

DIN EN 12665



ICS 01.040.91; 91.160.01

Einsprüche bis 2016-10-12
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12665:2011-09

Entwurf

**Licht und Beleuchtung –
Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von
Anforderungen an die Beleuchtung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12665:2016**

Light and lighting –
Basic terms and criteria for specifying lighting requirements;
German and English version prEN 12665:2016

Lumière et éclairage –
Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage;
Version allemande et anglaise prEN 12665:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-08-12 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 des 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 fnl@din.de 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 den DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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 130 Seiten

DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12665:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 „Licht und Beleuchtung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 058-00-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss FNL/FNF: Größen, Bezeichnungen und Einheiten“ im DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 12665 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm- Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12665:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme bisher fehlender Begriffe aus EN 1837, EN 1838, EN 12193, EN 12464, EN 13032, EN 13201 und EN 15193.
- b) Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Dokument wurde den neuesten Gestaltungsregeln für Normen angepasst.

CEN/TC 169

Datum: 2016-09

prEN 12665:2016

CEN/TC 169

Sekretariat: DIN

Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung

Lumière et éclairage — Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage

Light and lighting — Basic terms and criteria for specifying lighting requirements

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Auge und Sehen	5
3.2 Licht und Farbe	7
3.3 Beleuchtungsmittel	22
3.4 Tageslicht	31
3.5 Beleuchtungsanlagen	33
3.6 Beleuchtungsmessung	45
4 Rahmenbedingungen für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung	47
4.1 Allgemeines	47
4.2 Beleuchtungsstärke	47
4.3 Leuchtdichte	47
4.4 Blendung	48
4.4.1 Physiologische Blendung	48
4.4.2 Psychologische Blendung	48
4.5 Farbe	48
4.5.1 Farbwiedergabe	48
4.5.2 Farbe einer Lichtquelle	48
4.6 Energie	48
4.7 Wartung	48
4.8 Messungen	48
4.9 Genauigkeit/Unsicherheit	48
Anhang A (informativ) Zusätzliche Erläuterungen zu definierten Begriffen	49
Anhang B (informativ) Index der Benennungen (Wortliste)	53
Anhang C (informativ) A-Abweichungen	60
Literaturhinweise	61

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12665:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 „Licht und Beleuchtung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12665:2011 ersetzen.

Die wesentlichen technischen Änderungen in dieser überarbeiteten Fassung bestehen in der Aufnahme bisher fehlender Begriffe aus:

- EN 1837,
- EN 1838,
- EN 12193,
- EN 12464,
- EN 13032,
- EN 13201 und
- EN 15193.

Einleitung

Diese Europäische Norm beschreibt grundlegende Rahmenbedingungen, die bei der Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung anzuwenden sind.

Falls ein Begriff in der CIE-Publikation CIE S 017/E:2011 ILV, *International Lighting Vocabulary* oder in IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 845: Lighting* definiert ist, wird auf den entsprechenden Begriff verwiesen, wenn die Begriffe in beiden Dokumenten für alle praktischen Zwecke identisch sind. Für einige Begriffe werden in Anhang A zusätzliche Erläuterungen angegeben. Der informative Anhang B enthält ein Stichwortverzeichnis.

Die Anforderungen an die Raumbeleuchtung werden von folgenden Zielen bestimmt:

- angemessene Beleuchtung für Sicherheit und Bewegung;
- Bedingungen, die Sehleistung und Farbwahrnehmung erleichtern; und
- akzeptabler Sehkomfort für die im Raum befindlichen Personen.

Die relative Wichtigkeit dieser Faktoren ist für verschiedene Anwendung unterschiedlich. Die Anforderungen an die Beleuchtung für den Sehkomfort und das Wohlbefinden sind oft höher als die für die reine Sehleistung. Beispielsweise könnte eine einfache Sehaufgabe darin bestehen, schwarze Zeichen auf einem weißen Untergrund zu unterscheiden. Dafür ist die Farbwiedergabequalität der Beleuchtung unwichtig, nicht aber für das Erscheinungsbild des Raumes und der Personen. Räumliche und zeitliche Veränderungen der Beleuchtung spielen für das visuelle Wohlbefinden auch eine Rolle und können helfen, den unterschiedlichen Bedürfnissen der einzelnen Menschen einer Gruppe gerecht zu werden.

Auch der Energieverbrauch sowie der Wartungsaufwand sollten berücksichtigt werden.

Parameter, die für gute Sehbedingungen und effiziente Beleuchtungsanlagen benötigt werden, sind vielen Anwendungen gemeinsam. Diese werden in Abschnitt 4 dieser Norm behandelt.

Bereits in EN 62504 enthaltene LED-Begriffe wurden nicht in diese Norm aufgenommen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm definiert grundlegende Begriffe für alle lichttechnischen Anwendungen. Diese Norm legt auch Rahmenbedingungen für die Festlegung der Anforderungen an die Beleuchtung fest. Dabei werden Einzelheiten zu den Gesichtspunkten dargestellt, die bei Festlegung dieser Anforderungen zu berücksichtigen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, auf die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes normativ verwiesen wird, 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).

CIE S 017/E:2011, *ILV: International Lighting Vocabulary*

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 845: Lighting*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Auge und Sehen

3.1.1

Adaption

Vorgang der Anpassung des Sehorgans an vorherige und gegenwärtige Lichtreize unterschiedlicher Leuchtdichte, spektraler Strahlungsverteilung und Winkelausdehnung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennungen Helladaptation und Dunkeladaptation werden ebenfalls benutzt, je nachdem, ob die Leuchtdichte des Gesichtsfelds mindestens einige Candela je Quadratmeter beträgt (Helladaptation) oder kleiner als einige Hundertstel Candela je Quadratmeter ist (Dunkeladaptation).

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Anpassung an räumliche Frequenzen, Orientierungen, Ausdehnungen usw. ist in diese Definition eingeschlossen.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-07 / CIE S 017/E:2011; 17-18]

3.1.2

Akkommodation

Anpassung der Brennweite der Augenlinse, durch die ein in einer bestimmten Entfernung befindliches Objekt auf der Netzhaut scharf abgebildet wird

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-44 / CIE S 017/E:2011; 17-10]

3.1.3

Sehschärfe

Schärfe des Sehens

1. qualitativ: Fähigkeit, unter kleinem Sehwinkel dicht nebeneinander liegende Punkte oder Linien getrennt wahrnehmen zu können
2. quantitativ: Beliebige Maßzahl zur räumlichen Auflösung, wie z. B. der Reziprokwert des kleinsten Winkels (gemessen im Allgemeinen in Minuten), unter dem das Auge zwei benachbarte Gegenstände (Punkte, Linien oder festgelegte Reize) gerade noch als getrennt wahrnehmen kann

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-43 / CIE S 017/E:2011; 17-1403]

3.1.4

Helligkeit

Leuchtkraft (veraltet)

Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen ein Teil des Gesichtsfelds mehr oder weniger Licht auszusenden oder zu reflektieren scheint

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anwendung dieses Begriffs ist nicht auf primäre Lichtquellen beschränkt.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-28 / CIE S 017/E:2011; 17-110]

3.1.5

Kontrast

1. subjektiv: Bewertung des Unterschieds zweier unmittelbar aneinander grenzender oder zeitlich aufeinander folgender Gesichtseindrücke (Leuchtdichtekontrast, Helligkeitskontrast, Farbkontrast, Simultankontrast, Sukzessivkontrast usw.)
2. objektiv: Größe, für die eine Korrelation mit dem Helligkeitskontrast vorgesehen ist und die üblicherweise durch eine von mehreren Gleichungen definiert wird, in denen die Leuchtdichten der betrachteten Lichtreize berücksichtigt werden

BEISPIEL Durch die proportionale Änderung des Kontrasts nahe der Wahrnehmungsschwelle ($\Delta L/L$) oder durch das Leuchtdichteverhältnis für sehr viel größere Leuchtdichten (L_1/L_2).

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-47 / CIE S 017/E:2011; 17-251]

3.1.6

Helligkeitskontrast

subjektive Bewertung des Helligkeitsunterschieds zwischen zwei oder mehreren Flächen, die gleichzeitig oder aufeinanderfolgend gesehen werden

3.1.7

Farbkontrast

subjektive Bewertung des Farbunterschieds zwischen zwei oder mehreren Flächen, die gleichzeitig oder aufeinanderfolgend gesehen werden

3.1.8

Blendung

Sehzustand, der als unangenehm empfunden wird oder eine Herabsetzung der Sehfunktion zur Folge hat, verursacht durch eine ungünstige Leuchtdichteverteilung oder durch zu hohe Kontraste

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch „physiologische Blendung“, „psychologische Blendung“

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-52 / CIE S 01/E 7:2011; 17-492]

3.1.9

Flimmern

Eindruck der Unstetigkeit visueller Empfindungen, hervorgerufen durch Lichtreize mit zeitlicher Schwankung der Leuchtdichten oder der spektralen Verteilung

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-49 / CIE S 017/E:2011; 17-443]

3.1.10

Gesichtsfeld

Sichtfeld

Raumzone, in der Gegenstände für das Auge in einer bestimmten Position und Blickrichtung sichtbar sind

Anmerkung 1 zum Begriff: In der waagerechten Meridianebene erstreckt sich das Gesichtsfeld mit beiden geöffneten Augen auf fast 190 °, während der beidäugig sichtbare Bereich bei ungefähr 120 ° und der mit einem Auge sichtbare Bereich bei ungefähr 154 ° liegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Größe des Gesichtsfelds neigt dazu, im Alter abzunehmen.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-430]

3.1.11

Schleistung

Leistung des visuellen Systems, wie sie beispielsweise durch die Geschwindigkeit und die Genauigkeit gemessen wird, mit welcher eine Sehaufgabe gelöst wird

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-04]

3.1.12

Sehkomfort

subjektives Wohlbefinden, bewirkt durch die Lichtumgebung

3.1.13

Reaktionszeit

kleinster zeitlicher Abstand zwischen dem Auftreten eines eine sofortige Aktion erfordernden Ereignisses und dem Eintreten der Reaktion (Einheit: s)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Reaktionszeit setzt sich aus den Zeiten zusammen, die für die Wahrnehmung eines Ereignisses, das Treffen einer Entscheidung und die Aktion benötigt werden.

