

Nur die von der UNECE verabschiedeten Originalfassungen sind international rechtsverbindlich. Der Status dieser Regelung und das Datum ihres Inkrafttretens sind 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/wp29docstts.html>.

**Regelung Nr. 128 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) —
Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Leuchtdioden-Lichtquellen (LED-Lichtquellen)
zur Verwendung in genehmigten Scheinwerfern und Leuchten von Kraftfahrzeugen und ihren
Anhängern [2018/1998]**

Einschließlich des gesamten gültigen Textes bis:

Ergänzung 7 zur Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung — Tag des Inkrafttretens: 16. Oktober 2018

INHALT

REGELUNG

1. Anwendungsbereich
2. Verwaltungsvorschriften
3. Technische Anforderungen
4. Übereinstimmung der Produktion
5. Maßnahmen bei Abweichungen der Produktion
6. Endgültige Einstellung der Produktion
7. Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden

ANHÄNGE

- 1 Blätter für LED-Lichtquellen
- 2 Mitteilung
- 3 Beispiel für die Anordnung des Genehmigungszeichens
- 4 Verfahren zur Messung der elektrischen und fotometrischen Eigenschaften
- 5 Mindestanforderungen für Verfahren zur Qualitätskontrolle durch den Hersteller
- 6 Probenahme und Annahmegrenzen für die Prüfprotokolle der Hersteller
- 7 Mindestanforderungen für stichprobenartige Überprüfungen durch die Typgenehmigungsbehörde
- 8 Bestätigung der Übereinstimmung durch stichprobenartige Überprüfungen
- 9 Methode für die Messung des Kontrastes und der Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte der leuchtenden Fläche

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Regelung gilt für LED-Lichtquellen nach Anhang 1, die zur Verwendung in genehmigten Lampen von Kraftfahrzeugen und ihren Anhängern bestimmt sind.

2. VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN

2.1. Begriffsbestimmungen

2.1.1. Begriffsbestimmung von „Kategorie“

Der Ausdruck „Kategorie“ wird in dieser Regelung zur Bezeichnung unterschiedlicher Grundbauarten genormter LED-Lichtquellen verwendet. Jeder Kategorie entspricht eine bestimmte Bezeichnung, zum Beispiel: „LW1“, „LY2“, „LR2“.

2.1.2. Begriffsbestimmung von „Typ“

LED-Lichtquellen unterschiedlicher „Typen“ sind LED-Lichtquellen innerhalb derselben Kategorie, die sich in wesentlichen Merkmalen wie den folgenden nicht unterscheiden:

2.1.2.1. Handelsname oder -marke;

LED-Lichtquellen, die gleiche Fabrik- oder Handelsmarke tragen, aber von unterschiedlichen Herstellern gefertigt werden, gelten als unterschiedliche Typen. LED-Lichtquellen, die von demselben Hersteller gefertigt werden und sich nur in der Fabrik- oder Handelsmarke unterscheiden, können als derselbe Typ angesehen werden.

2.1.2.2. Bauart der Lichtquelle, sofern diese Unterschiede die optische Wirkung beeinflussen.

2.1.2.3. Nennspannung.

2.2. Antrag auf Genehmigung

2.2.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung ist vom Inhaber der Fabrik- oder Handelsmarke oder von seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.

2.2.2. Jedem Antrag sind beizufügen (siehe auch Absatz 2.4.2):

2.2.2.1. ausreichend detaillierte Zeichnungen in dreifacher Ausfertigung, die die Feststellung des Typs gestatten;

2.2.2.2. eine kurze technische Beschreibung;

2.2.2.3. fünf Muster;

2.2.3. Bei einem Typ einer LED-Lichtquelle, der sich nur durch die Fabrik- oder Handelsmarke von einem bereits genehmigten Typ unterscheidet, genügt es, wenn Folgendes vorgelegt wird:

2.2.3.1. eine Erklärung des Herstellers, dass der vorgelegte Typ

a) (abgesehen von der Fabrik- oder Handelsmarke) mit dem bereits genehmigten Typ übereinstimmt und

b) von demselben Hersteller gefertigt wird wie der bereits genehmigte Typ, der durch seinen Genehmigungscode gekennzeichnet ist;

2.2.3.2. zwei Muster mit der neuen Fabrik- oder Handelsmarke.

2.2.4. Die zuständige Behörde prüft, ob ausreichende Regelungen vorhanden sind, die gewährleisten, dass vor Erteilung der Typgenehmigung eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion erfolgt.

2.3. Aufschriften

2.3.1. Die zur Genehmigung vorgelegten LED-Lichtquellen müssen am Sockel folgende Aufschriften tragen:

2.3.1.1. die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers,

2.3.1.2. die Nennspannung,

2.3.1.3. die Bezeichnung der entsprechenden Kategorie,

2.3.1.4. eine ausreichend große Fläche für das Genehmigungszeichen.

2.3.2. Die Anbringungsstelle nach Absatz 2.3.1.4 ist auf den dem Antrag beizufügenden Zeichnungen anzugeben.

2.3.3. Andere als die in den Absätzen 2.3.1 und 2.4.4 angegebenen Aufschriften dürfen unter der Bedingung angebracht werden, dass sie die lichttechnischen Eigenschaften nicht beeinträchtigen.

