

DIN EN IEC 63103
(VDE 0711-501)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 91.160.01

Einsprüche bis 2020-03-24

Entwurf

**Beleuchtungskomponenten –
Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschafts-Betrieb
(nicht-aktiv-Betrieb)
(IEC 34/621/CDV:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 63103:2019**

Lighting equipment –
Non-active mode power measurement
(IEC 34/621/CDV:2019);
German and English version prEN IEC 63103:2019

Appareils d'éclairage –
Mesure de puissance en mode non actif
(IEC 34/621/CDV:2019);
Version allemande et anglaise prEN IEC 63103:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 65 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 63103:2019 „Beleuchtungskomponenten – Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschafts-Betrieb (nicht-aktiv-Betrieb)“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 34/621/CDV:2019 „Lighting equipment – Non-active mode power measurement“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 63103:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV 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 TC 34 „Lamps and related equipment“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 521 „Leuchten, Lichtquellen und Zubehör“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

**Beleuchtungskomponenten –
Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschafts-Betrieb
(nicht-aktiv-Betrieb)**

Inhalt

Seite

Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Prüfbedingungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Labor- und Umgebungsbedingungen	8
4.3 Versorgungsspannung	8
4.3.1 Versorgungsspannung und -frequenz	8
4.3.2 Zulässige Verzerrung der Versorgungsspannung	8
4.4 Genauigkeit und Unsicherheit der Leistungsmessung	8
4.5 Netzwerk-Aspekte	9
4.5.1 Allgemeines	9
4.5.2 Kabelgebundene Netzwerke	9
4.5.3 Kabellose Netzwerke: Leitungsverbindungen für Prüfungen	9
4.5.4 Kabellose Netzwerke: gestrahlte Verbindungen zur Prüfung	10
5 Messungen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Gerät in Prüfung <Equipment Under Test (EUT)>	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Beleuchtungseinrichtungen nur mit Beleuchtungsfunktionen	13
5.2.3 Beleuchtungseinrichtungen mit Multi-Funktionen	18
5.3 Vorbereitung des EUT	19
5.3.1 Allgemeines	19
5.3.2 Messung der Eingangsleistung	20
5.3.3 EUT ohne Netzwerkanbindung	21
5.3.4 EUT mit Netzwerkanbindung (kabelgebunden oder kabellos)	21
5.4 Messverfahren	22
5.4.1 Allgemeines	22
5.4.2 Messverfahren zur direkten Messgeräte-Ablesung	22
5.4.3 Durchschnitts-Messgeräteablese-Methode	22
5.4.4 Abtastmethode	23
Anhang A (normativ) Messaufbau-Schemata für Beleuchtungseinrichtungen mit reinen Beleuchtungsfunktionen	26
Anhang B (normativ) Messanordnung für Multifunktionsbeleuchtungseinrichtungen	29

Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiele.....	31
Literaturverzeichnis.....	34

Bilder

Bild 1: Prüfaufbau für die Messung der Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb des leitungsgeführten angeschlossenen Prüflings.....	10
Bild 2: Prüfaufbau für die Messung der Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb des angeschlossenen Prüflings mit integrierten Antennen (RF-Pfad symbolisch dargestellt)	11
Bild 3: Kalibrier-Aufbau für die Wirkleistungsmessung im nicht-aktiv Betriebszustand des angeschlossenen Prüflings mit integrierten Antennen	12
Bild 4: Komponenten (EUT), die sich innerhalb einer Beleuchtungseinrichtung befinden, die nur Beleuchtungsfunktionen aufweisen.....	13
Bild 5: Komponente, die eine zusätzliche Funktion des Multifunktions-EUT darstellt.....	18
Bild 6: Konfiguration von Multifunktions-Beleuchtungseinrichtungen; Beispiel mit einer zusätzlichen Funktion.....	18
Bild 7: Legend mit Symbolen in den Bildern des Anhangs A	26
Bild 8: Messaufbau zur Bestimmung der Eingangsleistung des Netzteils.....	27
Bild 9: Messaufbau (mit optionaler Netzwerkanbindung) zur Bestimmung der dem Steuereinheit zugeführten Eingangsleistung	27
Bild 10: Messaufbau (mit optionaler Netzwerkanbindung) zum Bestimmen der Eingangsleistung, die der Kombination aus Steuereinheit und Netzteil zugeführt wird	27
Bild 11: Messaufbau zur Bestimmung der Eingangsleistung die der Kombination aus Lichtquelle und Netzteil zugeführt wird.....	27
Bild 12: Messaufbau (mit optionaler Netzwerkanbindung) zum Bestimmen der Eingangsleistung, die der Kombination aus Lichtquelle und Steuereinheit zugeführt wird	27
Bild 13: Messaufbau (mit optionaler Netzwerkanbindung) zum Bestimmen der Eingangsleistung für eine Beleuchtungseinrichtung mit reinen Beleuchtungsfunktionen.....	28
Bild 14: Legend zur Erläuterung der verschiedenen Bilderelemente in Anhang B	29
Bild 15: Messaufbau (mit optionaler Netzwerkanbindung) zum Bestimmen der Eingangsleistung für Multifunktions-Beleuchtungseinrichtungen.....	30
Bild 16: Allgemeines Messaufbauschema für ein Betriebsgerät-Beispiel	31
Bild 17: Vernetzter Bereitschaft-Betrieb-Messaufbau für das "Basis-" Betriebsgerät	32
Bild 18: Vernetzter Bereitschafts-Betrieb-Messaufbau für Betriebsgeräte mit integrierter Hilfs-/Bus-Spannungsversorgungsfunktion.....	33

Tabellen

Tabelle 1: Konfigurationen und Beispiele für Beleuchtungseinrichtungen mit reinen Beleuchtungsfunktionen und der Referenz auf den Messaufbau	15
Tabelle 2: Vorlage für die Aufzeichnung der Leistungsaufnahme von nicht-aktiv Betriebszuständen (gegraute Zellen zeigen die Nichtanwendbarkeit).....	16
Tabelle 3: Beispiel der Verwendung der Vorlage aus Tabelle 2 zur Aufzeichnung der gemessenen Bereitschafts-Leistung (Standby-Leistung) einer Leuchte mit reiner Beleuchtungsfunktion und integriertem Präsenzsensoren (gegraute Zellen zeigen die Nichtanwendbarkeit an)	17
Tabelle 4: Beispiel für die Verwendung der Vorlage aus Tabelle 2 zur Aufzeichnung der gemessenen Bereitschafts-Leistung für eine Multifunktions-Leuchte mit integrierter Kamera (gegraute Zellen zeigen die Nichtanwendbarkeit an).....	19

Einleitung

Neben Beleuchtungsfunktionen können heutige Beleuchtungsanlagen eine Vielzahl von zusätzlichen Nicht-Beleuchtungsfunktionen ausführen, z. B. durch integrierte Überwachungs-kameras, Geräuschmelder, Anwesenheitsmelder, Fahrzeug- und Fußgänger-verkehrserkennung, Wettererkennung, Rauchererkennung, Kommunikation mit sichtbarem Licht und Näherungs- oder Ortungsvorrichtungen. Während der Ausführung dieser Funktionen kann die (multifunktionale) Beleuchtungseinrichtung in vielen verschiedenen (aktiven und nicht-aktiven) Betriebszuständen arbeiten. Die Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb von (Multifunktions-) Beleuchtungsanlagen, d. h. die Leistungsaufnahme bei ausgeschalteter Beleuchtungsfunktion, ist ein wichtiger Aspekt von Beleuchtungsanlagen und wird mit dem Aufkommen der vernetzten Beleuchtung immer wichtiger.

