der die Prüfungen durchführt, einen neuen Prüfbericht anfordern.

8.2. Die Bestätigung oder Versagung der Genehmigung ist unter Angabe der Änderungen den Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, nach dem Verfahren gemäß Absatz 4.1.4 mitzuteilen.

8.3. Die zuständige Behörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt jedem Mitteilungsblatt über eine solche Erweiterung 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.

9. 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:

9.1. Die nach dieser Regelung genehmigten Scheinwerfer müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ insofern entsprechen, als die Vorschriften der Absätze 6 und 7 eingehalten sind.

9.2. Die Mindestanforderungen für Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion nach Anhang 5 dieser Regelung müssen eingehalten sein.

9.3. Die Mindestanforderungen für stichprobenartige Überprüfungen durch einen Prüfer nach Anhang 7 dieser Regelung müssen eingehalten sein.

9.4. Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann jederzeit die in jeder Fertigungsanlage angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung überprüfen. Diese Überprüfungen werden gewöhnlich einmal alle zwei Jahre durchgeführt.

9.5. Scheinwerfer mit offensichtlichen Fehlern bleiben unberücksichtigt.

9.6. Die Messpunkte 8 bis 15 nach Absatz 6.2.5.3 dieser Regelung werden nicht berücksichtigt.

10. MAßNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN IN DER PRODUKTION

10.1. Die für einen Scheinwerfertyp gemäß dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften nicht eingehalten sind oder wenn ein mit dem Genehmigungszeichen versehener Scheinwerfer dem genehmigten Typ nicht entspricht.

10.2. 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.

11. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Scheinwerfertyps 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, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.

12. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG DURCHFÜHREN, UND DER TYPGENEHMIGUNGSBEHÖRDEN

Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, teilen dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der technischen Dienste, die für die Durchführung der Genehmigungsprüfungen zuständig sind, und der Behörden, die die Genehmigungen erteilen und denen die in anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter über die Genehmigung, die Erweiterung, die Versagung oder die Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion zu übersenden sind, mit.

13. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

13.1. Nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 zu dieser Regelung darf keine Vertragspartei, die sie anwendet, die Erteilung von Genehmigungen nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung versagen.

13.2. Bis zum Ablauf einer Frist von 60 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 zu dieser Regelung und hinsichtlich der durch die Änderungsserie 01 vorgenommenen Änderungen in Bezug auf die fotometrischen Prüfverfahren, bei denen das sphärische Koordinatenmesssystem angewendet wird, sowie in Bezug auf die Spezifizierung der Werte der Lichtstärke, und um es den technischen Diensten (Prüflabors) zu ermöglichen, ihre Prüfeinrichtungen an die neueste Entwicklung anzupassen, darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung einer Genehmigung nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung versagen, wenn eine vorhandene Einrichtung verwendet wird, die zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde eine geeignete Umrechnung der Werte ermöglicht.

13.3. Nach Ablauf einer Frist von 60 Monaten nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der Scheinwerfer den Vorschriften dieser Regelung in der Fassung der Änderungsserie 01 entspricht.

13.4. Bestehende Genehmigungen für Scheinwerfer, die nach dieser Regelung vor dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 erteilt wurden, bleiben auf unbestimmte Zeit gültig.

13.5. Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, dürfen Erweiterungen von Genehmigungen nach vorhergehenden Änderungsserien zu dieser Regelung nicht versagen.

ANHANG 1

MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))

ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde:
.....
.....
.....

über die (2): Erteilung der Genehmigung
Erweiterung der Genehmigung
Versagung der Genehmigung
Rücknahme der Genehmigung
Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Scheinwerfertyp nach der Regelung Nr. 113

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 vorgelegt am: .....
6. Technischer Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt: .....
7. Datum des Prüfberichts des technischen Dienstes: .....
8. Nummer des von diesem Dienst ausgestellten Prüfberichts: .....
9. Kurzbeschreibung:

   Kategorie nach der entsprechenden Aufschrift (3): .....

   Zahl und spezieller Identifizierungscode (spezielle Identifizierungscodes) des elektronischen Lichtquellen-Steuerungsgerätes (der elektronischen Lichtquellen-Steuerungsgeräte) (falls vorhanden): .....

   Zahl und spezieller Identifizierungscode (spezielle Identifizierungscodes) der zusätzlichen Leuchteneinheiten und für jedes LED-Modul eine Erklärung, ob es auswechselbar ist oder nicht (falls vorhanden):

   Bestimmung der „Hell-Dunkel-Grenze"-Schärfe ja/nein (2)

   Falls ja: erfolgte bei 10 m/25 m (2) .....

   Handelsmarke und Identifizierungsnummer des getrennten Vorschaltgerätes (der getrennten Vorschaltgeräte) oder des Teiles (der Teile) des Vorschaltgerätes (der Vorschaltgeräte): .....

   Die Lichtquelle des Scheinwerfers für Abblendlicht darf/darf nicht 2 gleichzeitig mit der Lichtquelle des Scheinwerfers für Fernlicht und/oder mit der eines anderen ineinander gebauten Scheinwerfers einschaltbar sein.

   Ggf. die minimale(n) Querneigung(en) zur Erfüllung der Anforderung des Absatzes 6.2.8.1: .....

9.1. primäres Fernlicht: ja/nein (2)

   sekundäres Fernlicht: ja/nein (2)

   Das sekundäre Fernlicht darf nur zusammen mit einem Abblendlicht oder einem primären Fernlicht betrieben werden.

10. Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht ist: .....
11. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung: .....
12. Die Genehmigung wird erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen (2): .....
13. Ort: .....
14. Datum: .....

15. Unterschrift: .....

16. Das Verzeichnis der Unterlagen, die bei der Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, hinterlegt und auf Anfrage erhältlich sind, ist dieser Mitteilung beigefügt.

---

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

(2) Nichtzutreffendes streichen.

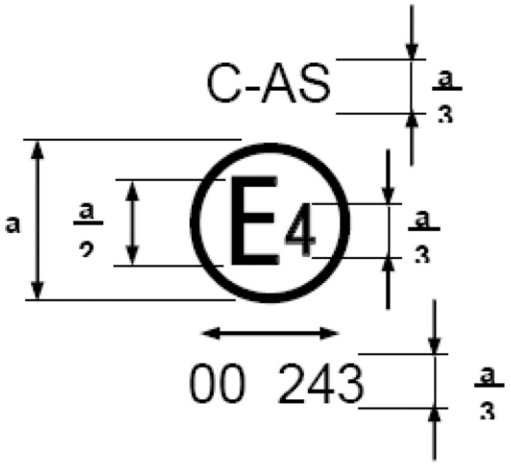
(3) Die aus der nachstehenden Zusammenstellung ausgewählte entsprechende Aufschrift angeben:

C-AS,	C-BS,	R-BS,	CR-BS,	C/ -BS,	C/R-BS,
	C-BS PL,	R-BS PL,	CR-BS PL,	C/-BS PL,	C/R-BS PL,
WC-CS,	WC-DS,	WR-CS	WR-DS,	WCR-CS,	WCR-DS,
WC/-CS,	WC/-DS,	WC/R-CS,	WC/R-DS,	WC-CS PL	
WC/-DS PL,	WR-CS PL,	WR-DS PL,	WCR-CS PL,	WCR-DS PL,	
WC/CS PL,	WC/-DS PL,	WC/R-CS PL,	WC/R-DS PL,		
WC+-CS,	WC+-DS,	WC+R-CS,	WC+R-DS,	C+-BS,	C+R-BS,
WC+-CS PL,	WC+-DS PL,	WC+R-CS PL,	WC+R-DS PL,	C+-BS PL,	C+R-BS PL
WC-ES,	WR-ES,	WCR-ES,	WC/-ES,	WC/R-ES,	WC-ES PL,
WR-ES PL,	WCR-ES PL,	WC/-ES PL,	WC/R-ES PL		
WC+-ES,	WC+R-ES,	WC+-ES PL,	WC+R-ES PL		

ANHANG 2

BEISPIELE FÜR DIE ANORDNUNG DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

Abbildung 1



a ≥ 5 mm bei Scheinwerfern der Klasse A

Abbildung 2

a ≥ 8 mm (auf Glas) a ≥ 5 mm (auf Kunststoff)

Der Scheinwerfer mit einem der oben dargestellten Genehmigungszeichen wurde in den Niederlanden (E4) nach der Regelung Nr. 113 unter der Genehmigungsnummer 243 genehmigt und entspricht den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung. Die Buchstaben C-AS (Abbildung 1) stehen für einen Scheinwerfer der Klasse A für Abblendlicht, und die Buchstaben CR-BS (Abbildung 2) für einen Scheinwerfer der Klasse B für Abblend- und Fernlicht.

Anmerkung: Die Genehmigungsnummer und die zusätzlichen Zeichen sind in der Nähe des Kreises entweder über, unter, rechts oder links von dem Buchstaben „E“ anzuordnen. Die Ziffern der Genehmigungsnummer sind auf derselben Seite des Buchstabens „E“ und in derselben Ausrichtung anzuordnen. Um jede Verwechslung mit anderen Symbolen auszuschließen, ist die Verwendung römischer Zahlen bei Genehmigungsnummern zu vermeiden.

Abbildung 3

Abbildung 4

Ein Scheinwerfer mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe mit diesem Genehmigungszeichen entspricht den Vorschriften dieser Regelung undist gebaut für:

Abbildung 3: Klasse B nur hinsichtlich des Abblendlichts;

Abbildung 4: Klasse B hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts.

Abbildung 5

Abbildung 6

Ein Scheinwerfer mit diesem Genehmigungszeichen entspricht den Vorschriften dieser Regelung wie folgt:

Abbildung 5: Klasse B hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts;

Abbildung 6: Klasse B nur hinsichtlich des Abblendlichts.

Das Abblendlicht darf nicht gleichzeitig mit dem Fernlicht und/oder einem anderen Scheinwerfer, mit dem es ineinander gebaut ist, eingeschaltet werden können.

Abbildung 7

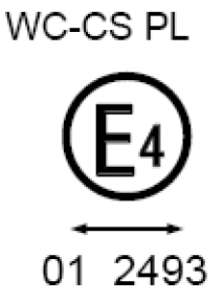
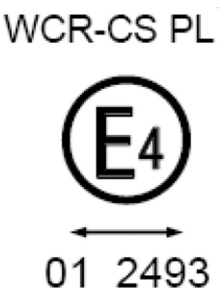


Abbildung 8



Ein Scheinwerfer mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe mit diesem Genehmigungszeichen entspricht den Vorschriften dieser Regelung und ist gebaut für:

Abbildung 7: Klasse C nur hinsichtlich des Abblendlichts;

Abbildung 8: Klasse C hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts.

Abbildung 9

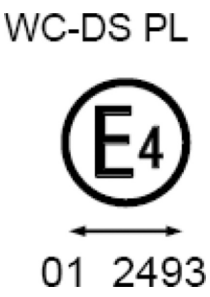
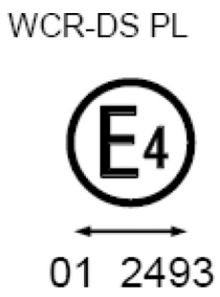


Abbildung 10



Ein Scheinwerfer mit diesem Genehmigungszeichen entspricht den Vorschriften dieser Regelung wie folgt:

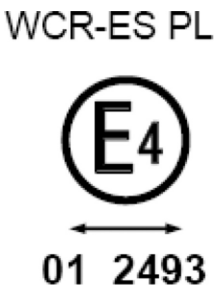
Abbildung 9: Klasse D nur hinsichtlich des Abblendlichts;

Abbildung 10: Klasse D hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts.

Das Abblendlicht darf nicht gleichzeitig mit dem Fernlicht und/oder einem anderen Scheinwerfer, mit dem es ineinander gebaut ist, eingeschaltet werden können.

Abbildung 11

Abbildung 12



Ein Scheinwerfer mit diesem Genehmigungszeichen entspricht den Vorschriften dieser Regelung wie folgt:

Abbildung 11: Klasse E nur hinsichtlich des Abblendlichts;

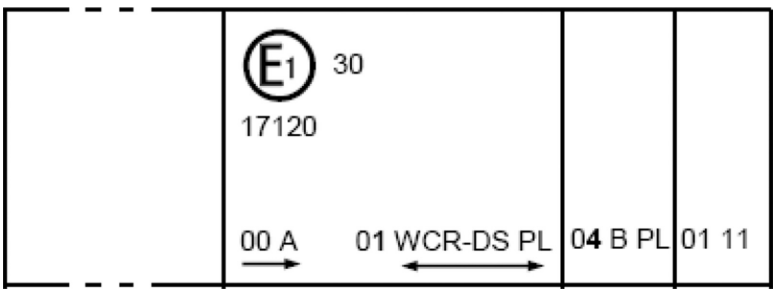
Abbildung 12: Klasse E hinsichtlich des Abblendlichts und des Fernlichts.

Abbildung 13

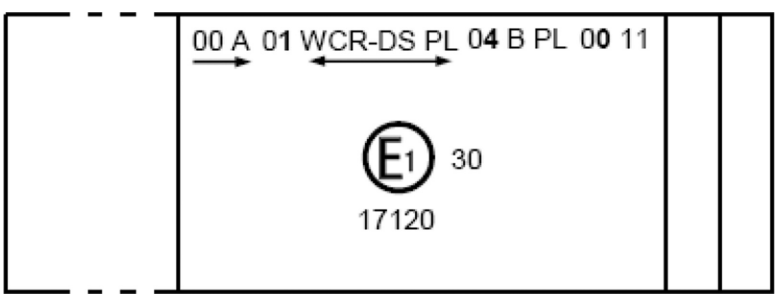
Beispiele für die vereinfachte Kennzeichnung zusammengebauter, kombinierter oder ineinander gebauter Leuchten

(Die senkrechten und waagerechten Linien stellen die Form der Lichtsignaleinrichtung dar; sie sind nicht Teil des Typgenehmigungszeichens.)

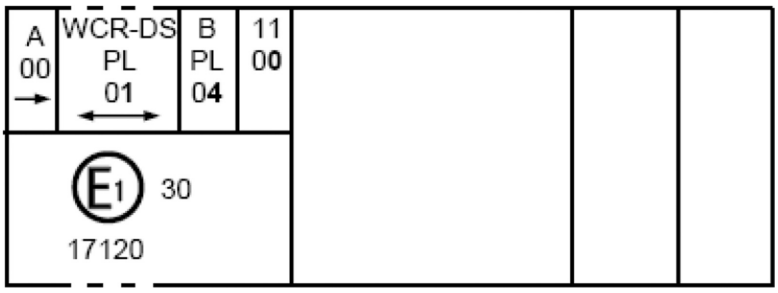
Muster A



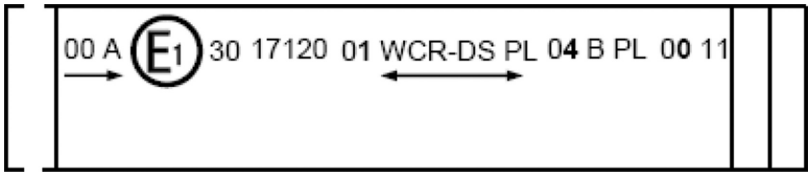
Muster B



Muster C



Muster D



Anmerkung: Diese vier Beispiele entsprechen einer Beleuchtungseinrichtung mit einem Genehmigungszeichen bestehend aus:

einer vorderen Begrenzungsleuchte, die nach der Regelung Nr. 50 in ihrer ursprünglichen Fassung (00) genehmigt wurde,

einem Scheinwerfer der Klasse D für Abblend- und Fernlicht mit einer maximalen Lichtstärke zwischen 123 625 und 145 125 cd (angegeben durch die Zahl 30), der nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung genehmigt wurde und mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe versehen ist,

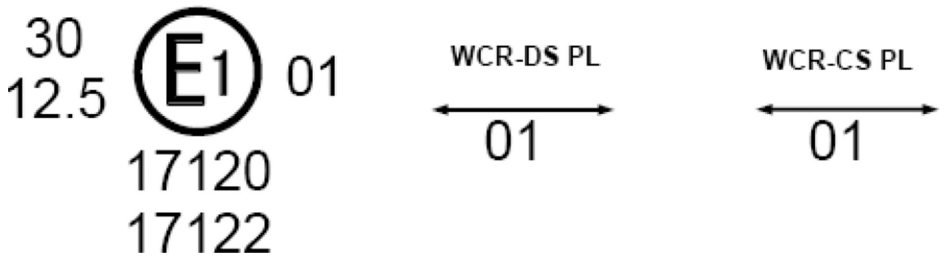
einem Nebelscheinwerfer der Klasse B mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe, der nach der Änderungsserie 03 der Regelung Nr. 19 genehmigt wurde;

einem vorderen Fahrtrichtungsanzeiger der Kategorie 11, der nach der Änderungsserie 00 der Regelung Nr. 50 genehmigt wurde.

