

DIN EN 62663-2

ICS 29.140.99

Einsprüche bis 2013-03-21

Entwurf**LED-Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät –
Anforderungen an die Arbeitsweise
(IEC 34A/1601/CD:2012)**

Non-ballasted LED lamps –
Performance requirements
(IEC 34A/1601/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-01-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 65 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Prüfanforderungen.....	8
5 Kennzeichnung.....	8
5.1 Allgemeine Anforderungen an Aufschriften.....	8
5.2 Ort der Aufschrift	8
6 Prüfbedingungen	9
6.1 Allgemeine Prüfbedingungen	9
6.2 Bildung einer Lampenfamilie, um den Prüfaufwand zu verringern	9
7 Maße.....	10
8 Lampeneingangsgrößen.....	11
8.1 Lampenleistung	11
9 Lichtabgabe	11
9.1 Lichtstrom	11
9.2 Lichtstärkeverteilung, maximale Lichtstärke und Ausstrahlwinkel	11
9.3 Lichtausbeute	12
10 Farbbezeichnung, Farbtoleranzen und Farbwiedergabe	12
10.1 Toleranzkategorien der Farbe	12
10.2 Allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI)	13
11 Lebensdauer.....	14
11.1 Allgemeines	14
11.2 Lichtstromverhältnis.....	14
11.3 Dauerhaftigkeitsprüfungen	16
12 Nachweis	17
13 Datenblätter	18
13.1 Allgemeine Prinzipien für die Nummerierung der Datenblätter	18
13.2 Lampendatenblätter mit Schema-Zeichnungen	18
Anhang A	19
Verfahren zur Messung von LED-Lampeneigenschaften.....	19
Anhang B (informativ) Erklärung der empfohlenen Lebensdauer-Maßzahlen	23
Anhang C (normativ) Erklärung des fotometrischen Codes	28
Anhang D (normativ) Lampendatenblätter	29
Anhang E (informativ) Beispiele von LED-Chips und LED-Packages.....	32
Anhang F (informativ) Verbesserte Prüfdauer für künftige Erörterung.....	34
Literaturhinweise.....	36

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34A/1601/CD:2012 „Non-ballasted LED lamps – Performance requirements“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 34A „Lamps“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.1 „Elektrische Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnietsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

LED-Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät – Anforderungen an die Arbeitsweise

1 Anwendungsbereich

Dieser Norm-Entwurf legt die Anforderungen an die Arbeitsweise für LED-Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät fest, die für allgemeine Beleuchtungszwecke vorgesehen sind und die

- eine Bemessungsleistung bis zu 60 W,
 - eine Bemessungsspannung bis 120 V welligkeitsfreie Gleichspannung und
 - Sockel wie in IEC 62663-1 gelistet
- aufweisen.

Diese Anforderungen an die Arbeitsweise gelten zusätzlich zu den Sicherheitsanforderungen nach IEC 62663-1.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nur für die Typprüfung. Diese Norm umfasst LED-Lampen, die bestimmungsgemäß weißes Licht erzeugen, dessen Ursprung anorganische LED sind.

Empfehlungen für die Prüfung der gesamten Produktion oder von Einzelposten sind in Beratung.

Die Lebensdauer von LED-Lampen ist in den meisten Fällen viel länger als praktikable Prüfzeiten. Als Folge daraus kann der Nachweis von Angaben des Herstellers zur Lebensdauer nicht in ausreichend abgesicherter Weise durchgeführt werden, da die weitere zeitliche Voraussage der Prüfdaten nicht genormt ist. Aus diesem Grunde liegt die Annahme oder Zurückweisung von Herstellerangaben jenseits der in 6.1^{N1)} angegebenen Betriebsdauer außerhalb des Anwendungsbereiches dieses PAS.

Anstelle einer Lebensdauerbewertung wurden für diese Norm Codes für das Lichtstromverhältnis bei einer festgelegten endgültigen Prüfzeit gewählt. Die Nummer des Codes stellt daher keine Voraussage der erzielbaren Lebensdauer dar. Die Kategorien, die durch den Code dargestellt werden, kennzeichnen die Eigenschaft der Lichtstromabnahme in Übereinstimmung mit Hinweisen des Herstellers, die vor Prüfbeginn bereitgestellt werden.

Um zu einer Bewertung von Lebensdauerangaben zu gelangen, bestehen mehrere Verfahren zur Extrapolation von Prüfdaten. Ein allgemeines Verfahren, das von den gemessenen Daten ausgeht und Aussagen über die begrenzte Prüfzeit hinaus trifft, ist in Beratung.

Das Kriterium des Bestehens/Nicht-Bestehens von Lebensdauerprüfungen, das in dieser Norm festgelegt wird, unterscheidet sich von dem Kriterium für Lebensdauer, das von Herstellern benutzt wird. Die empfohlenen Lebensdauer-Kennzahlen werden in Anhang B^{N2)} beschrieben.

ANMERKUNG 1 Wenn Lampen in einer Leuchte betrieben werden, können die angegebenen Daten der Arbeitsweise sich von den Werten unterscheiden, die mittels dieser Norm ermittelt werden. Der Grund hierfür können Leuchtenkomponenten sein, die die Arbeitsweise der Lampe beeinflussen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary* (verfügbar unter <<http://www.electropedia.org>>).

^{N1)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „7.1“, korrigiert zu „6.1“.

^{N2)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „E“, korrigiert zu „B“.

IEC 60068-2-14, *Environmental testing Part 2-14: Tests – Test N: change of temperature*

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC/TR 61341, *Method of centre beam intensity and beam angle(s) of reflector lamps*

IEC/TS 62504, *General lighting – LEDs and LED modules – Terms and definitions*

IEC 61347-2-13, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for DC/AC supplied electronic controlgear for LED modules*

IEC 62384, *DC or AC supplied electronic control gear for LED modules – Performance requirements*

IEC/PAS 62612, *Self-ballasted LED-lamps for general lighting services > 50 V – Performance requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach IEC/TS 62504 und IEC 60050-845 und die folgenden Begriffe.

3.1

LED-Lampe, nicht integriert (LEDni-Lampe)

LED-Lampe, die ein separates Betriebsgerät zum Betrieb benötigt

3.2

Typ

LED-Lampe, stellvertretend für die Produktion

3.3

Typtest

Prüfung auf Übereinstimmung an einer oder mehreren LED-Lampe(n), stellvertretend für die Produktion

3.4

Typtest-Stichprobe

eine oder mehrere LED-Lampen, die vom Hersteller oder verantwortlichen Händler zum Zweck der Typprüfung zur Verfügung gestellt wird (werden)

3.5

Anfangswerte

fotometrische, colorimetrische und elektrische Eigenschaften am Ende des Alterungszeitraums und der Stabilisierungszeit

3.6

Bemessungsleistung

Lampenleistung, für die die LED-Lampe konstruiert wurde

ANMERKUNG Die Bemessungsleistung wird in W^{N3)} ausgedrückt.