3.1.14

Sehaufgabe

sehrelevante Elemente der auszuführenden Aktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Hauptsächlich sehrelevant sind die Größe des zu erkennenden Objektes, dessen Leuchtdichte, dessen Kontrast gegenüber dem Hintergrund und dessen Darbietungsdauer.

3.2 Licht und Farbe

3.2.1

Lichtstrom

Φ_v ; Φ

Größe, die aus der Strahlungsleistung Φ_e durch die Bewertung der Strahlung gemäß ihrer Wirkung auf den photometrischen Normalbeobachter CIE erhalten wird (Einheit: lm)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für photopisches Sehen gilt:

$$\Phi_v = K_m \int_0^{\infty} \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda} V(\lambda) d\lambda$$

Dabei ist

$\frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda}$ die spektrale Verteilung der Strahlungsleistung;

$V(\lambda)$ der spektrale Hellempfindlichkeitsgrad.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hinsichtlich der Werte K_m (photopisches Sehen) und K'_m (skotopisches Sehen), siehe CIE S 017/E:2011; 17-730.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-01-25, CIE S 017/E:2011; 17-738]

3.2.2

Lichtstärke (einer Strahlungsquelle in einer gegebenen Richtung)

I_v ; I

Quotient aus dem Lichtstrom $d\Phi_v$, der von einer Strahlungsquelle in ein Raumwinkelement $d\Omega$ ausgesandt wird, das die gegebene Richtung enthält, und dem Raumwinkelement (Einheit: $\text{cd} = \text{lm} \cdot \text{sr}^{-1}$)

$$I_v = \frac{d\Phi_v}{d\Omega}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition gilt grundsätzlich nur für eine Punktlichtquelle.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-01-31 / CIE S 017/E:2011; 17-739]

3.2.3

Leuchtdichte (in einer gegebenen Richtung, in einem gegebenen Punkt einer realen oder imaginären Oberfläche)

L_v ; L

Größe, definiert durch die Gleichung (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2} = \text{lm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$)

$$L_v = \frac{d\Phi_v}{dA \cos \vartheta d\Omega}$$

Dabei ist

- $d\Phi_v$ der Lichtstrom, der in einem elementaren Bündel durch den gegebenen Punkt geht und sich in dem Raumwinkel $d\Omega$, der die gegebene Richtung enthält, ausbreitet;
- dA eine Querschnittsfläche dieses Bündels, die den gegebenen Punkt enthält;
- ϑ der Winkel zwischen der Normalen der Querschnittsfläche und der Richtung des Bündels.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die obige Gleichung stellt keinen abgeleiteten Wert dar (d. h. eine Änderungsrate des Lichtstroms mit Raumwinkel oder Fläche), sondern eher den Quotienten eines Lichtstromelements aus einem Raumwinkelement und einem Flächenelement. Im streng mathematischen Sinne könnte die Definition wie folgt lauten:

$$L_v = \lim_{A, \Omega \rightarrow 0} \frac{\Phi_v}{A \Omega \cos \vartheta}$$

Bei praktischen Messungen sollten A und Ω klein genug sein, dass Änderungen von Φ_v das Ergebnis nicht beeinträchtigen. Ansonsten gibt das Verhältnis $\frac{\Phi_v}{A \Omega \cos \vartheta}$ die mittlere Leuchtdichte an und es müssen die genauen Messbedingungen angegeben werden.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-01-35, CIE S 017/E:2011; 17-711]

3.2.4

mittlere Leuchtdichte

L_{av} ; $\bar{L}$

Leuchtdichte, gemittelt über eine bestimmte Fläche (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Praxis darf sich der mittleren Leuchtdichte über einen Mittelwert der Leuchtdichten an einer repräsentativen Anzahl von Punkten auf der Fläche angenähert werden. Die Anzahl und Position dieser Punkte sollte in der jeweiligen Anwendungsrichtlinie festgelegt werden.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-65]

3.2.5

minimale Leuchtdichte

$L_{\min}$

kleinste Leuchtdichte in den relevanten Punkten einer bestimmten Fläche (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die relevanten Punkte, an denen die Leuchtdichten zu bestimmen sind, sollten in einschlägigen Normen festgelegt sein.

3.2.6

maximale Leuchtdichte

$L_{\max}$

größte Leuchtdichte in den relevanten Punkten einer bestimmten Fläche (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die relevanten Punkte, an denen die Leuchtdichten zu bestimmen sind, sollten in einschlägigen Normen festgelegt sein.

3.2.7

Wartungswert der Leuchtdichte

$\bar{L}_m$

Wert, unter den die mittlere Leuchtdichte auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um die mittlere Leuchtdichte zu dem Zeitpunkt, an dem eine Wartung durchgeführt werden sollte.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-751]

3.2.8

Neuwert der mittleren Leuchtdichte

$\bar{L}_i$

mittlere Leuchtdichte auf einer bestimmten Fläche für eine neue Anlage (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

[QUELLE: CIE S 017:2011; 17-583]

3.2.9

Leuchtdichtekontrast

photometrische Größe, für die eine Korrelation mit dem Helligkeitskontrast vorgesehen ist und die üblicherweise durch eine von mehreren Gleichungen definiert wird, in denen die Leuchtdichten der betrachteten Lichtreize berücksichtigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch 3.1.5.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Leuchtdichtekontrast kann als Leuchtdichteverhältnis definiert werden, durch

$$C_1 = L_2 / L_1 \text{ (üblicherweise für zeitlich aufeinanderfolgende Lichtreize),}$$

oder durch folgende Gleichung:

$$C_2 = (L_2 - L_1) / L_1 \text{ (üblicherweise für gleichzeitig gesehene Flächen),}$$

oder falls die Flächen der verschiedenen Leuchtdichten in ihrer Größe vergleichbar sind und ein Mittelwert zu bestimmen ist, kann stattdessen die folgende Gleichung benutzt werden:

$$C_3 = (L_2 - L_1) / 0,5(L_2 + L_1)$$

Dabei ist

L_1 die Leuchtdichte des Hintergrunds oder des größten Teils des Gesichtsfelds; und

L_2 die Leuchtdichte des Objekts.

3.2.10

Beleuchtungsstärke (in einem Punkt einer Oberfläche)

E_v ; E

(Einheit: lx = lm · m⁻²)

1. Quotient des Lichtstroms $d\Phi_v$, der auf ein den Punkt enthaltendes Element der Oberfläche auftrifft, und der Fläche dA dieses Elements
2. äquivalente Definition: Integral des Ausdrucks
 $L_v \cdot \cos \theta \cdot d\Omega$, gebildet über denjenigen Halbraum, der von dem gegebenen Punkt aus sichtbar ist.

Dabei ist

L_v die Leuchtdichte in dem gegebenen Punkt in den verschiedenen Richtungen der einfallenden elementaren Strahlenbündel mit dem Raumwinkel $d\Omega$, und

θ der Winkel zwischen jedem dieser Bündel und der Normalen der Oberfläche in dem gegebenen Punkt.

$$E_v = \frac{d\Phi_v}{dA} = \int_{2\pi} L_v \cos \theta d\Omega$$

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-01-38 / CIE S 017/E:2011; 17-550]

3.2.11

mittlere Beleuchtungsstärke

$\bar{E}$

Beleuchtungsstärke, gemittelt über eine bestimmte Oberfläche (Einheit: lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Praxis kann die mittlere Beleuchtungsstärke entweder bestimmt werden aus dem gesamten, auf die Fläche auffallenden Lichtstrom, geteilt durch die gesamte Fläche, oder als Mittelwert der Beleuchtungsstärken einer repräsentativen Zahl von Punkten dieser Fläche.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Spezifikation muss eine genaue Angabe der Art der Beleuchtungsstärke auf der Fläche oder an den Punkten der Fläche enthalten, d. h. horizontal, vertikal, sphärisch, zylindrisch oder halbzyklindrisch.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 7-63]

3.2.12

minimale Beleuchtungsstärke

$E_{\min}$

kleinste Beleuchtungsstärke der relevanten Punkte auf einer bestimmten Fläche (Einheit: lx)

3.2.13

maximale Beleuchtungsstärke

$E_{\max}$

größte Beleuchtungsstärke der relevanten Punkte auf einer bestimmten Fläche (Einheit: lx)

3.2.14

Wartungswert der Beleuchtungsstärke

$\bar{E}_m$

Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf (Einheit: lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um die mittlere Beleuchtungsstärke zu dem Zeitpunkt, an dem eine Wartung durchgeführt werden sollte.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-750]

3.2.15

Neuwert der Beleuchtungsstärke

E_{av} ; $\bar{E}_i$

mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche für eine neue Anlage (Einheit: lx)

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-582]

3.2.16

Raumbeleuchtungsstärke (an einem Punkt)

E_o

gesamter Lichtstrom, der auf die komplette Oberfläche einer sehr kleinen Kugel um den gegebenen Punkt fällt, geteilt durch die Oberfläche dieser Kugel (Einheit: lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch IEC 60050-845:1987 845 / CIE S 017/E:2011: 17-1245 Raumbeleuchtungsstärke.