Dieses Dokument definiert und beschreibt Verfahren zur Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betriebszustand von Beleuchtungseinrichtungen. Das Dokument ist in zwei Hauptabschnitte unterteilt: [Abschnitt 4](#) "Allgemeine Prüfbedingungen" und [Abschnitt 5](#) "Messungen".

[Abschnitt 4](#) enthält Angaben zu den allgemeinen Bedingungen für die Durchführung der Messungen. Die [Abschnitte 4.1 bis 4.4](#) beschreiben die Bedingungen für die Einrichtung des Labors, die Auswahl der Versorgungsspannung zu den Prüfungen und geeignete Geräte für die Leistungsmessung. [Abschnitt 4.5](#) behandelt Aspekte, die zu berücksichtigen sind, wenn die Beleuchtungseinrichtung an ein Netzwerk angeschlossen ist, um ordnungsgemäß zu funktionieren. [Abschnitt 4.5.2](#) gilt für kabelgebundene Netzwerke und [Abschnitte 4.5.3](#) und [4.5.4](#) geben Aufbauten für drahtlose Netzwerke mit leitungsgeführten bzw. gestrahlten Verbindungen vor. Diese Einrichtungen für drahtlose Netzwerke sind mit der ETSI-Norm EN 300 328 abgestimmt und für Beleuchtungsanlagen modifiziert.

[Abschnitt 5](#) beschreibt die Verfahren zur Durchführung von Messungen an dem zu prüfenden Gerät (EUT). [Abschnitt 5.1](#) enthält allgemeine Anweisungen für die Einstellung des EUT in den/die möglichen nicht-aktiven Betriebszuständen. [Abschnitt 5.2](#) beschreibt die große Vielfalt der EUT. Diese Prüflinge können in zwei Kategorien eingeteilt werden: Beleuchtungseinrichtungen mit reiner Beleuchtungsfunktion ([Abschnitt 5.2.2](#)) und Multifunktionsbeleuchtung ([Abschnitt 5.2.3](#)). Traditionelle Beleuchtungseinrichtungen für reine Beleuchtungsfunktionen sind in [Abschnitt 5.2.2](#), [Tabelle 1](#) zusammengefasst. Multifunktions-Beleuchtungseinrichtungen mit zusätzlichen Funktionen, die nicht der Beleuchtung zugeordnet werden können, werden in [Abschnitt 5.2.3](#) behandelt. Ein standardisiertes Formular zur Erfassung der Messergebnisse gemäß der Funktionen und Betriebszustände der zu prüfenden Multifunktions-Beleuchtungseinrichtung ist in [Abschnitt 5.2.3](#), [Tabelle 2](#), festgelegt. [Tabelle 2](#) ist ein zentrales Werkzeug dieser Norm, das es allen Anwendern ermöglichen wird, ihre Ergebnisse im nicht-aktiven Betriebszustand einheitlich aufzuzeichnen.

In [Abschnitt 5.3](#) sind Verfahren zur Vorbereitung der EUT auf die Messung der Eingangsleistung festgelegt. Anweisungen für EUT, die Batterieladefunktionen enthalten, sind in [Abschnitt 5.3.2](#). wiedergegeben. [Abschnitt 5.3.3.3](#) beschreibt Verfahren für EUT ohne Netzwerkanbindung und [Abschnitt 5.3.4](#) deckt vernetzte EUT ab, unabhängig davon, ob kabelgebunden oder kabellos.

Das Messverfahren ist in [Abschnitt 5.4](#) spezifiziert und bietet drei alternative Methoden und die jeweils erforderlichen spezifischen Stabilitätsbedingungen. Diese Verfahren sind für Beleuchtungsanlagen aus der [IEC 62301:2011](#) Haushaltselektrogeräte – Messung der Bereitschafts-Leistung angepasst. Die in [Abschnitt 5.4.2](#) beschriebene Direktmessmethode hat die am stärksten eingeschränkte Anwendbarkeit. Sie kann nur verwendet werden, wenn der Leistungswert stabil ist. Im Falle von Diskrepanzen haben die Durchschnittmethode ([Abschnitt 5.4.3](#)) oder die Abtastmethode ([Abschnitt 5.4.4](#)) Vorrang. Die Durchschnittmethode eignet sich nur für Prüflinge mit stabilem Betriebszustand, während das Abtastverfahren für zyklische oder instabile Betriebszustände geeignet ist und wenn der Betrieb von begrenzter Dauer ist.

Zur Veranschaulichung verschiedener Messaufbauten sind informative Anhänge beigefügt ([Anhang A](#) und [Anhang B](#)) und [Anhang C](#) enthält praktische Beispiele für Betriebsgeräte, z. B. für Beleuchtungseinrichtungen mit einem digital adressierbaren Beleuchtungsschnittstellen-Netzwerk gemäß der Normenreihe IEC 62386 und auch für Leuchten.

Die in diesem Dokument definierten und beschriebenen Methoden sind nicht dazu bestimmt, den Leistungsverbrauch von (Multifunktions-)Beleuchtungsanlagen im aktiven Betriebszustand (auch "Einschalt-

Modus" genannt) zu messen, da diese im Allgemeinen durch die IEC oder andere Produktnormen abgedeckt sind.

Dieses Dokument behandelt Messverfahren für Beleuchtungseinrichtungen. Die in dieser Norm festgelegten Verfahren können aber auch zur Messung von Modellen von Beleuchtungseinrichtungen eingesetzt werden. Ein Systemmodell ist ein Teil der Beleuchtungseinrichtung in voller Größe, der bestimmte Funktionen enthält und jeden Betriebszustand eines Teils der Einrichtung einstellen kann. Die Systemmodelle sollten additiv auf das gesamte Beleuchtungssystem skalierbar sein. Somit sollte die gesamte Leistungsaufnahme des Systems im nicht-aktiven Betriebszustand der Summe der in jedem Systemmodell gemessenen Leistung entsprechen.

