

DIN EN 62717-100

ICS 29.140.99

Einsprüche bis 2016-06-15

Entwurf

**LED-Module für die Allgemeinbeleuchtung –
Anforderungen an die Arbeitsweise
(IEC 62717:2014, modifiziert + A1:2015, modifiziert);
Deutsche Fassung prEN 62717:2016**

LED modules for general lighting –
Performance requirements
(IEC 62717:2014, modified + A1:2015, modified);
German version prEN 62717:2016

Modules de LED pour éclairage général –
Exigences de performance
(IEC 62717:2014, modifiée + A1:2015, modifiée);
Version allemande prEN 62717:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-15 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@vde.com 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 in DIN und VDE, 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 34 Seiten

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

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 62717:2016 „LED-Module für die Allgemeinbeleuchtung – Anforderungen an die Arbeitsweise“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 62717:2016 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 62717:2016 „LED modules for general lighting – Performance requirements“ wurde vom TC 34A „Lamps“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN 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 „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.1 „Elektrische Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig. Für den DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL) ist der NA 058-00-03 AA „Photometrie“ zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten 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.

Diese prEN 62717:2016 betrifft die Umsetzung der IEC 62717:2014-12 und IEC 62717/A1:2015-09 als Europäische Norm.

Dieses europäische Dokument prEN 62717:2016 betrifft die Anerkennung von IEC 62717:2014 und IEC 62717:2014/A1:2015 als Europäische Norm und enthält die gemeinsamen europäischen Abänderungen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC/PAS 62717 DIN SPEC 42717:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhänge ZA, ZZA, ZZB und ZZC wurden ergänzt;
- b) von den Gemeinsamen Abänderungen sind weiterhin die Begriffe, die Messung der LED-Modul Eigenschaften nach Anhang A, die Anforderungen an LED-Module mit gebündeltem Licht sowie u. a. Festlegungen zur Energieeffizienz betroffen.

LED-Module für die Allgemeinbeleuchtung –
Anforderungen an die Arbeitsweise
(IEC 62717:2014, modifiziert + A1:2015, modifiziert)

LED modules for general lighting –
Performance requirements
(IEC 62717:2014, modified + A1:2015,
modified)

Modules de LED pour éclairage général –
Exigences de performance
(IEC 62717:2014, modifiée + A1:2015, modifiée)

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2016-04-08

Der Text dieses Entwurfs enthält den Text von IEC 62717:2014 + A1:2015.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 24346

Ref. Nr. prEN 62717:2016 D

AVA Documents
Document Sharing Hub

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 62717:2016) enthält den Text der von IEC/TC 34A „Lamps“ erstellten IEC 62717:2014 und IEC 62717:2014/A1:2015 zusammen mit den gemeinsamen Abänderungen von CLC/SR 34A „Lamps“.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder ändern)

Abschnitten, Unterabschnitten, Anmerkungen, Tabellen, Bildern und Anhängen zusätzlich zu jenen in IEC 62717:2014 und IEC 62717:2014/A1:2015 wird der Buchstabe „Z“ vorangestellt.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativer Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Norm enthält Prüfverfahren zu den Anforderungen der Verordnung 244/2009/EG, der Verordnung 1194/2012/EU und der Verordnung 874/2012/EU der Europäischen Kommission, während die Konformitätsbewertung (Probenahme, Konformitätsverfahren und Grenzwerte) für die Marktüberwachung im Text der genannten Verordnungen festgelegt ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62717:2014 und IEC 62717:2014/A1:2015 wurde von CENELEC mit den folgenden gemeinsamen Abänderungen angenommen:

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

INHALT Die folgenden Anhänge sind **hinzuzufügen**:

- | | |
|-------------------------|--|
| Anhang ZA (normativ) | Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen |
| Anhang ZZA (informativ) | Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr 244/2009 |
| Anhang ZZB (informativ) | Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission |
| Anhang ZZC (informativ) | Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 874/2012 der Kommission |

1.0.Z1 Der folgende Abschnitt ist vor Abschnitt 2 **einzufügen**

1.0.Z1 Übergeordnete Feststellung

Wenn eine Regulierung der Kommission Grenzwerte für Parameter festlegt, müssen diese Grenzwerte anstelle der in dieser Norm angegebenen Grenzwerte verwendet werden.