3.2.17

halbräumliche Beleuchtungsstärke (an einem Punkt)

E_{hs}

gesamter Lichtstrom, der auf die Mantelfläche einer sehr kleinen Halbkugel um den gegebenen Punkt fällt, geteilt durch die Mantelfläche dieser Halbkugel (Einheit: lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grundfläche der Halbkugel ist horizontal, wenn nicht anders angegeben.

3.2.18

zylindrische Beleuchtungsstärke (an einem Punkt, für eine Richtung)

E_z

gesamter Lichtstrom, der auf die Mantelfläche eines sehr kleinen Zylinders um den gegebenen Punkt fällt, geteilt durch die Mantelfläche dieses Zylinders (Einheit: lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Achse des Zylinders ist vertikal, wenn nicht anders angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch IEC 60050-845:1987 845 / CIE S 017/E:2011: 17-274 zylindrische Beleuchtungsstärke.

3.2.19

halbzylindrische Beleuchtungsstärke (an einem Punkt)

E_{sz}

gesamter Lichtstrom, der auf die Mantelfläche eines sehr kleinen Halbzylinders um den gegebenen Punkt fällt, geteilt durch die Mantelfläche dieses Halbzylinders (Einheit lx)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Achse des Halbzylinders ist vertikal, wenn nicht anders angegeben. Die Richtung der Mantelfläche sollte angegeben werden.

3.2.20

Bezugsfläche

Messfläche

Fläche, auf die Beleuchtungsstärkewerte bezogen werden oder auf der sie gemessen werden

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1057]

3.2.21

physiologische Blendung

Blendung, die eine Herabsetzung der Sehfunktionen zur Folge hat, ohne dass damit notwendigerweise ein unangenehmes Gefühl verbunden sein muss

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-57 / CIE S 017/E:2011; 17-330]

3.2.22

psychologische Blendung

Blendung, bei der ein unangenehmes Gefühl hervorgerufen wird, ohne dass damit notwendigerweise eine merkbare Herabsetzung des Sehvermögens verbunden sein muss

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-56 / CIE S 017/E:2011; 17-333]

3.2.23

Schleierreflexionen

Spiegelreflexionen, die auf dem beobachteten Sehobjekt erscheinen und durch Kontrastverminderung teilweise oder völlig die zu sehenden Einzelheiten verschleiern

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-55 / CIE S 017/E:2011; 17-1396]

3.2.24

Lichtumgebung

physikalische Beleuchtungsbedingungen in einer Szene mit Rücksicht auf ihre physiologischen und psychologischen Einflüsse auf Menschen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch IEC 60050-845:1987 845-09-03 Lichtumgebung.

3.2.25

Farbwiedergabe

Auswirkung einer Lichtart auf den Farbeindruck von Objekten, die mit ihr beleuchtet werden, im bewussten oder unbewussten Vergleich zum Farbeindruck der gleichen Objekte unter einer Bezugslichtart

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Deutschen wird der Begriff „Farbwiedergabe“ auch für den Bereich der Farbproduktion angewendet.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-59 / CIE S 017/E:2011; 17-221]

3.2.26

allgemeiner Farbwiedergabe-Index CIE 1974

R_a

Mittelwert der speziellen Farbwiedergabe-Indizes CIE 1974 für einen festgelegten Satz von acht Testfarben

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-63 / CIE S 017/E:2011; 17-154]

3.2.27

Farbreiz

sichtbare Strahlung, die durch unmittelbare Reizung der Netzhaut bunte oder unbunte Farbempfindungen hervorruft

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-03-02 / CIE S 017/E:2011; 17-229]

3.2.28

Farbwerte (einer Farbvalenz)

Beträge dreier Primärvalenzen eines trichromatischen Systems, mit denen für eine gegebene Farbvalenz ein Farbabgleich erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In den normierten trichromatischen Systemen der CIE werden die Farbwerte mit den Symbolen R, G, B; X, Y, Z; R_{10} , G_{10} , B_{10} und X_{10} , Y_{10} , Z_{10} bezeichnet.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-03-22 / CIE S 017/E:2011; 17-1345]

3.2.29

Farbwertanteile

Verhältnisse der drei Farbwerte zu ihrer Summe

Anmerkung 1 zum Begriff: Da die Summe aus den drei Farbwertanteilen 1 ergibt, genügen zwei von ihnen zur Bestimmung der Farbart.

Anmerkung 2 zum Begriff: In den normierten trichromatischen Systemen der CIE werden die Farbwertanteile mit den Symbolen x, y, z und x_{10} , y_{10} , z_{10} bezeichnet.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-03-33 / CIE S 017/E:2011; 17-145]

3.2.30

Farbart

Eigenschaft einer Farbvalenz, definiert durch die Farbwertanteile oder durch die bunttongleiche oder kompensative Wellenlänge und ihren spektralen Farbanteil

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-03-34 / CIE S 017/E:2011; 17-144]

3.2.31

Farbtemperatur

T_c

Temperatur des Planckschen Strahlers, bei der dieser eine Strahlung der gleichen Farbart hat wie der zu kennzeichnende Farbreiz (Einheit: K)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Ausdruck reziproke Farbtemperatur wird ebenfalls mit der Einheit K^{-1} oder MK^{-1} (wobei $1 MK^{-1} = 10^{-6} K^{-1}$) benutzt, deren früherer Name „Mired“ inzwischen veraltet ist.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-03-49 / CIE S 017/E:2011; 17-231]

3.2.32

ähnlichste Farbtemperatur

T_{cp}

Temperatur des Planckschen Strahlers mit einer Farbart, die der Farbart in Verbindung mit der gegebenen spektralen Verteilung in einem Diagramm am nächsten kommt, in dem die (auf dem Normalbeobachter der CIE 1931 basierenden) u' , $\frac{2}{3}v'$ Koordinaten des Planckschen Kurvenzugs und der Testreiz dargestellt sind (Einheit: K)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Konzept der ähnlichsten Farbtemperatur sollte nicht verwendet werden, wenn die Farbart der Testquelle um mehr als $\Delta C = \left[(u'_t - u'_p)^2 + \frac{4}{9} (v'_t - v'_p)^2 \right]^{\frac{1}{2}} = 5 \times 10^{-2}$ vom Planckschen Strahler abweicht, wobei u'_t , v'_t sich auf die Testquelle und u'_p , v'_p sich auf den Planckschen Strahler beziehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die ähnlichste Farbtemperatur kann mit einem einfachen Computerprogramm für eine Minimumsuche berechnet werden, das nach der Planckschen Temperatur sucht, die den kleinsten Farbunterschied zwischen der Test-Farbtemperatur und dem Planckschen Kurvenzug bietet, oder z. B. durch eine Methode empfohlen von Robertson, A. R. „Computation of correlated color temperature and distribution temperature“, J. Opt. Soc. Am. 58, 1528-1535, 1968. (Es ist zu beachten, dass die Werte in einigen Tabellen dieses Literaturhinweises nicht aktuell sind.) Abkürzung: „CCT“.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-258]

3.2.33

Verschmelzungsfrequenz

Verschmelzungsfrequenz (bei gegebenen Bedingungen)

Grenzfrequenz einer Folge von Lichtreizen, oberhalb derer das Flimmern nicht wahrnehmbar ist (Einheit: Hz)

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-50]

3.2.34

Reflexionsgrad (für auftreffende Strahlung mit gegebener spektraler Verteilung, Polarisation und geometrischer Verteilung)

Gesamtreflexionsgrad

ρ

Verhältnis der zurückgeworfenen Strahlungsleistung oder des zurückgeworfenen Lichtstroms zur einfallenden Strahlungsleistung oder zum einfallenden Lichtstrom unter gegebenen Bedingungen (Einheit: 1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Gesamtreflexionsgrad ρ ist die Summe aus dem gerichteten Reflexionsgrad ρ_r und dem diffusen Reflexionsgrad ρ_d : $\rho = \rho_r + \rho_d$

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-04-58 / CIE S 017:2011; 17-1058]

3.2.35

Transmissionsgrad (für auftreffende Strahlung mit gegebener spektraler Verteilung, Polarisation und geometrischer Verteilung)

τ

Verhältnis der durchgelassenen Strahlungsleistung oder des durchgelassenen Lichtstroms zur einfallenden Strahlungsleistung oder zum einfallenden Lichtstrom unter gegebenen Bedingungen (Einheit: 1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Transmissionsgrad τ ist die Summe aus dem gerichteten Transmissionsgrad τ_r und dem diffusen Transmissionsgrad τ_d : $\tau = \tau_r + \tau_d$

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-04-59 / CIE S 017/E:2011; 17-1337]