- 2.4. Genehmigung
- 2.4.1. Wenn alle Muster eines LED-Lichtquellentyps, die nach den Absätzen 2.2.2.3 oder 2.2.3.2 eingereicht wurden, den Vorschriften dieser Regelung entsprechen, ist eine Genehmigung zu erteilen.
- 2.4.2. Jede Genehmigung umfasst die Zuteilung eines Genehmigungskodes. Sein erstes Zeichen bezeichnet die Änderungsserie zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung.
- An dieses Zeichen schließt sich ein Identifizierungscode mit höchstens drei Stellen an. Dabei sind nur die folgenden arabischen Zahlen und Großbuchstaben zu verwenden:
- „0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z“.
- Dieselbe Vertragspartei darf denselben Code keinem anderen Typ einer LED-Lichtquelle zuteilen.
- 2.4.3. Über die Erteilung, Erweiterung, Versagung oder Zurücknahme einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Typ einer LED-Lichtquelle nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 2 dieser Regelung entspricht; dieser Mitteilung ist eine vom Antragsteller eingereichte Zeichnung im Maßstab von mindestens 2:1, deren Format nicht größer als A4 (210 mm × 297 mm) ist, beizufügen.
- 2.4.4. An jeder LED-Lichtquelle, die einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, ist zusätzlich zu der Aufschrift nach Absatz 2.3.1 an der in Absatz 2.3.1.4 genannten Stelle ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:
- 2.4.4.1. einem abgeflachten Kreis, in dessen Innerem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat ⁽¹⁾;
- 2.4.4.2. dem Genehmigungscode in der Nähe des abgeflachten Kreises.
- 2.4.5. Hat der Antragsteller denselben Genehmigungscode für mehrere Fabrik- oder Handelsmarken erhalten, so genügt es, eine oder mehrere von ihnen anzugeben, um die Vorschriften des Absatzes 2.3.1.1 einzuhalten.
- 2.4.6. Die Aufschriften nach den Absätzen 2.3.1 und 2.4.4 müssen deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- 2.4.7. Anhang 3 dieser Regelung zeigt ein Beispiel eines Genehmigungszeichens.
3. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN
- 3.1. Begriffsbestimmungen
- Es gelten die in der Resolution R.E.5 oder späteren überarbeiteten Fassungen aufgeführten Begriffsbestimmungen, die zum Zeitpunkt des Antrags auf Typgenehmigung gültig waren.
- 3.2. Allgemeine Vorschriften
- 3.2.1. Jedes der eingereichten Muster muss den Vorschriften dieser Regelung entsprechen.
- 3.2.2. LED-Lichtquellen müssen so gebaut sein, dass sie bei normaler Verwendung betriebsfähig sind und bleiben. Außerdem dürfen sie keinen Konstruktions- oder Herstellungsfehler aufweisen.
- 3.2.3. Die LED-Lichtquellen dürfen auf ihren optischen Oberflächen keine Fehlstellen oder Flecken aufweisen, die ihre richtige Wirkung und ihre optischen Eigenschaften ungünstig beeinflussen. Dies wird zu Beginn der Genehmigungsprüfung und an den in den entsprechenden Absätzen dieser Regelung vorgeschriebenen Zeitpunkten überprüft.
- 3.2.4. LED-Lichtquellen müssen mit genormten Sockeln versehen sein, die den Datenblättern der IEC-Publikation 60061 für Sockel entsprechen; siehe hierzu die Angaben auf den einzelnen Datenblättern des Anhangs 1.

⁽¹⁾ Entsprechend den Definitionen in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, Abs. 2.

- 3.2.5. Der Sockel muss widerstandsfähig und mit der LED-Lichtquelle fest verbunden sein.
- 3.2.6. Die Einhaltung der Bestimmungen nach den Absätzen 3.2.3 bis 3.2.5 ist bei LED-Lichtquellen durch eine Sichtprüfung, durch Prüfung der Abmessungen und erforderlichenfalls durch einen Probearbeit einbau gemäß IEC-Publikation 60061 festzustellen.
- 3.2.7. Die Halbleiterverbindungen müssen die einzigen Elemente der LED-Lichtquelle sein, die Licht erzeugen und ausstrahlen, wenn Strom zugeführt wird.
- 3.3. Prüfungen
 - 3.3.1. LED-Lichtquellen sind vor der Prüfung für mindestens 48 Stunden bei Prüfspannung zu altern. Bei Mehrzweck-LED-Lichtquellen ist jede Funktion einzeln zu altern.
 - 3.3.2. Wenn nichts anderes angegeben ist, sind die elektrischen und fotometrischen Messungen bei der entsprechenden Prüfspannung durchzuführen.
 - 3.3.3. Die elektrischen Messungen gemäß Anhang 4 sind mit Geräten durchzuführen, die mindestens der Klasse 0,2 angehören (0,2 % Genauigkeit bei Skalenendwert).
- 3.4. Lage und Abmessungen der leuchtenden Fläche
 - 3.4.1. Die Lage und Abmessungen der leuchtenden Fläche müssen den Anforderungen des entsprechenden Datenblatts von Anhang 1 genügen.
 - 3.4.2. Die Messung ist nach der Alterung der LED-Lichtquelle gemäß Absatz 3.3.1 durchzuführen.
- 3.5. Lichtstrom
 - 3.5.1. Bei der Messung unter den in Anhang 4 genannten Bedingungen muss der Lichtstrom innerhalb der im entsprechenden Datenblatt von Anhang 1 angegebenen Grenzen liegen.
 - 3.5.2. Die Messung ist nach der Alterung der LED-Lichtquelle gemäß Absatz 3.3.1 durchzuführen.
- 3.6. Normierte Lichtstärkeverteilung/Verteilung des kumulativen Lichtstroms
 - 3.6.1. Bei der Messung unter den in Anhang 4 dieser Regelung genannten Prüfbedingungen muss die normierte Lichtstärkeverteilung und/oder die Verteilung des kumulativen Lichtstroms innerhalb der im entsprechenden Datenblatt von Anhang 1 angegebenen Grenzen liegen.
 - 3.6.2. Die Messung ist nach der Alterung der LED-Lichtquelle gemäß Absatz 3.3.1 durchzuführen.
- 3.7. Farbe
 - 3.7.1. Die Farbe des von den LED-Lichtquellen ausgestrahlten Lichts muss auf dem entsprechenden Datenblatt angegeben sein. Die Begriffsbestimmungen für die Farbe des ausgestrahlten Lichtes, die in der Regelung Nr. 48 und ihren bis zum Zeitpunkt der Antragstellung für die Typgenehmigung in Kraft gesetzten Änderungsserien aufgeführt sind, gelten auch für diese Regelung.
 - 3.7.2. Die Farbe des ausgestrahlten Lichts ist nach dem in Anhang 4 angegebenen Verfahren zu messen. Der gemessene Integralwert der Farbkoordinaten muss innerhalb des geforderten Farbbereichs liegen.
 - 3.7.2.1. Bei LED-Lichtquellen, die weißes Licht ausstrahlen und zur Verwendung in nach vorn gerichteten Beleuchtungseinrichtungen vorgesehen sind, wird die Farbe in den gleichen Richtungen gemessen, die im entsprechenden Datenblatt für die Lichtstärkeverteilung angegeben werden; dies gilt allerdings nur, wenn die angegebene Mindestlichtstärke höher als 50 cd/klm ist. Jeder Messwert der Farbkoordinaten muss innerhalb eines den gemessenen Integralwert enthaltenden Toleranzbereichs von 0,025 Einheiten in x-Richtung und 0,050 Einheiten in y-Richtung liegen. Der Messwert in Richtung der maximalen Lichtstärke sowie sämtliche Messwerte für eine LED-Prüflichtquelle müssen ebenfalls innerhalb des geforderten Farbbereichs für weißes Licht liegen.