2 **Zu löschen:** CIE 121:1996, The photometry and goniophotometry of luminaires.

3.1 Zu **ändern** in Anmerkung 1 zum Begriff „erfolgt in A.2“ auf „erfolgt in Anhang A“.

3.Z1 Nach 3.21 sind neue Definitionen 3.Z1 bis 3.Z4 **einzufügen**:

3.Z1

LED Modul mit gebündeltem Licht

LED Modul, das mindestens 80 % seines Lichtstromes innerhalb in einem Raumwinkel von π sr ausstrahlt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Raumwinkel π sr entspricht einem Kegel mit einem Winkel von 120° .

3.Z2

Ausstrahlwinkel

Winkel zwischen zwei gedachten Linien in einer Ebene durch die optische Strahlachse, so dass diese Linien durch das Zentrum der Frontseite der Lampe und durch Punkte hindurchgehen, bei denen die Lichtstärke 50 % der Lichtstärke in der Hauptausstrahlungsrichtung beträgt

[QUELLE: EN 61341:2011, 2.4.]

3.Z3

Teillichtstrom (einer Lichtquelle in einem festgelegten Kegelwinkel)

von einer Lichtquelle abgestrahlter Gesamtlichtstrom in einem festgelegten Kegelwinkel α , ermittelt aus der Lichtstärkeverteilung $I(\theta, \varphi)$ der Quelle:

$$\Phi_\alpha = \int_{\varphi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\frac{\alpha}{2}} I(\theta, \varphi) \sin \theta d\theta d\varphi \quad (2)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Teillichtstrom wird in Lumen (lm) angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: $(\theta, \varphi) = (0, 0)$ ist die Richtung der Kegelachse.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Kegelwinkel α ist der volle Winkel (Durchmesser) des Kegels.

[QUELLE: EN 13032-4, 3.41, modifiziert, – Anmerkungen 4 und 5 entfernt]

3.Z4

Nutzlichtstrom,

Φ_{use}

Teillichtstrom eines LED Moduls, abgestrahlt in den Kegel, der zur Berechnung der Energieeffizienz des LED Moduls verwendet wird gemäß Anhang III, Punkt 1.1 der Regulierung (EU) Nr. 1194/2012.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nutzlichtstrom wird in Lumen (lm) angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Regulierung legt 90° oder 120° Kegel entsprechend der Produkteigenschaften fest.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Nutzlichtstrom ist dem Teillichtstrom ähnlich. Er wird bestimmt, wenn die Kegelachse mit der beobachteten optischen Achse der Lichtquelle in Ausstrahlrichtung übereinstimmt, der Achse, in der die Lichtstärke im Wesentlichen symmetrisch ist.

8.2.1 Nach dem ersten Paragraphen ist ein neuer **hinzuzufügen**:

Messungen müssen gemäß Anhang A durchgeführt werden.

8.2.2 „A.1“ ist in „Anhang A“ zu **ändern**.

8.2.3 Der letzte Satz des ersten Paragraphen dieses Abschnitts ist zu **entfernen**.

8.2.4 Der letzte Satz dieses Abschnitts ist zu **entfernen**.

8.2.5 Der letzte Satz dieses Abschnitts ist zu **entfernen**.

8.3 „A.3.2“ ist in „Anhang A“ zu **ändern**.

9.1 Nach dem ersten Paragraphen ist die folgende Anmerkung **hinzuzufügen**:

ANMERKUNG EN 60081, Anhang D, definiert bevorzugte Farbwertanteile für Leuchtstofflampen und die zugehörigen MacAdam Ellipsen.

10.3.2.2.2 Im letzten Paragraph ist „A.1“ in „Anhang A“ zu **ändern**.

10.3.2.3 In Anmerkung 2 ist „A.1“ in „Anhang A“ zu **ändern**.

10.3.3 Im zweiten Paragraph ist „A.1“ in „Anhang A“ zu **ändern**.

10.3.4 Im ersten Paragraph nach dem Text auf Übereinstimmung ist „A.1“ in „Anhang A“ zu ändern.

11 Am Ende von Abschnitt 11 Nachweis ist folgendes **hinzuzufügen**:

Für Nachweiszwecke der Marktüberwachung muss die Mindestgröße der Stichprobe $n \geq 20$ LED Module desselben Modells desselben Herstellers betragen, wenn möglich in gleichen Teilen von vier zufällig ausgewählten Quellen bezogen.