3.2.36

Absorptionsgrad

α

Verhältnis der absorbierten Strahlungsleistung oder des absorbierten Lichtstroms zur einfallenden Strahlungsleistung bzw. zum einfallenden Lichtstrom unter gegebenen Bedingungen (Einheit: 1)

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-04-75 / CIE S 017/E:2011; 17-5]

3.2.37

Photometrie

Messung von Größen, die sich auf Strahlung beziehen, die nach einer gegebenen spektralen lichttechnischen Wirkungsfunktion bewertet ist, z. B. $V(\lambda)$ oder $V'(\lambda)$

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Photometrie“ wird oft in einem auf die Messung der optischen Strahlung (Radiometrie) erweiterten Sinne verwendet, diese Verwendung sollte aber abgelehnt werden.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-05-09 / CIE S 017/E:2011; 17-914]

3.2.38

Leuchtdichte im Zugangsbereich

Anpassung des Auges an die Leuchtdichte im Zugangsbereich (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.39

Kontrasterkennungskoeffizient

q_c

Quotient aus der Leuchtdichte L auf der Straße und der vertikalen Beleuchtungsstärke E_v an einem bestimmten Punkt in einem Tunnel (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)

$$q_c = \frac{L}{E_v}$$

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-254]

3.2.40

Ausleuchtung

höchste Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke

U_d

Verhältnis der minimalen Beleuchtungsstärke (Leuchtdichte) zur maximalen Beleuchtungsstärke (Leuchtdichte) auf (von) einer Fläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch 3.2.21 Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-343 – modifiziert: alternativer Begriff hinzugefügt, Anmerkung zum Eintrag hinzugefügt]

3.2.41

äquivalente Schleierleuchtdichte des Umfelds (bei psychologischer Blendung oder Schleierreflexionen)

L_{ve}

Leuchtdichtezuwachs zur Umfeldleuchtdichte, wenn durch Überlagerung von Objekt und Hintergrundleuchtdichte bewirkt wird, dass unter den folgenden beiden Bedingungen die Leuchtdichte-Wahrnehmungsschwellen oder die Leuchtdichte-Unterschiedsschwellen gleich sind: (1) Blendung vorhanden, aber kein Leuchtdichtezuwachs; (2) Leuchtdichtezuwachs, aber keine Blendung (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-02-58 / CIE S 017/E:2011; 17-398]

3.2.42

Grenzwert der Blendung

R_{GL}

zulässiger Höchstwert nach dem CIE-Blendbewertungssystem

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-494]

3.2.43

Leuchtdichte im eigentlichen Innenbereich (eines Tunnels)

$\bar{L}_{in}$

mittlere Leuchtdichte eines Streifens quer zur Straßenoberfläche in einer bestimmten Lage im Innenbereich des Tunnels (als Funktion des Messpunktrasters) (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.44

Leuchtdichte L_{20} im Zufahrtbereich (eines Tunnels)

mittlere Leuchtdichte in einem konischen Gesichtsfeld mit einem Öffnungswinkel von 20° , wobei die Spitze des Winkels an der Augenposition eines sich annähernden Fahrzeugführers angeordnet ist und der Winkel sich hin zur Mitte des Tunnelmundes öffnet (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leuchtdichte L_{20} wird von einem Punkt aus bewertet, der in der Mitte der jeweiligen Fahrbahn oder des jeweiligen Fahrstreifens liegt und einen dem Anhalteweg (Bremsweg) entsprechenden Abstand vom Tunnelportal hat.

3.2.45

Längsgleichmäßigkeit (der Fahrbahnleuchtdichte der Fahrbahn)

U_1
niedrigstes der Verhältnisse, das für jeden Fahrstreifen der Fahrbahn als das Verhältnis zwischen der niedrigsten und höchsten Leuchtdichte auf der Straßenoberfläche bestimmt wird, die in der Mitte des Fahrstreifens ermittelt wird

3.2.46

Störlicht

Lichtimmission

Streulicht, das aufgrund von Quantität, Richtung oder spektralen Eigenschaften in einem bestimmten Zusammenhang Belästigung, Beeinträchtigung oder Ablenkung verursacht oder die Möglichkeit verringert, wichtige Information zu sehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Beleuchtungsanlagen im Außenbereich ist die durch das Blendlicht verursachte Störung in der Umgebung der Anlage zu berücksichtigen, und nicht die der Zuschauer, Schiedsrichter oder Spieler innerhalb der Sportfläche.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei großen tertiären Bauwerken, die vorwiegend Glasfassaden haben, kann eine Innenbeleuchtung als Störlicht angesehen werden, wenn sie eine Belästigung, Beeinträchtigung oder Ablenkung verursacht oder die Möglichkeit verringert, wegen des Störlichts wesentliche Informationen außerhalb der Bauwerkskonstruktion aufzunehmen.

3.2.47

Nebenlicht

Fremdlicht

Blendlicht (Streulicht)

von einer Beleuchtungsanlage ausgestrahltes Licht, das über die Grenzen der Fläche, für die die Beleuchtungsanlage vorgesehen ist, hinausfällt

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1246]

3.2.48

Leuchtdichte im Anpassungsbereich

$\bar{L}_{th}$
mittlere Leuchtdichte eines Streifens quer zur Straßenoberfläche in einer bestimmten Lage im Anpassungsbereich des Tunnels (als Funktion des Messpunktrasters) (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.49

Leuchtdichteverhältnis (an einem Punkt) im Anpassungsbereich

k

Verhältnis zwischen der Leuchtdichte im Anpassungsbereich $\bar{L}_{th}$ und der Leuchtdichte L_{20} im Zufahrtbereich

$$k = \frac{\bar{L}_{th}}{L_{20} \text{ Leuchtdichte im Zufahrtbereich}}$$

Dabei ist

k das Leuchtdichteverhältnis an einem Punkt im Anpassungsbereich;

$\bar{L}_{th}$ die Leuchtdichte im Anpassungsbereich.

3.2.50

Leuchtdichte im Übergangsbereich

$\bar{L}_{tr}$

mittlere Leuchtdichte eines Streifens quer zur Straßenoberfläche in einer bestimmten Lage im Übergangsbereich des Tunnels (als Funktion des Messpunktrasters) (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.51

Grenzwert für das UGR-Verfahren

R_{UGL}

obere Grenze für die Blendung nach dem vereinheitlichten CIE-Blendbewertungssystem (UGR-System; en: Unified Glare Rating-System)

3.2.52

Leuchtdichte der Windschutzscheibe

L_{winds}

Lichtschleier als Folge der Streuung in der Windschutzscheibe eines Fahrzeugs, angegeben als Leuchtdichte (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.53

Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke

U_o

Verhältnis der minimalen Beleuchtungsstärke zur mittleren Beleuchtungsstärke auf einer Fläche (Einheit: 1)

[QUELLE: CIE S 017:2011; 17-552]

3.2.54

Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsdichte

U_o

Verhältnis der minimalen Leuchtdichte zur mittleren Leuchtdichte auf einer Fläche (Einheit: 1)

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-721]

3.2.55

Reflexion

Zurückwerfen von Strahlung von einer Oberfläche oder einem Medium ohne Änderung der Frequenz seiner monochromatischen Komponenten

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-04-42 / CIE S 017:2011; 17-1065]

3.2.56

mittlere Fahrbahnleuchtdichte (einer Fahrbahn einer Straße)

L

über die Fahrbahn gemittelte Leuchtdichte der Straßenoberfläche (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.2.57

Schwellenwerterhöhung TI (eines Objektes auf der Straßenoberfläche)

f_{TI}

prozentuale Erhöhung des Kontrasts eines Objekts, die notwendig ist, damit es in Gegenwart der von den Leuchten der Straßenbeleuchtungsanlage generierten physiologischen Blendung an der Schwelle der Sichtbarkeit bleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Schwellenwerterhöhung wird manchmal die Abkürzung TI (en: threshold increment) verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: TI ist ein Maß für den Effekt der physiologischen Blendung, das als äquivalente Schleierleuchtdichte, die durch die Lichtstreuung im menschlichen Auge verursacht wird, beschrieben wird. TI-Werte werden nach EN 13201-3 anhand einer Gleichung für die äquivalente Schleierleuchtdichte, die eine junge Person repräsentiert, berechnet. Bei der Festlegung von Anforderungen an die Einschränkungen der TI oder bei der Auswertung von berechneten TI-Werten sollte berücksichtigt werden, dass die Streuung im menschlichen Auge mit zunehmendem Alter der Person tendenziell zunimmt. Die Zunahme ist individuell und kann bei einigen gering sein, bei anderen einen Faktor von Zwei aufweisen und kann bei Personen, die an unbehandeltem grauen Star leiden, hoch sein.

3.2.58

Randbeleuchtungsstärkeverhältnis (der Beleuchtung eines an die Fahrbahn der Straße angrenzenden Randstreifens)

R_{EI}

mittlere horizontale Beleuchtungsstärke auf einem Randstreifen unmittelbar am äußeren Rand einer Fahrbahn im Verhältnis zur mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke auf einem Randstreifen am inneren Rand, wobei die Randstreifen die Breite eines Fahrstreifens der Fahrbahn haben

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die beiden Seiten einer Fahrbahn und für jede der beiden Seiten beider Fahrbahnen einer Straße mit zwei Richtungsfahrbahnen gelten unterschiedliche Werte. Wurde eine Minimalanforderung an das EIR einer Beleuchtungsanlage festgelegt, muss jeder der unterschiedlichen Werte diese Anforderung erfüllen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Randbeleuchtungsstärkeverhältnis wird mitunter abgekürzt als EIR (en: edge illuminance ratio) bezeichnet.