Abbildung 14

Mit einem Scheinwerfer ineinander gebaute Leuchte

Beispiel 1



Das vorstehende Beispiel entspricht der Kennzeichnung einer Kunststoff-Abschlussscheibe, die für verschiedene Scheinwerfertypen verwendet werden soll, und zwar

entweder für einen Scheinwerfer der Klasse D für Abblend- und Fernlicht mit einer maximalen Lichtstärke zwischen 123 625 und 145 125 cd (angegeben durch die Zahl 30), der in Deutschland (E1) nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung genehmigt wurde und mit einer Begrenzungsleuchte ineinander gebaut ist, die nach der Regelung Nr. 50 in ihrer ursprünglichen Fassung (00) genehmigt wurde;

oder

für einen Scheinwerfer der Klasse C für Abblend- und Fernlicht mit einer maximalen Lichtstärke zwischen 48 375 und 64 500 cd (angegeben durch die Zahl 12,5), der in Deutschland (E1) nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung genehmigt wurde und mit derselben Begrenzungsleuchte wie oben angegeben ineinander gebaut ist.

Abbildung 15

LED-Module

MD E3 17325

Das LED-Modul mit dem oben angegebenen Lichtquellenmodul-Identifizierungscode wurde zusammen mit einem ursprünglich in Italien (E3) unter der Genehmigungsnummer 17325 genehmigten Scheinwerfer genehmigt.

Abbildung 16

Zusätzliche Leuchteneinheiten für die Kurvenausleuchtung

ALU E43 1234

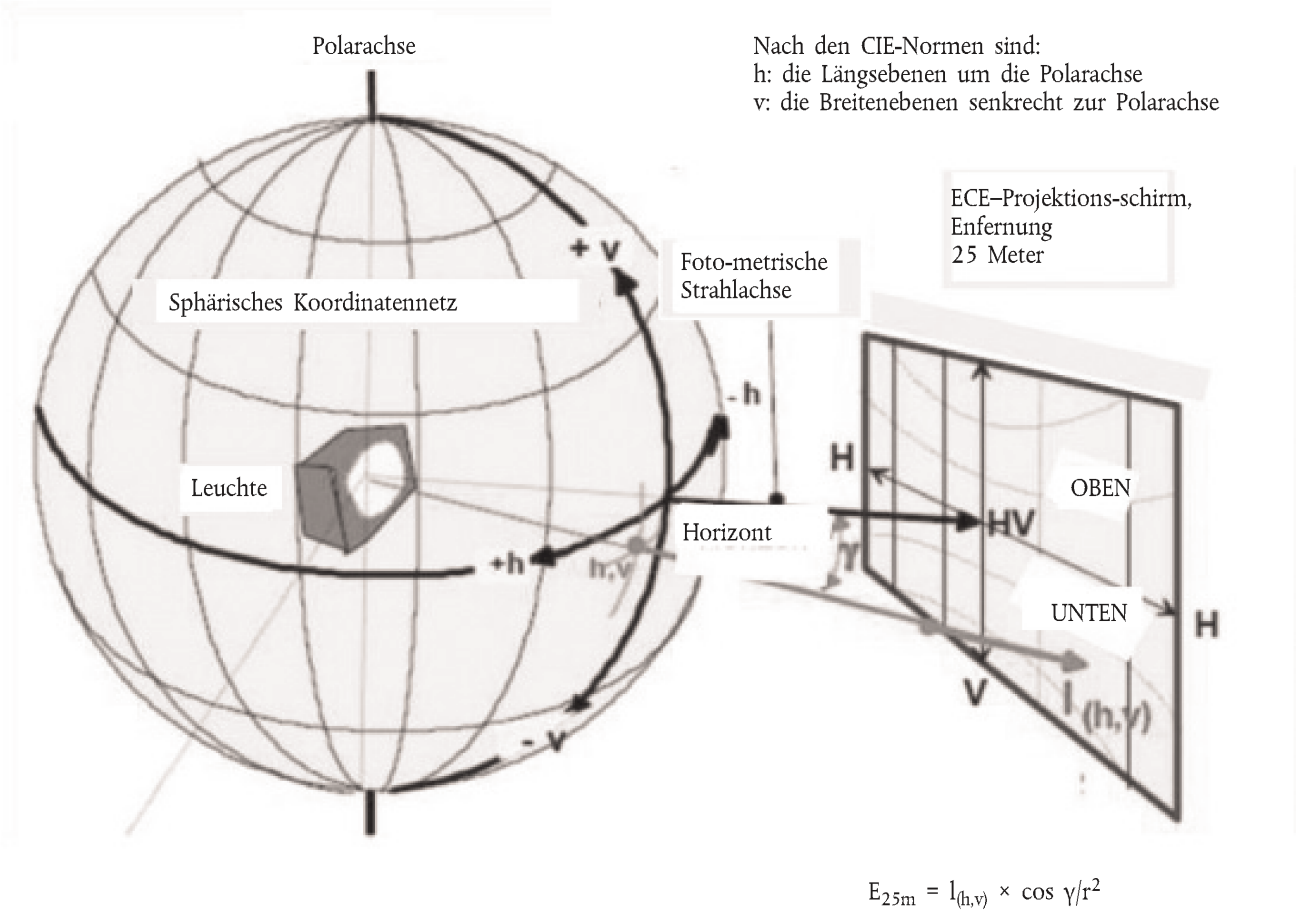
Die zusätzliche Leuchteneinheit mit dem vorstehend dargestellten Identifizierungscode wurde zusammen mit einem Scheinwerfer, der ursprünglich in Japan (E43) zugelassen wurde, unter der Genehmigungsnummer 1234 genehmigt.

ANHANG 3

SPHÄRISCHES KOORDINATENMESSSYSTEM UND POSITIONEN DER PRÜFPUNKTE

Abbildung A

Sphärisches Koordinatenmesssystem

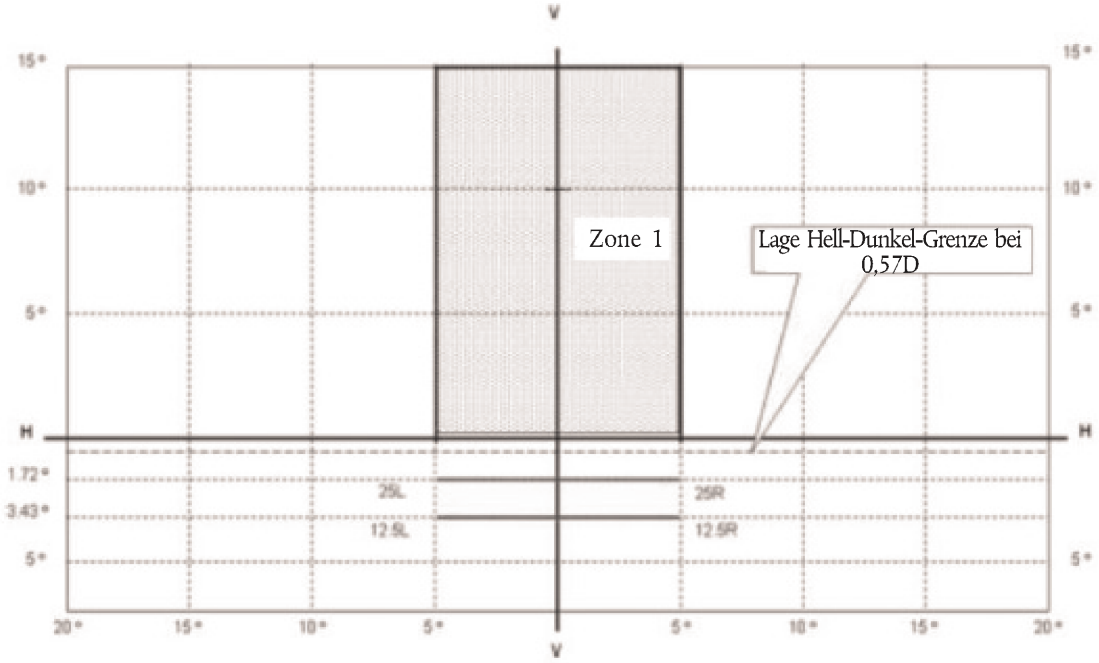


$$E_{25m} = I_{(h,v)} \times \cos \gamma / r^2$$

Die Winkelkoordinaten werden auf einer Kugel mit einer vertikalen Polachse gemäß der CIE-Publikation Nr. 70-1987 „Bestimmung der absoluten Lichtstärkeverteilung durch Messung“, d. h. entsprechend einem Goniometer mit einer am Boden befestigten horizontalen Achse („Querachse“) und einer zweiten beweglichen Achse („Drehachse“) senkrecht zur festen horizontalen Achse in Grad angegeben.

Abbildung B

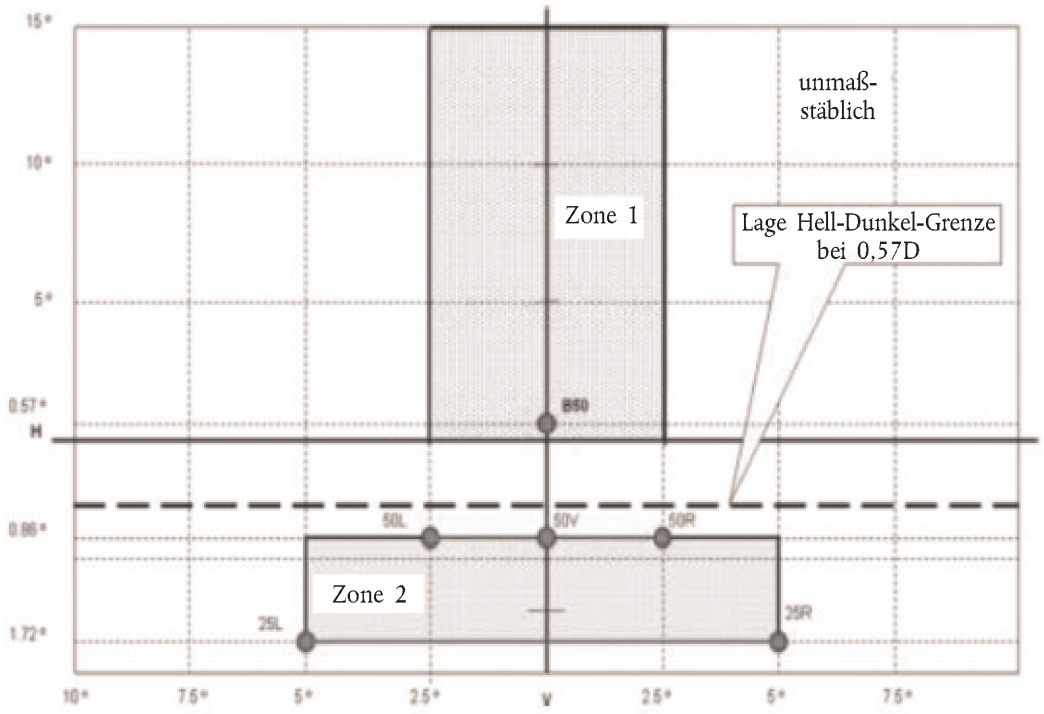
Abblendlicht-Prüfpunkte und Zonen für Scheinwerfer der Klasse A



H-H: Horizontalebene V-V: Vertikalebene durch den Brennpunkt des Scheinwerfers

Abbildung C

Abblendlicht-Prüfpunkte und Zonen für Scheinwerfer der Klasse B



H-H: Horizontalebene V-V: Vertikalebene durch den Brennpunkt des Scheinwerfers

Abbildung D

Abblendlicht — Position der Prüfpunkte und Zonen für Scheinwerfer der Klassen C, D und E