3.7

Lichtstromverhältnis (einer LED-Lampe)

Verhältnis des Lichtstroms einer LED-Lampe zu einer gegebenen Zeit ihres Lebens zu ihrem anfänglichen Lichtstrom, wobei die Lampe unter festgelegten Bedingungen betrieben wird

ANMERKUNG 1 Das Verhältnis x^{N4)} wird im Allgemeinen in Prozent ausgedrückt.

^{N3)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD ist fehlerhaft „degree“ eingefügt, gehört nicht zur Leistung.

^{N4)} Nationale Fußnote: Der Parameter „x“ bezieht sich auf die Definition und muss dort eingefügt werden.

ANMERKUNG 2 Das Lichtstromverhältnis einer LED-Lampe ist das Ergebnis des Lichtstromrückgangs der LED oder eine Kombination davon mit dem (den) Fehler(n) von LED, wenn die Lampe mehr als eine LED enthält.

3.8

Prüfstrom

Eingangsstrom, bei dem die Prüfungen ausgeführt werden

ANMERKUNG Die Betriebsdauer wird in 6.1 angegeben.

3.9

beibehaltene Werte

fotometrische, colorimetrische und elektrische Eigenschaften bei einer Betriebsdauer, Stabilisierungszeit eingeschlossen

3.10

Bemessungslebensdauer

vom Hersteller oder verantwortlichen Händler erklärte Zeitspanne, während der eine Population von LED-Lampen mehr als die angegebene Prozentzahl x des Anfangslichtstroms liefert, veröffentlicht in Verbindung mit dem Fehleranteil

ANMERKUNG 1 Zur Stichprobengröße siehe Abschnitt 12^{N5)}.

ANMERKUNG 2 ANMERKUNG 1 und ANMERKUNG 2 von 3.11 treffen zu.

3.11

Lebensdauer (einer einzelnen LED-Lampe)

(L_x)

Zeitdauer, während der eine LED-Lampe unter festgelegten Bedingungen mehr als die angegebene Prozentzahl x des Anfangslichtstroms liefert

ANMERKUNG 1 Daraus folgt, dass eine LED-Lampe ihr Lebensdauerende erreicht hat, wenn sie nicht länger die angegebene Prozentzahl x des Anfangslichtstroms liefert. Die Lebensdauer wird immer als Kombination der Lebensdauer (L_x) bei dem Lichtstromverhältnis x und dem Fehleranteil F_y veröffentlicht (siehe 3.12).

ANMERKUNG 2 Jedes eingebaute elektronische Vorschaltgerät kann jedoch einen plötzlichen Ausfall haben. Die Definition unter 3.7^{N6)} beinhaltet, dass eine LED-Lampe, die aufgrund eines Fehlers der Elektronik kein Licht mehr abgibt, tatsächlich ihr Lebensdauerende erreicht hat, denn sie erfüllt nicht mehr die Mindestwerte des Lichtstroms, die von Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben wurden.

3.12

Fehleranteil

(F_y)

Prozentzahl y einer Anzahl von LED-Lampen desselben Typs, die bei ihrer Bemessungslebensdauer die Prozentzahl (Anteil) an Ausfällen bezeichnet

ANMERKUNG 1 Dieser Fehleranteil wird als kombinierte Wirkung aller Komponenten einer Lampe ausgedrückt, einschließlich mechanischer, sofern dadurch die Lichtabgabe betroffen ist. Die Wirkung der LED kann sowohl weniger Licht als angegeben oder überhaupt kein Licht bedeuten.

ANMERKUNG 2 Üblicherweise wird für LED-Lampen ein Fehleranteil von 10 % oder/und 50 % angegeben und als F_{10} und/oder F_{50} bezeichnet.

^{N5)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „Abschnitt 6“, der relevante Abschnitt ist „12“.

^{N6)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „Abschnitt 3.6“, der relevante Abschnitt ist „3.7“.

3.13

fotometrischer Code^{*N7)}

die Farbbezeichnung einer weißes Licht abgebenden LED-Lampe wird durch die ähnlichste Farbtemperatur und den allgemeinen Farbwiedergabeindex CIE 1974 definiert

ANMERKUNG Die Definition des fotometrischen Codes ist in IEC/TS 62504 als „Lichtfarbebezeichnung“ (englisch: light colour designation) angegeben.

3.14

Stabilisierungszeit

Zeitspanne, die eine LED-Lampe benötigt, um einen stabilen fotometrischen Zustand bei konstanter elektrischer Versorgung zu erlangen

ANMERKUNG 1 Eine LED-Lampe wird als stabil erachtet, wenn der thermische Zustand stabil ist.

ANMERKUNG 2 Siehe A.1.

3.15

Alterung

Vorbehandlungszeitraum der LED-Lampen

3.16

LED-Chip^{N8)}

Block aus halbleitendem Material, auf dem eine Schaltfunktion realisiert ist.^{N9)}

ANMERKUNG Der schematische Aufbau eines LED-Chips wird in Bild E.1 gezeigt.

3.17

LED mit Gehäuse^{N10)}

Konstruktion aus einem oder mehreren LED-Chips, gegebenenfalls mit optischen Elementen sowie thermischen, mechanischen und elektrischen Schnittstellen

ANMERKUNG 1 Ein LED mit Gehäuse ist ein diskretes Bauteil und Teil der LED-Lampe. Der schematische Aufbau eines LED mit Gehäuse wird in Bild E.2 gezeigt.

ANMERKUNG 2 Das Bauteil enthält nicht die Steuereinheit des Vorschaltgerätes, enthält nicht einen nach IEC genormten Sockel und ist nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen.

3.18

Familie

Gruppe von LED-Lampen, gekennzeichnet durch dieselben Konstruktionsmerkmale, unterschieden durch gemeinsame Eigenschaften des Materials, der Komponenten und/oder des Herstellungsverfahrens

3.19

t_{LED}-Punkt

der vorbestimmte Ort des Punktes, an dem die Arbeitsweise-Temperatur t_{LED} an der Oberfläche der LED mit Gehäuse gemessen wird

^{N7)} Nationale Fußnote: Der Stern (*) hat keinen Bezug, Fehler im Englischen.

^{N8)} Nationale Fußnote: Im Englischen „LED die“

^{N9)} Nationale Fußnote: Anmerkung des Übersetzers – Der im Englischen verwendete Ausdruck „on which a given functional circuit is fabricated“ drückt aus, dass eine Schaltfunktion die elektrische Verbindung der n- und p-Zone nach außen herstellt.

^{N10)} Nationale Fußnote: Der Begriff „LED package“ ist in DIN/IEC PAS 62717 mit „LED mit Gehäuse“ übersetzt. Für die Lesbarkeit wird im folgenden Text durchgängig „LED-Package“ genutzt.