3.2.59

vertikale Ebenenbeleuchtungsstärke (an einem Punkt)

E_v

Beleuchtungsstärke an einem Punkt in einer senkrechten Ebene (Einheit: $lx = lm \cdot m^{-2}$)

3.2.60

Ausstrahlungswinkel

γ

Winkel zwischen der Lichtausstrahlungsrichtung und der nach unten gerichteten vertikalen Achse, die beide durch den Lichtschwerpunkt der Leuchte gehen (Einheit: Radiant, Grad)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Richtung $\gamma = 0$ zeigt daher auf den Fußpunkt.

3.2.61

Azimut

C

Winkel zwischen der vertikalen Halbebene, die die Lichtausstrahlungsrichtung enthält, und der Referenz-Halbebene (Einheit: Radiant, Grad)

BEISPIEL Die vertikale Halbebene enthält die zweite Achse der Leuchte, wenn sich die Leuchte in ihrer Messneigung befindet.

3.2.62

Lichteinfallswinkel

ε

Winkel zwischen dem Lichtstrahl an einem Punkt der Fahrbahnoberfläche und der Normalen der Fahrbahnoberfläche (Einheit: Radiant, Grad)

3.2.63

Ablenkungswinkel

β

Winkel zwischen den ausgerichteten vertikalen Ebenen, definiert durch den Beobachter und den Punkt der Beobachtung und definiert durch den Punkt der Beobachtung und der Leuchte (hinsichtlich des Leuchtdichtekoeffizienten) (Einheit: Radiant, Grad)

3.2.64

Leuchtdichtekoeffizient

q

Quotient der Leuchtdichte eines Oberflächenelements in einer gegebenen Richtung und der Beleuchtungsstärke auf dem Oberflächenelement (Einheit: Steradian⁻¹)

Anmerkung 1 zum Begriff: $q = L/E$
Dabei ist

q der Leuchtdichtekoeffizient, in reziproken Steradian;

L die Leuchtdichte, in Candela je Quadratmeter;

E die Beleuchtungsstärke, in Lux.

3.2.65

reduzierter Leuchtdichtekoeffizient

r

mit der 3. Potenz des Kosinus' des Lichteinfallswinkels auf dem Oberflächenelement multiplizierter Leuchtdichtekoeffizient eines Oberflächenelements (Einheit: Steradian⁻¹)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann durch die Gleichung: $r = q \cos^3 \varepsilon$ (siehe CIE 66) ausgedrückt werden.
Dabei ist

q der Leuchtdichtekoeffizient, in reziproken Steradian;

ε der Lichteinfallswinkel, in Grad.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Beobachtungswinkel α beeinflusst den Wert von r . Durch Konvention ist dieser Winkel für Berechnungen zur Straßenbeleuchtung auf 1° festgelegt.

3.2.66

Messneigung

θ_m

Winkel zwischen der definierten Bezugsachse einer Leuchte und der Horizontalen, wenn die Leuchte für die Messung positioniert ist (Einheit: Radiant, Grad)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die definierte Bezugsachse kann durch jedes Merkmal der Leuchte definiert werden, im Allgemeinen liegt sie bei seitlich montierten Leuchten jedoch in der Richtung der Leuchtenabdeckung in einer Linie mit der Achse des Leuchtenansatzes. Ein weiteres, allgemein übliches Merkmal ist die Achse des Leuchtenansatzes.

3.2.67

Neigung für die Berechnung

δ

Winkelunterschied zwischen der Betriebsneigung und der Messneigung einer Leuchte (Einheit: Radiant, Grad)

3.2.68

Betriebsneigung

θ_f, θ_m

Winkel zwischen der definierten Bezugsachse der Leuchte und der Horizontalen, wenn die Leuchte zum Zweck der Nutzung montiert wurde (Einheit: Radiant, Grad)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die definierte Bezugsachse darf durch jedes Merkmal der Leuchte definiert werden, im Allgemeinen liegt sie bei seitlich montierten Leuchten jedoch in der Richtung der Leuchtenabdeckung in einer Linie mit der Achse des Leuchtenansatzes. Ein weiteres, allgemein übliches Merkmal ist die Achse des Leuchtenansatzes.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies ist die tatsächliche Neigung der Leuchte, wenn sie zum Zweck der Nutzung montiert wurde und sollte nicht mit „normaler Betriebsneigung“ oder „Auslegungshaltung“ verwechselt werden (siehe CIE 121-1996).

[QUELLE: CIE S 017:2011; 17-1317]

3.2.69

Längsrichtung

zur Straßenachse parallel liegende Richtung

[QUELLE: CIE S 017:2011; 17-693]

3.2.70

Querrichtung

rechtwinklig zur Straßenachse liegende Richtung

Anmerkung 1 zum Begriff: In einer Kurve der Straße entspricht die Querrichtung dem Radius der Krümmung am betrachteten Punkt der Straße.

[QUELLE: CIE S 017:2011; 17-1341]

3.2.71

adaptive Beleuchtung

zeitgesteuerte Änderungen der Leuchtdichte oder der Beleuchtungsstärke hinsichtlich des Verkehrsaufkommens, der Zeit, der Witterung oder anderer Parameter

3.2.72

Indikator des jährlichen Stromverbrauchs AECI (einer Beleuchtungsanlage in einem bestimmten Jahr)

D_E

gesamter, von einer Beleuchtungsanlage während eines bestimmten Jahres benötigter Strombedarf im Verhältnis zur Gesamtfläche, die durch die Beleuchtungsanlage zu beleuchten ist (Einheit: $\text{Wh} \cdot \text{m}^{-2}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Indikator des jährlichen Stromverbrauchs wird mitunter abgekürzt als AECI (en: annual energy consumption indicator) bezeichnet.

3.2.73

spektrale Gesamtstrahlungsleistungsdichte (einer Lichtquelle)

spektrale Konzentration der geometrischen (4π Steradian) Gesamtstrahlungsleistung Φ einer Lichtquelle (Einheit: W nm^{-1}):

$$\phi_\lambda(\lambda) = \frac{d\phi}{d\lambda}$$

3.2.74

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:

$$\phi_\alpha = \int_{\varphi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\alpha/2} I(\theta, \varphi) \sin \theta \, d\theta d\varphi$$

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.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Benennung „Kegellichtstrom“ wird bei einigen Anwendungen mit der gleichen Bedeutung verwendet.

Anmerkung 5 zum Begriff: „Nutzbarer Lichtstrom“ wird ebenfalls mit ähnlicher Bedeutung verwendet, wird aber so definiert, dass die Kegelachse mit der betrachteten optischen Strahlachse der Lichtquelle, um die die Lichtstärke im Wesentlichen symmetrisch verteilt ist, übereinstimmt.

3.2.75

absolute Photometrie

Verfahren zur Messung photometrischer Größen direkt in SI-Einheiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff wird häufig bei der Goniophotometrie von Leuchten verwendet, im Gegensatz zu relativen Photometrie.

Anmerkung 2 zum Begriff: Absolute Messungen erfordern Messungen durch Messgeräte, die in den entsprechenden SI-Einheiten kalibriert sind.

3.2.76

relative Photometrie

Messung, die über den Quotienten zweier photometrischer Größen erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung wird häufig in der Goniophotometrie von Leuchten verwendet, bei der die Lichtstärkeverteilungen als relative Werte gemessen werden, die mithilfe des Gesamtlichtstroms der verwendeten Lampen normalisiert und in der Einheit [cd/klm] angegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieses Verfahren gilt nicht für LED-Lichtquellen und LED-Leuchten mit integrierten LED-Lichtquellen.

3.2.77

Rückführbarkeit

Eigenschaft eines Messergebnisses, durch die das Ergebnis durch eine dokumentierte, ununterbrochene Kette von Kalibrierschritten mit einer Bezugsgröße in Beziehung gesetzt werden kann, wobei jeder Kalibrierschritt zur Messunsicherheit beiträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine ununterbrochene Kette messtechnischer Rückführbarkeit auf ein internationales Normal oder ein nationales Normal, eine dokumentierte Messunsicherheit, ein dokumentiertes Messverfahren, anerkannte technische Kompetenz, nachgewiesen durch Akkreditierung, messtechnische Rückführbarkeit auf die SI-Einheiten und Kalibrierintervalle sind die Elemente, die von der ILAC als die Elemente betrachtet werden, um messtechnische Rückführbarkeit zu bestätigen (siehe ILAC P10:01/2013).