- 3.7.3. Im Falle von LED-Lichtquellen, die weißes Licht ausstrahlen, wird der kleinste Rotanteil des Lichts wie folgt bestimmt:

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

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.

- 3.8. UV-Strahlung

Die Werte der UV-Strahlung der LED-Lichtquelle müssen so niedrig sein, dass die LED-Lichtquelle dem Typ mit geringer UV-Strahlung gemäß folgender Formel entspricht:

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

Dabei ist:

$S(\lambda)$ (Einheit: 1) die spektrale Bewertungsfunktion;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ ist der Höchstwert der Lichtausbeute.

(Zur Definition der anderen Symbole siehe Absatz 3.7.3.)

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

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
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	0,000053
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				

Anmerkung: 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.

3.9. LED-Prüflichtquellen

Zusätzliche Vorschriften für LED-Prüflichtquellen sind auf den entsprechenden Datenblättern in Anhang 1 angegeben.

3.10. Maximale Prüftemperatur

Wird im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 eine maximale Prüftemperatur angegeben, gelten folgende Anforderungen:

3.10.1. Bei einer Messung nach den in Anhang 4 Absatz 5 angegebenen Bedingungen

- a) müssen die Lichtstromwerte bei erhöhten Temperaturen innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Grenzen liegen und
- b) darf die Farbabweichung nicht größer als 0,010 sein.

3.10.2. Nach Beendigung des Messverfahrens nach Absatz 3.10.1 wird die LED-Lichtquelle 1 000 h bei der entsprechenden Prüfspannung im Dauerbetrieb und —

- a) wenn ein Kühlkörper vorhanden ist —, bei einer Umgebungstemperatur, die der maximalen im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Prüftemperatur entspricht, und —
- b) wenn ein T_b -Punkt vorgegeben ist — bei einem T_b -Wert, der der maximalen im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Prüftemperatur entspricht, betrieben.

3.10.3. Wurde das Verfahren nach Absatz 3.10.2 beendet und erfolgte die Messung nach den in Anhang 4 Absatz 5 angegebenen Bedingungen,

- a) dürfen die Lichtstromwerte bei erhöhten Temperaturen nicht um mehr als $\pm 10 \%$ von den entsprechenden, nach Absatz 3.10.1 gemessenen Werten für die einzelnen Muster abweichen und
- b) darf die Farbabweichung nicht um mehr als $\pm 0,010$ von den entsprechenden, nach Absatz 3.10.1 gemessenen Werten für die einzelnen Muster abweichen.

3.10.4. Wurde das Messverfahren nach Absatz 3.10.3 beendet, sind die Anforderungen in Absatz 3.2.3 erneut zu überprüfen.

3.11. LED-Lichtquellen ohne allgemeine Beschränkungen

3.11.1. Merkmale der leuchtenden Fläche

Größe und Lage der nominellen Lichtabgabe-Box sowie die Größe und Lage der zur Erzeugung der Hell-Dunkel-Grenze fähigen leuchtenden Fläche werden im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegeben.

Die Werte folgender Merkmale sind mit Hilfe der in Anhang 9 beschriebenen Methode zu bestimmen:

- a) Leuchtdichtekontrast
- b) Größe und Lage der Zone 1a und der Zone 1b
- c) Flächenverhältnis $R_{0,1}$ und $R_{0,7}$
- d) Wert der maximalen Abweichung ΔL

3.11.2. Leuchtdichtekontrast der leuchtenden Fläche

3.11.2.1. Die Werte des Leuchtdichtekontrastes der leuchtenden Fläche müssen innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Grenzen liegen.

3.11.2.2. Wird im entsprechenden Datenblatt nur für eine Seite der leuchtenden Fläche angegeben, dass sie die Hell-Dunkel-Grenze erzeugt, liegt die Zone 1b in größerer Nähe zur entsprechenden Seite der Zone 1a als zur gegenüberliegenden Seite.

3.11.3. Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte der leuchtenden Fläche

3.11.3.1. Die Fläche der Zone 1a (leuchtende Fläche) muss innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen nominellen Lichtabgabe-Box liegen und die Größe der leuchtenden Fläche muss innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Grenze liegen.

- 3.11.3.2. Der Wert von $R_{0,1}$ muss innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Grenze liegen.
- 3.11.3.3. Der Wert von $R_{0,7}$ muss innerhalb der im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 angegebenen Grenze liegen.
- 3.11.3.4. Die Abweichung der Leuchtdichte ΔL darf $\pm 20 \%$ nicht überschreiten.

4. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

- 4.1. Die nach dieser Regelung genehmigten LED-Lichtquellen müssen so beschaffen sein, dass sie dem genehmigten Typ insofern entsprechen, als sie mit den vorgeschriebenen Aufschriften versehen sind und die technischen Vorschriften des Absatzes 3 und der Anhänge 1, 4 und 5 dieser Regelung eingehalten sind.
- 4.2. Die Einhaltung der Vorschriften des Absatzes 4.1 ist durch entsprechende Kontrollen der Produktion zu überprüfen.
- 4.3. Der Inhaber der Genehmigung muss insbesondere:
 - 4.3.1. gewährleisten, dass Verfahren für eine wirksame Qualitätskontrolle der Produkte vorhanden sind;
 - 4.3.2. Zugang zu Prüfeinrichtungen haben, die für die Überprüfung der Übereinstimmung mit jedem genehmigten Typ erforderlich sind;
 - 4.3.3. sicherstellen, dass die Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die dazugehörigen Unterlagen über einen mit der Typgenehmigungsbehörde zu vereinbarenden Zeitraum verfügbar bleiben;
 - 4.3.4. die Ergebnisse jeder Art von Prüfungen anhand der Kriterien des Anhangs 6 analysieren, um unter Berücksichtigung der zulässigen Fertigungstoleranzen die Unveränderlichkeit der Merkmale des Produkts zu überprüfen und zu gewährleisten;
 - 4.3.5. sicherstellen, dass bei jedem Typ einer LED-Lichtquelle mindestens die in Anhang 5 dieser Regelung vorgeschriebenen Prüfungen durchgeführt werden;
 - 4.3.6. sicherstellen, dass eine weitere Probenahme und eine weitere Prüfung veranlasst werden, wenn sich bei einer Probenahme eine Abweichung bei der betreffenden Prüfung herausstellt. Es sind alle notwendigen Maßnahmen zu treffen, um die Übereinstimmung der betreffenden Produktion wieder herzustellen.
- 4.4. Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung für den Typ erteilt hat, kann jederzeit die in jeder Produktionsanlage bei der Kontrolle der Übereinstimmung angewandten Verfahren überprüfen.
 - 4.4.1. Bei jeder Inspektion müssen dem Prüfer die Prüfungs- und Produktionsunterlagen vorgelegt werden.
 - 4.4.2. Der Prüfer kann stichprobenweise Muster für die Prüfung im Labor des Herstellers auswählen. Die Mindestzahl der Muster kann entsprechend den Ergebnissen der eigenen Prüfungen des Herstellers festgelegt werden.
 - 4.4.3. Erscheint das Qualitätsniveau unzureichend oder wird es für notwendig erachtet, die Gültigkeit der Prüfungen nach Absatz 4.4.2 zu überprüfen, so wählt der Prüfer Proben aus, die dem technischen Dienst zugesandt werden, der die Prüfungen für die Genehmigung durchgeführt hat.
 - 4.4.4. Die zuständige Behörde darf jede in dieser Regelung vorgeschriebene Prüfung durchführen. Entscheidet die zuständige Behörde, dass stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt werden sollen, so sind die Kriterien der Anhänge 7 und 8 dieser Regelung anzuwenden.
 - 4.4.5. Die von der zuständigen Behörde genehmigten Überprüfungen werden gewöhnlich einmal alle zwei Jahre durchgeführt. Werden während einer dieser Überprüfungen negative Ergebnisse erzielt, so hat die zuständige Behörde sicherzustellen, dass alle notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion so schnell wie möglich wiederherzustellen.
- 5. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN DER PRODUKTION
 - 5.1. Die für eine LED-Lichtquelle nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften nicht eingehalten sind oder eine mit einem Genehmigungszeichen versehene LED-Lichtquelle nicht mit dem genehmigten Typ übereinstimmt.
 - 5.2. 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 2 dieser Regelung entspricht.

6. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

Stellt der Inhaber der Genehmigung die Herstellung eines laut dieser Regelung genehmigten LED-Lichtquellentyps endgültig ein, so hat er hierüber die Typgenehmigungsbehörde, 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 2 dieser Regelung entspricht.

7. 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 Typgenehmigungsbehörden, 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.

ANHANG 1

BLÄTTER ⁽¹⁾ FÜR LED-LICHTQUELLEN

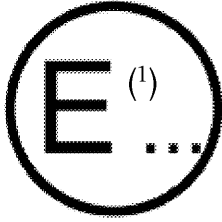
Die Blätter der entsprechenden Kategorie von LED-Lichtquellen und die Gruppe, in der die betreffende Kategorie mit Einschränkungen für die Verwendung aufgeführt wird, gelten in der in die Resolution R.E.5 oder späteren geänderten Fassungen dieser Resolution aufgenommen Form, wie sie zum Zeitpunkt der Antragstellung für die Typgenehmigung der LED-Lichtquelle in Kraft war.

⁽¹⁾ Ab dem 22. Juni 2017 werden die Blätter für LED-Lichtquellen, das Verzeichnis und die Angabe der Gruppe von Lichtquellenkategorien, bei denen Einschränkungen für die Verwendung bestehen, sowie die Nummern der entsprechenden Blätter in die Resolution R.E.5 mit dem Symbol ECE/TRANS/WP.29/2016/111 aufgenommen.

ANHANG 2

MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde

.....

.....

.....

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

für einen Typ einer LED-Lichtquelle nach der Regelung Nr. 1 28

Nummer der Genehmigung: Nummer der Erweiterung der Genehmigung:

1. Fabrik- oder Handelsmarke der Einrichtung:
2. Bezeichnung des Typs der Einrichtung 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 Gutachtens des technischen Dienstes:
8. Nummer des Gutachtens des technischen Dienstes:
9. Kurzbeschreibung:
- Kategorie der LED-Lichtquelle:
- Nennspannung:
- Farbe(n) des ausgestrahlten Lichts: weiß/gelb/rot ⁽²⁾
10. Stelle, an der das Genehmigungszeichen angebracht ist:
11. Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend):
12. Die Genehmigung wird erteilt/versagt/erweitert/zurückgenommen ⁽²⁾:
13. Ort:
14. Datum:
15. Unterschrift:
16. Die nachstehenden Unterlagen, die das oben angegebene Genehmigungszeichen tragen, sind auf Anforderung erhältlich:

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

⁽²⁾ Nichtzutreffendes streichen.

ANHANG 3

BEISPIEL FÜR DIE ANORDNUNG DES GENEHMIGUNGSZEICHENS

(siehe Absatz 2.4.4)

 $a = \text{min. } 2,5 \text{ mm}$

Das oben dargestellte, an einer LED-Lichtquelle angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass die Lichtquelle im Vereinigten Königreich (E 11) unter dem Genehmigungscode 0A01 genehmigt worden ist. Aus dem ersten Zeichen des Genehmigungscode geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften der Regelung Nr. 128 (*) in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

(*) Ohne Änderung der Genehmigungsnummer.

ANHANG 4

VERFAHREN ZUR MESSUNG DER ELEKTRISCHEN UND FOTOMETRISCHEN EIGENSCHAFTEN

LED-Lichtquellen aller Kategorien mit Kühlkörper sind in einer ruhigen Atmosphäre bei einer Umgebungstemperatur von $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ zu messen. Für diese Messungen ist der Mindestfreiraum gemäß den Datenblättern beizubehalten.

LED-Lichtquellen aller Kategorien, für die ein Temperaturwert T_b vorliegt, sind zu messen, indem der T_b -Punkt bei der im Datenblatt für die jeweilige Kategorie angegebenen Temperatur stabilisiert wird.

Wird im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 eine maximale Prüftemperatur angegeben, werden nach der in Absatz 5 dieses Anhangs beschriebenen Methode zusätzliche Messungen bei erhöhten Temperaturen durchgeführt.