Z1 Die folgenden neuen Abschnitte Z1 und Z2 sind nach Abschnitt 12 **hinzuzufügen**:

Z1 Anforderungen an LED Module mit gebündeltem Licht

Z1.1 Ausstrahlwinkel

Es gelten die Anforderungen des Abschnitts 8.2.5.

Z1.2 Ähnlichste Farbtemperatur

Die ähnlichste Farbtemperatur eines LED Moduls muss nach EN 13032-4, 7.1, Farbmetrische Messungen gemessen werden.

Z1.3 Nutzlichtstrom

Der Nutzlichtstrom eines LED Moduls mit gebündeltem Licht muss gemäß Anhang A und dem Folgenden gemessen werden:

- der Nutzlichtstrom eines LED Moduls mit gebündeltem Licht mit einem bemessenen Ausstrahlwinkel $\geq 90^\circ$ muss in einem 120° Kegel gemessen werden
- in anderen Fällen muss der Nutzlichtstrom eines LED Moduls mit gebündeltem Licht in einem 90° Kegel gemessen werden.

Wenn kein Bemessungswert des Ausstrahlwinkels vorgegeben ist, muss der Nutzlichtstrom in einem 90° Kegel gemessen werden.

Z1.4 Energieeffizienz-Anforderungen

Die Energieeffizienz-Anforderungen an ein LED Modul mit gebündeltem Licht werden mittels des Energieeffizienz Index EEI dargestellt. Der Energieeffizienz Index EEI wird wie folgt berechnet und auf 2 Dezimalstellen gerundet:

$$EEI = P_{\text{cor}} / P_{\text{ref}} \quad (1)$$

Dabei ist:

- a) P_{cor} die gemessene Leistung eines LED Moduls ist, korrigiert gemäß Tabelle Z1.

Tabelle Z1 – Korrekturfaktoren der Leistung

Anwendung der Korrektur	Korrigierte Leistung (P_{cor})
LED Module, die direkt an Netzversorgungsspannung betrieben werden (LEDi Module, Typ 1)	$P_{\text{gemessen}} \times 1,00$
LED Module, die ein externes Betriebsgerät erfordern (LEDsi und LEDni Module, Typ 2 beziehungsweise Typ 3)	$P_{\text{gemessen}} \times 1,10$

- b) P_{ref} ist die Referenzleistung, die aus dem gemessenen Nutzlichtstrom Φ_{use} desselben LED Moduls nach Abschnitt Z1.3 erhalten wurde.

Das LED Modul mit einem gemessenen Nutzlichtstrom $\Phi_{\text{use}} < 1\,300$ Lumen muss

$$P_{\text{ref}} = 0,88 \cdot \sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0,049 \cdot \Phi_{\text{use}} \quad P_{\text{ref}} = 0,88 \cdot \sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0,049 \cdot \Phi_{\text{use}} \quad \text{verwenden,} \quad \text{anderenfalls}$$

$$P_{\text{ref}} = 0,07341 \cdot \Phi_{\text{use}} \quad P_{\text{ref}} = 0,07341 \cdot \Phi_{\text{use}}$$

Z1.5 Anforderungen an die Betriebseigenschaften

Z1.5.1 Zündzeit

Bei nicht integrierten LED Modulen (Typ 3) wird angenommen, dass sie Anforderungen an die Zünd- und Anlaufzeiten gemäß Verordnung (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission erfüllen.

Bei LED Modulen Typ 1 und Typ 2 muss die Prüfung der Zünd- und Anlaufzeiten wie folgt durchgeführt werden:

Ein typischer Prüfaufbau und typisches Gerät wird in Bild Z1.1 gezeigt. Alternativ können Picoammeter verwendet werden, um Sensorwerte zu speichern.