Am Beispiel eines adaptiven Fahrbahn- und Fußgängerbeleuchtungssystems werden die drei folgenden Systemmodelle zur Veranschaulichung vorgestellt:

- (A) fünf Leuchten, die an einen Tageslichtsensor angeschlossen sind; leuchten zur Kompensation des Tageslichts
- (B) eine Leuchte mit einem Fußgängersensor, einem Tageslichtsensor, der mit einer Gehwegbeleuchtung verbunden ist; beleuchtet den Gehweg, indem bei Bedarf Fußgänger erfasst werden
- (C) eine dimmbare Leuchte mit einem Fahrzeugdetektor; leuchtet bei Bedarf beim Erfassen eines Fahrzeugs

Angenommen, das Beleuchtungssystem umfasst 50 A-, 10 B- und 20 C-Systemmodelle, dann wäre die Gesamtleistungsaufnahme für einen bestimmten Betriebszustand des Systems $\text{Gesamtleistungsaufnahme (des Betriebszustands)} = 50 \cdot \text{Leistung(A)} + 10 \cdot \text{Leistung(B)} + 20 \cdot \text{Leistung(C)}$. [Tabelle 2](#) (Abschnitt 5.2.3) könnte erneut verwendet werden, um die Messung eines Systemmodells zu spezifizieren, das in verschiedenen Kombinationen von Betriebszuständen eingestellt ist. Auf diese Weise wird das System in messbaren Teilen (Systemmodellen) bewertet, die interaktiv funktionieren, da das gesamte System für jeden Betriebszustand vorgesehen ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Verfahren zur Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschaftsbetrieb (nicht-aktiv Betrieb) von elektrischen Komponenten von Beleuchtungseinrichtungen. Dazu gehören auch Komponenten einer Beleuchtungseinrichtung, die nicht direkt der Beleuchtung dienen.

Dieses Dokument legt keine Anforderungen an die Funktion der Beleuchtungseinrichtungen und deren Arbeitsweise noch Grenzwerte für den Leistungsverbrauch fest.

Dieses Dokument ist anwendbar für Komponenten von Beleuchtungseinrichtungen, die zum Anschluss an Gleichspannungen von bis zu 1 500 V oder an Wechselspannungen von bis zu 1 000 V vorgesehen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, ganz oder teilweise, werden in diesem Dokument normativ erwähnt und sind für ihre Anwendung unerlässlich. Für datierte Verweise gilt nur die zitierte Ausgabe. Für undatierte Verweise gilt die neueste Ausgabe des referenzierten Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ETSI EN 300 328 V2.1.1.1 (2016-11) Breitbandübertragungssysteme; Datenübertragungsgeräte, die im 2,4 GHz ISM-Band arbeiten und Breitbandmodulationsverfahren verwenden; Harmonisierte Norm, die die grundlegenden Anforderungen von Artikel 3.2 der Richtlinie 2014/53/EU abdeckt.

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten Begriffe und Definitionen der IEC 60050 (IEV), IEC TS 63105, IEC 62504 sowie die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

Beleuchtungseinrichtung

Anordnung von Komponenten, die für die primäre Funktion der Beleuchtung verwendet werden, oder jede Komponente davon

BEISPIELE: integrierte Lampe, nicht integrierte Lampe + Betriebsgerät, Leuchte, Betriebsgerät, Leuchte mit Kamera.

Anmerkung 1 zum Begriff: Beleuchtungseinrichtungen können auch Nicht-Beleuchtungskomponenten beinhalten, die keine Beleuchtungsfunktionen bieten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Innerhalb der primären Funktion der Beleuchtung sind Anwendungen wie Gartenbau, UV-Desinfektion usw. enthalten.

3.2

Komponente

Bestandteil, der nicht physikalisch in kleinere Teile zerlegt werden kann, ohne seine Funktion zu verlieren.

BEISPIELE: eine Lichtquelle, ein Netzteil und ein Steuergerät.

[QUELLE: IEV 151-11-21 modifiziert]

3.3

Versorgungsspannung, <der Beleuchtungsanlage>

SV

Spannung, die durch die elektrische Verbindung angelegt wird, um elektrische Energie bereitzustellen.

BEISPIELE für eine Versorgungsspannung sind: 110 V_{rms}, 230 V_{rms}, 24 V_{dc}, Spannungsversorgung über Ethernet, etc.

[QUELLE: IEC 61347-1, 3.5, modifiziert für Beleuchtung]

3.4

Netzwerk

Kommunikationsinfrastruktur mit einer Topologie von Verbindungen, einer Architektur, einschließlich der physischen Komponenten, organisatorischen Prinzipien, Kommunikationsverfahren und -formate (Protokolle)

3.5

Funktion, <von Geräten>

vorgegebene Betriebseigenschaften

BEISPIELE von Funktionen: Beleuchtung, Batterieladung, drahtloses Routing, unterstützende Ausgangsleistung.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Funktionen können entweder ein- oder ausgeschaltet sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Regel legen die Anweisungen des Herstellers fest, welche Funktionen für die Messung ausgeschaltet werden können und wie.

3.6

Unterstützungsfunktionen

Funktion zum Ändern des Ein-/Ausschaltstatus einer oder mehrerer Funktionen

BEISPIELE für Unterstützungsfunktionen: Erfassen von Licht, Erfassen von Präsenz, drahtlose Steuerung, digital adressierbarer Lichtsignalempfang oder analoge Signalschnittstelle.

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterstützungsfunktionen sind darauf angewiesen, ihre Funktion ausführen zu können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Multifunktions-Beleuchtungsgeräte können zusätzliche Funktionen und/oder Unterstützungsfunktionen beinhalten, die in den Messergebnissen ausgewiesen werden (siehe [Tabelle 2](#)).

3.7

Zusatzfunktionen, <von Beleuchtungsgeräten>

AF

Funktion, die nicht zur Beleuchtung gehörende Merkmale hinzufügen

BEISPIELE: Personenzählung, Wettererkennung, usw.

Anmerkung zum Begriff: Eine Unterstützungsfunktion wird nicht als Zusatzfunktion betrachtet.

3.8

Betriebsart (Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

unterschiedlicher Status oder unterschiedliche Betriebsbedingungen

[QUELLE: IEV 904-03-09 modifiziert für Beleuchtung]

3.9

aktiver Betrieb (aktiver Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb mit einer oder mehreren Funktionen, die keine Unterstützungsfunktionen sind, eingeschaltet

3.10

nicht-aktiver Betrieb (ausgeschalteter Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb mit allen Funktionen, die keine Unterstützungsfunktionen sind, ausgeschaltet

BEISPIELE: Bereitschafts-Betrieb, vernetzter Bereitschafts-Betrieb, AUS-Betrieb und Leerlauf-Betrieb.

Anmerkung zum Begriff: Zusätzliche Funktionen sind als ausgeschaltet zu betrachten, es sei denn, dies ist physikalisch unmöglich.

3.11

Abschalt-Betrieb (abgeschalteter Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb bei dem alle Funktionen ausgeschaltet sind, einschließlich der Unterstützungsfunktionen

Anmerkung zum Begriff: Ein Indikator, der dem Benutzer nur anzeigt, dass sich die Beleuchtungseinrichtung im ausgeschalteten Zustand befindet, wird in die Klassifizierung des Abschalt-Betrieb aufgenommen.

3.12

Bereitschafts-Betrieb (Standby-Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb, bei dem das Gerät an eine Versorgungsspannung angeschlossen ist, alle Funktionen abgeschaltet sind, mit Ausnahme von Unterstützungsfunktionen, die einen Sensor, eine Zeitschaltuhr oder einen externen Auslöser verwenden, der kein Auslöser aus einem Netzwerk ist

Anmerkung zum Begriff: Zusätzliche Funktionen sind als ausgeschaltet zu betrachten, es sei denn, dies ist physikalisch unmöglich.