4 Allgemeine Prüfanforderungen

Diese Arbeitsweiseanforderungen gelten zusätzlich zu den Sicherheitsanforderungen in IEC 62663-1. Die Messung der Lampeneigenschaften erfolgt nach Annex A.

Die Anforderungen an jede LED-Lampe sind auf 95 % der Population einer Produktion anzuwenden.

Für die Erfüllung von EMV-Anforderungen wird auf regionale Anforderungen verwiesen. Zutreffende Normen sind im Abschnitt „Literaturhinweise“ zu finden.

5 Kennzeichnung

5.1 Allgemeine Anforderungen an Aufschriften

Diese Arbeitsweisenorm erfordert, dass die folgenden Daten sichtbar (zusätzlich zu den verbindlichen Daten der Sicherheitsnorm IEC 62663-1) vom Hersteller oder verantwortlichen Händler bereitgestellt werden und gemäß 5.2 platziert werden.

5.2 Ort der Aufschrift

Tabelle 1 – Erforderliche Aufschriften (siehe ANMERKUNG 1)

(x = erforderlich, – = nicht erforderlich)

	Produkt	Verpackung	Produktdatenblätter, Beibackzettel oder Website
a) Bemessungslichtstrom (lm), Lichtstärke in Hauptausstrahlungsrichtung und Strahlwinkel (ANMERKUNG 2)	x	–	x
b) Fotometrischer Code der Lampe (siehe Anhang B)	–	x	x
c) Bemessungslebensdauer (h) und damit verknüpft Lichtstromverhältnis (x)	–	x	x
d) Fehleranteil (F_y) ^{N11)} , verknüpft mit der Bemessungslebensdauer	–	x	x
e) Code für das Lichtstromverhältnis (siehe Tabelle 5)	–	–	x
f) Bemessungswert der Farbe (zum Beispiel: F 2700 bis F 6500, siehe Tabelle 3), einschließlich der anfänglichen und der beibehaltenen Kategorie der Farbänderung (siehe Tabelle 4)	–	x	x
g) Bemessungswert der Farbwiedergabe	–	x	x
h) Alterung (h), wenn von 0 h abweichend			x
i) Bemessungswert der Lichtausbeute (lm/W) (ANMERKUNG 3)			x
j) Maße, einschließlich maßlicher Abweichungen			x
k) Verschiebefaktor ^{N12)}			x
ANMERKUNG 1 Dies sind Mindestanforderungen. Zusätzliche regionale gesetzliche Anforderungen können bestehen und vorrangig sein.			
ANMERKUNG 2 Für Lampen mit gerichtetem Licht werden die Lichtstärke in Hauptausstrahlungsrichtung und der Ausstrahlwinkel gemäß IEC/TR 61341 gemessen.			
ANMERKUNG 3 Die Lichtausbeute von Lampen mit gerichtetem Licht kann entsprechend des Lichtstroms eingeteilt werden, der in Kegel von 120° (π sr) oder 90° ($0,6 \pi$ sr) abgestrahlt wird. Dies muss im Produktdatenblatt vermerkt werden.			
Legende x = erforderlich – = nicht erforderlich			

^{N11)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „Fx“, korrigiert zu „Fy“.

^{N12)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD ist ein Anhang D nicht vorhanden, kann daher nicht in Bezug genommen werden.

6 Prüfbedingungen

6.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Die Prüfdauer beträgt 25 % der Bemessungslebensdauer bis zu einem Maximum von 6 000 h.

ANMERKUNG 1 Weitere LED-Lampen innerhalb derselben Familie (siehe 3.18) können einer verkürzten Prüfdauer unterworfen werden. Eine Familie wird nach Tabelle 2 bestimmt; Einzelheiten zur Stichprobengröße bei der Prüfung einer Familie sind aus Tabelle 6 zu ersehen.

Prüfbedingungen zur Prüfung der elektrischen und fotometrischen Eigenschaften, des Lichtstromverhältnisses und der Lebensdauer werden in Anhang A festgelegt.

Alle Prüfungen werden an „n“ LED-Lampen desselben Typs durchgeführt. Die Zahl „n“ muss eine Mindestmenge von Produkten der Tabelle 6 sein. In Dauerhaftigkeitsprüfungen verwendete LED-Lampen dürfen nicht für andere Prüfungen verwendet werden.

LED-Lampen mit Dimm-Steuerung müssen bei allen Prüfungen auf höchste Lichtabgabe eingestellt werden.

Im Falle von LEDn-Lampen ist zur Prüfung eine Referenz-Versorgungseinheit des Vorschaltgerätes beziehungsweise ein Referenzvorschaltgerät erforderlich. Die Beschreibung der Referenz-Versorgungseinheit des Vorschaltgerätes und des Referenzvorschaltgerätes muss vom LED-Lampen-Hersteller oder dem verantwortlichen Händler vorgenommen werden.

LED-Lampen mit einstellbarem Farbpunkt müssen auf einen festen Wert eingestellt oder gesetzt werden, wie vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben.

6.2 Bildung einer Lampenfamilie, um den Prüfaufwand zu verringern

6.2.1 Allgemeines

Die Einführung des Familienbegriffs beabsichtigt, die LED-Lampen-Hersteller auf Plattform-Konstruktionen hinzuführen. Damit wird die Möglichkeit eröffnet, die Daten bestehender Basisprodukte zu nutzen, die bereits bei einer Betriebszeit gemäß 6.1 geprüft wurden. Das Basisprodukt ist die erste LED-Lampe, die diese Norm erfüllt und als Teil der Familie bezeichnet wird.

6.2.2 Veränderungen innerhalb einer Familie

Jede Familie von LED-Lampen erfordert eine Fall-zu-Fall Betrachtung. Der Bereich der LED-Lampen sollte von demselben Hersteller und unter demselben Qualitätssicherungssystem produziert worden sein. Die Art der Veränderungen in dem Bereich (z. B. CCT) sollte im wesentlichen identisch sein bezüglich verwendeter Materialien, Komponenten und angewandter Bauweise. Stichprobe(n) für die Typprüfung sollte(n) in Zusammenarbeit von Hersteller und Prüfstelle ausgewählt werden.

Anforderungen zur Identifizierung einer Familie von LED-Lampen für die Typprüfung werden in Definition 3.18^{N13)} gegeben und in Tabelle 2 benutzt.

Die Prüfdauer kann innerhalb einer Familie auf 1 000 h (siehe Anmerkung 2) verringert werden. Hierzu müssen die Veränderungen für Eigenschaften von Teilen mit den Bedingungen nach Tabelle 2 erfüllt werden.

^{N13)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD ist fehlerhaft Definition „3.19“ in Bezug genommen, korrigiert zu 3.18.