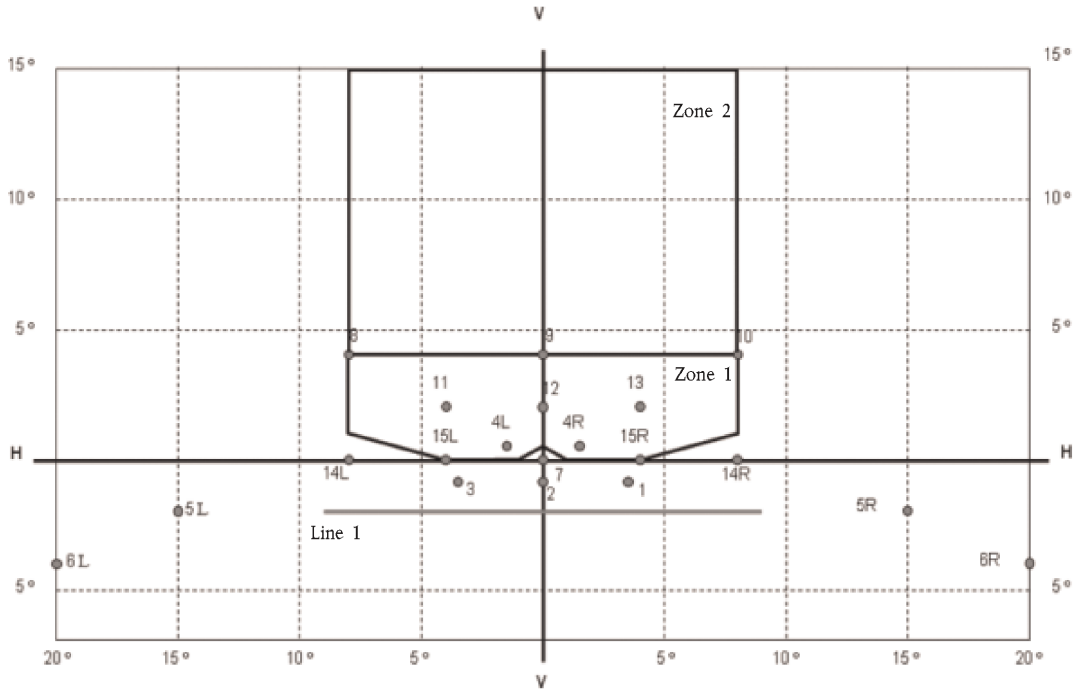


Abbildung E

Primäres Fernlicht — Position der Prüfpunkte

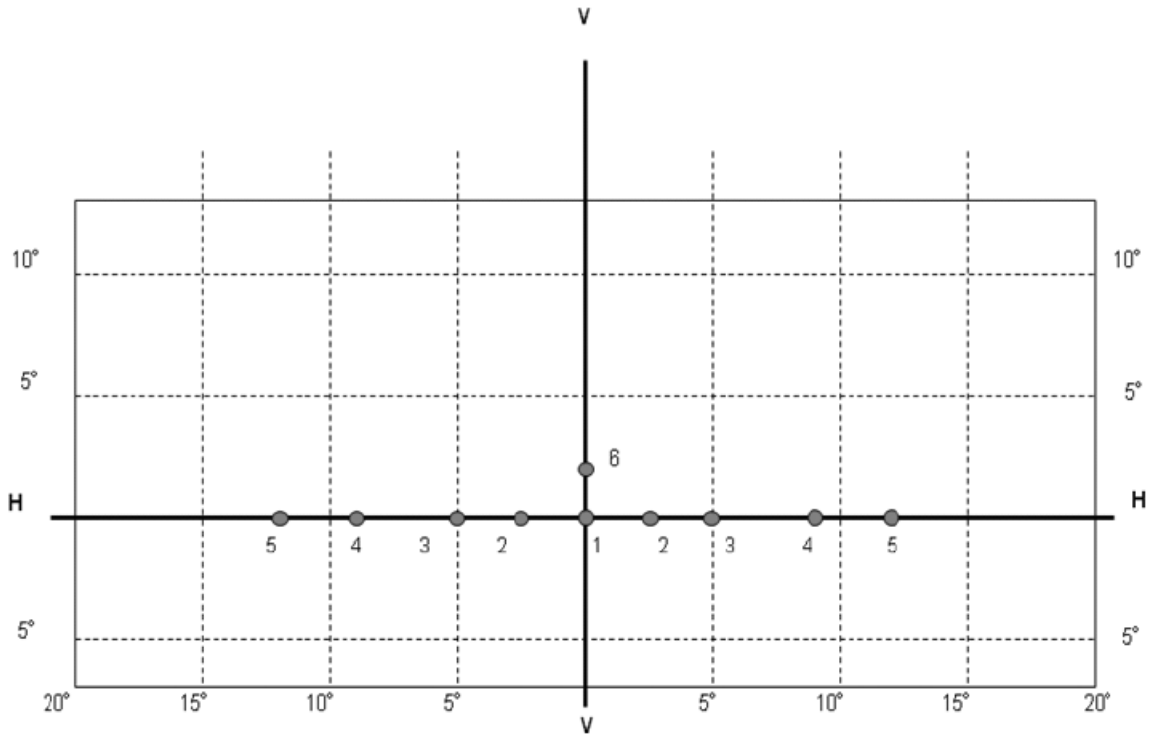
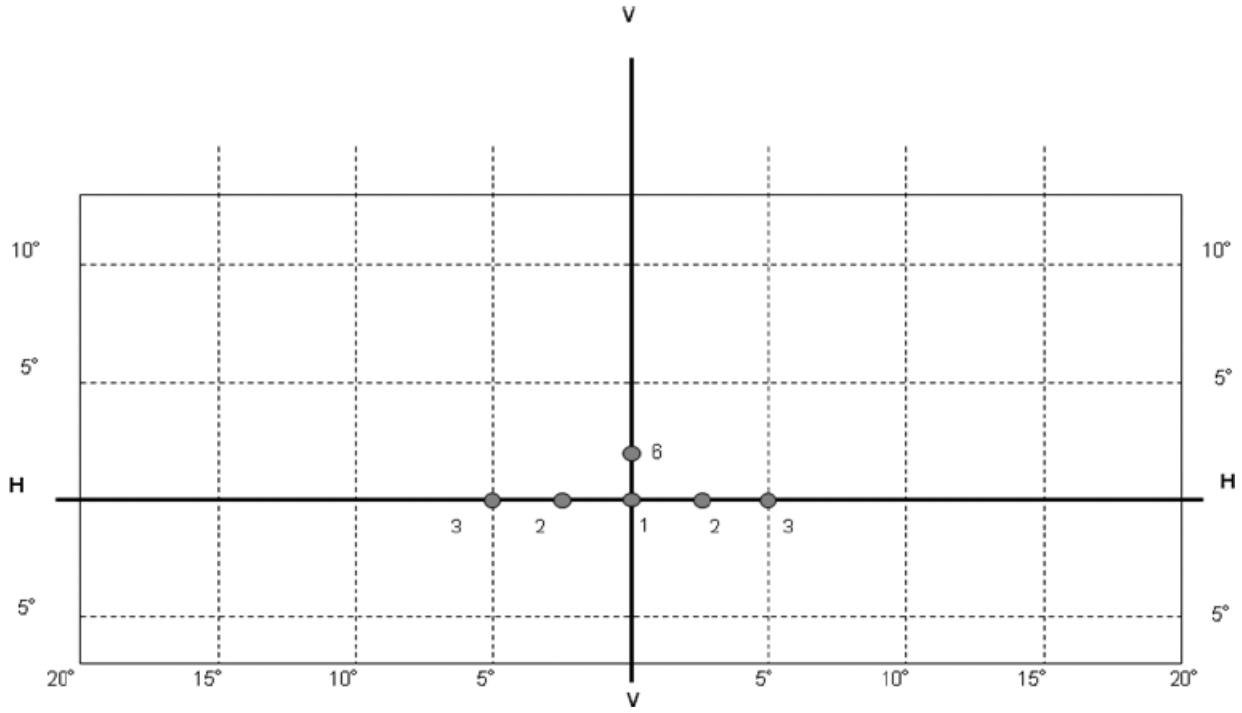


Abbildung F

Sekundäres Fernlicht — Position der Prüfpunkte



ANHANG 4

PRÜFUNGEN DER BESTÄNDIGKEIT DER FOTOMETRISCHEN MERKMALE BEI EINGESCHALTETEN SCHEINWERFERN — PRÜFUNGEN AN VOLLSTÄNDIGEN SCHEINWERFERN DER KLASSEN B, C, D UND E

Sind die fotometrischen Werte nach den Vorschriften dieser Regelung im Punkt I_{max} für Fernlicht und in den Punkten 0,50 U/1,5 L und 0,50 U/1,5 R, 50 R und 50 L für Abblendlicht der Klasse B und in den Punkten 0,86 D-3,5 R, 0,86 D-3,5 L, 0,50 U-1,5 L und 0,50 U-1,5 R für Abblendlicht der Klassen C, D und E ermittelt, so ist das Muster eines vollständigen Scheinwerfers auf die Beständigkeit der fotometrischen Merkmale in eingeschaltetem Zustand zu prüfen. Als „vollständiger Scheinwerfer" gilt die vollständige Leuchte einschließlich der sie umgebenden Karosserieteile, Glühlampen, Gasentladungs-Lichtquellen und LED-Module, die ihre Wärmeableitung beeinflussen können.

Die Prüfungen sind

a) in einer trockenen, ruhigen Umgebung bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C ± 5 °C durchzuführen; dabei muss der vollständige Scheinwerfer entsprechend seiner Einbaulage im Fahrzeug an einem Halter befestigt sein;

b) im Fall von auswechselbaren Lichtquellen wie folgt durchzuführen: Glühlampen-Lichtquellen aus Serienfertigung werden wenigstens eine Stunde lang gealtert, Gasentladungs-Lichtquellen aus Serienfertigung wenigstens 15 Stunden und LED-Module aus Serienfertigung wenigstens 48 Stunden; sie müssen auf Umgebungstemperatur abkühlen, bevor die Prüfungen gemäß den Vorschriften dieser Regelung beginnen. Es werden die vom Antragsteller bereitgestellten LED-Module verwendet.

Die Messgeräte müssen den Geräten entsprechen, die für die Typgenehmigungsprüfungen von Scheinwerfern verwendet werden.

Das Prüfmuster wird betrieben, ohne es aus seiner Prüfhalterung auszubauen oder in Bezug zu dieser neu einzustellen. Die verwendete Lichtquelle muss der Kategorie von Lichtquellen angehören, die für den Scheinwerfer vorgeschrieben ist.

1. PRÜFUNG AUF BESTÄNDIGKEIT DER FOTOMETRISCHEN MERKMALE

1.1. Sauberer Scheinwerfer

Der Scheinwerfer muss zwölf Stunden lang gemäß Absatz 1.1.1 in Betrieb sein und ist gemäß Absatz 1.1.2 zu überprüfen.

1.1.1. Prüfverfahren [1]

Der Scheinwerfer muss während der vorgeschriebenen Zeit wie folgt in Betrieb sein:

1.1.1.1. a) Wenn nur eine Beleuchtungsfunktion (Fern-, Abblend- oder Nebellicht) genehmigt werden soll, wird der entsprechende Leuchtkörper für die vorgeschriebene Zeit eingeschaltet [2].

b) Bei einem Scheinwerfer mit einem Abblendlicht und einem oder mehreren Fernlichtern oder bei einem Scheinwerfer mit einem Abblendlicht und einem Nebellicht:

i) muss der Scheinwerfer entsprechend dem nachstehenden Zyklus so oft eingeschaltet werden, bis die vorgeschriebene Zeit erreicht ist:

a) für 15 Minuten: Einschalten des Leuchtkörpers für Abblendlicht

b) für 5 Minuten: Einschalten aller Leuchtkörper.

[1] Das Prüfprogramm ist in Anhang 8 dieser Regelung angegeben.

[2] Wenn der geprüfte Scheinwerfer Signalleuchten enthält, müssen diese während der Prüfung eingeschaltet sein. Ein Fahrtrichtungsanzeiger muss mit etwa gleich langen Ein- und Ausschaltzeiten blinken.

ii) Wenn der Antragsteller erklärt, dass der Scheinwerfer jeweils nur mit eingeschaltetem Abblendlicht oder Fernlicht (eingeschalteten Fernlichtern) ([3]) benutzt werden soll, ist die Prüfung dieser Bedingung entsprechend durchzuführen, wobei das Abblendlicht und das Fernlicht (die gleichzeitig einzuschaltenden Fernlichter) nacheinander jeweils für die Hälfte der in Absatz 1.1 angegebenen Zeit aktiviert werden ([2]).

c) Bei einem Scheinwerfer mit Nebellicht und einem oder mehr Fernlichtern:

i) muss der Scheinwerfer entsprechend dem nachstehenden Zyklus so oft eingeschaltet werden, bis die vorgeschriebene Zeit erreicht ist:

a) für 15 Minuten: Einschalten des Nebellichts;

b) für 5 Minuten: Einschalten aller Leuchtkörper.

ii) Wenn der Antragsteller erklärt, dass der Scheinwerfer jeweils nur mit eingeschaltetem Nebellicht oder Fernlicht (eingeschalteten Fernlichtern) ([3]) benutzt werden soll, ist die Prüfung dieser Bedingung entsprechend durchzuführen, wobei das Nebellicht und das Fernlicht (die einzuschaltenden Fernlichter gleichzeitig) nacheinander jeweils für die Hälfte der in Absatz 1.1 angegebenen Zeit aktiviert werden ([2]).

d) Bei einem Scheinwerfer mit einem Abblendlicht, einem oder mehr Fernlichtern und einem Nebellicht:

i) muss der Scheinwerfer entsprechend dem nachstehenden Zyklus so oft eingeschaltet werden, bis die vorgeschriebene Zeit erreicht ist:

a) für 15 Minuten: Einschalten des Leuchtkörpers für Abblendlicht

b) für 5 Minuten: Einschalten aller Leuchtkörper.

ii) Wenn der Antragsteller erklärt, dass der Scheinwerfer jeweils nur mit eingeschaltetem Abblendlicht oder Fernlicht (eingeschalteten Fernlichtern) ([3]) benutzt werden soll, ist die Prüfung dieser Bedingung entsprechend durchzuführen, wobei das Abblendlicht und das Fernlicht (die Fernlichter) nacheinander jeweils für die Hälfte der in Absatz 1.1 angegebenen Zeit aktiviert werden ([2]) und der Nebelscheinwerfer für die Hälfte der Zeit während der Einschaltdauer des Fernlichts entsprechend einem Zyklus von 15 Minuten in ausgeschaltetem Zustand und 5 Minuten in eingeschaltetem Zustand betrieben wird;

iii) Wenn der Antragsteller erklärt, dass der Scheinwerfer jeweils nur mit eingeschaltetem Abblendlicht oder Nebellicht ([3]) benutzt werden soll, ist die Prüfung dieser Bedingung entsprechend durchzuführen, wobei der das Abblendlicht und das Nebellicht nacheinander jeweils für die Hälfte der in Absatz 1.1 angegebenen Zeit aktiviert werden ([2]) und das Fernlicht (die Fernlichter) für die Hälfte der Zeit während der Einschaltdauer des Abblendlichts entsprechend einem Zyklus von 15 Minuten in ausgeschaltetem Zustand und 5 Minuten in eingeschaltetem Zustand betrieben wird (werden);

iv) Wenn der Antragsteller erklärt, dass der Scheinwerfer jeweils nur mit eingeschaltetem Abblendlicht, Fernlicht (eingeschalteten Fernlichtern) ([3]) oder Nebellicht ([3]) benutzt werden soll, ist die Prüfung dieser Bedingung entsprechend durchzuführen, wobei das Abblendlicht, das Fernlicht (die Fernlichter) und das Nebellicht nacheinander jeweils für ein Drittel der in Absatz 1.1 angegebenen Zeit aktiviert werden ([2]).

e) Bei einem Scheinwerfer mit zusätzlichen Lichtquellen zur Kurvenausleuchtung — ausgenommen sind zusätzliche Leuchteneinheiten — sind diese während des Betriebs des Abblendlichts für eine Minute einzuschalten und für neun Minuten auszuschalten.

([3]) Werden zwei oder mehr Lichtquellen gleichzeitig eingeschaltet, wenn der Scheinwerfer als Lichthupe benutzt wird, so gilt dies nicht als normale gleichzeitige Verwendung von Lichtquellen.

Wenn der Scheinwerfer über mehrere zusätzliche Lichtquellen zur Kurvenausleuchtung verfügt, ist die Prüfung mit der Lichtquellenkombination durchzuführen, die den ungünstigsten Betriebszustand darstellt.

1.1.1.2. Prüfspannung

Die Spannung wird wie folgt an die Klemmen des Prüfmusters angelegt:

a) Bei auswechselbaren Glühlampen-Lichtquellen, die unmittelbar unter den Spannungsbedingungen der elektrischen Anlage des Fahrzeugs betrieben werden, werden die Prüfungen mit der jeweils geeigneten Spannung von 6,3 V, 13,2 V oder 28,0 V durchgeführt, sofern der Antragsteller nicht angegeben hat, dass das Prüfmuster mit einer anderen Spannung verwendet werden kann. In diesem Fall ist die Prüfung mit der Glühlampen-Lichtquelle mit der höchsten zulässigen Spannung durchzuführen.

b) Im Fall auswechselbarer Gasentladungs-Lichtquellen: Die Prüfspannung für das elektronische Lichtquellen-Steuergerät oder für die Lichtquelle mit integriertem Vorschaltgerät beträgt 13,2 ± 0,1 V bei 12-V-Anlagen oder hat einen anderen, im Genehmigungsantrag angegebenen Wert.

c) Bei von der elektrischen Anlage des Fahrzeugs direkt betriebenen nicht auswechselbaren Lichtquellen erfolgen alle Messungen an Leuchteinheiten, die mit nicht auswechselbaren Lichtquellen (Glühlampen-Lichtquellen und/oder andere) ausgestattet sind, mit 6,3 V, 13,2 V bzw. 28 V oder mit anderen Spannungen, die der Antragsteller für die elektrische Anlage des Fahrzeugs jeweils angegeben hat.

d) Bei Lichtquellen, ob auswechselbar oder nicht auswechselbar, die unabhängig von der Fahrzeug-Versorgungsspannung arbeiten und vollständig von der Anlage gesteuert werden, oder bei Lichtquellen, die an einem Versorgungs- und Betriebsgerät betrieben werden, sind die oben angegebenen Prüfspannungen an die Eingangsklemmen des Geräts anzulegen. Das Prüflabor kann das Versorgungs- und Betriebsgerät oder das besondere Stromversorgungsgerät für diese Lichtquellen beim Hersteller anfordern.

e) LED-Module werden bei 6,75 V, 13,2 V bzw. 28,0 V gemessen, sofern in dieser Regelung nichts anderes vorgeschrieben ist. Bei LED-Modulen, die mit einem elektronischen Lichtquellen-Steuergerät betrieben werden, erfolgen die Messungen gemäß den Angaben des Antragstellers.

f) Sind Signalleuchten im Prüfmuster zusammengebaut, kombiniert oder ineinander gebaut und werden sie mit anderen Spannungen als den Nennspannungen 6 V, 12 V bzw. 24 V betrieben, so ist die Spannung entsprechend den Herstellerangaben anzupassen, um das korrekte fotometrische Funktionieren dieser Leuchte zu erreichen.

1.1.2. Prüfergebnisse

1.1.2.1. Sichtprüfung

Hat die Temperatur des Scheinwerfers die Umgebungstemperatur erreicht, werden die Scheibe des Scheinwerfers und gegebenenfalls die äußere Abschlussscheibe mit einem sauberen und feuchten Baumwolllappen gereinigt. Anschließend ist eine Sichtprüfung durchzuführen; dabei darf an der Scheinwerferabschlussscheibe oder der etwaigen äußeren Abschlussscheibe keine Verzerrung, Verformung, Rissbildung oder Farbänderung festzustellen sein.

1.1.2.2. Fotometrische Prüfung

Nach den Vorschriften dieser Regelung sind die fotometrischen Werte in folgenden Punkten zu prüfen:

Bei Scheinwerfern der Klasse B:

Abblendlicht: 50 R — 50 L — 0,50 U/1,5 L und 0,50 U/1,5 R

Fernlicht: Punkt von I_{max}

Für Scheinwerfer der Klassen C, D und E:

Abblendlicht: 0,86 D/3,5 R — 0,86 D/3,5 L — 0,50 U/1,5 L und 1,5 R

Fernlicht: Punkt von I_{max}

Eine weitere Einstellung darf durchgeführt werden, um eventuelle Verformungen des Scheinwerferhalters durch Wärmeeinwirkung zu berücksichtigen (Veränderung der Lage der Hell-Dunkel-Grenze: Siehe Absatz 2 dieses Anhangs).

Mit Ausnahme der Punkte 0,50 U/1,5 L und 0,50 U/1,5 R ist eine 10 % ige Abweichung zwischen den fotometrischen Werten und den vor der Prüfung gemessenen Werten einschließlich der Toleranzen des fotometrischen Verfahrens ist zulässig. Der bei den Punkten 0,50 U/1,5 L und 0,50 U/1,5 R gemessene Wert darf den vor der Prüfung gemessenen fotometrischen Wert um nicht mehr als 255 cd überschreiten.

1.2. Verschmutzter Scheinwerfer

Nach der Prüfung gemäß Absatz 1.1 muss der gemäß Absatz 1.2.1 vorbereitete Scheinwerfer eine Stunde lang gemäß Absatz 1.1.1 in Betrieb sein und ist dann gemäß Absatz 1.1.2 zu prüfen.