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Ausdruck „Rückführbarkeit auf die SI-Einheiten“ bedeutet „messtechnische Rückführbarkeit auf eine Maßeinheit des Internationalen Einheitensystems“.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.41 – modifiziert: ANMERKUNG 1 in ANMERKUNG 6 und ANMERKUNG 8 gelöscht, ANMERKUNG 7 neu nummeriert als Anmerkung 1 zum Begriff, Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.2.78

Toleranzintervall

Intervall von zulässigen Werten einer Eigenschaft

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern nicht anderweitig in einer Spezifikation angegeben, gehören die Toleranzgrenzen zum Toleranzintervall.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Benennung „Toleranzintervall“ hat bei der Konformitätsbewertung eine andere Bedeutung als bei der Statistik.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 98-4, 3.3.5]

3.2.79

Akzeptanzintervall

Intervall von zulässigen gemessenen Größenwerten

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern nicht anderweitig in einer Spezifikation angegeben, gehören die Akzeptanzgrenzen zum Akzeptanzintervall.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 98-4, 3.3.9]

3.2.80

leuchtende Fläche

Projektionsfläche der lichtemittierenden Teile einer Quelle, die für das Auge in einer bestimmten Position und Blickrichtung sichtbar ist (Einheit: m²)

3.3 Beleuchtungsmittel

3.3.1

Lampe

Quelle optischer Strahlung, meist im sichtbaren Bereich

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung wird gelegentlich auch zur Bezeichnung bestimmter Arten von Leuchten verwendet.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-07-03 / CIE S 017/E:2011; 17-634]

3.3.2

Vorschaltgerät

Vorrichtung, die zwischen den Versorgungsstromkreis und eine oder mehrere Entladungslampen geschaltet ist und hauptsächlich dazu dient, den Lampenstrom auf den geforderten Wert zu begrenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Steuereinrichtungen dürfen auch einen Transformator für die Versorgungsspannung enthalten, den Leistungsfaktor korrigieren und allein oder in Verbindung mit einem Startgerät die erforderlichen Voraussetzungen für die Zündung der Lampe(n) schaffen.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-08-34 / CIE 17.4:1987; 845-08-34]

3.3.3

Leuchte

Gerät, durch welches das von einer oder mehreren Lampen erzeugte Licht verteilt, gefiltert oder umgewandelt wird und welches Teile umfasst, die zur Befestigung und zum Schutz der Lampen erforderlich sind, nicht aber die Lampen selbst und, falls erforderlich, Schaltkreise sowie die Vorrichtungen zum Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-10-01 / CIE S 017/E:2011; 17-707]

3.3.4

Referenzvorschaltgerät

spezieller induktiver Typ eines Vorschaltgeräts, vorgesehen als Vergleichsnorm bei der Vorschaltgeräte-Prüfung, zum Aussuchen von Referenzlampen und zur Prüfung von Lampen aus der laufenden Produktion unter genormten Betriebsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es zeichnet sich im Wesentlichen durch ein stabiles Spannung-Stromstärke-Verhältnis aus, das von Schwankungen der Stromstärke, Temperatur und magnetischen Umgebung relativ unberührt bleibt.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-08-36 / CIE S 017/E:2011; 17-1047]

3.3.5

Referenzlampe

Lampe, die zur Prüfung von Vorschaltgeräten ausgesucht ist, und die bei Betrieb unter bestimmten Bedingungen mit einem Referenzvorschaltgerät elektrische Eigenschaften erreicht, die nahe bei den in der entsprechenden Lampennorm festgelegten Nennwerten liegen

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1051]

3.3.6

Bemessungswert des Lichtstroms (eines Lampen- oder Leuchtentyps)

Anfangswert des Lichtstroms eines gegebenen Lampen- oder Leuchtentyps, der vom Hersteller oder vom verantwortlichen Händler für den Betrieb der Lampe oder Leuchte unter genormten Bedingungen angegeben wird (Einheit: lm)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anfangslichtstrom ist der Lichtstrom einer Lampe oder Leuchte nach einer kurzen Alterungszeit, die in der entsprechenden Lampennorm festgelegt ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Bemessungslichtstrom wird manchmal auf der Lampe oder Leuchte angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Im Französischen früher „flux lumineux nominal“.

3.3.7

Lichtausbeute einer Strahlungsquelle

η_v

Quotient aus dem ausgesandten Lichtstrom und der von der Strahlungsquelle abgeführten Leistung (Einheit: $\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}$)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist anzugeben, ob die von ggf. vorhandenen Zubehöriteilen (zum Beispiel von Vorschaltgeräten) verbrauchte Leistung in der von der Strahlungsquelle verbrauchten Leistung enthalten ist.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-01-55 / CIE S 017/E:2011; 17-729]

3.3.8

Betriebswirkungsgrad (einer Leuchte)

R_{LO}

Verhältnis des gesamten Lichtstroms der Leuchte, gemessen unter festgelegten Praxisbedingungen mit der (den) zugehörigen Lampe(n) und Vorschaltgeräten, zur Summe der einzelnen Lichtströme dieser Lampe(n) bei Betrieb außerhalb der Leuchte mit den gleichen Vorschaltgeräten unter festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur für Glühlampenleuchten sind der optische Wirkungsgrad und der Betriebswirkungsgrad praktisch gleich.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Betriebswirkungsgrad einer Leuchte wird mitunter abgekürzt als LOR (en: light output ratio) bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der LOR für LED-Leuchten darf in einigen Fällen mithilfe austauschbarer Quellen (z. B. LED-Lampen) bestimmt werden. Die Anwendung des LOR wird für LED-Leuchten mit nicht austauschbaren LED-Lichtquellen vernachlässigt. Für LED-Leuchten mit nicht austauschbaren LED-Lichtquellen kann nur der Gesamtlichtstrom der Leuchte gemessen werden, wodurch der LOR 100 % und nicht von Bedeutung ist.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-39 / CIE S 017/E:2011; 17-668]

3.3.9

Arbeitswirkungsgrad (einer Leuchte)

R_{LOW}

Verhältnis des gesamten Lichtstroms der Leuchte, gemessen unter festgelegten Praxisbedingungen mit der (den) zugehörigen Lampe(n) und Vorschaltgeräten, zur Summe der einzelnen Lichtströme dieser Lampe(n) bei Betrieb außerhalb der Leuchte mit einem Referenzvorschaltgerät unter Bezugsbedingungen

3.3.10

Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor

F_{Ballast}

Verhältnis des Lichtstroms, den eine Referenzlampe bei Betrieb an einem bestimmten, die betreffende Fertigungsserie kennzeichnenden Vorschaltgerät ausstrahlt, zu dem Lichtstrom derselben Lampe bei Betrieb am Referenzvorschaltgerät

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor wird mitunter abgekürzt als BLF (en: ballast lumen factor) bezeichnet.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-63 / CIE S 017/E:2011; 17-74]

3.3.11

unterer Betriebswirkungsgrad (einer Leuchte)

R_{DLO}

Verhältnis des unteren Lichtstroms der Leuchte, gemessen unter festgelegten Praxisbedingungen mit der (den) zugehörigen Lampe(n) und Vorschaltgeräten, zur Summe der einzelnen Lichtströme dieser Lampe(n) bei Betrieb außerhalb der Leuchte mit den gleichen Vorschaltgeräten unter festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lage der Leuchte sollte festgelegt sein, so dass entsprechende Korrekturen des DLOR durchgeführt werden können, wenn bei einer Anwendung eine andere Einbaulage der Leuchte angewendet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der untere Betriebswirkungsgrad einer Leuchte wird mitunter abgekürzt als DLOR (en: downward light output ratio).

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-40 / CIE S 017/E:2011; 17-352]

3.3.12

oberer Betriebswirkungsgrad (einer Leuchte)

R_{ULO}

Verhältnis des oberen Lichtstroms der Leuchte, gemessen unter festgelegten Praxisbedingungen mit der (den) zugehörigen Lampe(n) und Vorschaltgeräten, zur Summe der einzelnen Lichtströme dieser Lampe(n) bei Betrieb außerhalb der Leuchte mit den gleichen Vorschaltgeräten unter festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lage der Leuchte sollte festgelegt sein, so dass entsprechende Korrekturen des ULOR durchgeführt werden können, wenn bei einer Anwendung eine andere Einbaulage der Leuchte angewendet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der obere Betriebswirkungsgrad einer Leuchte wird mitunter abgekürzt als ULOR (en: upward light output ratio).

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1380]

3.3.13

(räumliche) Verteilung der Lichtstärke (einer Lichtquelle)

Darstellung der Werte der Lichtstärken einer Lichtquelle in Abhängigkeit von der Richtung im Raum mittels Kurven oder Tabellen

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-24 / CIE S 017/E:2011; 17-1204]

3.3.14

Beleuchtungswirkungsgrad (einer Beleuchtungsanlage, für eine Bezugsfläche)

F_U

Verhältnis des von der Bezugsfläche empfangenen Lichtstroms zu der Summe der Lichtströme der einzelnen Lampen der Beleuchtungsanlage

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-51 / CIE S 017/E:2011; 17-1383]

3.3.15

Raumwirkungsgrad (einer Beleuchtungsanlage, für eine Bezugsfläche)

U

Verhältnis des von der Bezugsfläche empfangenen Lichtstroms zu der Summe der Ausgangslichtströme der einzelnen Leuchten der Beleuchtungsanlage

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-53 / CIE S 017/E:2011; 17-1382]

3.3.16

Lampenlichtstrom-Wartungsfaktor

F_{LLM}

Verhältnis des Lampenlichtstroms zu einem bestimmten Zeitpunkt zum anfänglichen Lampenlichtstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anfangslichtstrom von Lampen wird bei Glühbirnenlampen üblicherweise für 1 h und bei Entladungslampen für 100 h angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Lampenlichtstrom-Wartungsfaktor wird mitunter abgekürzt als LLMF (en: lamp lumen maintenance factor) bezeichnet.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-636]

3.3.17

Lampenlebensdauerfaktor

F_{LS}

Anteil der Gesamtzahl der Lampen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt unter festgelegten Bedingungen und einer bestimmten Schaltfrequenz weiterhin betriebsbereit sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch CIE 97.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Lampenlebensdauerfaktor wird mitunter abgekürzt als LSF (en: lamp survival factor) bezeichnet.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-637]

3.3.18

Leuchten-Wartungsfaktor

F_{LM}

Verhältnis des Betriebswirkungsgrads einer Leuchte zu einem bestimmten Zeitpunkt zum Betriebswirkungsgrad der neuen Leuchte

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch CIE 97.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Leuchten-Wartungsfaktor wird mitunter abgekürzt als LMF (en: luminaire maintenance factor) bezeichnet.