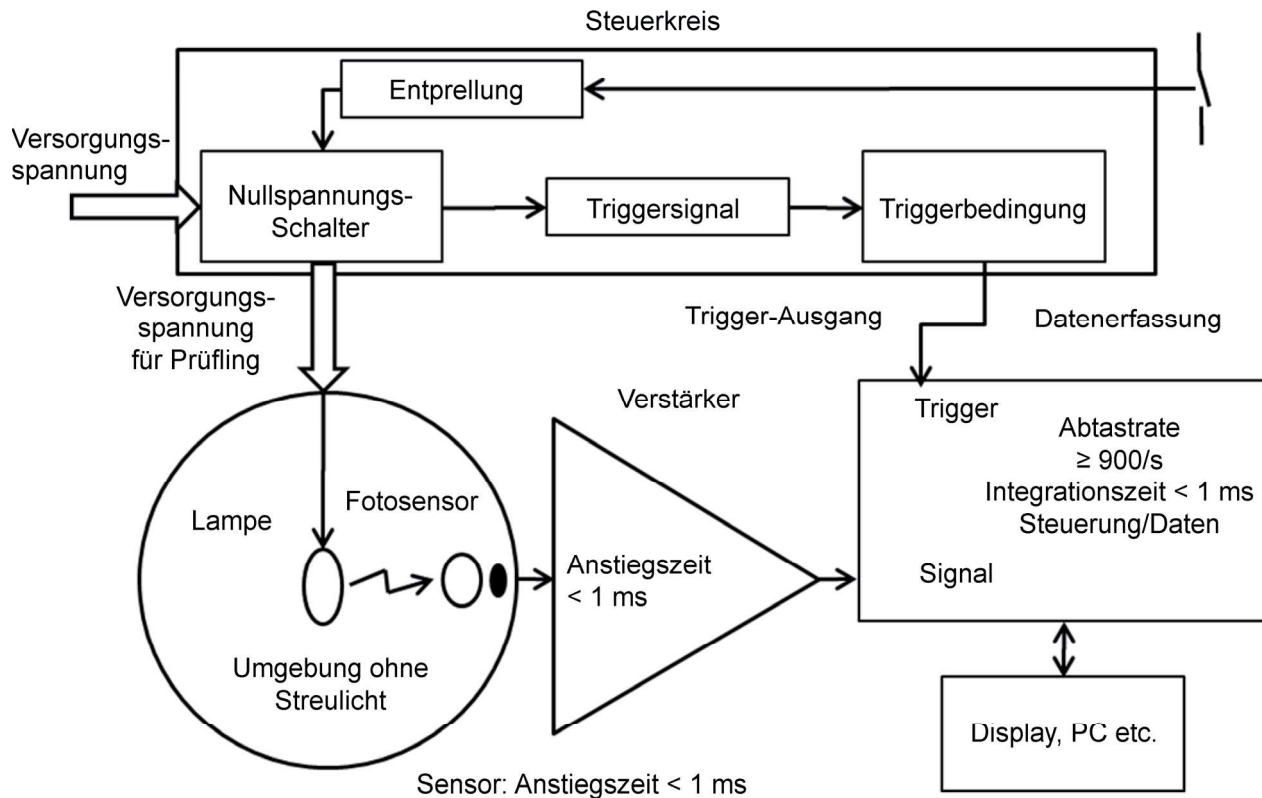


Bild Z1.1 – Typischer Aufbau für die Prüfung der Zündzeit

- (1) Geräte zur Prüfung und zur Messung müssen in einem Zustand sein, der den sofortigen Beginn der Lampenprüfung erlaubt.
- (2) Leistung an die Lampe und das Trigger-Gerät wie gefordert anlegen.
- (3) Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte aufzeichnen.
- (4) Lichtstrom über Zeit aufzeichnen.
- (5) Die Prüfung wird betrieben, bis die Lampe vollständig startet und leuchten bleibt. Wenn nach einer angemessenen Zeit die Lampe nicht startet, wird die Prüfung beendet.

Anmerkung des Sekretärs:

Die Informationen zu Bild Z1.1 sind nur zur Information und werden in der endgültigen Veröffentlichung durch den Satz zu Z1.5.2 ersetzt.

Die Prüfung zu Zünd- und Anlaufzeiten muss in Übereinstimmung mit EN 60969:201x, Abschnitt B.3, durchgeführt werden.

Die Zündzeit wird ermittelt als die Zeitspanne vom Beginn der Prüfung bis die Lampe die Startsequenz (die Lampe hat gezündet und bleibt leuchten) vollständig abgeschlossen hat.

Die Anlaufzeit wird ermittelt vom Beginn der Prüfung bis die Lampe den geforderten Prozentsatz ihres stabilen Lichtstroms erreicht hat.