1.2.1. Vorbereitung des Scheinwerfers

1.2.1.1. Prüfmischung

1.2.1.1.1. Bei Scheinwerfern mit Glas-Abschlussscheiben:

muss die auf den Scheinwerfer aufzubringende Mischung aus Wasser und einem Schmutzstoff aus folgenden Teilen bestehen:

a) 9 Masseteilen Silikatsand mit einer Teilchengröße zwischen 0 µm und 100 µm,

b) 1 Masseteil pflanzlichem Kohlenstaub (Buchenholz) mit einer Teilchengröße zwischen 0 µm und 100 µm,

c) 0,2 Masseteilen NaCMC [4] und

d) einer entsprechenden Menge destilliertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von ≤ 1 mS/m.

Die Mischung darf nicht älter als 14 Tage sein.

1.2.1.1.2. Bei Scheinwerfern mit Kunststoff-Abschlussscheiben:

muss die auf den Scheinwerfer aufzubringende Mischung aus Wasser und einem Schmutzstoff aus folgenden Teilen bestehen:

a) 9 Masseteilen Silikatsand mit einer Teilchengröße zwischen 0 µm und 100 µm,

b) 1 Masseteil pflanzlichem Kohlenstaub (Buchenholz) mit einer Teilchengröße zwischen 0 µm und 100 µm,

c) 0,2 Masseteilen NaCMC [4],

d) 13 Masseteilen destilliertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von ≤ 1 mS/m und

[4] NaCMC stellt das Natriumsalz der Karboxylmethylzellulose dar, die gewöhnlich als CMC bezeichnet wird. Das in der Schmutzmischung verwendete NaCMC muss einen Substitutionsgrad von 0,6 bis 0,7 und eine Viskosität von 0,2 bis 0,3 Pa s in einer 2 % igen Lösung bei 20 °C aufweisen.

e) 2 ± 1 Masseteilen eines Benetzungsmittels ([5]).

Die Mischung darf nicht älter als 14 Tage sein.

1.2.1.2. Aufbringen der Prüfmischung auf den Scheinwerfer

Die Prüfmischung wird gleichmäßig auf die gesamte Lichtaustrittsfläche des Scheinwerfers aufgebracht und muss dann trocknen.

Dieser Vorgang ist solange zu wiederholen, bis die Beleuchtungsstärke auf einen Wert zwischen 15 und 20 % der Werte zurückgegangen ist, die für jeden der folgenden Punkte unter den in diesem Anhang beschriebenen Bedingungen gemessen wurden:

Bei Scheinwerfern der Klasse B:

bei Abblendlicht/Fernlicht und nur bei Fernlicht: Punkt von E_{max}

Nur bei Abblendlicht: B 50 und 50 V

Für Scheinwerfer der Klassen C, D und E:

bei Abblendlicht/Fernlicht und nur bei Fernlicht: Punkt von E_{max}

Nur bei Abblendlicht: 0,50 U/1,5 L und 1,5 R und 0,86 D/V

2. PRÜFUNG DER VERÄNDERUNG DER VERTIKALEN LAGE DER HELL-DUNKEL-GRENZE UNTER WÄRMEEINFLUSS.

Durch diese Prüfung soll sichergestellt werden, dass die vertikale Verschiebung der Hell-Dunkel-Grenze unter Wärmeeinfluss den für einen eingeschalteten Scheinwerfer für Abblendlicht vorgeschriebenen Wert nicht überschreitet.

Der gemäß Absatz 1 geprüfte Scheinwerfer muss der Prüfung nach Absatz 2.1 unterzogen werden, ohne dass er aus seiner Prüfhalterung entfernt oder seine Stellung zu ihr verändert wird.

2.1. Prüfung

Die Prüfung ist in einer trockenen, ruhigen Umgebung bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C ± 5 °C durchzuführen.

Mit einer serienmäßigen Glühlampe, die vorher mindestens eine Stunde lang eingeschaltet war, oder einer serienmäßigen Gasentladungs-Lichtquelle, die vorher mindestens 15 Stunden lang eingeschaltet war, oder einem oder mehreren LED-Modul(en), das (die) mit dem Scheinwerfer vorgelegt wurde(n) und mindestens 48 Stunden eingeschaltet war(en), ist der Scheinwerfer bei Abblendlicht zu prüfen, ohne dass er aus seiner Prüfhalterung entfernt oder seine Stellung zu ihr verändert wird. (Für diese Prüfung muss die Spannung nach Absatz 1.1.1.2 eingestellt werden.) Die Lage der Hell-Dunkel-Grenze ist in ihrem waagerechten Teil (Strecke zwischen den vertikalen Linien durch Punkt 50 L und 50 R für Scheinwerfer der Klasse B, 3,5 L und 3,5 R für Scheinwerfer der Klassen C, D und E) 3 Minuten (r_3) und 60 Minuten (r_{60}) nach Beginn der Prüfung festzustellen.

Die oben beschriebene Messung der Veränderung der Lage der Hell-Dunkel-Grenze ist nach einem beliebigen Verfahren durchzuführen, bei dem eine annehmbare Genauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse erreicht werden.

2.2. Prüfergebnisse

2.2.1. Das in Milliradiant (mrad) ausgedrückte Ergebnis gilt für einen Scheinwerfer für Abblendlicht nur dann als annehmbar, wenn der bei dem Scheinwerfer ermittelte Absolutwert $\Delta r_I = |r_3 - r_{60}|$ nicht mehr als 1,0 mrad ($\Delta r_I \leq 1{,}0$ mrad) beträgt.

([5]) Der Grund für die mengenmäßige Toleranz ist die Notwendigkeit, dass die Schmutzmischung auf der gesamten Kunststoffabschlussscheibe verteilt werden muss.

2.2.2. Ist dieser Wert jedoch größer als 1,0 mrad, aber nicht größer als 1,5 mrad (1,0 mrad < Δr_I ≤ 1,5 mrad) so ist ein zweiter Scheinwerfer nach Absatz 2.1 zu prüfen, nachdem er dreimal hintereinander entsprechend dem nachstehenden Zyklus ein- und ausgeschaltet worden ist, um die Lage der mechanischen Teile des Scheinwerfers an einem Halter zu stabilisieren, an dem er entsprechend seiner Einbaulage im Fahrzeug befestigt ist:

Einschalten des Scheinwerfers für Abblendlicht für eine Stunde (die Spannung ist nach 1.1.1.2 einzustellen),

Ruhezeit von einer Stunde.

Der Scheinwerfertyp gilt als annehmbar, wenn das Mittel der Absolutwerte Δr_I (am ersten Muster gemessen) und Δr_{II} (am zweiten Muster gemessen) nicht mehr als 1,0 mrad beträgt.

ANHANG 5

MINDESTANFORDERUNGEN FÜR VERFAHREN ZUR KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

1. ALLGEMEINES

1.1. Die Vorschriften über die Übereinstimmung der Produktion gelten hinsichtlich der mechanischen und geometrischen Eigenschaften als eingehalten, wenn die Abweichungen nicht größer als die unvermeidlichen Fertigungstoleranzen nach den Vorschriften dieser Regelung sind. Dies gilt auch für die Farbe.

1.2. Für Scheinwerfer der Klassen A, B, C und D:

1.2.1. Hinsichtlich der fotometrischen Eigenschaften wird die Übereinstimmung von Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ nicht beanstandet, wenn bei der Prüfung der fotometrischen Eigenschaften eines stichprobenweise ausgewählten und mit einer Prüfglühlampe und/oder dem/den im Scheinwerfer vorhandenen LED-Modul(en) bestückten Scheinwerfers:

1.2.2. bei Scheinwerfern der Klasse A kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % in ungünstiger Richtung abweicht;

1.2.3. bei Scheinwerfern der Klassen B, C und D:

1.2.3.1. kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % in ungünstiger Richtung abweicht. In der Zone 1 (Scheinwerfer der Klassen B, C und D) darf die größte ungünstige Abweichung jeweils folgende Werte erreichen:

255 cd entsprechend 20 %

380 cd entsprechend 30 %

1.2.3.2. und wenn bei den fotometrischen Messungen für Fernlicht an jedem der in den Absätzen 6.3.3.1 oder 6.3.3.2 dieser Regelung angegebenen Messpunkte eine Toleranz von + 20 % bei den Höchstwerten und – 20 % bei den Mindestwerten eingehalten wird.

1.2.4. Entsprechen bei einer Leuchte mit einer auswechselbaren Glühlampen-Lichtquelle gemäß der Regelung Nr. 37 die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfung nicht den Vorschriften, so müssen die Prüfungen mit einer anderen Prüfglühlampe wiederholt werden.

1.2.5. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, so kann die Einstellung des Scheinwerfers verändert werden, sofern die Achse des Lichtbündels seitlich nicht um mehr als 0,5 Grad nach rechts oder links und vertikal nicht um mehr als 0,2 Grad nach oben oder unten verändert wird.

1.3. Für Scheinwerfer der Klasse E:

1.3.1. Für Scheinwerfer der Klasse E, die bei 13,2 V ± 0,1 V oder bei einer anderen angegebenen Spannung gemessen werden und folgendermaßen ausgerüstet sind:

a) mit einer auswechselbaren Gasentladungs-Lichtquelle nach Regelung Nr. 99: In diesem Fall kann der Lichtstrom der Gasentladungs-Lichtquelle von dem in der Regelung Nr. 99 angegebenen Bezugslichtstrom abweichen und die Beleuchtungsstärkewerte sind entsprechend zu korrigieren;

oder

b) mit einer Serien-Gasentladungs-Lichtquelle und einem Serienvorschaltgerät: In diesem Fall kann der Lichtstrom dieser Lichtquelle aufgrund der in der Regelung Nr. 99 für die Lichtquelle und das Vorschaltgerät angegebenen Toleranzen von dem Nennlichtstrom abweichen; dementsprechend können die gemessenen Beleuchtungsstärkewerte um 20 % in die günstige Richtung korrigiert werden;

oder

c) mit im Scheinwerfer vorhandenen LED-Modulen.

Die Übereinstimmung hinsichtlich der fotometrischen Eigenschaften der stichprobenweise ausgewählten Serienscheinwerfer, die mit einer Gasentladungslampe und/oder einem anderen LED-Modul (anderen LED-Modulen) ausgerüstet sind, darf nicht beanstandet werden, sofern

1.3.2. kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % in ungünstiger Richtung abweicht. In der Zone 1 darf die größte ungünstige Abweichung folgende Werte erreichen:

255 cd entsprechend 20 %

380 cd entsprechend 30 %

1.3.3. und sofern bei den fotometrischen Messungen für Fernlicht an jedem der in den Absätzen 6.3.3.1 oder 6.3.3.2 dieser Regelung angegebenen Messpunkte eine Toleranz von + 20 % bei den Höchstwerten und – 20 % bei den Mindestwerten eingehalten wird.

1.3.4. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, so kann die Einstellung des Scheinwerfers verändert werden, sofern die Achse des Lichtbündels seitlich nicht um mehr als 0,5 Grad nach rechts oder links und vertikal nicht um mehr als 0,2 Grad nach oben oder unten verändert wird.

1.3.5. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, müssen die Prüfungen am Scheinwerfer mit einer anderen Gasentladungs-Prüflichtquelle und/oder einem anderen Vorschaltgerät oder einem anderen LED-Modul und einem anderen elektronischen Lichtquellen-Steuergerät, je nachdem, welches gemäß Absatz 1.3.1 zutreffend ist, wiederholt werden.

1.4. Bei der Nachprüfung der Veränderung der vertikalen Lage der Hell-Dunkel-Grenze unter Wärmeeinfluss ist folgendes Verfahren anzuwenden (nur bei Scheinwerfern der Klassen B, C, D und E):

Einer der stichprobenweise ausgewählten Scheinwerfer ist nach dem in Anhang 4 Absatz 2.1 beschriebenen Verfahren zu prüfen, nachdem er dreimal hintereinander entsprechend dem in Anhang 4 Absatz 2.2.2 beschriebenen Zyklus ein- und ausgeschaltet worden ist.

Der Scheinwerfer gilt als annehmbar, wenn Δr nicht mehr als 1,5 mrad beträgt.

Ist dieser Wert größer als 1,5 mrad, aber nicht größer als 2,0 mrad, so ist ein zweites Muster der Prüfung zu unterziehen, wobei das Mittel der an beiden Mustern gemessenen Absolutwerte nicht mehr als 1,5 mrad betragen darf.

1.5. Scheinwerfer mit offensichtlichen Mängeln werden nicht berücksichtigt.

1.6. Wenn jedoch bei einer Reihe von Prüfmustern die vertikale Einstellung nicht mehrmals so durchgeführt werden kann, dass die vorgeschriebene Lage innerhalb der zulässigen Toleranzen erreicht wird, ist die Qualität der Hell-Dunkel-Grenze mit einem der Scheinwerfer aus der Serie von Prüfmustern nach dem in Anhang 9 Absätze 2 und 4 beschriebenen Verfahren zu prüfen.

2. MINDESTANFORDERUNGEN FÜR DIE KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION DURCH DEN HERSTELLER

Für jeden Scheinwerfertyp muss der Inhaber des Genehmigungszeichens in angemessenen Abständen zumindest die nachstehenden Prüfungen durchführen. Die Prüfungen müssen nach den Vorschriften dieser Regelung durchgeführt werden.

Stellt sich bei einer Probenahme eine Abweichung bei der betreffenden Prüfung heraus, so sind weitere Muster auszuwählen und zu prüfen. Der Hersteller muss Maßnahmen treffen, um die Übereinstimmung der betreffenden Produktion zu gewährleisten.

2.1. Art der Prüfungen

Die Prüfungen auf Einhaltung der Vorschriften dieser Regelung betreffen die fotometrischen Eigenschaften und umfassen bei Scheinwerfern der Klassen B, C, D und E die Nachprüfung der Veränderung der vertikalen Lage der Hell-Dunkel-Grenze unter Wärmeeinfluss.

2.2. Anzuwendende Prüfverfahren

2.2.1. Die Prüfungen sind im Allgemeinen nach den in dieser Regelung beschriebenen Verfahren durchzuführen.

2.2.2. Bei allen vom Hersteller durchgeführten Prüfungen der Übereinstimmung der Produktion können mit Zustimmung der zuständigen Behörde, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, gleichwertige Verfahren angewandt werden. Der Hersteller muss nachweisen, dass die angewandten Verfahren mit den in dieser Regelung festgelegten gleichwertig sind.

2.2.3. Voraussetzung für die Anwendung der Vorschriften der Absätze 2.2.1 und 2.2.2 ist die regelmäßige Kalibrierung der Prüfeinrichtung und ihre Korrelation mit der Messung der zuständigen Behörde.

2.2.4. In jedem Fall gelten als Referenzverfahren die in dieser Regelung festgelegten Verfahren, die insbesondere bei Nachprüfungen und Probenahmen durch die Behörden anzuwenden sind.

2.3. Art der Probenahme

Muster von Scheinwerfern sind stichprobenweise aus der Produktion einer einheitlichen Fertigungsreihe auszuwählen. Eine einheitliche Fertigungsreihe besteht aus einer Reihe von Scheinwerfern desselben Typs, die entsprechend den Fertigungsverfahren des Herstellers festgelegt wird.

Die Bewertung erstreckt sich im Allgemeinen auf die Serienfertigung aus einzelnen Fabriken. Ein Hersteller kann jedoch aus verschiedenen Fabriken Prüfprotokolle, die sich auf den gleichen Typ beziehen, zusammenfassen, sofern dort gleiche Qualitätssicherungs- und -managementsysteme angewandt werden.

2.4. Gemessene und aufgezeichnete fotometrische Eigenschaften

An den stichprobenweise ausgewählten Scheinwerfern sind an den in der Regelung vorgeschriebenen Punkten fotometrische Messungen durchzuführen, wobei die Werte nur in folgenden Punkten abgelesen werden:

2.4.1. Bei Scheinwerfern der Klasse A: HV, LH, RH, 12,5 L und 12,5 R

2.4.2. Bei Scheinwerfern der Klasse B: I_{max}, HV [1], bei Fernlicht und HV, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L bei Abblendlicht.

2.4.3. Für Scheinwerfer der Klassen C, D und E: I_{max}, HV [1] bei Fernlicht und HV, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L bei Abblendlicht.

2.5. Kriterien für die Annehmbarkeit

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass eine statistische Untersuchung der Prüfergebnisse durchgeführt wird und nach Absprache mit der zuständigen Behörde die maßgebenden Kriterien für die Annehmbarkeit seiner Produkte festgelegt werden, damit die für die Nachprüfung der Übereinstimmung der Produktion in Absatz 9.1 dieser Regelung genannten Vorschriften eingehalten werden.

Die maßgebenden Kriterien für die Annehmbarkeit müssen so festgelegt sein, dass bei einem Zuverlässigkeitsgrad von 95 % die geringste Wahrscheinlichkeit, eine stichprobenartige Prüfung nach den Vorschriften des Anhangs 7 (erste Probenahme) zu bestehen, 0,95 betragen würde.