3.13

Netzwerk-Bereitschafts-Betrieb (Netzwerk-Standby-Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb, bei dem das Gerät an eine Versorgungsspannung angeschlossen ist, alle Funktionen abgeschaltet sind, mit Ausnahme von Unterstützungsfunktionen und die Verwendung eines Triggers aus einem Netzwerk verarbeitet werden kann

Anmerkung zum Begriff: Zusätzliche Funktionen sind als ausgeschaltet zu betrachten, es sei denn, dies ist physikalisch unmöglich.

3.14

Leerlauf-Betrieb (Leerlauf-Modus), <von Beleuchtungsgeräten>

Betrieb, bei dem das Gerät an eine Versorgungsspannung angeschlossen ist, bei dem die Beleuchtungsfunktion am Ausgangskreis des Betriebsgerätes abgeschaltet ist

3.15

Auflade-Wartungs-Betrieb (Auflade-Modus)

Betrieb, um die Batterie in einem vollständig geladenen Zustand zu halten

Hinweis: Die Leistungsaufnahme von Notlicht-Beleuchtungsgeräten wird als Notlichtladeleistung bezeichnet.

3.16

Gebrauchsanweisung

Informationen, die den Benutzern des Geräts zur Verfügung gestellt werden.

Anmerkung zum Begriff: Die Gebrauchsanweisung enthält ein Benutzerhandbuch und kann in Papier- oder elektronischer Form vorliegen. Die Gebrauchsanweisung enthält keine besonderen Anweisungen des Geräteherstellers an das Prüflabor, insbesondere zu Testzwecken.

(QUELLE: 3.12 IEC62301:2011]

3.17

Gerät in Prüfung

EUT (Equipment Under Test)

Geräte im Geltungsbereich dieser Norm, die einer Bewertung der Leistungsaufnahme im nicht aktiven Modus unterzogen werden.

BEISPIELE Beleuchtungsanlagen, die nur für die Beleuchtung verwendet werden oder Multifunktionsbeleuchtungsanlagen.

3.18

Leistungsgrenze

Eingrenzung um die zu testende Ausrüstung herum, durch die alle Formen von Leistungsaufnahmen fließen und an dem die Summe der Leistungsaufnahme gemessen wird

3.19

Paketfehlerrate

PER (packet error rate)

das Verhältnis der Anzahl der falsch empfangenen Pakete zur Gesamtzahl der gesendeten Pakete

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Allgemeines

Sofern in den einschlägigen Produktnormen oder Gebrauchsanweisungen nichts anderes bestimmt ist, sind Messungen an dem zu prüfenden Gerät (EUT) unter den Prüfbedingungen nach den in den Abschnitten 4.2 bis 4.5 genannten Messgeräten durchzuführen.

4.2 Labor- und Umgebungsbedingungen

Die Prüfung ist bei einer Umgebungstemperatur von 25 ± 5 °C durchzuführen.

4.3 Versorgungsspannung

4.3.1 Versorgungsspannung und -frequenz

Die Prüfungen sind bei Nennspannung und Nennfrequenz durchzuführen.

Wird ein Nennspannungsbereich angegeben, so sind die Prüfungen mit dem Minimal- und Maximalwert des angegebenen Spannungsbereichs durchzuführen.

Bei alternativen Nennspannungen sind die Prüfungen für jede Nennspannung separat durchzuführen.

Bei alternativen Wechselspannungs-Nennfrequenzen oder einem Nennfrequenzbereich sind Prüfungen mit der minimalen und maximalen Frequenz durchzuführen. Im Falle von Gleichspannung als Versorgungsspannung sind Prüfungen mit Gleichspannung durchzuführen.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz müssen während der Prüfung innerhalb von ± 1 % konstant gehalten werden.

4.3.2 Zulässige Verzerrung der Versorgungsspannung

Im Falle einer Wechselstrom-Versorgungsspannung darf die gesamte harmonische Verzerrung (THD) der Versorgungsspannung bis einschließlich der 13. Harmonischen, bei der Versorgung des Prüflings im angegebenen Betrieb, 3 % nicht überschreiten. THD ist das mittlere Quadrat (r.m.s.) der Amplitudenverhältnisse der einzelnen harmonischen (nicht fundamentalen) Komponenten und die Amplitude der Grundfrequenz, ausgedrückt in Prozent. Das Netzteil darf keine Zwischenharmonischen erzeugen, wenn es im interessierenden Leistungsbereich betrieben wird. Darüber hinaus muss das Verhältnis von Spitzenwert zu Effektivwert der Wechselstrom-Prüfspannung (d. h. der Crestfaktor) bei der Versorgung des EUT zwischen 1,34 und 1,49 liegen.

Bei Gleichspannungs-Versorgungsspannung muss der Welligkeitsfaktor der Versorgungsspannung kleiner als 0,5 % sein.

4.4 Genauigkeit und Unsicherheit der Leistungsmessung

Für Messgenauigkeit, Messunsicherheit und Reproduzierbarkeit der Messergebnisse siehe ISO/IEC Guide 98-3 und IEC Guide 115.

4.5 Netzwerk-Aspekte

4.5.1 Allgemeines

Wenn ein externe Auslöser (Trigger-Impuls) für den Wechsel zwischen aktivem und nicht-aktivem Betrieb von einer Netzwerkverbindung stammt, ist darauf zu achten, dass das betreffende Netzwerk ordnungsgemäß konfiguriert und mit dem EUT verbunden ist, um ein genaues Maß für die Messung der Leistungsaufnahme zu erhalten. Wenn die Verwendung zusätzlicher Produkte/Komponenten für die Messung des Prüflings erforderlich ist, ist bei der Auswahl und Charakterisierung dieser Elemente Sorgfalt geboten, so dass sie vollständig und repräsentativ sind, soweit die Messgenauigkeit für den Prüfling nicht beeinträchtigt wird. Die Gebrauchsanweisung muss Informationen darüber enthalten, welche Funktionen für die Messung ausgeschaltet werden können und wie sie ausgeschaltet werden können.

Es ist darauf zu achten, dass mehrere Leistungsstufen möglich sind (z. B. kann die Leistung durch die Qualität der Netzwerkverbindung, die Verbindungsgeschwindigkeit oder die Anzahl und Art der Netzwerkverbindungen beeinflusst werden). Die Leistungsaufnahme kann in diesen Betriebszuständen auch zyklisch erfolgen.

Bei Messungen der Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb beschränkt sich die Netzwerkfunktionalität auf die Einstellung des (nicht-aktiven) Betriebs des Prüflings, so dass dem Prüfling keine zusätzliche Leistung über die Notwendigkeit hinaus zugeführt wird, den nicht-aktiven Betriebszustand einzustellen und aufrechtzuerhalten.

Für die Prüfungen eines EUT's, das an ein kabelgebundenes Netzwerk angeschlossen ist, ist Abschnitt 4.5.2 zu beachten.

Bei einem drahtlosen Netzwerk kann es einen Unterschied in der Leistungsaufnahme der drahtlosen Vorrichtung zwischen der Suche nach einer Verbindung (Abhören) und der hergestellten Netzwerkverbindung geben. Es ist wichtig zu berücksichtigen, dass in einem Netzwerk der Leistungsverbrauch des EUT's durch sein Design, die Umgebung und die Benutzerinteraktion sowie die Netzwerkinteraktion beeinflusst werden kann.