Tabelle 2 – Erlaubte Veränderungen innerhalb einer Familie

Eigenschaften der Teile, die verändert werden sollen (siehe ANMERKUNG 3)	Annahmebedingungen
Gehäuse/Unterbau, Wärmeableitung/ Wärmemanagement	t_{LED} (Ort und Wert gemäß den Angaben des LED-Lampen-Herstellers) und andere Komponenten bleiben bei demselben oder einem niedrigeren Wert, wenn der Bemessungswert der Lebensdauer gegenüber dem Basisprodukt gleichbleibt oder größer ist, wie vom Hersteller oder verantwortlichen Händler (siehe auch ANMERKUNG 1) angegeben und festgelegt.
Optik (siehe ANMERKUNG 1)	Prüfergebnisse, die den Einfluss der Änderung des optischen Materials zeigen, müssen in den technischen Unterlagen des Herstellers dokumentiert werden.
LED-Package	Der Wert von t_{LED} bleibt unverändert oder wird kleiner, wenn der Bemessungswert der Lebensdauer gegenüber dem Basisprodukt gleichbleibt oder größer ist, wie vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben und festgelegt.

ANMERKUNG 1 Optik umfasst zum Beispiel Sekundäroptik (Linsen), Reflektoren, räumliche Lage und Dichtungen und ihre Verbindung miteinander. Die Ergebnisse sollten auf Änderungen im Lichtstrom, der maximalen Lichtstärke, der Lichtstärkeverteilung, des Ausstrahlwinkels, der Verschiebung der Farbwertanteile, der Verschiebung der CCT (siehe 10.1) und der Verschiebung des Farbwiedergabeindex (CRI) (siehe 10.2) bezogen sein.

ANMERKUNG 2 Der Wert ist in Beratung.

ANMERKUNG 3 Jede Änderung der Toleranzen der Teile wird in den technischen Unterlagen des Herstellers dokumentiert.

ANMERKUNG 4 Beispiele sind in Beratung.

6.2.3 Prüfung von Familienmitgliedern auf Übereinstimmung

Die folgenden Eigenschaften der Arbeitsweise von Mitgliedern einer Familie müssen als Anfangswert und nach der verkürzten Prüfdauer mit den vom verantwortlichen Hersteller oder Händler angegebenen Werten übereinstimmen:

- Farbwertanteile
- allgemeiner Farbwiedergabeindex
- Lichtstromverhältnis-Code
- Ergebnisse der bei Betrieb durchgeführten beschleunigten Lebensdauerprüfung

Die Dokumentation der Daten in Form der technischen Unterlagen des Herstellers muss der Prüfstelle zur Verfügung gestellt werden.

Übereinstimmung wird wie folgt festgestellt:

Bei allen Individuen einer Stichprobe dürfen die gemessenen Werte einer LED-Lampe (der Anfangswert und der beibehaltene Wert) nicht die vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegebenen Schwellwerte überschreiten. Die gemessenen Werte müssen in derselben Kategorie oder demselben Code wie die angegebenen Werte liegen, oder besser sein. Alle LED-Lampen in einer Stichprobe müssen die Prüfung bestehen.

7 Maße

Alle Individuen einer Stichprobe müssen innerhalb der Maßtoleranzen liegen, die vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben wurden.

Prüfung: Besichtigung.

8 Lampeneingangsgrößen

8.1 Lampenleistung

Die aufgenommene Leistung der LED-Lampe darf den Bemessungswert der Leistung um nicht mehr als 10 % überschreiten.

ANMERKUNG Der Ausgangswert der Bemessungsspannung oder des Bemessungsstroms bei Konstantspannungs- oder Konstantstrom-Betriebsgeräten sollte zu dem auf dem relevanten Lampendatenblatt angegebenen Wert passen.

9 Lichtabgabe

9.1 Lichtstrom

Der Lichtstrom wird gemäß Anhang A gemessen.

Übereinstimmung wird wie folgt festgestellt:

Der Anfangslichtstrom jeder einzelnen LED-Lampe in der gemessenen Stichprobe darf nicht mehr als 10 % unter dem Bemessungswert des Lichtstroms liegen.

ANMERKUNG Übereinstimmungskriterien für den Mittelwert des Anfangslichtstroms sind in Beratung.

9.2 Lichtstärkeverteilung, maximale Lichtstärke und Ausstrahlwinkel

9.2.1 Allgemeines

Die Anforderungen von 9.2.4 und 9.2.5 müssen auf LED-Lampen angewandt werden, die eine gerichtete (Spot) Verteilung besitzen.

9.2.2 Messung

Die Lichtstärke, die von einer LED-Lampe in verschiedenen Richtungen ausgeht, wird mittels eines Goniophotometers gemessen. Alle fotometrischen Daten müssen für die in Betrieb befindliche LED-Lampe bei seiner Temperatur gemäß Abschnitt A.1 angegeben werden.

Die in den folgenden Abschnitten mitgeteilten erlaubten fotometrischen Veränderungen müssen die Fertigungstoleranzen berücksichtigen.

9.2.3 Lichtstärkeverteilung

Die anfängliche Lichtstärkeverteilung muss mit der vom Hersteller angegebenen übereinstimmen.

Übereinstimmung ist in Beratung.

9.2.4 maximale Lichtstärke*

Sofern die maximale Lichtstärke vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben wird, muss der Anfangswert der maximalen Lichtstärke jeder einzelnen LED-Lampe in der gemessenen Stichprobe nicht weniger als 75 % des Bemessungswertes der Lichtstärke betragen.

Übereinstimmung wird gemäß Anhang A geprüft.

*Übereinstimmungskriterien für den Mittelwert der maximalen Lichtstärke sind in Beratung.

9.2.5 Ausstrahlwinkel*

Sofern der Ausstrahlwinkel vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben wird, muss der Ausstrahlwinkel jeder einzelnen LED-Lampe in der gemessenen Stichprobe um nicht mehr als 25 % vom Bemessungswert abweichen.

Übereinstimmung wird gemäß Anhang A geprüft.

*Übereinstimmungskriterien für den Mittelwert des Ausstrahlwinkels sind in Beratung.

9.3 Lichtausbeute

Die Lichtausbeute der LED-Lampe muss aus dem gemessenen anfänglichen Lichtstrom der einzelnen LED-Lampe, geteilt durch die gemessene Anfangseingangsleistung derselben einzelnen LED-Lampe berechnet werden.

Übereinstimmung wird wie folgt geprüft:

Bei allen Individuen einer Stichprobe darf die Lichtausbeute der LED-Lampe nicht weniger als 80 % des Bemessungswertes der Lichtausbeute der LED-Lampe betragen, der vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegeben wird.