---

[1] Ist der Fernscheinwerfer mit dem Abblendscheinwerfer ineinander gebaut, so muss HV für Fern- und Abblendlicht derselbe Messpunkt sein.

ANHANG 6

VORSCHRIFTEN FÜR SCHEINWERFER MIT KUNSTSTOFF-ABSCHLUSSSCHEIBEN — PRÜFUNG VON ABSCHLUSSSCHEIBEN ODER WERKSTOFFPROBEN UND VON VOLLSTÄNDIGEN SCHEINWERFERN

1. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

1.1. Die gemäß Absatz 2.2.4 dieser Regelung vorgelegten Muster müssen den Vorschriften der Absätze 2.1 bis 2.5 entsprechen.

1.2. Die gemäß Absatz 2.2.3 dieser Regelung vorgelegten beiden Muster vollständiger Scheinwerfer mit Kunststoff-Abschlussscheiben müssen hinsichtlich des Werkstoffes der Abschlussscheiben den Vorschriften des Absatzes 2.6 entsprechen.

1.3. An den Mustern der Kunststoff-Abschlussscheiben oder den Werkstoffproben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Reflektor, an dem sie angebracht werden sollen, die Prüfungen für die Genehmigung in der in Tabelle A der Anlage 1 zu diesem Anhang vorgegebenen zeitlichen Reihenfolge durchzuführen.

1.4. Kann der Hersteller des Scheinwerfers jedoch nachweisen, dass das Erzeugnis die Prüfungen nach den Absätzen 2.1 bis 2.5 oder die gleichwertigen Prüfungen nach einer anderen Regelung bereits bestanden hat, dann brauchen diese Prüfungen nicht wiederholt zu werden; nur die Prüfungen nach Anlage 1 Tabelle B sind zwingend vorgeschrieben.

2. PRÜFUNGEN

2.1. Temperaturwechselbeständigkeit

2.1.1. Prüfungen

Drei neue Muster (Abschlussscheiben) sind in fünf Zyklen bei wechselnden Temperaturen und wechselndem Feuchtigkeitsgehalt nach folgendem Programm zu prüfen:

a) 3 Stunden bei 40 °C ± 2 °C und 85 % bis 95 % relativer Luftfeuchtigkeit;

b) 1 Stunde bei 23 °C ± 5 °C und 60 % bis 75 % relativer Luftfeuchtigkeit;

c) 15 Stunden bei - 30 °C ± 2 °C;

d) 1 Stunde bei 23 °C ± 5 °C und 60 % bis 75 % relativer Luftfeuchtigkeit;

e) 3 Stunden bei 80 °C ± 2 °C;

f) 1 Stunde bei 23 °C ± 5 °C und 60 % bis 75 % relativer Luftfeuchtigkeit;

Vor dieser Prüfung müssen die Muster mindestens vier Stunden lang einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60 % bis 75 % ausgesetzt werden.

Anmerkung: In den einstündigen Zeitabschnitten mit einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C sind die Zeiten für den Übergang von einer Temperatur zur anderen enthalten, die notwendig sind, um Wärmeschockwirkungen zu vermeiden.

2.1.2. Fotometrische Messungen

2.1.2.1. Verfahren

An den Mustern sind vor und nach der Prüfung fotometrische Messungen vorzunehmen.

Diese Messungen sind entsprechend der Ausstattung des Scheinwerfers mit einer Prüflampe, einer Gasentladungs-Prüflichtquelle oder einem bzw. mehreren LED-Modulen an folgenden Punkten vorzunehmen:

B 50, 50 L und 50 R bei Scheinwerfern der Klasse B, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L, 0,50 U/1,5 L und 1,5 R bei Scheinwerfern der Klassen C, D und E für Abblendlicht oder eines Scheinwerfers für Abblend- und Fernlicht;

I_{max} bei Fernlicht eines Scheinwerfers für Fernlicht oder eines Scheinwerfers für Abblend- und Fernlicht;

2.1.2.2. Ergebnisse

Die bei jedem Muster vor und nach der Prüfung ermittelten fotometrischen Werte dürfen unter Berücksichtigung der Toleranzen des fotometrischen Verfahrens nicht um mehr als 10 % voneinander abweichen.

2.2. Beständigkeit gegen atmosphärische Einflüsse und Chemikalien

2.2.1. Beständigkeit gegen atmosphärische Einflüsse

Drei neue Muster (Abschlussscheiben oder Werkstoffproben) sind der Strahlung einer Quelle auszusetzen, deren spektrale Energieverteilung der eines schwarzen Körpers bei einer Temperatur zwischen 5 500 K bis 6 000 K entspricht. Zwischen der Quelle und den Mustern sind geeignete Filter so anzubringen, dass Strahlungen mit Wellenlängen von weniger als 295 nm und mehr als 2 500 nm so weit wie möglich abgeschwächt werden. Die Muster werden einer Energiebestrahlung von 1 200 W/m^2 ± 200 W/m^2 für eine Dauer ausgesetzt, die so bemessen ist, dass die Strahlungsenergie, die sie empfangen, 4 500 MJ/m^2 ± 200 MJ/m^2 beträgt. Innerhalb der Prüfanlage muss die Temperatur, die an der schwarzen Platte gemessen wird, die sich auf gleicher Höhe mit den Mustern befindet, 50 °C ± 5 °C betragen. Damit eine gleichmäßige Bestrahlung gewährleistet ist, müssen sich die Muster mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 5 min^{-1} um die Strahlungsquelle drehen.

Die Muster werden mit destilliertem Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 1 mS/m bei einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C nach folgendem Zyklus besprüht:

Sprühen: 5 Minuten; Trocknen: 25 Minuten.

2.2.2. Chemikalienbeständigkeit

Nach der Prüfung nach Absatz 2.2.1 und der Messung nach Absatz 2.2.3.1 ist die Außenfläche der drei Muster entsprechend dem Verfahren nach Absatz 2.2.2.2 mit der Mischung nach Absatz 2.2.2.1 zu behandeln.

2.2.2.1. Prüfmischung

Die Prüfmischung besteht zu 61,5 Prozent aus n-Heptan, zu 12,5 Prozent aus Toluol, zu 7,5 Prozent aus Äthyltetrachlorid, zu 12,5 Prozent aus Trichloräthylen und zu 6 Prozent aus Xylol (Volumenprozent).

2.2.2.2. Aufbringen der Prüfmischung

Ein Stück Baumwollstoff (nach ISO 105) wird mit der Mischung nach Absatz 2.2.2.1 bis zur Sättigung getränkt und vor Ablauf von 10 Sekunden 10 Minuten lang mit einem Druck von 50 N/cm^2, der einer Kraft von 100 N entspricht, die auf eine Prüffläche von 14 mm × 14 mm ausgeübt wird, gegen die Außenfläche des Musters gepresst.

Während dieser 10 Minuten wird der Stoff erneut mit der Mischung getränkt, damit die Zusammensetzung der aufgebrachten Flüssigkeit während der gesamten Dauer der vorgeschriebenen Prüfmischung entspricht.

Während des Aufbringens darf der auf das Muster ausgeübte Druck ausgeglichen werden, um die Bildung von Rissen zu verhindern.

2.2.2.3. Reinigung

Nach dem Aufbringen der Prüfmischung müssen die Muster an der Luft trocknen und werden dann mit der Lösung nach Absatz 2.3 mit einer Temperatur von 23 °C ± 5 °C abgewaschen.

Danach werden die Muster sorgfältig mit destilliertem Wasser abgespült, das bei 23 °C ± 5 °C nicht mehr als 0,2 % Verunreinigungen enthält, und dann mit einem weichen Tuch abgewischt.

2.2.3. Ergebnisse

2.2.3.1. Nach der Prüfung der Beständigkeit gegen atmosphärische Einflüsse darf die Außenfläche der Muster keine Risse, Kratzer, abgesplitterten Teile und Verformungen aufweisen, und der Mittelwert der Änderung des Lichttransmissionsgrades $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, der bei den drei Mustern gemäß dem in der Anlage 2 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren gemessen wird, darf nicht größer als 0,020 ($\Delta t_m < 0{,}020$) sein.

2.2.3.2. Nach der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit dürfen die Muster keine Spuren einer chemischen Verschmutzung aufweisen, die eine Änderung der Streuung des Lichtes verursachen kann, dessen Mittelwert der Änderung $\Delta t = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, der bei den drei Mustern nach dem in der Anlage 2 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren gemessen wird, nicht größer als 0,020 sein darf ($\Delta dm \leq 0{,}020$).

2.3. Beständigkeit gegen Reinigungsmittel und Kohlenwasserstoffe

2.3.1. Beständigkeit gegen Reinigungsmittel

Die Außenfläche der drei Muster (Abschlussscheiben oder Werkstoffproben) wird auf 50 °C ± 5 °C erwärmt und fünf Minuten lang in eine Mischung getaucht, deren Temperatur auf 23 °C ± 5 °C gehalten wird und die aus 99 Teilen destilliertem Wasser, das nicht mehr als 0,02 % Verunreinigungen enthält, und einem Teil Alkylarylsulfonat besteht.

Nach der Prüfung werden die Muster bei 50 °C ± 5 °C getrocknet.

Die Oberfläche der Muster wird mit einem feuchten Tuch gereinigt.

2.3.2. Beständigkeit gegen Kohlenwasserstoffe

Die Außenfläche dieser drei Muster wird dann eine Minute lang leicht mit einem Stück Baumwollstoff abgerieben, das in einer Mischung aus 70 % n-Heptan und 30 % Toluol (Volumenprozent) getränkt wurde, und muss dann an der Luft trocknen.

2.3.3. Ergebnisse

Nachdem diese beiden Prüfungen nacheinander durchgeführt worden sind, darf der Mittelwert der Änderung des Lichttransmissionsgrades $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, der bei den drei Mustern nach dem in Anlage 2 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren gemessen wird, nicht größer als 0,010 ($\Delta t_m \leq 0{,}010$) sein.

2.4. Beständigkeit gegen mechanische Abnutzung

2.4.1. Verfahren der mechanischen Abnutzung

Die Außenfläche von drei neuen Mustern (Abschlussscheiben) wird nach dem in der Anlage 3 zu diesem Anhang beschriebenen Verfahren behandelt, bei dem eine gleichmäßige mechanische Abnutzung dieser Fläche erreicht werden soll.

2.4.2. Ergebnisse

Nach dieser Prüfung werden die Änderungen:

des Lichttransmissionsgrades: $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$,

und des Streulichtes: $\Delta t = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$,

nach dem in der Anlage 2 beschriebenen Verfahren bei der Fläche nach Absatz 2.2.4.1.1 dieser Regelung gemessen. Für die Mittelwerte bei den drei Mustern gilt Folgendes:

$\Delta t_m \leq 0{,}100$;

$\Delta d_m \leq 0{,}050$

2.5. Prüfung des Haftvermögens von Beschichtungen (falls vorhanden)

2.5.1. Vorbereitung des Musters

In die Beschichtung einer Abschlussscheibe wird auf einer Fläche von 20 mm × 20 mm mit einer Rasierklinge oder einer Nadel ein gitterartiges Muster eingeritzt, dessen Quadrate eine Seitenlänge von ungefähr 2 mm × 2 mm haben. Der auf die Klinge oder die Nadel ausgeübte Druck muss so groß sein, dass zumindest die Beschichtung aufgeritzt wird.

2.5.2. Beschreibung der Prüfung

Es ist ein Klebestreifen mit einer Adhäsionskraft von 2 N/(cm Breite) ± 20 % zu verwenden, die unter den in der Anlage 4 zu diesem Anhang festgelegten Normalbedingungen gemessen wurde. Dieser Klebestreifen, der mindestens 25 mm breit sein muss, wird mindestens fünf Minuten lang auf die nach den Vorschriften des Absatzes 2.5.1 vorbereitete Fläche gedrückt.

Dann wird das Ende des Klebestreifens so belastet, dass die Adhäsionskraft an der betreffenden Fläche durch eine Kraft ausgeglichen wird, die senkrecht zu dieser Fläche wirkt. In dieser Phase wird der Klebestreifen mit einer konstanten Geschwindigkeit von 1,5 m/s ± 0,2 m/s abgezogen.

2.5.3. Ergebnisse

An der mit dem gitterartigen Muster versehenen Fläche darf keine nennenswerte Beschädigung vorhanden sein. Beschädigungen an den Schnittpunkten der Quadrate oder den Kanten der Ritze sind zulässig, sofern die beschädigte Fläche nicht größer als 15 % der mit dem gitterartigen Muster versehenen Fläche ist.

2.6. Prüfungen des vollständigen Scheinwerfers mit einer Kunststoff-Abschlussscheibe

2.6.1. Beständigkeit der Oberfläche der Abschlussscheibe gegen mechanische Abnutzung

2.6.1.1. Prüfungen

An der Abschlussscheibe des Scheinwerfermusters Nr. 1 wird die Prüfung nach Absatz 2.4.1 durchgeführt.

2.6.1.2. Ergebnisse

Nach der Prüfung dürfen die Ergebnisse der nach dieser Regelung an dem Scheinwerfer durchgeführten fotometrischen Messungen

a) die für den Punkt HV vorgeschriebenen Höchstwerte um nicht mehr als 30 % überschreiten und die für die Punkte 50 L und 50 R (Scheinwerfer der Klasse B) und die für die Punkte 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L (Scheinwerfer der Klassen C, D und E) vorgeschriebenen Mindestwerte um nicht mehr als 10 % unterschreiten;

b) die für den Punkt HV vorgeschriebenen Mindestwerte bei einem Scheinwerfer für Fernlicht um nicht mehr als 10 % unterschreiten.

2.6.2. Prüfung des Haftvermögens von Beschichtungen (falls vorhanden)

An der Abschlussscheibe des Scheinwerfermusters Nr. 2 wird die Prüfung nach Absatz 2.5 durchgeführt.

2.7. Beständigkeit gegen die Strahlung der Lichtquelle

Es ist folgende Prüfung durchzuführen:

Flache Muster jedes lichtdurchlässigen Kunststoff-Bauteiles des Scheinwerfers werden dem Licht der LED-Module oder der Gasentladungs-Lichtquelle ausgesetzt. Bei diesen Mustern müssen die Parameter, wie Winkel und Abstände, dieselben wie im Scheinwerfer sein. Diese Muster müssen dieselbe Farbe und etwaige Oberflächenbehandlung wie die Teile des Scheinwerfers haben.

Nach 1 500 Stunden Dauerbetrieb müssen die vorgeschriebenen kolorimetrischen Werte des durchgelassenen Lichtes eingehalten sein, und die Oberflächen der Muster dürfen keine Risse, Kratzer, abgeplatzten Teile oder Verformungen aufweisen.

3. ÜBERPRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

3.1. Hinsichtlich der für die Herstellung von Abschlussscheiben verwendeten Werkstoffe wird bei den Scheinwerfern einer Serie davon ausgegangen, dass sie den Vorschriften dieser Regelung entsprechen wenn:

3.1.1. nach der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit und der Prüfung der Beständigkeit gegen Reinigungsmittel und Kohlenwasserstoffe die Außenfläche der Muster keine Risse, abgesplitterten Teile oder Verformungen aufweist, die mit bloßem Auge erkennbar sind (siehe die Absätze 2.2.2, 2.3.1 und 2.3.2);

3.1.2. nach der Prüfung nach Absatz 2.6.1.1 die fotometrischen Werte in den Messpunkten nach Absatz 2.6.1.2 innerhalb der Grenzen liegen, die in dieser Regelung für die Übereinstimmung der Produktion vorgeschrieben sind.

3.2. Wenn die Prüfergebnisse den Vorschriften nicht entsprechen, sind die Prüfungen an einem anderen stichprobenweise ausgewählten Muster eines Scheinwerfers zu wiederholen.