Wenn das EUT in der Lage ist, sich mit mehreren drahtlosen Netzwerken zu verbinden, ist die Leistung im nicht-aktiven Betrieb für alle Netzwerke unabhängig voneinander zu bestimmen.

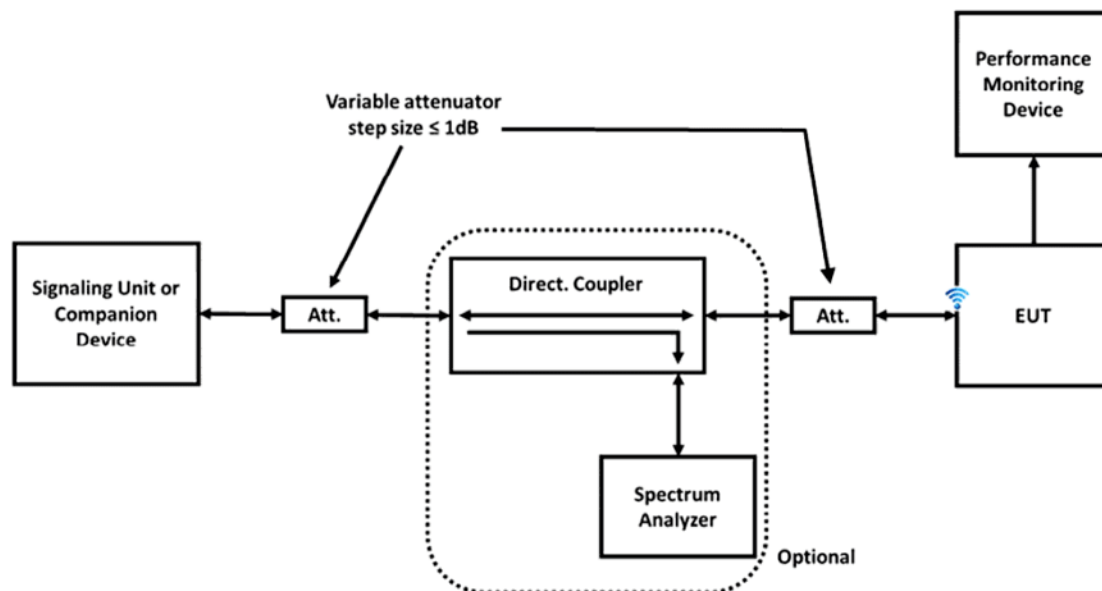
Der an ein drahtloses Netzwerk angeschlossene Prüfling kann entweder mit einem Antennenanschluss oder einer integrierten Antenne konfiguriert werden. Falls das EUT über Antennenanschlüsse verfügt, kann das EUT entweder über eine kabelgebundene Verbindung (siehe 4.5.3) oder über die integrierte Antenne (für direkte Strahlungsmessungen siehe 4.5.4) geprüft werden.

4.5.2 Kabelgebundene Netzwerke

Kabelgebundene Netzwerke können die Leistungsaufnahme des Prüflings, der nicht mit der vorgesehenen Unterstützungsfunktion verbunden ist, um den Betrieb der Beleuchtungs-einrichtung zu ändern, beeinflussen. Bei Messungen im nicht-aktiven Betrieb müssen das EUT und eine geeignete Steuerung die einzigen Geräte sein, die an den Bus angeschlossen sind. Die Kommunikation in einem solchen kabelgebundenen Netzwerk ist auf das zu beschränken, was erforderlich ist, um das EUT innerhalb der angegebenen Zeit vom nicht-aktiven Betrieb in den aktiven Betrieb zu versetzen. Dies kann erfordern, dass für die Messung der Leistungsaufnahme elektrische Parameter von kabelgebundenen Bussen angegeben werden müssen.

4.5.3 Kabellose Netzwerke: Leitungsverbindungen für Prüfungen

Für Prüflinge, deren Anschlüsse mit Antennenanschlüssen ausgestattet sind, sind die Prüfungen mit den Leitungsverbindungen gemäß dem in [Bild 1](#) dargestellten Prüfaufbau oder gemäß [Abschnitt 4.5.4](#) durchzuführen.



Englisch

Performance Monitoring Device

Variable attenuator (Att.)

step size ≤ 1 dB

Signaling Unit or Companion Device

Direct. Coupler

EUT

Spectrum Analyzer

Optional

Deutsch

Leistungsüberwachungseinrichtung

Variables Dämpfungsglied

Schrittweite ≤ 1 dB

Signaleinheit oder Zusatz-/Begleitgerät

Direkt-Koppler

EUT (Equipment Under Test) > Gerät in Prüfung

Spektrum-Analysator

Optional

Bild 1: Prüfaufbau für die Messung der Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb des leitungsgeführten angeschlossenen Prüflings

Wenn diese Prüfmethode ausgewählt wird, sind die folgenden Schritte anzuwenden, um den Prüfling auf die Messung vorzubereiten:

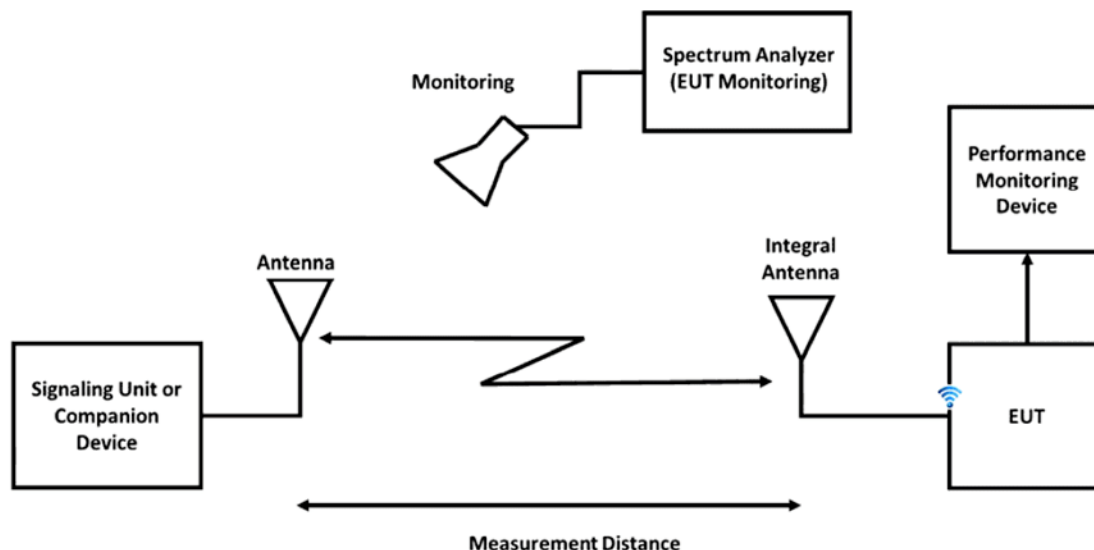
- Bei Prüflingen mit der Möglichkeit von Frequenzsprüngen wird die Variation des Betriebskanals unverändert akzeptiert.
- Für ein Nicht-Frequenz-Sprung-EUT ist das EUT auf einen Betriebskanal einzustellen, der verwendet wird, wenn das EUT für seine vorgesehene Anwendung verwendet wird. Die Betriebskanalfrequenz ist aufzuzeichnen.
- Eine Kommunikationsverbindung zwischen dem EUT und der zugehörigen Begleitvorrichtung wird unter Verwendung des in Bild 1 dargestellten Prüfaufbaus hergestellt. Die Dämpfung des variablen Dämpfungsglieds ist in 1 dB-Schritten auf den Maximalwert zu erhöhen, bei dem die Paketfehlerrate (PER) kleiner oder gleich 10 % bleibt. Der Hersteller kann eine alternative PER angeben, wenn dies für die vorgesehene Verwendung des Prüflings angemessen ist. Der resultierende Signalpegel am Eingang des EUT beträgt dann $P_{\min}$ und ist aufzuzeichnen.
- Die Aktualisierungsrate des Befehls für das drahtlose Netzwerk ist auf 1 kHz oder auf eine vom Hersteller angegebene relevante Rate einzustellen.