Z1.5.2 Farbwiedergabe (R_a)

Farbwiedergabe, insbesondere R_a eines LED Moduls, muss in Übereinstimmung mit EN 13032-4, 7.1, Farbmessungen, gemessen werden.

Z1.5.3 Leistungsfaktor

LED Module, die direkt an Netzspannung betrieben werden (LEDi Module, Typ 1) müssen mit den Abschnitten 7.1 und 7.2 übereinstimmen, die Verzerrung muss gemäß EN 61000-3-2 gemessen und der Leistungsfaktor λ gemäß der in Abschnitt F.1 gegebenen Beziehung berechnet werden.

ANMERKUNG Angesichts künftiger Regulierungen definiert EN 62717 – die primäre Messgröße Verschiebefaktor und das damit verbundene Messverfahren und empfohlenen Werte – anstelle der zusammengesetzten Messgröße Leistungsfaktor. Definitionen zu leistungsbezogenen Größen werden in IEC/TR 61000-1-7, Tabelle 2, gegeben, gegenwärtig in Vorbereitung.

Z1.6 Anforderungen an die Produktinformation für LED Module mit gebündeltem Licht

Z1.6.1 Allgemeines

Unabhängige LED Module, wie in EN 62031 definiert, müssen die Produkt-Informationsanforderungen von Z1.6.2, Z1.6.3 und Z1.6.4 erfüllen.

ANMERKUNG Diese Informationsanforderungen gelten nicht für LED Module, wenn diese als Teil einer Leuchte vermarktet werden, aus der sie vom Endnutzer nicht entfernt werden sollen. Eingebaute und integrierte LED Module sind Teil der Leuchte und sollen nicht vom Endnutzer entfernt werden.

Z1.6.2 Informationen, die auf dem LED Modul selbst anzubringen sind (für unabhängige LED Module)

Der Nutzlichtstrom, die Farbtemperatur und der Ausstrahlwinkel müssen auf dem Produkt selbst angebracht werden. Ist nur für einen der drei Werte Platz, ist der Nutzlichtstrom anzugeben. Ist nur für zwei Werte Platz, sind der Nutzlichtstrom und die Farbtemperatur anzugeben.

Z1.6.3 Informationen, die auf der Verpackung anzugeben sind (für unabhängige LED Module)

Wird das Produkt in einer Verpackung mit Informationen, die dem Endnutzer vor dem Kauf sichtbar anzugeben sind, in Verkehr gebracht, sind die untenstehenden Informationen auf der Verpackung an gut sichtbarer Stelle und deutlich lesbar anzugeben:

- Bemessungswert des Nutzlichtstroms, angegeben in einer Schriftgröße, die mindestens zweimal so groß ist wie die Angabe der LED Modulbemessungsleistung;
- Bemessungslebensdauer des LED Moduls in Stunden;
- Farbtemperatur als Zahlenwert in Kelvin und auch in grafischer Form oder in Worten angeben;
- Zahl der Schaltzyklen;
- Anlaufzeit und Zündzeit, ausgedrückt als „sofort voller Lichtstrom“;
- ein Warnhinweis, wenn eine Lichtstromsteuerung des LED Moduls nicht oder nur mit bestimmten Dimmern möglich ist; in letzterem Fall ist eine Liste kompatibler Dimmer auch auf der Internetseite des Herstellers bereitzustellen;
- LED Modul Abmessungen in Millimetern;
- Bemessungswert des Ausstrahlwinkels in Grad;
- Wenn der Bemessungswert des Ausstrahlwinkels $\geq 90^\circ$ ist, muss ein Warnhinweis, wonach das LED Modul für Akzentbeleuchtung nicht geeignet ist, gegeben werden.

Z1.6.4 Informationen, die öffentlich bereitzustellen sind, z.B. auf frei zugänglichen Internetseiten (für unabhängige LED Module)

Folgende Informationen sind bereitzustellen:

- die in Z1.6.3 genannten Informationen;

- b) Bemessungsleistung (auf 0,1 W genau);
- c) Leistungsfaktor des LED Moduls;
- d) Faktor des Lampenlichtstromerhalts am Ende der Bemessungslebensdauer;
- e) Farbwiedergabe;
- f) anfängliche Konsistenz der Farbe;
- g) Bemessungsspitzenlichtstärke in Candela (cd);
- h) falls nur für Außen- oder Industrieanwendungen bestimmt;
- i) eine grafische Darstellung der spektralen Strahlungsverteilung nach CIE 63 im Bereich 180 – 800 nm.