Anlage 1

ZEITLICHE REIHENFOLGE DER PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNG

A. Prüfungen bei Kunststoffen (Abschlussscheiben oder Werkstoffproben, die nach Absatz 2.2.4 dieser Regelung vorgelegt worden sind)

Muster / Prüfungen	Abschlussscheiben oder Werkstoffproben										Abschlussscheiben			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.1. Bestimmte fotometrische Messungen (Abs. 2.1.2)											x	x	x	
1.1.1. Temperaturwechsel (Abs. 2.1.1)											x	x	x	
1.1.2. Bestimmte fotometrische Messungen (Abs. 2.1.2)											x	x	x	
1.2.1. Messung des Lichttransmissionsgrads	x	x	x	x	x	x		x	x	x				
1.2.2. Messung des Streulichts	x	x	x					x	x	x				
1.3. Atmosphärische Einflüsse (Abs. 2.2.1)	x	x	x											
1.3.1. Messung des Lichttransmissionsgrads	x	x	x											
1.4. Chemikalien (Abs. 2.2.2)	x	x	x											
1.4.1. Messung des Streulichts	x	x	x											
1.5. Reinigungsmittel (Abs. 2.3.1)				x	x	x								
1.6. Kohlenwasserstoffe (Abs. 2.3.2)				x	x	x								
1.6.1. Messung des Lichttransmissionsgrads				x	x	x								
1.7. Abnutzung (Abs. 2.4.1)								x	x	x				
1.7.1. Messung des Lichttransmissionsgrads								x	x	x				
1.7.2. Messung des Streulichts								x	x	x				
1.8. Haftvermögen (Abs. 2.5)														x
1.9. Beständigkeit gegen die Strahlung der Lichtquelle (Abs. 2.7)							x							

B. Prüfungen an vollständigen Scheinwerfern (die nach Absatz 2.2.3 dieser Regelung vorgelegt worden sind)

Prüfungen	Vollständiger Scheinwerfer	
	Muster Nr.	
	1	2
2.1. Abnutzung (Absatz 2.6.1.1)	x	
2.2. Fotometrische Messungen (Abs. 2.6.1.2)	x	
2.3. Haftvermögen (Abs. 2.6.2)		x

Anlage 2

VERFAHREN ZUR MESSUNG DES STREULICHTES UND DES LICHTTRANSMISSIONSGRADES

1. Messeinrichtung (siehe Abbildung)

Das Strahlenbündel eines Kollimators K mit einer halben Divergenz $\beta/2 = 17{,}4 \times 10^4$ rd wird durch eine Blende Dτ mit einer Öffnung von 6 mm begrenzt, bei der die Halterung für das Muster angebracht ist.

Eine achromatische Sammellinse L_2, die für sphärische Aberrationen korrigiert ist, verbindet die Blende Dτ mit dem Strahlungsempfänger R; der Durchmesser der Linse L_2 muss so bemessen sein, dass sie das Licht, das von dem Muster in einem Kegel mit einem halben Öffnungswinkel $\beta/2 = 14°$ gestreut wird, nicht abblendet.

Eine Ringblende D_D, mit den Winkeln $\alpha o/2 = 1°$ und $\alpha max/2 = 12°$ wird in einer Bildebene der Linse L_2 angebracht.

Der undurchsichtige Mittelteil der Blende ist erforderlich, um das Licht, das direkt von der Lichtquelle kommt, abzuschirmen. Der Mittelteil der Blende muss so von dem Lichtbündel entfernt werden können, dass er genau in seine Ausgangslage zurückkehrt.

Die Strecke L_2 Dτ und die Brennweite F_2 [1] der Linse L_2 sind so zu wählen, dass das Bild von Dτ den Strahlungsempfänger R vollständig bedeckt.

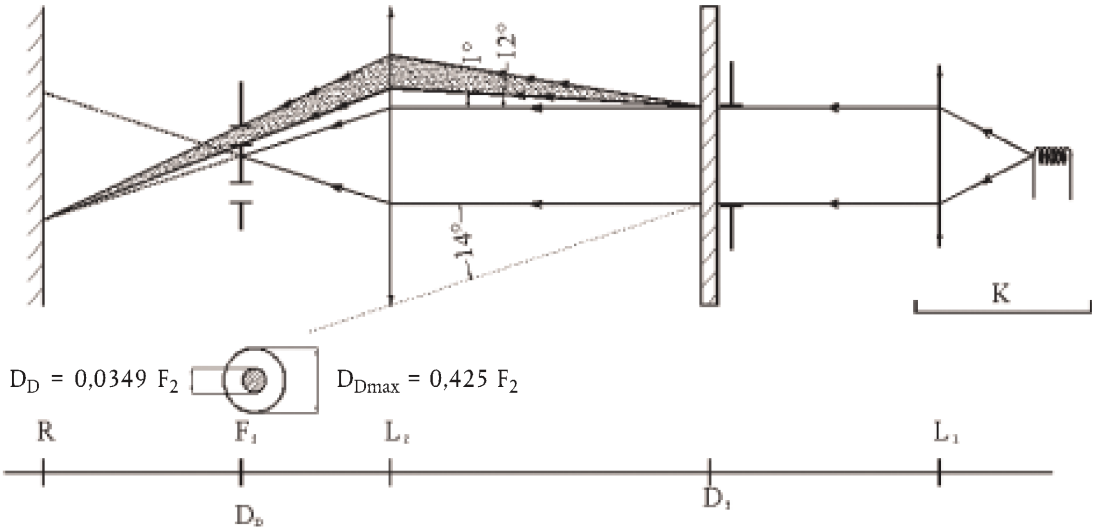
Wenn für den anfänglich auffallenden Lichtstrom 1 000 Einheiten angenommen werden, muss die absolute Ablesegenauigkeit besser als 1 Einheit sein.

2. Messungen

Folgende Werte sind abzulesen:

Ablese- wert	Mit Muster	Mit Mittelteil von DD	Entsprechende Größe
T_1	Nein	Nein	Auffallender Lichtstrom bei erster Ablesung
T_2	Ja (vor der Prüfung)	Nein	Lichtstrom, der von dem neuen Werkstoff in einem Bildwinkel von 24° durchgelassen wird
T_3	Ja (nach der Prüfung)	Nein	Lichtstrom, der von dem geprüften Werkstoff in einem Bildwinkel von 24° durchgelassen wird
T_4	Ja (vor der Prüfung)	Ja	Von dem neuen Werkstoff durchgelassener Lichtstrom
T_5	Ja (nach der Prüfung)	Ja	Von dem geprüften Werkstoff durchgelassener Lichtstrom

[1] Für L_2 wird eine Brennweite von ungefähr 80 mm empfohlen.


1°
12°
14°
K

D_D = 0,0349 F_2
D_{Dmax} = 0,425 F_2
R
F_1
L_2
L_1
D_D
D_1

Anlage 3

VERFAHREN FÜR DEN SPRÜHVERSUCH

1. Prüfeinrichtung

1.1. Sprühpistole

Die verwendete Sprühpistole muss mit einer Düse mit einem Durchmesser von 1,3 mm versehen sein, die einen Flüssigkeitsdurchfluss von 0,24 ± 0,02 l/Minute bei einem Betriebsdruck von 6,0 bar 0/+ 0,5 bar zulässt.

Unter diesen Betriebsbedingungen muss die von dem Sandstrahl in einem Abstand von 380 mm ± 10 mm von der Düse erzeugte Struktur auf der Oberfläche, die der schädigenden Einwirkung ausgesetzt ist, einen Durchmesser von 170 mm ± 50 mm haben.

1.2. Prüfmischung

Die Prüfmischung besteht aus

Quarzsand der Härte 7 nach der Mohr-Härteskala mit einer Korngröße von 0 mm bis 0,2 mm und einer nahezu normalen Verteilung bei einem Winkelfaktor von 1,8 bis 2;

Wasser, dessen Härtegrad 205 g/m^3 nicht übersteigt, für eine Mischung, die 25 g Sand pro Liter Wasser enthält.

2. Prüfung

Die Außenfläche der Scheinwerfer-Abschlussscheiben wird einmal oder mehrere Male der Einwirkung des nach dem oben beschriebenen Verfahren erzeugten Sandstrahls ausgesetzt. Dabei wird der Sandstrahl nahezu senkrecht zu der zu prüfenden Oberfläche gerichtet.

Die Abnutzung wird an einer oder mehr Werkstoffproben nachgeprüft, die als Referenzproben in der Nähe der zu prüfenden Abschlussscheiben angebracht sind. Die Mischung wird so lange aufgesprüht, bis die nach dem Verfahren nach Anlage 2 gemessene Änderung der Streuung des Lichts an dem Probestück oder den Probestücken dem nachstehenden Wert entspricht:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0{,}0250 \pm 0{,}0025$$

Zur Nachprüfung der gleichmäßigen Abnutzung der gesamten zu prüfenden Oberfläche können mehrere Referenzproben verwendet werden.

Anlage 4

BESTIMMUNG DER ADHÄSIONSKRAFT VON KLEBESTREIFEN

1. ZWECK

Nach diesem Verfahren kann unter Normalbedingungen die lineare Adhäsionskraft eines Klebestreifens an einer Glasplatte bestimmt werden.

2. PRINZIP

Messung der Kraft, die aufgewendet werden muss, um einen Klebestreifen in einem Winkel von 90° von einer Glasplatte abzuziehen.

3. VORGESCHRIEBENE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Die Umgebungsluft muss eine Temperatur von 23 °C ± 5 °C und eine relative Feuchte von 65 ± 15 % aufweisen.

4. PRÜFMUSTER

Vor der Prüfung wird die Probenrolle 24 Stunden lang unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen konditioniert (siehe Absatz 3).

Von jeder Rolle werden fünf jeweils 400 mm lange Prüfstücke geprüft. Diese Prüfstücke werden von der Rolle abgewickelt, nachdem die ersten drei Schichten entfernt worden sind.

5. VERFAHREN

Die Prüfung wird unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nach Absatz 3 durchgeführt.

Die fünf Prüfstücke werden von der Rolle abgenommen, während das Klebeband mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 300 mm/s radial abgerollt wird, anschließend werden sie innerhalb von 15 Sekunden wie folgt aufgebracht:

Der Klebestreifen wird auf die Glasplatte aufgebracht, indem man mit dem Finger in einer fortlaufenden Bewegung in Längsrichtung und ohne übermäßigen Druck leicht darüber streicht, ohne dass sich zwischen dem Klebestreifen und der Glasplatte Luftblasen bilden.

Die Glasplatte mit den Klebestreifen bleibt zehn Minuten lang den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen ausgesetzt.

Ungefähr 25 mm des Prüfstückes werden in einer Ebene senkrecht zur Achse des Prüfstückes von der Platte abgezogen. Die Platte wird befestigt, und das lose Ende des Klebestreifens wird um 90° von der Platte weg umgefaltet. Die Zugkraft wird so ausgeübt, dass die Trennlinie zwischen dem Klebestreifen und der Platte senkrecht zur Wirkungslinie dieser Kraft und zur Platte verläuft.

Der Klebestreifen wird mit einer Geschwindigkeit von 300 mm/s ± 30 mm/s abgezogen, und die dabei ausgeübte Kraft wird aufgezeichnet.

6. ERGEBNISSE

Die fünf ermittelten Werte werden ihrer Größe nach gereiht und der mittlere Wert wird als Ergebnis der Messung eingetragen. Dieser Wert wird in Newton pro Zentimeter Breite des Klebestreifens ausgedrückt.

ANHANG 7

MINDESTANFORDERUNGEN FÜR STICHPROBENARTIGE ÜBERPRÜFUNGEN DURCH EINEN PRÜFER

1. ALLGEMEINES

1.1. Die Vorschriften über die Übereinstimmung der Produktion gelten hinsichtlich der mechanischen und geometrischen Eigenschaften entsprechend den Vorschriften dieser Regelung als eingehalten, wenn die Abweichungen nicht größer als die unvermeidlichen Fertigungstoleranzen sind. Dies gilt auch für die Farbe.

1.2. Für Scheinwerfer der Klassen A, B, C und D:

1.2.1. Hinsichtlich der fotometrischen Eigenschaften wird die Übereinstimmung von Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ nicht beanstandet, wenn bei der Prüfung der fotometrischen Eigenschaften eines stichprobenweise ausgewählten und mit einer Prüfglühlampe und/oder dem/den im Scheinwerfer vorhandenen LED-Modul(en) bestückten Scheinwerfers:

1.2.2. bei Scheinwerfern der Klasse A: im ungünstigsten Fall kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % abweicht;

1.2.3. bei Scheinwerfern der Klassen B, C und D:

1.2.3.1. kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % in ungünstiger Richtung abweicht. In der Zone 1 (Scheinwerfer der Klassen B, C und D) darf die größte ungünstige Abweichung jeweils folgende Werte erreichen:

255 cd entsprechend 20 %

380 cd entsprechend 30 %

1.2.3.2. und sofern bei den fotometrischen Messungen für Fernlicht an jedem der in den Absätzen 6.3.3.1 oder 6.3.3.2 dieser Regelung angegebenen Messpunkte eine Toleranz von + 20 % bei den Höchstwerten und – 20 % bei den Mindestwerten eingehalten wird.

1.2.4. Entsprechen die oben beschriebenen Prüfergebnisse nicht den Vorschriften, sind die Prüfungen unter Verwendung einer anderen (anderer) Prüfglühlampe(n) zu wiederholen.

1.2.5. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, so kann die Einstellung des Scheinwerfers verändert werden, sofern die Achse des Lichtbündels seitlich nicht um mehr als 0,5 Grad nach rechts oder links und vertikal nicht um mehr als 0,2 Grad nach oben oder unten verändert wird.

1.3. Für Scheinwerfer der Klasse E:

1.3.1. Für Scheinwerfer der Klasse E, die bei 13,2 V ± 0,1 V oder bei einer anderen angegebenen Spannung gemessen werden und folgendermaßen ausgerüstet sind:

a) mit einer auswechselbaren Gasentladungs-Lichtquelle nach Regelung Nr. 99: In diesem Fall kann der Lichtstrom der Gasentladungs-Lichtquelle von dem in der Regelung Nr. 99 angegebenen Bezugslichtstrom abweichen und die Beleuchtungsstärkewerte sind entsprechend zu korrigieren;

oder

b) mit einer Serien-Gasentladungs-Lichtquelle und einem Serienvorschaltgerät: In diesem Fall kann der Lichtstrom dieser Lichtquelle aufgrund der in der Regelung Nr. 99 für die Lichtquelle und das Vorschaltgerät angegebenen Toleranzen von dem Nennlichtstrom abweichen; dementsprechend können die gemessenen Beleuchtungsstärkewerte um 20 % in die günstige Richtung korrigiert werden;

oder

c) mit im Scheinwerfer vorhandenen LED-Modulen:

Die Übereinstimmung hinsichtlich der fotometrischen Eigenschaften der stichprobenweise ausgewählten Serienscheinwerfer, die mit einer Gasentladungslampe und/oder einem anderen LED-Modul (anderen LED-Modulen) ausgerüstet sind, darf nicht beanstandet werden, sofern

1.3.2. kein Messwert von dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Wert um mehr als 20 % in ungünstiger Richtung abweicht. In der Zone 1 darf die größte ungünstige Abweichung folgende Werte erreichen:

255 cd entsprechend 20 %

380 cd entsprechend 30 %

1.3.3. und sofern bei den fotometrischen Messungen für Fernlicht an jedem der in den Absätzen 6.3.3.1 oder 6.3.3.2 dieser Regelung angegebenen Messpunkte eine Toleranz von + 20 % bei den Höchstwerten und – 20 % bei den Mindestwerten eingehalten wird.

1.3.4. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, so kann die Einstellung des Scheinwerfers verändert werden, sofern die Achse des Lichtbündels seitlich nicht um mehr als 0,5 Grad nach rechts oder links und vertikal nicht um mehr als 0,2 Grad nach oben oder unten verändert wird.

1.3.5. Wenn die Ergebnisse der oben beschriebenen Prüfungen den Vorschriften nicht entsprechen, müssen die Prüfungen am Scheinwerfer mit einer anderen Gasentladungs-Prüflichtquelle oder einer anderen Gasentladungs-Lichtquelle und/oder einem anderen Vorschaltgerät oder einem anderen LED-Modul und einem anderen elektronischen Lichtquellen-Steuergerät, je nachdem, welches zutreffend ist, gemäß Absatz 1.3.1 wiederholt werden.

1.4. Scheinwerfer mit offensichtlichen Mängeln werden nicht berücksichtigt.

1.5. Wenn jedoch bei einer Reihe von Prüfmustern die vertikale Einstellung nicht mehrmals so durchgeführt werden kann, dass die vorgeschriebene Lage innerhalb der zulässigen Toleranzen erreicht wird, ist die Qualität der Hell-Dunkel-Grenze mit einem der Scheinwerfer aus der Serie von Prüfmustern nach dem in Anhang 9 Absätze 2 und 4 beschriebenen Verfahren zu prüfen.

2. ERSTE PROBENAHME

Bei der ersten Probenahme werden vier Scheinwerfer stichprobenweise ausgewählt. Die erste Stichprobe von zwei Scheinwerfern wird mit A gekennzeichnet und die zweite von zwei Stichproben mit B.