10 Farbbezeichnung, Farbtoleranzen und Farbwiedergabe

10.1 Toleranzkategorien der Farbe

Bezugsquelle ist IEC 60081, Anhang D: Farbwertanteile. Der Bemessungswert der Farbe einer Lampe sollte vorzugsweise einer der folgenden 7 Werte sein:

F2700, P2700, F3000, F3500, F4000, F5000 oder F6500

Für Referenzzwecke werden die genormten Werte der Farbwertanteile und der CCT, die zu diesen Farben gehören, in Tabelle 3 (IEC 60081, D.2, geändert) angegeben:

Tabelle 3 – Farbaufschriften

Farbaufschrift	CCT (T _c)	Farbwertanteile	
		x	y
F 6500	6400	0,313	0,337
F 5000	5000	0,346	0,359
F 4000	4040	0,380	0,380
F 3500	3450	0,409	0,394
F 3000	2940	0,440	0,403
F 2700	2720	0,463	0,420
P 2700	2700	0,458	0,410
ANMERKUNG Die Buchstaben in der „Farbaufschrift“-Bezeichnung bedeuten: F = Werte aus IEC 60081, Anhang D, und IEC 60901, 1.5.7 P = Wert nahe der Planck-Kurve			

Die Anfangswerte der Farbwertanteile werden gemessen. Eine zweite Messung der beibehaltenen Farbwertanteile wird zu der in 6.1 angegebenen Betriebszeit durchgeführt. Die gemessenen tatsächlichen Werte der Farbwertanteile (sowohl anfänglich als auch beibehalten) müssen in eine der 4 Kategorien (siehe

Tabelle 4^{N14)} passen, die einer speziellen MacAdam Ellipse um den Bemessungswert der Farbwertanteile herum entspricht. Hierbei ist die Größe der Ellipse (ausgedrückt in n-Stufen) ein Maß für die Toleranz oder Abweichung einer einzelnen LED-Lampe.

Übereinstimmung wird wie folgt geprüft:

Zur Übereinstimmung von Familienmitgliedern wird auf 6.2.3 verwiesen.

Bei allen Individuen einer Stichprobe dürfen die gemessenen Werte der Farbwertanteile einer LED-Lampe (der Anfangswert und der beibehaltene Wert) nicht die vom Hersteller oder verantwortlichen Händler angegebene Toleranzkategorie der Farbwertanteile überschreiten (siehe Tabelle 1). Die gemessenen Werte müssen in derselben Kategorie wie die Bemessungswerte liegen, oder besser sein. Die Individuen der Stichprobe für die Messung der Farbwertanteile müssen aus vier verschiedenen Losen ausgewählt werden¹⁾.^{N15)}

CCT und Farbwertanteile werden gemäß Anhang A gemessen.

Tabelle 4 – Toleranzen (Kategorien) der Bemessungswerte der Farbwertanteile

Größe der MacAdam Ellipse, zentriert auf den bemessenen Zielfarbbort	Toleranzkategorie der Farbe	
	anfänglich	beibehalten
3-Stufen ^{N16)}	3	3
5-Stufen	5	5
7-Stufen	7	7
> 7-Stufen Ellipse	7+	7+

ANMERKUNG Das Verhalten der Farbwertanteile wird mit der Angabe der zwei Messergebnisse, der anfänglichen Farbwertanteile und der beibehaltenen Farbwertanteile, dargestellt. Ein Beispiel wird in Anhang C^{N17)} gezeigt. Diese Norm wird hauptsächlich auf Retrofit-LED-Lampen angewandt, für die es wichtig ist, dass die Farbwertanteile weitestgehend mit denen der zu ersetzenden Lampen übereinstimmen. Die Toleranzfelder beziehen sich auf Ellipsen, die durch MacAdam definiert und im Journal of the Optical Society of America, 1943, veröffentlicht wurden. Üblicherweise werden sie auf (Kompakt-)Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen angewendet.

10.2 Allgemeiner Farbwiedergabeindex (CRI)^{N18)}

Der Anfangswert des allgemeinen Farbwiedergabeindex' (CRI) einer LED-Lampe wird gemessen. Eine zweite Messung wird zu der in 6.1 angegebenen Betriebszeit durchgeführt.

Übereinstimmung wird wie folgt geprüft:

Bei allen Individuen einer Stichprobe dürfen die gemessenen Werte des CRI sich nicht verringert haben um mehr als

- 3 Punkte vom Bemessungswert des CRI (siehe Tabelle 1) der anfänglichen Werte des CRI und
- 5 Punkte vom Bemessungswert des CRI (siehe Tabelle 1) bei beibehaltenen Werten des CRI.

^{N14)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD ist fehlerhaft Tabelle 2 in Bezug genommen, korrigiert zu Tabelle 4.

^{N15)} Nationale Fußnote: Ein Index 1) verweist auf eine Anmerkung, die im Englischen leider fehlt. „1)Die Farbvariation zwischen den Individuen einer Stichprobe aus verschiedenen Fertigungslosen ähnelt der Variation über längere Produktionszeiträume.“

^{N16)} Nationale Fußnote: Anmerkung des Übersetzers – „Stufen“ sind gleichbedeutend mit „Standardabweichung der Farbangleichung“ (Englisch: standard deviation of colour matching, SDCM).

^{N17)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD ist fehlerhaft Anhang B in Bezug genommen, korrigiert zu Anhang C.

^{N18)} Nationale Fußnote: Anmerkung des Übersetzers – die vollständige Bezeichnung nach IEC 60050 lautet „CIE 1974 general colour rendering index“.

11 Lebensdauer

11.1 Allgemeines

Die Lebensdauer einer LED-Lampe (wie in 3.11 definiert) ist das kombinierte Ergebnis der allmählichen Lichtabnahme, größtenteils durch Materialalterung verursacht (siehe Abschnitt 11.2), und des vollständigen Lichtstromrückgangs, in der Regel durch Ausfall elektrischer Komponenten verursacht (siehe 11.3, Dauerhaftigkeitsprüfungen als Indikator für die Verlässlichkeit und Lebensdauer). Beide Elemente werden geprüft.

Es wird auf die Definitionen 3.7 und 3.12 verwiesen; letztere beschreibt den angegebenen Anteil (F_y) der geprüften Lampen einer Stichprobe, der die Anforderungen der Prüfungen unter 11.2 und 11.3 nicht besteht.

Auf Anfrage kann die Abnahme des Lichtstroms auf Null und die durch LED-Materialalterung in der gemessenen Stichprobe getrennt angegeben werden.

11.2 Lichtstromverhältnis

Der Wert des Lichtstromverhältnisses kann abhängig von der Anwendung der LED-Lampe variieren. Diese Norm wendet einen Mindestwert von 70 % an. Genaue Angaben über die gewählte Prozentzahl sollten vom Hersteller bereitgestellt werden.

ANMERKUNG 1 Da die typische Lebensdauer einer LED-Lampe (sehr) lang ist, wird es im Anwendungsbereich dieser Norm als unpraktische und zeitraubend angesehen, die tatsächliche Lichtstromabnahme über die Lebensdauer zu messen (z.B. L_{70}). Aus diesem Grund vertraut die Norm auf Prüfergebnisse, um den erwarteten Code des Lichtstromverhältnisses von LED-Lampen zu bestimmen.