1. LICHTSTROM

1.1. Der Lichtstrom ist in den folgenden Fällen mit einem integralen Berechnungsverfahren zu messen:

- a) wenn ein Kühlkörper vorhanden ist, nach einer 1 Minute und nach 30 Minuten Betriebsdauer oder
- b) nachdem sich die Temperatur am T_b Punkt stabilisiert hat.

1.2. Die Messwerte des Lichtstroms müssen nach

- a) 30 Minuten oder
- b) Stabilisierung der Temperatur T_b

den Anforderungen in Bezug auf Mindest- und Höchstwerte entsprechen.

Im Falle der Bedingung a) muss dieser Wert, soweit im Datenblatt nichts anderes angegeben wird, zwischen 100 % und 80 % des nach einer Minute gemessenen Wertes liegen.

1.3. Die Messungen sind bei der jeweiligen Prüfspannung und den Mindest- und Höchstwerten des jeweiligen Spannungsbereichs durchzuführen. Die folgenden Abweichungen des Lichtstroms bei den Toleranzintervallgrenzwerten dürfen nicht überschritten werden, es sei denn, auf dem Datenblatt ist etwas anderes angegeben.

Nennspannung	Mindestspannung	Höchstspannung
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Entsprechende Lichtstromtoleranz (*)	$\pm 30\%$	$\pm 15\%$

(*) Die größte Abweichung des Lichtstroms bei den Toleranzgrenzwerten ist zu berechnen, indem der bei der Prüfspannung gemessene Lichtstrom als Bezugswert verwendet wird. Zwischen der Prüfspannung und den Grenzwerten des Spannungsbereichs muss das Verhalten des Lichtstroms weitgehend einheitlich sein.

2. NORMIERTE LICHTSTÄRKE/NORMIERTER KUMULATIVER LICHTSTROM

2.1. Die Messungen der Lichtstärke beginnen

- a) wenn ein Kühlkörper vorhanden ist, nach 30 Minuten Betriebsdauer, oder
- b) wenn ein im entsprechenden Datenblatt angegebener Punkt T_b gilt, nach der Stabilisierung der Temperatur an diesem Punkt T_b .

2.2. Die Messungen sind bei der jeweiligen Prüfspannung durchzuführen.

2.3. Die normierte Lichtstärke eines Prüfmusters wird berechnet, indem die nach Absatz 2.1 und Absatz 2.2 dieses Anhangs gemessene Lichtstärkenverteilung durch den nach Absatz 1.2 dieses Anhangs bestimmten Lichtstrom geteilt wird.

2.4. Der kumulative Lichtstrom eines Prüfmusters wird gemäß der CIE-Publikation 84-1989, Abschnitt 4.3, berechnet, indem die nach 2.1 und 2.2 berechnete Lichtstärke in einen Kegel, der einen Raumwinkel umfasst, integriert wird.

3. FARBE

Die Farbe des ausgestrahlten und unter den in Absatz 1.1 dieses Anhangs beschriebenen Bedingungen gemessenen Lichts muss in beiden Fällen innerhalb der vorgeschriebenen Farbgrenzen liegen.

4. LEISTUNGS-AUFNAHME

4.1. Es wird eine Messung der Leistungsaufnahme unter den in Absatz 1.1 dieses Anhangs beschriebenen Bedingungen durchgeführt, wobei die Anforderungen von Absatz 3.3.3 dieser Regelung gelten.

4.2. Die Messungen der Leistungsaufnahme sind bei der jeweiligen Prüfspannung durchzuführen.

4.3. Die ermittelten Werte müssen den im jeweiligen Datenblatt enthaltenen Anforderungen in Bezug auf die Mindest- und Höchstwerte entsprechen.

5. FOTOMETRISCHE MESSUNGEN IN FÄLLEN, IN DENEN EINE MAXIMALE PRÜFTEMPERATUR ANGEGBEN WIRD

5.1. Temperatur und Temperaturbereich

5.1.1. Die in den Absätzen 5.3, 5.4 und 5.5 angegebenen fotometrischen Messungen sind bei Temperaturen T durchzuführen, die bei fortlaufendem Betrieb der LED-Lichtquelle in Schritten von höchstens 25 °C erhöht werden.

5.1.1.1. Bei LED-Lichtquellen einer Kategorie mit Kühlkörper wird der Temperaturbereich definiert durch die Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und schrittweisen Erhöhungen bis zur maximalen Prüftemperatur gemäß Angabe in dem entsprechenden Datenblatt in Anhang 1, wobei der in dem entsprechenden Datenblatt festgelegte Mindestfreiraum aufrechtzuerhalten ist und nach jeder Erhöhung der Umgebungstemperatur eine Betriebsdauer von jeweils 30 Minuten abgewartet wird.

5.1.1.2. Bei LED-Lichtquellen einer Kategorie, für die eine Temperatur T_b angegeben wird, wird der Temperaturbereich definiert durch die in dem entsprechenden Datenblatt angegebene Temperatur T_b und schrittweise Erhöhungen bis zur maximalen Prüftemperatur gemäß Angabe in dem entsprechenden Datenblatt in Anhang 1, wobei die Temperatur am Punkt T_b vor jeder Messung erst stabilisiert wird.

5.2. Spannung

Die Messungen sind bei der jeweiligen Prüfspannung durchzuführen.

5.3. Messrichtung der Lichtstärke und Farbkoordinaten

In dem in Absatz 5.1 angegebenen Temperaturbereich können sämtliche Werte für die Lichtstärke sowie die Farbkoordinaten in ein- und derselben Richtung gemessen werden. Diese Richtung muss so verlaufen, dass die Lichtstärke bei allen Messungen 20 cd überschreitet.

5.4. Lichtstromwerte bei erhöhten Temperaturen

Die Lichtstromwerte bei erhöhten Temperaturen T in dem in Absatz 5.1 angegebenen Bereich können berechnet werden, indem der nach Absatz 1.2 dieses Anhangs gemessene Lichtstromwert um das Verhältnis zwischen den in Absatz 5.3 beschriebenen Lichtstärkewerten und dem wie folgt gemessenen Lichtstärkewert korrigiert wird:

- a) 23 °C , wenn ein Kühlkörper vorhanden ist;
- b) T_b , wenn eine Temperatur T_b definiert worden ist.