2.1. Die Übereinstimmung wird nicht beanstandet

2.1.1. Nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren wird die Übereinstimmung von serienmäßig hergestellten Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ nicht beanstandet, wenn bei den Messwerten der Serienscheinwerfer folgende Abweichungen in ungünstige Richtungen festgestellt werden:

2.1.1.1. Stichprobe A

A1:	bei einem Scheinwerfer		0 %,
	beim anderen Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %
A2:	bei beiden Scheinwerfern	mehr als	0 %,
	aber nicht mehr als		20 %
	weiter zu Stichprobe B		

2.1.1.2. Stichprobe B

B1:	bei beiden Scheinwerfern	0 %

2.2. Die Übereinstimmung wird beanstandet.

2.2.1. Nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren wird die Übereinstimmung von Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ beanstandet und der Hersteller aufgefordert, bei seiner Produktion die Vorschriften einzuhalten (Anpassung), wenn bei den Messwerten der Scheinwerfer folgende Abweichungen festgestellt werden:

2.2.1.1. Stichprobe A

A3:	bei einem Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	20 %,
	aber nicht mehr als		30 %

2.2.1.2. Stichprobe B

B2:	bei den Ergebnissen von A2:		
	bei einem Scheinwerfer	mehr als	0 %,
	aber nicht mehr als		20 %,
	beim anderen Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %
B3:	bei den Ergebnissen von A2:		
	bei einem Scheinwerfer		0 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	20 %,
	aber nicht mehr als		30 %

2.3. Rücknahme der Genehmigung

Die Übereinstimmung wird beanstandet, und die Vorschriften des Absatzes 11 werden angewendet, wenn nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren bei den Messwerten der Scheinwerfer folgende Abweichungen festgestellt werden:

2.3.1. Stichprobe A

A4:	bei einem Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	30 %
A5:	bei beiden Scheinwerfern	mehr als	20 %

2.3.2. Stichprobe B

B4:	bei den Ergebnissen von A2:		
	bei einem Scheinwerfer	mehr als	0 %,
	aber nicht mehr als		20 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	20 %
B5:	bei den Ergebnissen von A2:		
	bei beiden Scheinwerfern	mehr als	20 %
B6:	bei den Ergebnissen von A2:		
	bei einem Scheinwerfer		0 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	30 %

3. ERNEUTE PROBENAHME

Bei den Ergebnissen von A3, B2 und B3 muss binnen zwei Monaten nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung eine erneute Probenahme erfolgen, bei der die dritte Stichprobe C mit zwei Scheinwerfern gezogen wird, die der Serienproduktion nach erfolgter Anpassung entnommen wird.

3.1. Die Übereinstimmung wird nicht beanstandet

3.1.1. Nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren wird die Übereinstimmung von Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ nicht beanstandet, wenn bei den Messwerten der Scheinwerfer folgende Abweichungen festgestellt werden:

3.1.1.1. Stichprobe C

C1:	bei einem Scheinwerfer		0 %,
	beim anderen Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %
C2:	bei beiden Scheinwerfern	mehr als	0 %,
	aber nicht mehr als		20 %
	weiter zu Stichprobe D		

3.1.1.2. Stichprobe D

D1:	bei den Ergebnissen von C2:	
	bei beiden Scheinwerfern	0 %

3.2. Die Übereinstimmung wird beanstandet.

3.2.1. Nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren wird die Übereinstimmung von Serienscheinwerfern mit dem genehmigten Typ beanstandet und der Hersteller aufgefordert, bei seiner Produktion die Vorschriften einzuhalten (Anpassung), wenn bei den Messwerten der Scheinwerfer folgende Abweichungen festgestellt werden:

3.2.1.1. Stichprobe D

D2:	bei den Ergebnissen von C2:		
	bei einem Scheinwerfer	mehr als	0 %,
	aber nicht mehr als		20 %
	beim anderen Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %

3.3. Rücknahme der Genehmigung

Die Übereinstimmung wird beanstandet, und die Vorschriften des Absatzes 11 werden angewendet, wenn nach dem in der Abbildung 1 dieses Anhangs dargestellten Probenahmeverfahren bei den Messwerten der Scheinwerfer folgende Abweichungen festgestellt werden:

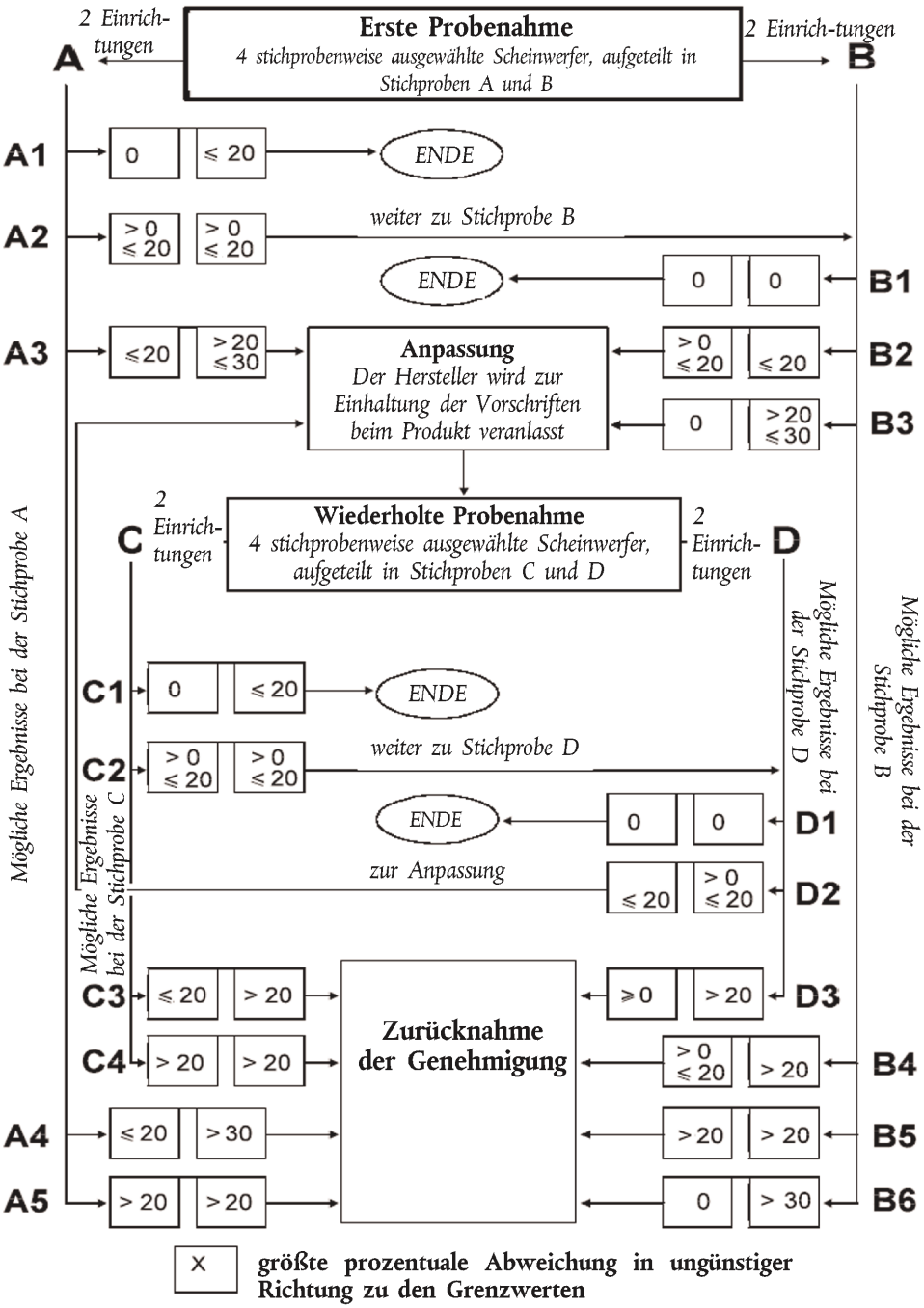
3.3.1. Stichprobe C

C3:	bei einem Scheinwerfer	nicht mehr als	20 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	20 %
C4:	bei beiden Scheinwerfern	mehr als	20 %

3.3.2. Stichprobe D

D3:	bei den Ergebnissen von C2:		
	bei einem Scheinwerfer	0 oder mehr als	0 %,
	beim anderen Scheinwerfer	mehr als	20 %

Abbildung 1


2 Einrich-tungen
A
Erste Probenahme
4 stichprobenweise ausgewählte Scheinwerfer, aufgeteilt in Stichproben A und B
2 Einrich-tungen
B
A1
0
≤ 20
ENDE
A2
> 0 ≤ 20
> 0 ≤ 20
weiter zu Stichprobe B
ENDE
0
0
B1
A3
≤20
> 20 ≤ 30
Anpassung
Der Hersteller wird zur Einhaltung der Vorschriften beim Produkt veranlasst
> 0 ≤ 20
≤ 20
B2
0
> 20 ≤ 30
B3
2 Einrich-tungen
C
Wiederholte Probenahme
4 stichprobenweise ausgewählte Scheinwerfer, aufgeteilt in Stichproben C und D
2 Einrich-tungen
D
Mögliche Ergebnisse bei der Stichprobe A
Mögliche Ergebnisse bei der Stichprobe D
Mögliche Ergebnisse bei der Stichprobe B
Mögliche Ergebnisse bei der Stichprobe C
C1
0
≤ 20
ENDE
C2
> 0 ≤ 20
> 0 ≤ 20
weiter zu Stichprobe D
ENDE
0
0
D1
zur Anpassung
≤ 20
> 0 ≤ 20
D2
C3
≤ 20
> 20
Zurücknahme der Genehmigung
≥ 0
> 20
D3
C4
> 20
> 20
> 0 ≤ 20
> 20
B4
A4
≤ 20
> 30
> 20
> 20
B5
A5
> 20
> 20
0
> 30
B6
X
größte prozentuale Abweichung in ungünstiger Richtung zu den Grenzwerten

ANHANG 8

ÜBERSICHT ÜBER DIE EIN- UND AUSSCHALTZEITEN BEI DER PRÜFUNG DER BESTÄNDIGKEIT DER FOTOMETRISCHEN MERKMALE

Abkürzungen:

P: Abblendscheinwerfer

D: Fernscheinwerfer (D_1 + D_2 = zwei Fernlichter)

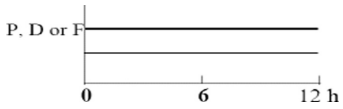
F: Nebelscheinwerfer

——— : ein Zyklus mit einer Ausschaltdauer von 15 Minuten und einer Einschaltdauer von 5 Minuten.

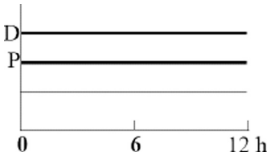
– – – : ein Zyklus mit einer Ausschaltdauer von 9 Minuten und einer Einschaltdauer von 1 Minute.

Die nachstehenden Angaben zu allen zusammengebauten Scheinwerfern und Nebelscheinwerfern mit den zusätzlichen Zeichen für die Klasse B dienen nur als Beispiele und stellen keine vollständige Übersicht dar.

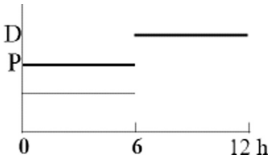
1. P oder D oder F (C-BS oder R-BS oder B) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht



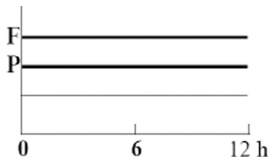
2. P+D (CR-BS) oder P+D_1+D_2 (CR-BS R-BS) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht



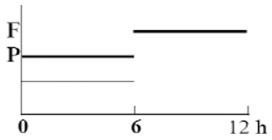
3. P+D (C/R-BS) oder P+D_1+D_2 (C/R-BS R-BS) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht



4. P+F (C-BS B) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht

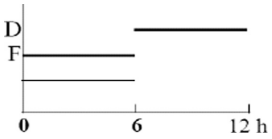


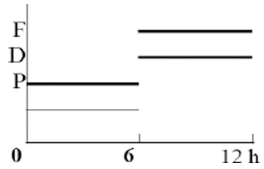
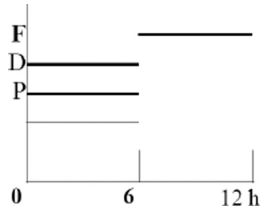
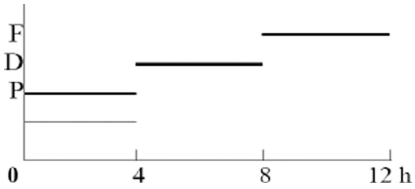
5. P+F (C-BS B/) oder C-BS/B zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht



6. D+F (R-BS B) oder D_1+D_2+F (R-BS R-BS B) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht

7. D+F (R-BS B/) oder D_1+D_2+F (R-BS R-BS B/) zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht



8.	P+D+F (CR-BS B) oder P+D_1+D_2+F (CR-BS R-BS B)	zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht	
9.	P+D+F (C/R-BS B) oder P+D_1+D_2+F (C/R-BS R-BS B)	zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht	
10.	P+D+F (CR-BS B/) oder P+D_1+D_2+F (CR-BS R-BS B/)	zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht	
11.	P+D+F (C/R-BS B/) oder P+D_1+D_2+F (C/R-BS R-BS/B)	zusätzliche Lichtquelle(n) für Kurvenlicht	

ANHANG 9

BESTIMMUNG UND SCHÄRFE DER HELL-DUNKEL-GRENZE FÜR SCHEINWERFER FÜR SYMMETRISCHES ABBLENDLICHT UND EINSTELLVERFAHREN MIT HILFE DIESER HELL-DUNKEL-GRENZE

1. ALLGEMEINES

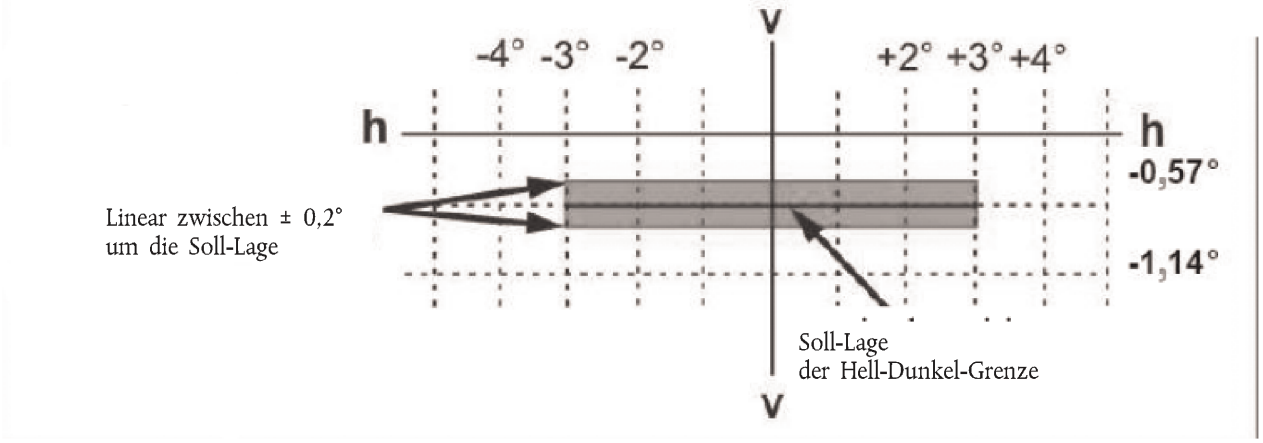
1.1. Bei der Lichtverteilung der Scheinwerfer für symmetrisches Abblendlicht muss eine Hell-Dunkel-Grenze vorhanden sein, mit deren Hilfe der Scheinwerfer für symmetrisches Abblendlicht für die fotometrischen Messungen und die Einstellung am Fahrzeug richtig eingestellt werden kann. Die Merkmale der Hell-Dunkel-Grenze müssen den Vorschriften der Absätze 2 bis 4 entsprechen.

2. FORM DER HELL-DUNKEL-GRENZE

2.1. Für die visuelle Einstellung des Scheinwerfers für symmetrisches Abblendlicht muss die Hell-Dunkel-Grenze eine horizontale Linie für die vertikale Einstellung des Scheinwerfers für symmetrisches Abblendlicht aufweisen, die sich auf beiden Seiten der Linie V-V (siehe die Abbildung 1) Absatz 6.2.1 dieser Regelung erstreckt.

Abbildung 1

Form und Lage der Hell-Dunkel-Grenze



3. EINSTELLUNG DES SCHEINWERFERS FÜR SYMMETRISCHES ABBLENDLICHT

3.1. Horizontale Einstellung: Der Lichtstrahl mit der Hell-Dunkel-Grenze muss so ausgerichtet werden, dass die projizierte Lichtverteilung annähernd symmetrisch zur Linie V-V ist.

3.2. Vertikale Einstellung: Nach der horizontalen Einstellung des Scheinwerfers für symmetrisches Abblendlicht nach Absatz 3.1 ist die vertikale Einstellung so durchzuführen, dass sich der Lichtstrahl mit seiner Hell-Dunkel-Grenze von der unteren Lage nach oben bewegt, bis sich die Hell-Dunkel-Grenze in der vertikalen Soll-Lage befindet. Für die vertikale Soll-Einstellung ist die Hell-Dunkel-Grenze auf der Linie V-V 1 % unterhalb der Linie H-H zu bewegen.