4.5.4 Kabellose Netzwerke: gestrahlte Verbindungen zur Prüfung

Bei einem Prüfling mit integrierten Antennen, d. h. ohne Antennenstecker, sind die Prüfungen mit gestrahlten Messungen durchzuführen.

Wenn diese Prüfmethode ausgewählt wird, sind die folgenden Schritte anzuwenden, um das Prüfling auf die Messung vorzubereiten:

- Es ist ein Prüfgelände gemäß [Anhang B](#) der ETSI-Norm EN 300 328 V2.1.1.1 (2016-11) und die anwendbaren Messverfahren gemäß [Anhang C](#) Abschnitte C.1 bis C.4 einschließlich derselben Norm zu verwenden.
- Der Versuchsaufbau muss die in Bild 2 dargestellte Form annehmen.



Englisch

Spectrum Analyser (EUT Monitoring)

Monitoring

Performance Monitoring Device

Antenna

Integral Antenna

Signalling Unit or Companion Device

EUT

Measurement Distance

Deutsch

Spektrum-Analysator (EUT Monitoring)

Monitoring

Leistungsüberwachungseinrichtung

Antenne

Integrierte Antenne

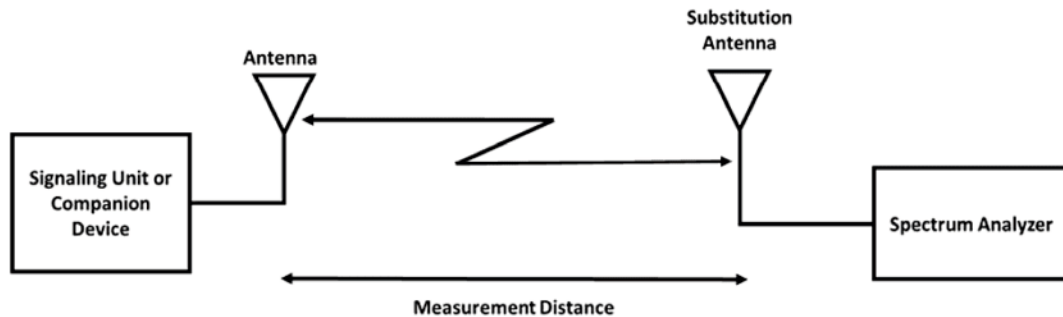
Signaleinheit oder Zusatz-/Begleitgerät

EUT (Equipment Under Test) > Gerät in Prüfung

Messabstand

Bild 2: Prüfaufbau für die Messung der Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb des angeschlossenen Prüflings mit integrierten Antennen (RF-Pfad symbolisch dargestellt)

- Der Sendeleistungspegel der zugehörigen Begleitvorrichtung und deren physikalische Trennung vom EUT sind so lange anzupassen, bis sich die Paketfehlerrate (PER) dem Wert kleiner oder gleich 10 % angenähert hat und gleich bleibt. Der Hersteller kann eine alternative PER angeben, wenn dies für die vorgesehene Verwendung des Prüflings angemessen ist.
- Der resultierende Signalpegel am Eingang des EUT wird von einem Spektrum-Analysator mit einer Ersatz-Antenne gemessen, wie in [Bild 3](#) dargestellt. Der Messabstand zwischen den Antennen und der Leistungseinstellung des Signalgerätes oder der Begleitvorrichtung bleibt fest eingestellt. Der absolute Signalpegel, $P_{\min}$, am EUT ist als Kalibrierung aufzuzeichnen.



Englisch

Antenna

Substitution Antenna

Signalling Unit or Companion Device

Spectrum Analyser

Measurement Distance

Deutsch

Antenne

Ersatz-Antenne

Signaleinheit oder Zusatz-/Begleitgerät

Spektrum-Analysator

Messabstand

Bild 3: Kalibrier-Aufbau für die Wirkleistungsmessung im nicht-aktiv Betriebszustand des angeschlossenen Prüflings mit integrierten Antennen

- Nach der Kalibrierung sind die Substitutionsantenne und der Spektrum-Analysator durch das EUT zu ersetzen.
- Es ist sicherzustellen, dass die Aktualisierungsrate des Befehls für das drahtlose Netzwerk auf 1 kHz oder auf eine vom Hersteller angegebene relevante Rate eingestellt ist.

5 Messungen

5.1 Allgemeines

Zweck dieses Prüfverfahrens ist es, die Leistungsaufnahme im dauerhaften, nicht-aktiven Betrieb von Beleuchtungseinrichtungen zu bestimmen. Ein nicht-aktiver Betrieb ist dauerhaft, wenn der Stromverbrauch konstant ist oder wenn es mehrere Leistungsstufen gibt, die in einer regelmäßigen Abfolge für einen unbestimmten Zeitraum auftreten.

Anmerkung 1 Während des Übergangs vom aktiven Betrieb in den nicht-aktiven Betrieb kann ein EUT in einem höheren Leistungszustand warten, während Übergangsaufgaben ausgeführt werden, oder Schaltungen werden unter Spannung gesetzt oder abgeschaltet, so dass sie einige Zeit in Anspruch nehmen können, um in einen stabilen Zustand zu gelangen.

Anmerkung 2 Wenn sich der EUT-Betriebszustand automatisch ändert, kann es manchmal notwendig sein, ein EUT durch die automatische Sequenz mehrmals auf Versuchsbasis zu betreiben, um sicherzustellen, dass die Sequenz vollständig verstanden und dokumentiert wird, bevor die Prüfergebnisse aufgezeichnet und berichtet werden. Eine Folge von getrennten EUT-Betriebszuständen könnte auch ein regelmäßiges kontinuierliches Muster der Leistungspegel aufweisen.

Anmerkung 3 Während Betriebszustände mit begrenzter Dauer durch Messungen nach dieser Norm dokumentiert werden können, sollten die Ergebnisse für solche Betriebszustände als Energieverbrauch (Wh) und Dauer angegeben werden. Ein stabiler EUT-Betrieb sollte ohne Benutzereingriff bestehen bleiben.