5.5. Farbabweichung

Bei der Farbabweichung handelt es sich um die bei erhöhten Temperaturen T in dem in Absatz 5.1 angegebenen Bereich eintretende, größte Abweichung sämtlicher (durch die Farbkoordinaten x und y vorgegebenen) Farbpunkte vom Farbpunkt (x_0, y_0) bei:

- a) 23 °C, wenn ein Kühlkörper vorhanden ist:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(23 \text{ °C}))^2 + (y(T) - y_0(23 \text{ °C}))^2]}\};$$

- b) T_b , wenn eine Temperatur T_b definiert worden ist:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(T_b))^2 + (y(T) - y_0(T_b))^2]}\}.$$

ANHANG 5

MINDESTANFORDERUNGEN FÜR VERFAHREN ZUR QUALITÄTSKONTROLLE DURCH DEN HERSTELLER

1. ALLGEMEINES

Die Vorschriften über die Übereinstimmung der Produktion gelten hinsichtlich der fotometrischen, geometrischen, visuellen und elektrischen Eigenschaften als eingehalten, wenn die Toleranzen für Serien-LED-Lichtquellen, die in dem entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 und in dem entsprechenden Datenblatt für die Sockel angegeben sind, nicht überschritten sind.

2. MINDESTANFORDERUNGEN FÜR DIE KONTROLLE DER ÜBEREINSTIMMUNG DURCH DEN HERSTELLER

Für jeden Typ einer LED-Lichtquelle muss der Hersteller oder der Inhaber des Genehmigungszeichens nach den Vorschriften dieser Regelung in angemessenen Abständen Prüfungen durchführen.

2.1. Art der Prüfungen

Die Prüfungen im Hinblick auf die Einhaltung dieser Vorschriften erstrecken sich auf ihre fotometrischen, geometrischen und optischen Eigenschaften.

2.2. Anzuwendende Prüfverfahren

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

2.2.2. Voraussetzung für die Anwendung der Vorschrift in Absatz 2.2.1 dieses Anhangs ist die regelmäßige Kalibrierung der Prüfeinrichtung und ihre Korrelation mit Messungen einer zuständigen Behörde.

2.3. Art der Probenahme

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

2.4. Untersuchte und aufgezeichnete Merkmale

Die Prüfung der LED-Lichtquellen und die Aufzeichnung der Prüfergebnisse erfolgen anhand der Merkmalgruppen in Anhang 6 Tabelle 1.

2.5. Kriterien für die Annehmbarkeit

Der Hersteller oder Inhaber der Genehmigung ist dafür verantwortlich, dass im Hinblick auf die Einhaltung der Vorschriften für die Kontrolle der Übereinstimmung der Produkte nach Absatz 4.1 dieser Regelung eine statistische Untersuchung der Prüfungsergebnisse durchgeführt wird.

Die Übereinstimmung ist sichergestellt, wenn die in der Tabelle 1 des Anhangs 6 angegebene Annahmegrenze je Merkmalgruppe nicht überschritten ist. Das bedeutet, dass die Zahl der LED-Lichtquellen, die hinsichtlich einer Merkmalgruppe eines LED-Lichtquellentyps den Vorschriften nicht entsprechen, nicht größer als der in Tabelle 2, 3 oder 4 des Anhangs 6 jeweils angegebene Grenzwert ist.

Anmerkung: Jede einzelne Vorschrift für eine LED-Lichtquelle gilt als Merkmal.

ANHANG 6

STICHPROBE UND QUALITÄTSGRENZEN FÜR DIE PRÜFPROTOKOLLE DER HERSTELLER

Tabelle 1

Merkmale

Merkmalsgruppen	Zusammenfassung (*) von Prüfprotokollen bei verschiedenen Arten von LED-Lichtquellen	Mindestumfang der jährlichen Stichprobe je Zusammenfassung von Prüfprotokollen (*)	Zulässige Grenze der Nichtübereinstimmung je Merkmalsgruppe (%)
Aufschriften, Lesbarkeit und Dauerhaftigkeit	Alle Typen mit den gleichen Außenabmessungen	315	1
Außenabmessungen der LED-Lichtquelle (ohne Sockel)	Alle Typen der gleichen Kategorie	200	1
Abmessungen der Sockel	Alle Typen der gleichen Kategorie	200	6,5
Abmessungen der leuchtenden Fläche und der inneren Bauteile (**)	Alle LED-Lichtquellen eines Typs	200	6,5
Anfangswerte, Leistung, Farbe und Lichtstrom (**)	Alle LED-Lichtquellen eines Typs	200	1
Normierte Lichtstärkeverteilung/Verteilung des kumulativen Lichtstroms	Alle LED-Lichtquellen eines Typs	20	6,5

(*) Die Bewertung erstreckt sich im Allgemeinen auf Serien-LED-Lichtquellen aus einzelnen Fabriken. Ein Hersteller kann aus verschiedenen Fertigungsstätten Prüfprotokolle, die sich auf den gleichen Typ beziehen, zusammenfassen, sofern dort das gleiche Qualitätssicherungs- und -managementsystem angewandt wird.

(**) Hat eine LED-Lichtquelle mehr als eine Lichtleistungsfunktion, so bezieht sich die Einteilung in Merkmalsgruppen (Abmessungen, Leistung, Farbe und Lichtstrom) separat auf jedes einzelne Element.

Die Annahmewerte für die jeweilige Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalsgruppe sind in Tabelle 2 als jeweils größte Zahl der Abweichungen angegeben. Die Werte wurden unter Zugrundelegung einer Annahmegränze von 1 % Abweichungen bei einer Annahmewahrscheinlichkeit von mindestens 0,95 errechnet.

Tabelle 2

Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalsgruppe	Grenzwerte
20	0
21-50	1
51-80	2
81-125	3
126-200	5
201-260	6
261-315	7
316-370	8
371-435	9
436-500	10
501-570	11
571-645	12
646-720	13
721-800	14

Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalgruppe	Grenzwerte
801-860	15
861-920	16
921-990	17
991-1 060	18
1 061-1 125	19
1 126-1 190	20
1 191-1 249	21

Die Annahmewerte für die jeweilige Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalgruppe sind in Tabelle 3 als jeweils größte Zahl der Abweichungen angegeben. Die Werte wurden unter Zugrundelegung einer Annahmegrenze von 6,5 % Abweichungen bei einer Annahmewahrscheinlichkeit von mindestens 0,95 errechnet.