ANMERKUNG 2 Das tatsächliche Verhalten von LED bezüglich des Lichtstromverhältnisses kann je nach Typ und Hersteller beträchtlich abweichen. Es ist nicht möglich, das Lichtstromverhältnis aller LED in einfachen mathematischen Beziehungen auszudrücken. Ein schneller anfänglicher Lichtstromrückgang bedeutet nicht automatisch, dass eine spezielle LED den Bemessungswert der Lebensdauer nicht erfüllt.

ANMERKUNG 3 Andere Verfahren, die einen besseren Einblick in den Lichtstromrückgang über die Lebensdauer einer LED-Lampe gestatten, sind in Beratung.

Diese Norm hat sich für einen „Code des Lichtstromverhältnisses“ (siehe Bild 1) entschieden, der die anfängliche Abnahme des Lichtstroms bis zu einer Betriebszeit abdecken, die in 6.1 angegeben ist. Es gibt 3 Kategorien des Lichtstromverhältnisses, bezogen auf den anfänglichen Lichtstrom (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5 – Code des Lichtstromverhältnisses bei einer Betriebszeit nach 6.1

Lichtstromverhältnis %	Code
≥ 90	9
≥ 80	8
≥ 70	7

Der anfängliche Lichtstrom muss gemessen werden. Die Messung wird nach einer Betriebszeit wie in 6.1^{N19)} angegeben wiederholt. Der anfängliche Lichtstromwert wird auf 100 % normiert; er wird als erster Datenpunkt verwendet, um die Lebensdauer der Lampe zu bestimmen. Der gemessene Lichtstromwert bei einer Betriebszeit nach 6.1^{N20)} muss als beibehaltener Wert (= Prozentzahl des Anfangswertes) ausgedrückt werden.

ANMERKUNG 4 Es wird empfohlen, den Lichtstrom in 1 000 h Intervallen zu messen (ausgedrückt in Prozent des Anfangswertes), bei einer Gesamtzeit, die gleich der Betriebszeit nach 6.1 ist.

^{N19)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „7.1“ korrigiert zu „6.1“.

^{N20)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „7.1“ korrigiert zu „6.1“.

ANMERKUNG 5 Dies wird einen zusätzlichen Einblick in die Verlässlichkeit der Messwerte geben, aber die Zuordnung des Codes beinhaltet nicht eine Voraussage über die erzielbare Lebensdauer. Code „9“ kann besser oder schlechter sein als Code „7“.

Zur Kennzeichnung des Lichtstromverhältnisses (x) und der Kategorien der Lichtstromverhältnisse wird auf Tabelle 1 verwiesen.

Übereinstimmung nach 25 % der Bemessungslebensdauer bei einer längsten Prüfdauer von 6 000 h:

Zur Übereinstimmung von Familienmitgliedern wird auf 7.2.3^{N21)} verwiesen.

Eine einzelne LED-Lampe hat die Prüfung bestanden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) *Der gemessene Lichtstromwert bei 25 % der Bemessungslebensdauer (bei einer längsten Prüfdauer von 6 000 h) darf nie niedriger als der höchste Wert des Lichtstromverhältnisses sein, bezogen auf den Bemessungswert der Lebensdauer, wie vom Hersteller oder verantwortlichen Händler festgelegt und bereitgestellt.*
- b) *Das berechnete Lichtstromverhältnis muss dem „Code des Lichtstromverhältnisses“ entsprechen, wie vom Hersteller oder verantwortlichen Händler festgelegt und bereitgestellt.*

Eine Stichprobe von n Stück (Individuen) von LED-Lampen nach Tabelle 6, die 6 000 h (oder 25 % der Bemessungslebensdauer) betrieben wurde, hat die Prüfung bestanden, wenn am Ende der Prüfung die Anzahl der fehlerhaften Individuen kleiner oder gleich der Anzahl ist, die vom Hersteller genannt wurde. Diese Norm stellt die folgende Rechenanleitung zur Verfügung:

Wenn F_{50} angegeben wurde, müssen wenigsten $n-2$ einzelne Lampen bestanden haben;

wenn F_{10} angegeben wurde, müssen wenigstens n einzelne Lampen bestanden haben.

ANMERKUNG 6 Berechnung, ausgehend von 25 %¹⁾ des angegebenen Fehleranteils F_y :

Ein angegebener Fehleranteil F_{50} ergibt $25 \% \times F_{50} (= 50 \%) \times n (= 20) = 2,5$, gerundet auf die nächst kleinere ganze Zahl ergibt 2 LED-Lampen, die fehlerhaft sein dürfen.

Ein angegebener Fehleranteil F_{10} ergibt $25 \% \times F_{10} (= 10 \%) \times n (= 20) = 0,5$, gerundet auf die nächst kleinere ganze Zahl ergibt 0 LED-Lampen, die fehlerhaft sein dürfen.

Um ein praktisches Kriterium für Bestehen/Nichtbestehen bei brauchbarer Qualität festzusetzen, hat diese Norm eine lineare Beziehung zwischen beanspruchtem Fehleranteil und angegebener Prüfdauer gewählt, die 25 % der Bemessungslebensdauer (bei einer Höchstdauer von 6 000 h) beträgt.

^{N21)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „7.2.3“ korrigiert zu „6.2.3“.

¹⁾ Vorausgesetzt, die Prüfdauer ist kleiner als die beanspruchte Lebensdauer, so wird der Fehleranteil am Ende der Prüfung kleiner sein als der Fehleranteil bei Bemessungslebensdauer. Es gibt keine allgemein gültige Beziehung zwischen dem Fehleranteil am Ende der Prüfung und dem beanspruchten Fehleranteil.