Wenn der horizontale Teil nicht gerade, sondern leicht gekrümmt oder geneigt ist, darf die Hell-Dunkel-Grenze nicht über den vertikalen Bereich hinausgehen, der von zwei Horizontalen gebildet wird, die von 3° links bis 3° rechts von der Linie V-V für Scheinwerfer der Klasse B 0,2° und für Scheinwerfer der Klassen A, C, D und E 0,3° über und unter der Soll-Lage der Hell-Dunkel-Grenze verlaufen (siehe die Abbildung 1).

3.3. Wenn bei von drei verschiedenen Einzelpersonen vorgenommenen vertikalen Einstellungen Abweichungen um mehr als 0,2° für Scheinwerfer der Klasse B und 0,3° für Scheinwerfer der Klassen A, C, D und E festgestellt werden, wird davon ausgegangen, dass der horizontale Teil der Hell-Dunkel-Grenze für eine visuelle Einstellung nicht linear oder nicht scharf genug ist. In diesem Fall ist die Qualität der Hell-Dunkel-Grenze auf Einhaltung der Vorschriften wie folgt instrumentell zu überprüfen:

4. MESSUNG DER QUALITÄT DER HELL-DUNKEL-GRENZE

4.1. Bei den Messungen wird der horizontale Teil der Hell-Dunkel-Grenze in Winkelschritten von nicht mehr als 0,05° wie folgt vertikal abgetastet:

a) entweder bei einem Messabstand von 10 m und einem Detektor mit einem Durchmesser von ungefähr 10 mm.

b) oder einem Messabstand von 25 m und einem Detektor mit einem Durchmesser von ungefähr 30 mm.

Die Messung der Qualität der Hell-Dunkel-Grenze gilt als annehmbar, wenn die Vorschriften von Absatz 4.1.2 dieses Anhangs bei mindestens einer Messung bei einem Abstand von 10 m oder 25 m eingehalten sind.

Der Messabstand bei der Prüfung ist in dem Mitteilungsblatt nach Anhang 1 dieser Regelung unter Punkt 9 einzutragen.

Die Hell-Dunkel-Grenze wird ausgehend von der unteren Lage nach oben entlang den Vertikalen bei - 3° bis - 1,5° und + 1,5° bis + 3° in Bezug auf die Linie V-V abgetastet. Bei dieser Messung muss die Qualität der Hell-Dunkel-Grenze folgenden Vorschriften entsprechen:

4.1.1. Es darf nicht mehr als eine Hell-Dunkel-Grenze sichtbar sein ([1]).

4.1.2. Schärfe der Hell-Dunkel-Grenze: Bei der vertikalen Abtastung des horizontalen Teils der Hell-Dunkel-Grenze entlang den Vertikalen bei ± 2,5° wird der für

$$G = (\log E_V - \log E_{(V + 0{,}1°)})$$

gemessene Höchstwert als Schärfefaktor G der Hell-Dunkel-Grenze bezeichnet. Der Wert von G darf nicht kleiner als 0,13 für die Klasse B und 0,08 für die Klassen A, C, D und E sein.

4.1.3. Linearität: Der Teil der Hell-Dunkel-Grenze, der bei der vertikalen Einstellung verwendet wird, muss von 3° links bis 3° rechts von der Linie V-V horizontal sein. Diese Vorschrift ist eingehalten, wenn die jeweilige Lage der Wendepunkte in der Vertikalen nach Absatz 3.2 bei 3° links und rechts von der Linie V-V für Scheinwerfer der Klasse B nicht um mehr als 0,2° und für Scheinwerfer der Klassen A, C, D und E nicht um mehr als 0,3° von der Soll-Lage abweicht.

5. INSTRUMENTELLE VERTIKALE EINSTELLUNG

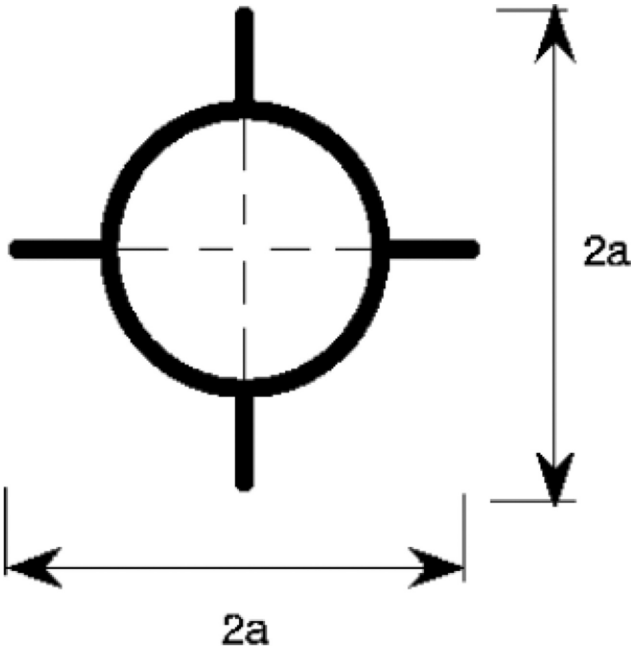
Wenn die Hell-Dunkel-Grenze den vorstehenden Qualitätsvorschriften entspricht, kann die vertikale Einstellung instrumentell erfolgen. Dazu wird der Wendepunkt, bei dem $d^2 (\log E)/dv^2 = 0$ ist, auf der Linie V-V in seiner Soll-Lage unter der Linie H-H platziert. Bei der Messung und Einstellung der Hell-Dunkel-Grenze beginnt die Bewegung nach oben unterhalb der Soll-Lage.

([1]) Dieser Absatz wird geändert, wenn ein objektives Prüfverfahren vorhanden ist.

ANHANG 10

BEZUGSPUNKT

Durchmesser = a



a = 2 mm min.

Diese wahlweise Markierung des Bezugspunktes wird an der Abschlussscheibe des Scheinwerfers für Abblendlicht in ihrem Schnittpunkt mit der Bezugsachse sowie an Abschlussscheiben von Scheinwerfern für Fernlicht angebracht, wenn sie mit einem Scheinwerfer für Abblendlicht weder zusammengebaut noch kombiniert noch ineinander gebaut sind.

In der oben stehenden Zeichnung ist die Markierung des Bezugspunktes als Projektion auf eine Ebene dargestellt, die die Abschlussscheibe ungefähr in der Mitte des Kreises berührt. Die Linien, die diese Markierung bilden, können entweder durchgezogen oder gestrichelt sein.

ANHANG 11

ANGABE DER SPANNUNG

Diese Aufschrift muss am Gehäuse jedes Scheinwerfers, der nur Gasentladungs-Lichtquellen und ein Vorschaltgerät enthält, und an jedem außen liegenden Teil des Vorschaltgerätes angebracht sein.

Das Vorschaltgerät ist (Die Vorschaltgeräte sind) für eine **-V-Anlage ausgelegt.

Diese Aufschrift muss am Gehäuse jedes Scheinwerfers angebracht sein, der mindestens eine Gasentladungs-Lichtquelle und ein Vorschaltgerät enthält.

Das Vorschaltgerät ist (Die Vorschaltgeräte sind) für eine **-V-Anlage ausgelegt.

Keine der Glühlampen des Scheinwerfers ist für eine 24-V-Anlage ausgelegt.

ANHANG 12

VORSCHRIFTEN FÜR LED-MODULE UND SCHEINWERFER MIT LED-MODULEN

1. ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

1.1. Jedes vorgelegte Muster eines LED-Moduls muss bei der Prüfung mit dem (den) mitgelieferten elektronischen Lichtquellen-Steuergerät(en) (falls vorgesehen) den einschlägigen Vorschriften dieser Regelung entsprechen.

1.2. LED-Module müssen so beschaffen sein, dass sie einwandfrei sind und bei normalem Gebrauch weiterhin einwandfrei arbeiten. Außerdem dürfen sie keinen Konstruktions- oder Herstellungsfehler aufweisen. Als Ausfall eines LED-Moduls gilt der Ausfall einer seiner LEDs.

1.3. LED-Module müssen manipulationssicher sein.

1.4. Auswechselbare LED-Module müssen wie folgt gebaut sein:

1.4.1. Wenn das LED-Modul ausgebaut und durch ein anderes Modul ersetzt wird, das vom Antragsteller zur Verfügung gestellt wird und mit demselben Lichtquellenmodul-Identifizierungscode versehen ist, müssen die für den Scheinwerfer vorgeschriebenen fotometrischen Werte eingehalten werden.

1.4.2. LED-Module mit unterschiedlichen Lichtquellenmodul-Identifizierungscodes in demselben Leuchtengehäuse dürfen nicht auswechselbar sein.

2. AUSFÜHRUNG

2.1. Die LED (die LEDs) in dem LED-Modul muss (müssen) mit geeigneten Befestigungsteilen versehen sein.

2.2. Die Befestigungsteile müssen belastbar und mit der LED/den LEDs und dem LED-Modul fest verbunden sein.

3. PRÜFBEDINGUNGEN

3.1. Anwendung

3.1.1. Alle Muster sind nach den Vorschriften des Absatzes 4 zu prüfen.

3.1.2. Die Lichtquellen in einem LED-Modul müssen Leuchtdioden (LED) sein, die insbesondere hinsichtlich des Elements für die sichtbare Strahlung der Begriffsbestimmung in der Regelung Nr. 48 Absatz 2.7.1 entsprechen. Andere Arten von Lichtquellen sind nicht zulässig.

3.2. Betriebsbedingungen

3.2.1. Betriebsbedingungen für LED-Module

Alle Muster sind unter den in Absatz 6.1.3 dieser Regelung genannten Bedingungen zu prüfen. Sofern in diesem Anhang nichts anderes angegeben ist, müssen LED-Module in dem vom Hersteller vorgelegten Scheinwerfer geprüft werden.

3.2.2. Umgebungstemperatur

Bei der Messung der elektrischen und fotometrischen Werte muss der Scheinwerfer in einer trockenen, ruhigen Atmosphäre bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C ± 5 °C betrieben werden.

3.3. Alterung

Auf Wunsch des Antragstellers muss das LED-Modul 48 Stunden lang betrieben und vor Beginn der in dieser Regelung vorgeschriebenen Prüfungen auf Umgebungstemperatur abgekühlt werden.

4. BESONDERE VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

4.1. Farbwiedergabe

4.1.1. Rotanteil

zusätzlich zu den in Absatz 7 dieser Regelung beschriebenen Messungen ist der kleinste Rotanteil des Lichts eines LED-Moduls oder eines Scheinwerfers mit einem oder mehreren LED-Modulen bei 50 V mit folgender Formel zu ermitteln:

$$k_{red} = \frac{\int_{\lambda=610\ nm}^{780\ nm} E_e(\lambda)\ V(\lambda)\ d\lambda}{\int_{\lambda=380\ nm}^{780\ nm} E_e(\lambda)\ V(\lambda)\ d\lambda} \rightleftharpoons 0{,}05$$

Dabei ist:

$E_e(\lambda)$ (Einheit: W) die spektrale Verteilung der Bestrahlung;

$V(\lambda)$ (Einheit: 1) die spektrale Lichtausbeute;

(λ) (Einheit: nm) die Wellenlänge.

Dieser Wert ist in Abständen von einem Nanometer zu berechnen.

4.2. UV-Strahlung

Die ultraviolette Strahlung eines LED-Moduls mit geringer UV-Strahlung wird wie folgt berechnet:

$$k_{UV} = \frac{\int_{\lambda=250\ nm}^{400\ nm} E_e(\lambda)\ S(\lambda)\ d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\ nm}^{780\ nm} E_e(\lambda)\ V(\lambda)\ d\lambda} \leq 10^{-5}\ W/lm$$

Dabei ist:

$S(\lambda)$ (Einheit: l) die spektrale Bewertungsfunktion;

k_m = 683 lm/W der Höchstwert der Lichtausbeute.

(Zur Definition der anderen Symbole siehe Absatz 4.1.1).

Dieser Wert ist in Abständen von einem Nanometer zu berechnen. Die ultraviolette Strahlung wird anhand der in der nachstehenden UV-Tabelle angegebenen Werte gewichtet:

UV-Tabelle

Die Werte entsprechen den „Richtlinien der IRPA/INIRC für Expositionsgrenzwerte für Ultraviolettstrahlung". Die gewählten Wellenlängen (in Nanometer) sind repräsentativ; andere Werte sind durch Interpolation zu bestimmen.

λ	S(λ)	λ	S(λ)	λ	S(λ)
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000530
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

4.3. Temperaturstabilität

4.3.1. Beleuchtungsstärke

4.3.1.1. Nach einminütigem Betrieb des Scheinwerfers in der entsprechenden Funktion ist eine fotometrische Messung an dem nachfolgenden aufgeführten Messpunkt durchzuführen. Für diese Messungen kann die Einstellung annähernd erfolgen, muss aber für Vorher-Nachher-Messungen des Verhältnisses aufrechterhalten werden.

Messpunkte:

Abblendlicht 50 V

(für die Messung von Kurvenlicht ist der Messpunkt vom Hersteller anzugeben).

Fernlicht H — V

4.3.1.2. Die Leuchte muss so lange weiter betrieben werden, bis eine fotometrische Stabilität eingetreten ist. Der Moment, in dem eine fotometrische Stabilität erreicht ist, ist als der Zeitpunkt definiert, zu dem die Abweichung des fotometrischen Wertes innerhalb eines beliebigen Zeitraums von 15 Minuten weniger als 3 % beträgt. Wenn die fotometrische Stabilität erreicht ist, ist die Einstellung für die vollständigen fotometrischen Messungen nach den Vorschriften für die jeweilige Einrichtung vorzunehmen. Die Messungen sind an allen für die jeweilige Einrichtung erforderlichen Messpunkten vorzunehmen.

4.3.1.3. Das Verhältnis zwischen dem gemäß Absatz 4.3.1.1 und dem gemäß Absatz 4.3.1.2 ermittelten fotometrischen Wert des jeweiligen Messpunktes ist zu berechnen.

4.3.1.4. Ist fotometrische Stabilität erreicht, ist das errechnete Verhältnis auf jeden der verbliebenen Messpunkte anzuwenden und so eine neue fotometrische Tabelle zu erstellen, die die gesamte Fotometrie auf der Grundlage eines einminütigen Betriebs beschreibt.

4.3.1.5. Die nach einer Minute und nach fotometrischer Stabilisierung gemessenen Lichtstärkenwerte müssen den Anforderungen in Bezug auf Mindest- und Höchstwerte entsprechen.

4.3.2. Farbe

Die Farbe des ausgestrahlten Lichts, die nach einminütigem Betrieb und nach Erreichen der fotometrischen Stabilität (siehe Absatz 4.3.1.2 dieses Anhangs) gemessen wird, muss in beiden Fällen innerhalb der vorgeschriebenen Farbgrenzen liegen.

5. Die Messungen des Soll-Lichtstroms des LED-Moduls/der LED-Module zur Erzeugung des Abblendlichts sind wie folgt durchzuführen:

5.1. Das LED-Modul/die LED-Module müssen entsprechend der technischen Beschreibung nach Absatz 2.2.2 dieser Regelung konfiguriert sein. Optikteile (Zusatzoptiken) müssen auf Wunsch des Antragstellers vom technischen Dienst mit Hilfe von Werkzeugen ausgebaut werden. Dieses Verfahren und die nachstehend beschriebenen Bedingungen während der Messungen sind im Prüfbericht zu erläutern.

5.2. Drei LED-Module jedes Typs sind vom Antragsteller gegebenenfalls mit dem Lichtquellen-Steuergerät und ausreichenden Anweisungen vorzulegen.

Mit Hilfe eines geeigneten Wärmemanagements (z. B. einer Kühlplatte) können ähnliche Wärmebedingungen wie bei der entsprechenden Verwendung im Scheinwerfer simuliert werden.

Vor der Prüfung muss jedes LED-Modul mindestens 48 Stunden lang unter denselben Bedingungen wie bei der entsprechenden Verwendung im Scheinwerfer gealtert werden.

Wenn eine Fotometerkugel verwendet wird, muss ihr Durchmesser mindestens einen Meter oder mindestens das Zehnfache der größten Abmessung des LED-Moduls betragen, je nachdem, welche die größere Abmessung ist. Die Lichtstrommessungen können auch durch Integration mit Hilfe eines Goniofotometers durchgeführt werden. Die Vorschriften in der CIE-Publikation 84-1989 über Raumtemperatur, Anordnung usw. sind zu berücksichtigen.

Das LED-Modul muss ungefähr eine Stunde lang in der geschlossenen Kugel oder dem Goniofotometer vorgealtert werden.

Der Lichtstrom muss nach Erreichen der Stabilität gemessen werden, wie in Absatz 4.3.1.2 dieses Anhangs erläutert.

Der aus den Werten der Messungen an den drei Mustern jedes Typs eines LED-Moduls berechnete Mittelwert gilt als Soll-Lichtstrom des LED-Moduls.