Tabelle 3

Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte	Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte	Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte
20	3	500-512	44	881-893	72
21-32	5	513-526	45	894-907	73
33-50	7	527-540	46	908-920	74
51-80	10	541-553	47	921-934	75
81-125	14	554-567	48	935-948	76
126-200	21	568-580	49	949-961	77
201-213	22	581-594	50	962-975	78
214-227	23	595-608	51	976-988	79
228-240	24	609-621	52	989-1 002	80
241-254	25	622-635	53	1 003-1 016	81
255-268	26	636-648	54	1 017-1 029	82
269-281	27	649-662	55	1 030-1 043	83
282-295	28	663-676	56	1 044-1 056	84
296-308	29	677-689	57	1 057-1 070	85
309-322	30	690-703	58	1 071-1 084	86
323-336	31	704-716	59	1 085-1 097	87
337-349	32	717-730	60	1 098-1 111	88
350-363	33	731-744	61	1 112-1 124	89
364-376	34	745-757	62	1 125-1 138	90
377-390	35	758-771	63	1 139-1 152	91
391-404	36	772-784	64	1 153-1 165	92
405-417	37	785-798	65	1 166-1 179	93
418-431	38	799-812	66	1 180-1 192	94
432-444	39	813-825	67	1 193-1 206	95

Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte	Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte	Zahl der LED-Lichtquellen in den Protokollen	Grenzwerte
445-458	40	826-839	68	1 207-1 220	96
459-472	41	840-852	69	1 221-1 233	97
473-485	42	853-866	70	1 234-1 249	98
486-499	43	867-880	71		

Die Annahmewerte für die jeweilige Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalgruppe sind in der Tabelle 4 als Prozentsatz der Ergebnisse angegeben. Es wird von einer Annahmewahrscheinlichkeit von mindestens 0,95 ausgegangen.

Tabelle 4

Zahl der Prüfergebnisse für jede Merkmalgruppe	Grenzwerte als Prozentsatz der Ergebnisse Annahmegrenze von 1 % Abweichungen	Grenzwerte als Prozentsatz der Ergebnisse Annahmegrenze von 6,5 % Abweichungen
1 250	1,68	7,91
2 000	1,52	7,61
4 000	1,37	7,29
6 000	1,30	7,15
8 000	1,26	7,06
10 000	1,23	7,00
20 000	1,16	6,85
40 000	1,12	6,75
80 000	1,09	6,68
100 000	1,08	6,65
1 000 000	1,02	6,55

ANHANG 7

MINDESTANFORDERUNGEN FÜR STICHPROBENARTIGE ÜBERPRÜFUNGEN DURCH DIE TYPGENEHMIGUNGSBEHÖRDE

1. Allgemeines

Die Vorschriften über die Übereinstimmung der Produktion gelten hinsichtlich der fotometrischen, geometrischen, visuellen und elektrischen Eigenschaften als eingehalten, wenn die Toleranzen für Serien-LED-Lichtquellen, die in dem entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 und in dem entsprechenden Datenblatt für die Sockel angegeben sind, nicht überschritten sind.

2. Die Übereinstimmung von Serien-LED-Lichtquellen darf nicht bestritten werden, wenn die Ergebnisse den Angaben in Anhang 8 dieser Regelung entsprechen.
 3. Die Übereinstimmung der Produktion ist zu bestreiten und der Hersteller zur Einhaltung der Vorschriften zu veranlassen, wenn die Ergebnisse den Angaben in Anhang 8 dieser Regelung nicht entsprechen.
 4. Werden die Vorschriften des Absatzes 3 dieses Anhangs angewandt, so ist innerhalb von zwei Monaten eine weitere Probe von 250 LED-Lichtquellen zu entnehmen, die aus einer neueren Produktionsserie stichprobenweise ausgewählt werden.
-

ANHANG 8

BESTÄTIGUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DURCH STICHPROBENARTIGE ÜBERPRÜFUNGEN

Ob die Übereinstimmung der Produktion bestätigt wird, ist anhand der Werte in Tabelle 1 zu entscheiden. Für jede Merkmalgruppe werden die LED-Lichtquellen entsprechend der Werte in der Tabelle ⁽¹⁾ entweder angenommen oder zurückgewiesen.

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Annehmen	Ablehnen	Annehmen	Ablehnen
Umfang der ersten Stichprobe: 125 Einheiten	2	5	11	16
Ist die Zahl der abweichenden Einheiten größer als 2 (11) und kleiner als 5 (16), so ist eine zweite Probe zu entnehmen, die 125 Einheiten umfasst, und es sind die 250 Einheiten zu bewerten.	6	7	26	27

(*) Die Prüfung der LED-Lichtquellen und die Aufzeichnung der Prüfergebnisse erfolgen anhand der Merkmalgruppen in Anhang 6 Tabelle 1.

⁽¹⁾ Anhand der vorstehenden Übersicht soll die Übereinstimmung von LED-Lichtquellen mit dem genehmigten Typ bei einer zulässigen Grenze der Nichtübereinstimmung von 1 % bzw. 6,5 % bewertet werden; bei der Erstellung dieser Übersicht wurde der Doppelprobenahmeplan für die normale Überprüfung nach der IEC-Publikation 60410 zugrunde gelegt: Probenahmepläne und Verfahren für Eigenschaftsüberprüfungen.

ANHANG 9

METHODE FÜR DIE MESSUNG DES KONTRASTES UND DER GLEICHMÄSSIGKEIT DER LEUCHTDICHTE DER LEUCHTENDEN FLÄCHE

1. Die Ausrüstung zur Messung der Leuchtdichte muss in der Lage sein, eindeutig zu unterscheiden, ob der Leuchtdichtekontrast der leuchtenden Fläche über oder unter der vorgeschriebenen Grenze für die geprüfte LED-Lichtquelle liegt.

Die Ausrüstung muss ferner über eine Auflösung von 20 µm oder weniger auf einer Fläche verfügen, die größer als die leuchtende Fläche der geprüften LED-Lichtquelle ist. Verfügt die betreffende Ausrüstung über eine Auflösung von weniger als 10 µm, wird aus benachbarten Leuchtdichte-Messwerten das arithmetische Mittel gebildet, das dann den Leuchtdichtewert einer Fläche zwischen 10 µm und 20 µm darstellt.