Eine Vielzahl von nicht-aktiven Betriebszuständen können für die Beurteilung in Betracht gezogen werden, wie z. B.:

- Bereitschafts-Betrieb
- vernetzter Bereitschafts-Betrieb

- Abschalt-Betrieb
- Leerlauf-Betrieb

Die bewerteten EUTs sind in Abschnitt 5.2 beschrieben. Um einen bestimmten Betriebszustand zu bewerten, muss das EUT wie in [Abschnitt 5.3](#) beschrieben vorbereitet werden. In Abschnitt 5.3.2.2 werden auch Leitlinien für das EUT mit Batterieladevorschriften gegeben. Nach der Vorbereitung wird die Leistungsaufnahme des EUT im angegebenen nicht-aktiven Betrieb durch das in [Abschnitt 5.4](#) beschriebene Verfahren bestimmt.

5.2 Gerät in Prüfung <Equipment Under Test (EUT)>

5.2.1 Allgemeines

Ein EUT, das auf die Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb zu bewerten ist, kann eine Beleuchtungseinrichtungen mit reinen Beleuchtungsfunktionen (z. B. Lampen, Leuchten und Betriebsgeräte) oder eine Multifunktionsbeleuchtungseinrichtungen (einschließlich zusätzlicher Funktionen ohne Beleuchtung) sein. Einzelheiten zu reinen Beleuchtungseinrichtungen sind in Abschnitt 5.2.2 und zu multifunktionalen Beleuchtungseinrichtungen in [Abschnitt 5.2.3](#) enthalten.

5.2.2 Beleuchtungseinrichtungen nur mit Beleuchtungsfunktionen

Beleuchtungseinrichtungen nur mit Beleuchtungsfunktionen können aus einer oder mehreren Komponenten bestehen, die als Lichtquelle (LS=Light Source), Netzteil (PS = Power Supply) und Steuereinheit (CU = Control Unit) fungieren. In Bild 4 sind diese drei Komponenten mit ihren Symbolen für dieses Dokument dargestellt.

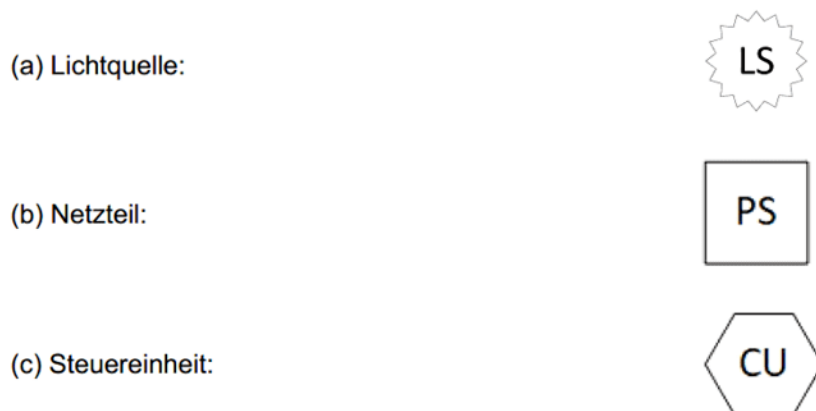


Bild 4: Komponenten (EUT), die sich innerhalb einer Beleuchtungseinrichtung befinden, die nur Beleuchtungsfunktionen aufweisen

Die Lichtquelle – siehe Bild 4 (a) – ist die Komponente, die für die Erzeugung von Licht aus der von dem Netzteil gelieferten Energie verantwortlich ist.

Anmerkung: Für die Zwecke dieser Norm wird die Lichtquelle verwendet, um ein leuchtendes Element gemäß der Definition in der IEV-Referenz zu kennzeichnen. 845-28-001.

Das Netzteil – siehe Bild 4 (b) – ist das Bauteil, das kontrolliert Energie aus einer Versorgungsspannung in die Energie umwandelt, die zur Lichterzeugung in die Lichtquelle gelangt.

Die Steuereinheit – siehe Bild 4 (c) – ist die Komponente, die als Schnittstelle zwischen (externen) Kommunikationsmöglichkeiten und dem EUT fungiert. Die Steuereinheit ist maßgeblich daran beteiligt, den EUT-Betrieb vom aktiven in den nicht-aktiven Betriebszustand und umgekehrt zu ändern, es sei denn, es werden physische Trennungen zur Steuerung der Lichtleistung vorgenommen. Die Steuereinheit weist das Netzteil an, die Lichtquelle im gewünschten Betrieb (aktiv, nicht-aktiv) zu betreiben.

Die Auslösung des Steuergeräts zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen kann von einem Sensor, einer Zeitschaltuhr oder einem externen Auslöser (Externer Trigger) stammen. Der externe Trigger zum Wechsel zwischen dem aktiven und einem nicht-aktiven Betrieb kann von einer Netzwerkverbindung oder von einer anderen Quelle stammen. Wenn der externe Trigger aus einem Netzwerk stammt, wird der Betrieb als Netzwerk-Bereitschafts-Betrieb bezeichnet. In anderen Fällen wird der nicht-aktive EUT-Betrieb als Bereitschafts-Betrieb bezeichnet.

Das Netzteil verfügt nicht über ein Steuergerät, aber seine Einstellungen können über ein Steuergerät gesteuert werden. Daher verfügt das Netzteil nicht über eine direkte Verbindung zu einem externen Netzwerk.

Die zu testenden Beleuchtungseinrichtungen können voll funktionsfähige Produkte sein, die eine Lichtquelle, ein Netzteil und ein Steuergerät (wie eine Lampe oder Leuchte) oder nur einige dieser Elemente beinhalten, wie ein Steuergerät, das aus einem Netzteil und einem Steuergerät besteht.

In [Tabelle 1](#) sind Kombinationen der Komponenten Lichtquelle, Netzteil und Steuereinheit aufgeführt, die nur für Beleuchtungsfunktionen stehen. Die Tabelle enthält EUT-Konfigurationen mit Beispielen und Hinweisen auf die zugehörigen Messaufbauschemata für Nicht-Aktiv-Betriebs-Leistungsmessungen in [Anhang A](#). Einzelheiten zur Vorbereitung der Messaufbauten sind in [Abschnitt 5.3](#) zu finden.

Tabelle 1: Konfigurationen und Beispiele für Beleuchtungseinrichtungen mit reinen Beleuchtungsfunktionen und der Referenz auf den Messaufbau

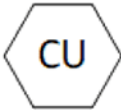
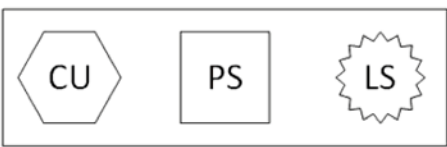
	EUT Konfiguration	Beispiel(e)	Messaufbau
A		Unabhängige Netzteil	Bild 8
B		Steuerung Digital adressierbare Beleuchtungsschnittstelle	Bild 9
C		Betriebsgerät	Bild 10
D		Netzspannungslampe	Bild 11
E		Dimmbare Lampe Steuerbare Lampe	Bild 12
F		Integrierte Lampe Leuchte	Bild 13
G		Dimmbare Lampe mit einem externen Dimmer Dimmbare Netzspannungslampe	
H		Dimmbare Lampe mit externer Spannungsversorgung	
I		Lampe mit einem steuerbarem Betriebsgerät	
J		Lampe mit unabhängiger Spannungsversorgung und Dimmer	

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Betriebszustände, die bei Beleuchtungseinrichtungen mit reinen Beleuchtungsfunktionen vorhanden sein können. Die Vorlage dieser Tabelle ist für die Aufzeichnung der bewerteten Betriebszustände zu verwenden, indem die entsprechende Zelle (ohne Hinzufügen von

Zusatzfunktionen) und die gemessene Leistung des nicht-aktiven Betriebs angekreuzt werden. Wenn ein EUT in verschiedene nicht-aktive Betriebszustände eingestellt werden kann, sind für die Meldung jedes einzelnen Betriebszustands separate Vorlagen zu verwenden.