3.3.19

Abschirmung

1. Mittel, um Lampen und Flächen hoher Leuchtdichte der direkten Betrachtung zur Verringerung der Blendung zu entziehen
2. Mittel, um die Lichtemission von Lampen und Flächen hoher Leuchtdichte über der Horizontalen zu reduzieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Außenbeleuchtung legen Abschirmungsklassen die Grenzwerte der Lichtstärke in zwei Beleuchtungszonen fest, die innerhalb des Bereichs von 80 ° bis 180 ° über dem Fußpunkt vorkommen. In der Zone von 80 ° bis 90 ° ausgestrahltes Licht hat eine höhere Blendwahrscheinlichkeit und über der Horizontalen ausgestrahltes Licht trägt eher zur Himmelsaufhellung bei.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-269]

3.3.20

oberer Abschirmwinkel (einer Leuchte)

Winkel, der zwischen dem Fußpunkt der vertikalen Achse und der Blickrichtung gemessen wird, aus der die Lampen und die Flächen hoher Leuchtdichte gerade nicht sichtbar sind (Einheit: Radiant, Grad)

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-10-30 / CIE S 017/E:2011; 17-270]

3.3.21

Lichtausbeute einer Strahlungsquelle in einer Schaltung

η_c

Quotient aus dem ausgesandten Lichtstrom und der von der Strahlungsquelle und den zugehörigen Schaltungen verbrauchten Leistung (Einheit: $\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}$)

3.3.22

Betriebsgerät

Komponenten, die zur Steuerung des elektrischen Betriebs der Lampe(n) erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Betriebsgeräte dürfen auch einen Transformator für die Versorgungsspannung enthalten, den Leistungsfaktor korrigieren und allein oder in Verbindung mit einem Startgerät die erforderlichen Voraussetzungen für die Zündung der Lampe(n) schaffen.

3.3.23

Korrekturfaktor

Faktor zur Modifizierung der Leuchtendaten, die auf einem besonderen photometrischen Datenblatt angegeben werden, gegenüber den Daten ähnlicher Leuchten

BEISPIEL Korrekturen des Lichtstromfaktors des Vorschaltgerätes, der Länge oder des Lichtstroms.

3.3.24

Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor bei Notbetrieb

Notbetrieb Ballast Lumen Faktor

F_{EBallast}

Verhältnis des Lampenlichtstroms unter Anwendung eines Vorschaltgeräts bei Prüfung mit der niedrigsten Spannung, die bei Notbetrieb nach Ausfall der üblichen Stromversorgung (nach der für die jeweilige Anwendung geforderten Startzeit) und fortgesetzt bis zum Ende der Nennbetriebsdauer auftreten kann, und des Lichtstroms derselben Lampe bei Betrieb an einem geeigneten Referenzvorschaltgerät unter Anwendung der Nennspannung und Nennfrequenz:

$$F_{\text{EBallast}} = F_{\text{Ballast}} \times F_{\text{min}}$$

Dabei ist

F_{EBallast} der Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor bei Notbetrieb;

F_{Ballast} der Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor;

F_{min} worst case (ungünstigste Bedingungen) für die zeitabhängigen Faktoren bei Notbetrieb.

3.3.25

Ladeleistung für die Notbeleuchtung

P_{ei}

Eingangsleistung für den Ladekreis der Notleuchten, ohne dass die Lampen in Betrieb sind (Einheit: W)

3.3.26

wesentliche Daten

Daten für Lampen und Leuchten, die erforderlich sind um zu überprüfen, ob die Anforderungen erfüllt werden

3.3.27

kleinster Wert für den Faktor unter Notfallbedingungen

F_{min}

worst case (ungünstigste Bedingungen) für die zeitabhängigen Faktoren bei Notbetrieb

3.3.28

Lampen-Code

Kombination von Buchstaben und Ziffern, durch die der Lampentyp gekennzeichnet wird

3.3.29

Maße der Lampe

alle Lampenmaße, die für die Leuchtenkonstruktion relevant sind

3.3.30

Leuchten-Code

Kombination von Buchstaben und Ziffern, durch die der Leuchtentyp gekennzeichnet wird

3.3.31

Lichtausbeute einer Leuchte

η_l

Quotient aus dem von einer Leuchte ausgesandten Lichtstrom und der von der Lampe und den zugehörigen Kreisen der Leuchte verbrauchte Leistung (Einheit: $\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}$)

3.3.32

Standby-Energieverbrauch einer Leuchte

$W_{\text{p,t}}$

Standby-Energie, die von den Leuchten in der Zeit t durch den Notbeleuchtungs-Ladekreis sowie das Standby-Steuersystem der Leuchten verbraucht wird, ohne dass die Lampen in Betrieb sind (Einheit: kWh)

3.3.33

Standby-Leistung einer Leuchte

P_{pi}

Eingangsleistung, die von den Leuchten durch den Notbeleuchtungs-Ladekreis sowie durch die Standby-Leistung für die automatische Steuerung der Leuchten verbraucht wird, ohne dass die Lampen in Betrieb sind (Einheit: W)

$$P_{\text{pi}} = P_{\text{ci}} + P_{\text{ei}}$$

Dabei ist

P_{pi} die Standby-Leistung einer Leuchte ohne Lampenbetrieb, in Watt;

P_{ci} die Standby-Leistung der Steuereinrichtungen nur während der Zeit ohne Lampenbetrieb, in Watt;

P_{ei} die Ladeleistung für die Notbeleuchtung, in Watt.

3.3.34

Leuchten-Leistung

P_i

Eingangsleistung, die von der/den Lampe(n), den Steuereinrichtungen und dem Steuerkreis in den Leuchten oder in Verbindung mit den Leuchten verbraucht wird und die Standby-Leistung beim Einschalten der Leuchte einschließt (Einheit: W)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Bemessungswert für die Leuchten-Leistung (P_i) einer bestimmten Leuchte kann beim Leuchtenhersteller erfragt werden.

3.3.35

Lampen-Nennleistung

W_{Lampe}

annähernde Wattzahl (Leistung), die zur Bezeichnung oder Kennzeichnung der Lampe verwendet wird (Einheit: W)

3.3.36

Standby-Leistung der Steuereinrichtungen (ohne Lampenbetrieb)

P_{ci}

Standby-Eingangsleistung des Steuersystems der Leuchten während der Zeit ohne Lampenbetrieb (Einheit: W)

3.3.37

praktischer Notfall-Lampenlichtstrom

Φ_{PEL}

niedrigster Lampenlichtstrom während der Nenndauer des Notfallmodus (Einheit: lm)

$$\Phi_{PEL} = \Phi_{LD} \times F_{Ballast}$$

Dabei ist

Φ_{PEL} der praktische Notfall-Lampenlichtstrom, in Lumen;

Φ_{LD} der Neuwert des Soll-Lichtstroms der Beleuchtung bei 100 h;

$F_{Ballast}$ der Vorschaltgerät-Lichtstromfaktor bei Notbetrieb.

3.3.38

unterer Abschirmwinkel

Winkel zwischen der horizontalen Ebene und der Blickrichtung, unter der die leuchtenden Teile der Lampen in der Leuchte gerade sichtbar sind (Einheit: Radiant, Grad)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Komplementwinkel zum unteren Abschirmwinkel wird als oberer Abschirmwinkel bezeichnet.

3.3.39

Quelle

Strahlungsquelle

Lichtquelle

Objekt, das Licht oder einen anderen Strahlungsfluss erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung Lichtquelle weist darauf hin, dass die Quelle im Wesentlichen zum Zweck der Beleuchtung und der Signalgabe vorgesehen ist.