Z2 Anforderungen an LED Module ohne gebündeltes Licht

Z2.1 Anforderungen an die Betriebseigenschaften

Es gelten die Anforderungen von Abschnitt Z1.5.

Annex A Anhang A ist durch folgenden Text zu **ersetzen**:

Anhang A (normativ)

Verfahren zur Messung von LED Modul-Eigenschaften

Für allgemeine Messbedingungen wird auf EN 13032-4 verwiesen.

Ein unabhängiges LED Modul muss als eine LED light engine betrachtet werden wie in Abschnitt 3.16 der EN 13032-4 definiert, und muss Wärmeableitungen enthalten, die für die Umgebungstemperatur entwickelt wurden.

Prüfspannung, -strom oder -leistung müssen die Bemessungswerte von Spannung, Strom oder Leistung sein. Im Falle eines Bereichs müssen die Messungen bei dem Eingangswert durchgeführt werden, der sich am nachteiligsten auf die Temperatur des Moduls auswirkt.

LED-Module benötigen keine Alterung vor der Prüfung. Dennoch kann der Hersteller einen Alterungszeitraum von bis zu 500 h vorgeben.

Für die Temperaturmessung können Messgeräte eingesetzt werden, die im informativen Anhang H beschrieben werden.

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen Lichtstromverhältnis (10.2) und Schaltung der Versorgungsspannung (10.3.3) müssen in dem Temperaturintervall ($t_{p\text{Bemessung}} - 5, t_p$) bei einer vom Hersteller angegebenen oberen Bemessungsumgebungstemperatur mit einer Toleranz von (+0 K, -5 K) durchgeführt werden. Falls keine obere Bemessungsumgebungstemperatur vorhanden ist, ist ein Umgebungstemperaturbereich von (20°C bis 25°C) zu verwenden. Bei der Prüfung mit Schaltung der Versorgungsspannung gilt die Temperaturanforderung nur während der Einschaltzeit. Der Wert von $t_{p\text{Bemessung}}$ darf nicht überschritten werden. Eine geeignete Wärmeableitung oder zusätzliche Heizung muss möglicherweise angewendet werden, um den richtigen Wert von $t_{p\text{Bemessung}}$ zu erhalten. Für Prüfzwecke muss der t_p Punkt leicht zugänglich gekennzeichnet werden. Auch wenn der Ort für t_p und t_c verschieden ist, darf der Wert von t_c nicht überschritten werden.

Bei LED Modulen mit gebündeltem Licht wird der Nutzlichtstrom (Z1.3) erhalten, indem die Lichtstärke gemäß EN 13032-4, 6.3 „Teillichtstrom“ integriert wird.

Bei LED Modulen mit nicht gebündeltem Licht (6.4) muss der Gesamtlichtstrom gemäß EN 13032-4 gemessen werden. Auch der Teillichtstrom des LED Moduls im Raumwinkel π sr muss bewertet werden, um die Nicht-Gerichtetheit zu prüfen.

ANMERKUNG Wenn die Nicht-Gerichtetheit eines Moduls nachgewiesen ist, muss für Module desselben Typs nur der Gesamtlichtstrom gemessen werden.

Die Lichtstärkeverteilung muss gemäß EN 13032-4 und EN 61341 gemessen werden.

ANMERKUNG EN13032-4 verweist auf EN 61341 zur Bewertung des Ausstrahlwinkels.

Die Farbwertanteile eines LED Moduls müssen gemäß EN 13032-4, 7.1, Farbmetrische Messungen, gemessen werden.

Alle Prüfergebnisse müssen so dargestellt werden, als wenn die Prüfung bei der höchsten empfohlenen Betriebstemperatur ($t_{p\text{Bemessung}}$) des LED-Moduls ausgeführt worden wäre. Prüfungen können bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt werden; in diesem Fall muss die Beziehung zwischen den beiden Temperaturen ($t_{p\text{Bemessung}}$ und einem anderen t_p , der innerhalb des von dem Hersteller angegebenen