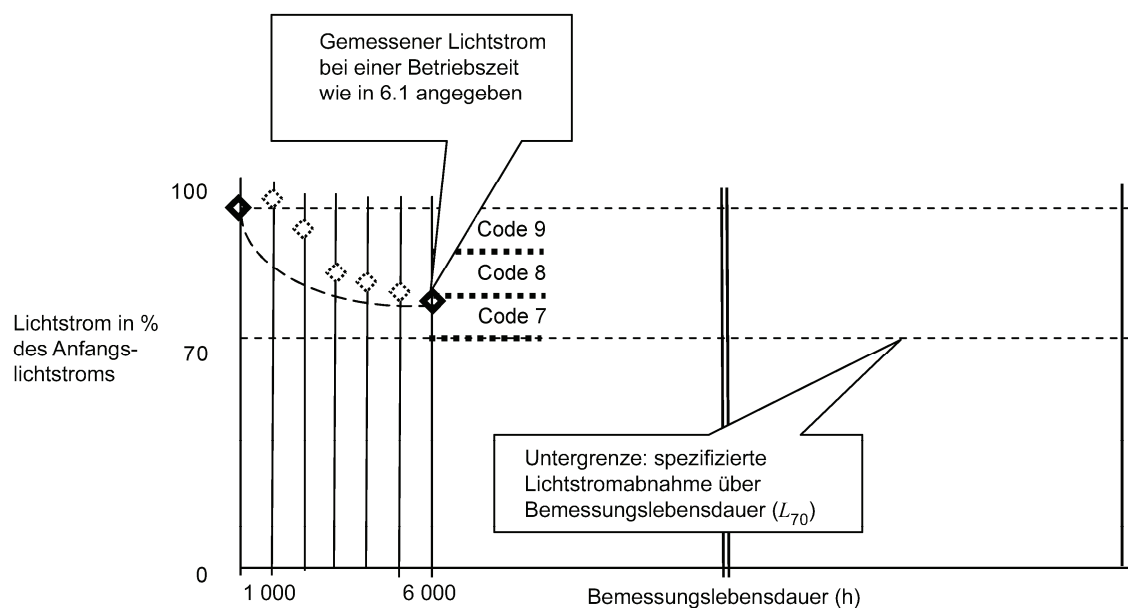


Bild 1 – Abnahme des Lichtstroms über die Prüfdauer

11.3 Dauerhaftigkeitsprüfungen

11.3.1 Allgemeines

LED-Lampen müssen den folgenden in 11.3.2 bis 11.3.4 festgelegten Prüfungen unterzogen werden.

ANMERKUNG Alle Prüfungen können parallel mit verschiedenen LED-Lampen ausgeführt werden.

11.3.2 Temperaturwechselprüfung

Temperaturwechselprüfung nach IEC 60068-2-14 mit festgelegter Wechselgeschwindigkeit

Die LED-Lampe wird in der Prüfkammer platziert, in der die Temperatur von -10°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ über eine 4 h-Periode verändert wird. Die Prüfdauer beträgt 250 Perioden (1 000 h). Eine 4 h-Periode besteht aus 1 h Anhalten bei jeder extremen Temperatur und 1 h Übergangszeit (1 K/min) zwischen den extremen Temperaturen. Die LED-Lampe wird bei Bemessungsspannung oder Bemessungsstrom 34 min ein- und 34 min ausgeschaltet.

ANMERKUNG Die Festlegung der Prüfspannung oder des Prüfstroms wird in A.2 getroffen.

Wenn der Hersteller in seiner Literatur einen Temperaturbereich mit niedrigsten und höchsten Temperaturen angibt, müssen diese Werte verwendet werden.

Übereinstimmung wird wie folgt festgestellt:

Am Ende der Prüfung müssen alle LED-Lampen funktionieren und einen Lichtstrom haben, der innerhalb des beanspruchten Codes des Lichtstromverhältnisses für eine Zeitdauer von mindestens 15 min bleibt, und keine physikalischen Einwirkungen des Temperaturwechsels zeigen, wie beispielsweise Risse und Ablösen des Etiketts.

ANMERKUNG 1 Die Schaltperiode von 68 min wurde gewählt, um eine Phasenverschiebung zwischen Temperatur- und Schaltperiode zu erhalten.

11.3.3 Prüfung mit Schaltung der Versorgungsspannung

Bei Prüfspannung oder -strom muss die Lampe je 30 s ein- und ausgeschaltet werden. Der Schaltrhythmus muss so oft wiederholt werden, wie der Hälfte der Bemessungslebensdauer in h entspricht (Beispiel: 10 k Zyklen, wenn die Bemessungslebensdauer 20 000 h beträgt).

ANMERKUNG 1 Die Temperaturanforderungen von Abschnitt A.1 werden angewendet.

ANMERKUNG 2 Der Zweck der Prüfung ist, die Dauerhaftigkeit der eingebauten elektronischen Komponenten festzustellen.

Übereinstimmung wird wie folgt geprüft:

Am Ende der Prüfung müssen alle LED-Lampen funktionieren und einen Lichtstrom haben, der mindestens 15 min lang innerhalb des beanspruchten Codes des Lichtstromverhältnisses bleibt.

11.3.4 Beschleunigte Lebensdauerprüfung im Betrieb

Die LED-Lampe muss ununterbrochen ohne Schaltung der Prüfspannung betrieben werden. Hierbei beträgt die Temperatur 10 K (~~siehe Anmerkungen 1 und 2~~^{N22)} über der höchsten festgelegten Betriebstemperatur, sofern vom Hersteller angegeben, und über eine Betriebsdauer von 1 000 h. Wenn kein Wert angegeben wird, muss die Prüfung bei 50° C durchgeführt werden. Jegliche thermischen Schutzvorrichtungen, die die LED-Lampe abschalten oder den Lichtstrom verringern würden, müssen überbrückt werden.

Übereinstimmung wird wie folgt geprüft:

Zur Übereinstimmung von Familienmitgliedern wird auf 6.2.3 verwiesen.

Am Ende dieses Zeitraums und nach Abkühlen auf Raumtemperatur nach Stabilisierung dürfen alle Lampen während mindestens 15 min einen Lichtstromrückgang von maximal 20 % haben, verglichen mit dem Anfangswert.

Die Temperaturanforderungen von Abschnitt A.1 sind nicht anwendbar.

Eine beschleunigte Prüfung sollte keine Fehlerarten oder Fehlermechanismen hervorrufen, die nicht in Verbindung mit normalen Lebensdauer-Ereignissen stehen. Zum Beispiel würde ein zu hoher Temperaturanstieg über zu chemischen oder physikalischen Wirkungen führen, die keinen Rückschluss auf die wirkliche Lebensdauer ermöglichen.

ANMERKUNG Die Prüfung dient dem Nachweis von Totalausfällen.

12 Nachweis

Die Mindestgröße einer Stichprobe für die Typprüfung muss entsprechend Tabelle 6 sein. Die Stichprobe muss repräsentativ für die Fertigung des Hersteller sein.

^{N22)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD wurde NOTE 1 in normalen Text umgewandelt und ist jetzt der letzte Absatz („Eine beschleunigte Prüfung...“). NOTE 2 erscheint nicht mehr und erlaubte die Verwendung höherer Temperaturen, vorausgesetzt, NOTE 1 wurde berücksichtigt.

Tabelle 6 - Stichprobengrößen

1	2	3	4
Abschnitt oder Unterabschnitt	Prüfung	Mindestanzahl von Individuen in einer Stichprobe während einer Betriebszeit nach 6.1	Mindestanzahl von Individuen in einer Stichprobe beim Prüfen einer Familie bei verkürzter Prüfdauer, nach Änderung von Produkt-Eigenschaften nach 6.2
6.2 ^{a)}	t_{LED} -Punkt	Dieselben 5 Individuen für alle Prüfungen	Dieselben 5 Individuen für alle Prüfungen
7	Maße		
9.2.3	Lichtstärkeverteilung		
9.2.4	maximale Lichtstärke		
9.2.5	Wert des Ausstrahlwinkels		
8.1	Lampenleistung	Dieselben 20 Individuen für alle Prüfungen	Dieselben 20 Individuen für alle Prüfungen
9.1	Lichtstrom		
9.3	Lichtausbeute		
10.1	Toleranz der Farbwertanteile		
10.2	ähnlichste Farbtemperatur		
10.3	allgemeiner Farbwiedergabeindex		
11.2	Lichtstromverhältnis		
11.3.2	Temperaturwechsel, im Betrieb	10	5
11.3.3 ^{N23)}	Schaltung der Versorgungsspannung	10	5
11.3.4	beschleunigte Lebensdauerprüfung im Betrieb	10	5

^{a)} Die Temperaturmessung wird nur für die Prüfung auf Übereinstimmung von Familien durchgeführt.