2. Die Leuchtdichtemessungen einer Fläche erfolgen in einem Raster, das in beiden Richtungen gleiche Abstände hat.
3. Die Zonen 1a und 1b werden anhand von Leuchtdichtemessungen einer Fläche bestimmt, die aus der in Anhang 1 angegebenen nominellen Lichtabgabe-Box besteht und an allen Seiten um 10 % der entsprechenden Abmessung der Box vergrößert wird (siehe Abbildung 1). Der Wert L_{98} ist die 98. Perzentile sämtlicher Werte dieser Leuchtdichtemessungen.
 - 3.1. Die Zone 1a (leuchtende Fläche) ist das kleinste umlaufende Rechteck; sie hat die gleiche Ausrichtung wie die nominelle Lichtabgabe-Box und enthält alle Leuchtdichtemessungen mit einem Wert von mindestens 10 % des Wertes L_{98} . Der Wert L_1 ist das arithmetische Mittel der Werte aller Leuchtdichtemessungen in der Zone 1a (siehe Abbildung 2). Der Wert von $R_{0,1}$ entspricht dem Flächenverhältnis der Zone 1a, wobei der Leuchtdichtewert 10 % des Wertes L_1 übersteigt. Der Wert von $R_{0,7}$ entspricht dem Flächenverhältnis der Zone 1a, wobei der Leuchtdichtewert 70 % des Wertes L_1 übersteigt.
 - 3.2. Die Zone 1b ist das kleinste umlaufende Rechteck; sie hat die gleiche Ausrichtung wie die nominelle Lichtabgabe-Box und enthält alle Leuchtdichtemessungen mit einem Wert von mindestens 70 % des Wertes L_{98} .
4. Die Zone 2 hat in beiden Richtungen die 1,5-fache Größe der nominellen Lichtabgabe-Box gemäß Angabe im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1; sie wird symmetrisch zur nominellen Lichtabgabe-Box in einem Abstand von $d_0 = 0,2$ mm zur Zone 1a platziert, soweit im Datenblatt nichts anderes angegeben wird (siehe Abbildung 3). Der Wert L_2 entspricht dem arithmetischen Mittel von 1 % aller in Zone 2 gemessenen Leuchtdichtewerte, die die höchsten Werte darstellen.

Wird im entsprechenden Datenblatt für mehrere Seiten der Zone 1a (leuchtende Fläche) angegeben, dass sie die Hell-Dunkelgrenze erzeugen, wird für jede dieser Seiten ein Wert L_2 in der oben beschriebenen Weise bestimmt.

5. Der oder die Leuchtdichtekontrastwert(e) entspricht dem Verhältnis zwischen dem Leuchtdichtewert L_1 der Zone 1a und dem Leuchtdichtewert L_2 der Zone(n) 2.
6. Ist die nominelle Lichtabgabe-Box gemäß Angabe im entsprechenden Datenblatt in Anhang 1 in n Flächen unterteilt (z. B. $n = 1 \times 4$), gilt die gleiche Unterteilung auch für die Zone 1a.
 - 6.1. Bei jeder dieser n Flächen entspricht der Wert $L_{1,i}$ ($i = 1, \dots, n$) dem arithmetischen Mittel der Leuchtdichtemesswerte auf der entsprechenden Fläche.
 - 6.2. Der Wert ΔL entspricht der größten relativen Abweichung aller Leuchtdichtewerte $L_{1,i}$ vom Leuchtdichtewert L_1 .

$$\Delta L = \text{Max} \{(L_{1,i} - L_1)/L_1; i = 1, \dots, n\}$$

Abbildung 1

Vergrößerung der nominellen Lichtabgabe-Box

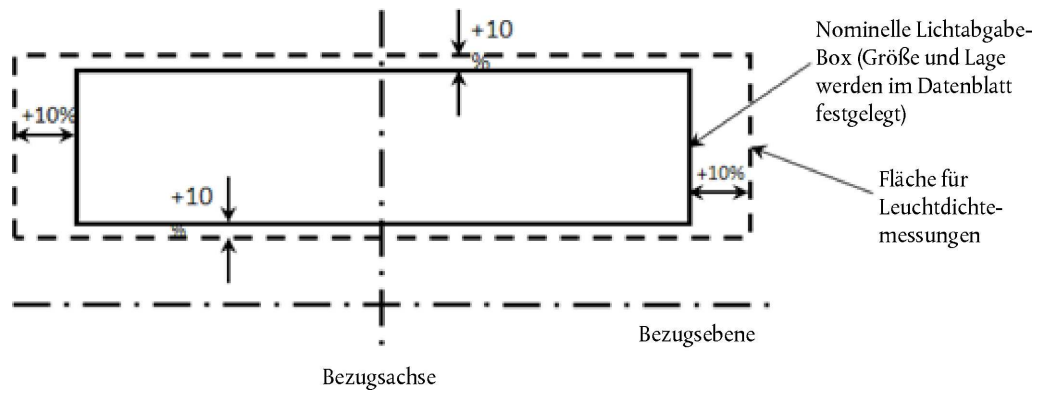


Abbildung 2

Festlegung der Zonen 1a und 1b

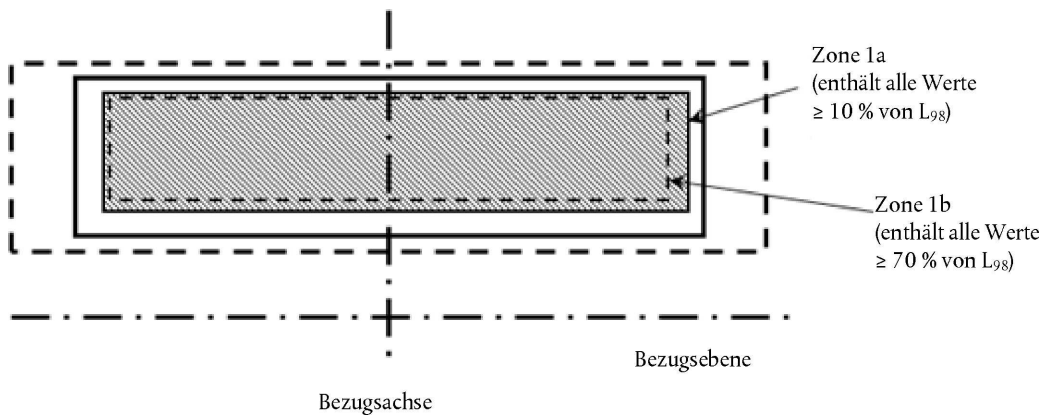


Abbildung 3

Festlegung der Zone 2