Tabelle 2: Vorlage für die Aufzeichnung der Leistungsaufnahme von nicht-aktiv Betriebszuständen
 (gegraute Zellen zeigen die Nichtanwendbarkeit)

FUNCTIONS (on/off)		MODES (active/non-active)			
		Non-active			Active
		Off	Standby	Networked standby	
Mandatory					
Illumination					
Additional					
Imaging					
Sensing					
Energy storage					
Powering					
High network availability					
...					
...					
MEASURED NON-ACTIVE MODE POWER		Value			
		Unit [(m)W]			

Englisch

Functions (on/off)
 Modes (active/non-active)
 Non-active
 Active
 Off
 Standby
 Network standby
 Mandatory
 Illumination
 Additional
 Imaging
 Sensing
 Energy storage
 Powering
 High network availability
 MEASURED NON-ACTIVE Power
 Value
 Unit [(m)W]

Deutsch

Funktionen (ein/aus)
 Betriebszustand (aktiv/nicht-aktiv)
 Nicht- aktiv
 Aktiv
 Abschalt-Betrieb
 Bereitschafts-Betrieb (Standby)
 Netzwerk-Bereitschafts-Betrieb (Netzwerk-Standby)
 Obligatorisch
 Beleuchtung
 Zusätzlich
 Bildgebung
 Abtastung (Sensorik)
 Energiespeicherung (Ladevorgänge)
 Stromversorgung
 Hohe Netzwerkverfügbarkeit
 Gemessene nicht-aktive Leistungsaufnahme
 Wert
 Einheit [(m)W]

Tabelle 3 zeigt ein Beispiel nach der Vorlage von [Tabelle 2](#) zur Messung der Bereitschafts-Leistungsaufnahme einer Beleuchtungseinrichtung mit reiner Beleuchtungsfunktion, in diesem Fall eine Leuchte mit integriertem Präsenzsensoren (EUT-Konfiguration F in [Tabelle 1](#)).

Tabelle 3: Beispiel der Verwendung der Vorlage aus [Tabelle 2](#) zur Aufzeichnung der gemessenen Bereitschafts-Leistung (Standby-Leistung) einer Leuchte mit reiner Beleuchtungsfunktion und integriertem Präsenzsensoren
(gegraute Zellen zeigen die Nichtanwendbarkeit an)

FUNCTIONS (on/off)	MODES (active/non-active)			
	Non-active			Active
	Off	Standby	Networked standby	
Mandatory				
Illumination		X		
Additional				
Imaging				
Sensing				
Energy storage				
Powering				
High network availability				
...				
...				
MEASURED NON-ACTIVE MODE POWER	Value	3.7		
	Unit [(m)W]	W		

Englisch

Functions (on/off)
Modes (active/non-active)
Non-active
Active
Off
Standby
Network standby
Mandatory
Illumination
Additional
Imaging
Sensing
Energy storage
Powering
High network availability
MEASURED NON-ACTIVE Power
Value
Unit [(m)W]

Deutsch

Funktionen (ein/aus)
Betriebszustand (aktiv/nicht-aktiv)
Nicht- aktiv
Aktiv
Abschalt-Betrieb
Bereitschafts-Betrieb (Standby)
Netzwerk-Bereitschafts-Betrieb (Netzwerk-Standby)
Obligatorisch
Beleuchtung
Zusätzlich
Bildgebung
Abtastung (Sensorik)
Energiespeicherung (Ladevorgänge)
Stromversorgung
Hohe Netzwerkverfügbarkeit
Gemessene nicht-aktive Leistungsaufnahme
Wert
Einheit [(m)W]

5.2.3 Beleuchtungseinrichtungen mit Multi-Funktionen

Eine Beleuchtungseinrichtung mit Multi-Funktionen als Prüfling besteht aus einer oder mehreren Lichtquellen, Stromversorgungen und Steuereinheiten für die Beleuchtungsfunktion und einer oder mehreren Komponenten – siehe Bild 5 – die eine oder mehrere zusätzliche Funktionen darstellen, um der Beleuchtungseinrichtung gewünschte Merkmale hinzuzufügen, wie z. B. Personenzählung, Geräuscherkennung usw.



Bild 5: Komponente, die eine zusätzliche Funktion des Multifunktions-EUT darstellt.

Bild 6 zeigt ein Schemata einer EUT-Konfiguration, die eine Lichtquelle, ein Netzteil, eine Steuereinheit und eine Zusatzfunktion umfasst. In der Praxis können auch EUT mit mehreren dieser Komponenten bewertet werden.

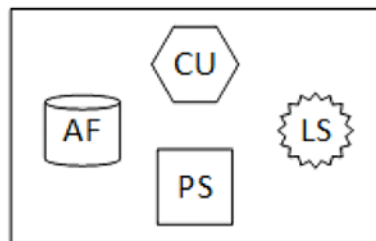


Bild 6: Konfiguration von Multifunktions-Beleuchtungseinrichtungen; Beispiel mit einer zusätzlichen Funktion

Wenn die Leistungsaufnahme im nicht-aktiven Betrieb bewertet werden soll, muss die Beleuchtungsfunktion auf ihren nicht-aktiven Betrieb eingestellt werden. Abhängig von den Möglichkeiten des Multifunktions-EUT, seine zusätzlichen Funktionen in einen nicht-aktiven Betrieb zu versetzen, kann die Leistungsaufnahme für Kombinationen von nicht-aktiven Betriebszuständen für die zusätzlichen Funktionen bestimmt werden.

[Tabelle 2](#) gibt einen nicht abschließenden Überblick über die Funktionen und Betriebszustände, die im EUT vorhanden sein können. Die Vorlage dieser Tabelle ist für die Aufzeichnung der bewerteten Kombinationen von Funktionszuständen und Betriebsarten zu verwenden, indem die entsprechenden Zellen und die gemessene Leistung des nicht-aktiven Betriebs angekreuzt werden. Diese Tabelle ist um alle Funktionen und Betriebszuständen des betreffenden EUT zu erweitern. Wenn ein EUT in verschiedene Kombinationen von nicht-aktiven Betriebszuständen eingestellt werden kann, sind für die Aufzeichnungen jeder Kombination separate Vorlagen zu verwenden.

[Tabelle 4](#) zeigt ein Beispiel für die Vorlage von [Tabelle 2](#) zur Messung der Bereitschafts-Leistung von Multifunktions-Beleuchtungseinrichtungen, in diesem Fall eine Leuchte mit integrierter Kamera als Zusatzfunktion AF (siehe Konfiguration in Bild 6). In diesem Beispiel kann die Kamera nicht in den Bereitschafts-Betrieb geschaltet werden.