13 Datenblätter

13.1 Allgemeine Prinzipien für die Nummerierung der Datenblätter

Die erste Nummer steht für die Nummer dieser Norm „62663“, gefolgt von den Buchstaben „IEC“.

Die zweite Nummer ist die Nummer des Datenblattes.

13.2 Lampendatenblätter mit Schema-Zeichnungen

13.2.1 Liste der Lampendatenblätter mit Schema-Zeichnungen

62663-IEC-xx LED-Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät mit GUZ5.3 Sockeln. Siehe Anhang D.

13.2.2 Lampendatenblätter

62663-1-IEC-xx LED-Lampen ohne eingebautes Vorschaltgerät mit GUZ5.3 Sockeln. Siehe Anhang D.

^{N23)} Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es fehlerhaft „11.3.2“, korrigiert zu „11.3.3“.

Anhang A (normativ)

Verfahren zur Messung von LED-Lampeneigenschaften

A.1 Allgemeines

Wenn nicht anders festgelegt, müssen alle Messungen in einem zugfreien Raum bei einer Temperatur von 25° C mit einer Toleranz von $\pm 1^\circ$ C und bei einer relativen Luftfeuchte von höchstens 65 % an der im Beharungszustand betriebenen LED-Lampe durchgeführt werden.

ANMERKUNG Für Anforderungen bezüglich Luftbewegung wird auf CIE 121, Abschnitt 4.3.2 verwiesen.

Wenn nicht in einem speziellen Abschnitt ausgenommen, müssen die Lampen freibrennend in senkrechter Position, Sockel oben, betrieben werden, falls nicht anders vom Hersteller oder verantwortlichen Händler festgelegt.

Prüfspannung, -strom oder -leistung müssen während des Stabilisierungszeitraums innerhalb $\pm 0,5$ % stabil sein. Diese Toleranz beträgt zum Zeitpunkt der Messung $\pm 0,2$ %. Bei der Alterung und bei der Prüfung des Lichtstromverhältnisses beträgt die Toleranz 2 %.

- a) Die Lampe wird betrieben und der Lichtstrom oder die Lichtstärke und die Lampenleistung als Temperatur/Zeit abhängige Variablen werden aufgezeichnet.
- b) Während des Stabilisierungszeitraums werden Lichtstrom oder Lichtstärke und Lampenleistung in 1 min-Intervallen gemessen. Die zu prüfende Lampe wird als stabil und für den Prüfzweck geeignet betrachtet, wenn der Unterschied der Ablesungen von Höchst- und Kleinstwert von Lichtstrom oder Lichtstärke während der letzten 15 min weniger als 0,5 % und für die Lampenleistung weniger als 1 % beträgt.

Wenn stabile Bedingungen nicht innerhalb von 45 min erreicht werden, kann die Messung begonnen werden und die beobachteten Fluktuationen müssen aufgezeichnet werden.

- c) Folgemessungen an anderen Lampen desselben Typs dieser Stichprobe müssen nicht den vollen Stabilisierungszeitraum im Fotometer wiederholen.

Eine Vor-Stabilisierung (Betrieb der Lichtquelle vor dem Einsatz im Fotometer) kann angewandt werden auf Grundlage des in Einrückung b)^{N24)} beobachteten Stabilisierungszeitraums, und nachfolgend können die Lampen nach 15 min im Fotometer gemessen werden.

ANMERKUNG 1 Normalerweise ist der Stabilisierungsprozess eine langsame Abnahme des Lichtstroms oder der Lichtstärke bis zur thermischen Stabilität. Aufgrund der Elektronik können jedoch Fluktuationen noch nahe der thermischen Stabilität auftreten und die Stabilisierungskriterien werden nicht erfüllt.

ANMERKUNG 2 Die Bedingungen der Stabilisierung können sich ändern, wenn eine entsprechende CIE-Norm aufgestellt wird.

A.2 Elektrische Eigenschaften

A.2.1 Prüfspannung, -strom

Prüfspannung, -strom oder -leistung^{N25)} müssen Bemessungswerte von Spannung, Strom oder Leistung sein (zu Toleranzen siehe Abschnitt A.1). Im Falle eines Bereichs müssen die Messungen bei dem Eingangswert durchgeführt werden, der sich am nachteiligsten auf die Temperatur der Lampe auswirkt.

N24) Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD heißt es „step 2“, korrigiert zu „Einrückung b“.

N25) Nationale Fußnote: in der IEC Vorlage 34A/1501/CD wird in dem selben Satz auch auf die Leistung Bezug genommen, daher hier auch „Prüfleistung“ eingefügt.

A.2.2 Alterung

LED-Lampen benötigen keine Alterung vor der Prüfung.

A.2.3 Prüfungen**A.2.3.1 Anfangsprüfungen**

Diese Norm legt Anfangsprüfungen gemäß Tabelle A.1 fest.

Tabelle A.1 – Anfangsprüfungen

Abschnitt oder Unterabschnitt	Prüfung
8.1	Lampenleistung
9.1	Lichtstrom
9.2.3	Lichtstärkeverteilung
9.2.4	Maximale Lichtstärke
9.2.5	Ausstrahlwinkel
9.3	Lichtausbeute
10.1	Toleranzen der Farbwertanteile (Anfangswert)
10.1	Ähnlichste Farbtemperatur (Anfangswert)
10.2	Farbwiedergabeindex (Anfangswert)

A.2.3.2 Lebensdauerprüfungen und Prüfungen auf Dauerhaftigkeit

Diese Norm legt Lebensdauerprüfungen und Prüfungen auf Dauerhaftigkeit gemäß Tabelle A.2 fest.

Tabelle A.2 – Lebensdauerprüfungen und Prüfungen auf Dauerhaftigkeit

Abschnitt oder Unterabschnitt	Prüfung
10.1	Toleranzen der Farbwertanteile (beibehaltener Wert)
10.1	Ähnlichste Farbtemperatur (beibehaltener Wert)
10.2	Farbwiedergabeindex (beibehaltener Wert)
11.2	Lichtstromverhältnis
11.3.2	Temperaturwechsel, im Betrieb
11.3.3	Schaltung der Eingangsspannung
11.3.4	Beschleunigte Lebensdauerprüfung im Betrieb

A.2.4 Anforderungen

Die Prüfungen nach Tabelle A.2 müssen bei Bemessungsspannung, -strom oder -leistung durchgeführt werden.