3.3.40

nützliche Daten

Daten für Lampen und Leuchten, die für Konstrukteure und Anwender bei der Planung und beim Betrieb von Beleuchtungsanlagen von Nutzen sind

3.3.41

lichtreflektierende Oberfläche einer Leuchte

alle reflektierenden Oberflächen einer Leuchte mit der Hauptaufgabe Licht zu reflektieren und daher mit einem Gesamtreflexionsgrad von mindestens 50 %

3.3.42

diffuser Reflexionsgrad

ρ_d

Verhältnis des gestreut reflektierten Teils der (insgesamt) reflektierten Strahlungsleistung oder des Lichtstroms zur auffallenden Strahlungsleistung oder zum auffallenden Lichtstrom:

$$\rho_d = \frac{\phi_d}{\phi_i} = \frac{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot \rho_d(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}$$

Dabei ist

ρ_d die diffuse spektrale Reflexionscharakteristik der Probe;

ϕ_d der gestreut reflektierte Lichtstrom;

ϕ_i der auffallende Lichtstrom;

$S(\lambda)$ die relative spektrale Energieverteilung der auffallenden Strahlung der Normleuchte A;

$V(\lambda)$ die relative spektrale Bewertungsfunktion des Normalbeobachters bei 2°.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-04-62 / CIE S 017/E:2011; 17-304]

3.3.43

gerichteter Reflexionsgrad

Grad der gerichteten Reflexion

ρ_r

Reflexion nach den Gesetzen der geometrischen Optik ohne Streuung, ausgedrückt als das Verhältnis des gerichteten reflektierten Teils des reflektierten Lichtstroms zum auffallenden Lichtstrom:

$$\rho_r = \frac{\phi_r}{\phi_i} = \frac{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot \rho_r(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}$$

Dabei ist

- $\rho_r(\lambda)$ die gerichtete spektrale Reflexionscharakteristik der Probe;
- Φ_r der gerichtet reflektierte Lichtstrom;
- Φ_i der auffallende Lichtstrom;
- $S(\lambda)$ die relative spektrale Energieverteilung der auffallenden Strahlung;
- $V(\lambda)$ die relative spektrale Bewertungsfunktion des Normalbeobachters bei 2°.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1076 und 17-1077]

3.3.44

Cold Spot (einer Leuchtstofflampe)

kalte Stelle

kältester Punkt an der Entladungsröhre, der den Hg-Druck in der Entladungsröhre bestimmt

3.3.45

elektrische Lichtquelle

primäre Lichtquelle, die elektrische Energie in optische Strahlung umwandelt

[QUELLE: CIE/DIS 024: 3.3/E:2015]

3.3.46

LED-Light-Engine

integrierte Baugruppe oder Set von LED-Modulen und LED-Betriebsgerät zum direkten Anschluss an das Stromversorgungssystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine LED-Light-Engine muss üblicherweise über definierte elektrische, mechanische, thermische und steuerungsbezogene Schnittstellen und spezifische photometrische Eigenschaften verfügen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine LED-Light-Engine darf gegebenenfalls einen Kühlkörper enthalten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch 3.3.51 integrierte LED-Lampe.

[QUELLE: CIE/DIS 024: 3.9/E:2015]

3.3.47

einstellbare LED-Einheiten

Einheit mit unabhängigen Kanälen, bei denen die Spektren des abgestrahlten Lichts bewusst eingestellt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bedeutet, dass die Normfarbwertanteile veränderbar sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Einheiten mit unabhängigen Kanälen und veränderbaren Normfarbwertanteilen wird das farbmimetrische Verhalten üblicherweise für die Gamut-Ecken des Farbbereichs, bei Einheiten mit veränderbarer ähnlichster Farbtemperatur und für jegliche zusätzliche Einrichtung (definiert durch den Antragsteller) für die geringste und größte ähnlichste Farbtemperatur bestimmt.

3.3.48

Anfangswerte

photometrische und elektrische Eigenschaften, die am Ende des Alterungszeitraums und der Stabilisierungszeit gemessen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Alterungszeitraum kann auf null gesetzt werden.

3.3.49

t_p -Punkt

vorgegebene Lage des Punktes, an dem die Betriebstemperatur t_p an der Oberfläche des LED-Moduls zu messen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lage von t_p und t_c kann verschieden sein.

3.3.50

integrierte LED-Lampe

LEDi-Lampe

LED-Lampe, die das Betriebsgerät enthält sowie jegliche zusätzlichen Elemente, die für den stabilen Betrieb der Lichtquelle notwendig sind; sie ist für den direkten Anschluss an die Versorgungsspannung konstruiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch 3.3.47 LED-Light-Engine.

[QUELLE: IEC 62504]

3.4 Tageslicht

3.4.1

Sonnenstrahlung

von der Sonne ausgehende elektromagnetische Strahlung

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-76 / CIE S 017/E:2011; 17-1200]

3.4.2

direkte Sonnenstrahlung

derjenige Teil der extraterrestrischen Sonnenstrahlung, der als Parallelstrahlung nach selektiver Schwächung in der Atmosphäre die Erdoberfläche erreicht

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-77 / CIE S 017/E:2011; 17-323]

3.4.3

diffuse Himmelsstrahlung

derjenige Teil der Sonnenstrahlung, der in Folge seiner Streuung an Luftmolekülen, Aerosol und Wolkenpartikeln oder anderen Partikeln die Erde erreicht

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-80 / CIE S 017/E:2011; 17-306]

3.4.4

Globalstrahlung

Summe von direkter Sonnenstrahlung und diffuser Himmelsstrahlung

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-81 / CIE S 017/E:2011; 17-497]

3.4.5

Sonnenlicht

Teil einer direkten Sonnenstrahlung, die imstande ist, eine visuelle Wahrnehmung hervorzurufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit aktinischen Effekten optischer Strahlung wird diese Benennung im Sprachgebrauch gewöhnlich für Strahlungen benutzt, die sich über den sichtbaren Bereich hinaus erstrecken.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1281]

3.4.6

Himmelslicht

Teil der Himmelsstrahlung, der imstande ist, eine visuelle Wahrnehmung hervorzurufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe CIE S 017/E:2011; 17-1194, „Dachoberlicht“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Zusammenhang mit aktinischen Effekten optischer Strahlung wird diese Benennung im Sprachgebrauch gewöhnlich für Strahlungen benutzt, die sich über den sichtbaren Bereich hinaus erstrecken.

3.4.7

Tageslicht

Teil der Globalstrahlung, der imstande ist, eine visuelle Wahrnehmung hervorzurufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit aktinischen Effekten optischer Strahlung wird diese Benennung im Sprachgebrauch gewöhnlich für Strahlungen benutzt, die sich über den sichtbaren Bereich hinaus erstrecken.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-278]

3.4.8

Tageslichtquotient

D

Verhältnis der Beleuchtungsstärke in einem Punkt einer gegebenen Ebene, die durch direktes und indirektes Himmelslicht bei angenommener oder bekannter Leuchtdichteverteilung erzeugt wird, zur Horizontalbeleuchtungsstärke bei unverbaute Himmelskugel, wobei die Anteile des direkten Sonnenlichts an beiden Beleuchtungsstärken hierbei unberücksichtigt bleiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Einflüsse der Verglasung, Verschmutzung usw. sind eingeschlossen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei der Berechnung der Innenraumbeleuchtung muss der Beitrag des direkten Sonnenlichts gesondert berücksichtigt werden.

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-97 / CIE S 017/E:2011; 17-279]

3.4.9

atmosphärische Leuchtdichte

L_{atm}

Lichtschleier als Folge der Streuung in der Atmosphäre, angegeben als Leuchtdichte (Einheit: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$)

3.4.10

Tageslicht-Schutzraster

Tageslicht-Jalousien

Raster, die das Tageslicht aus der Umgebung (teilweise) durchlassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie können für die Tunnelbeleuchtung im Anpassungs- und/oder Eingangsbereich angewendet werden.

3.4.11

Sonnenlicht-Schutzraster

Raster, die so konstruiert sind, dass das direkte Sonnenlicht nie die Straßenoberfläche oder Wandfläche unter dem Raster erreichen kann

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1284]

3.5 Beleuchtungsanlagen

3.5.1

Allgemeinbeleuchtung

im Wesentlichen gleichmäßige Beleuchtung eines Raums ohne Berücksichtigung der besonderen Erfordernisse für einzelne Raumteile

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-06 / CIE S 017/E:2011; 17-485]

3.5.2

arbeitsplatzorientierte Allgemeinbeleuchtung

für die Beleuchtung einer Zone eines Raums vorgesehene Allgemeinbeleuchtung, bei der die Beleuchtungsstärke an bestimmten Plätzen, beispielsweise an Arbeitsplätzen, erhöht ist

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-08]

3.5.3

Platzbeleuchtung

Arbeitsplatzbeleuchtung

Beleuchtung einer speziellen Sehaufgabe, die zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung und von dieser getrennt schaltbar eingesetzt wird

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-07 / CIE S 017/E:2011; 17-689]

3.5.4

Abstand (in einer Beleuchtungsanlage)

Abstand zwischen den Lichtschwerpunkten benachbarter Leuchten einer Beleuchtungsanlage

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-66 / CIE S 017/E:2011; 17-1203]

3.5.5

Verhältnis Abstand/Höhe

Verhältnis des Abstands zur Höhe der geometrischen Mittelpunkte der Leuchten über der Bezugsebene

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Innenraumbeleuchtung ist die Bezugsebene gewöhnlich die horizontale Arbeitsebene; bei Außenbeleuchtung ist die Bezugsebene gewöhnlich der Boden.

3.5.6

Notbeleuchtung

Beleuchtung, die bei Störung der Stromversorgung der allgemeinen künstlichen Beleuchtung wirksam wird

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-10]

3.5.7

direkte Beleuchtung

Beleuchtungsart mittels Leuchten mit einer solchen Lichtstärkeverteilung, dass der Anteil des Lichtstroms, der die unendlich ausgedehnt angenommene Nutzenebene erreicht, 90 % bis 100 % beträgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-14 / CIE S 017/E:2011; 17-319]

3.5.8

vorwiegend direkte Beleuchtung

Beleuchtungsart mittels Leuchten mit einer solchen Lichtstärkeverteilung, dass der Anteil des Lichtstroms, der die unendlich ausgedehnt angenommene Nutzenebene erreicht, 60 % bis 90 % beträgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-15 / CIE S 017/E:2011; 17-1161]

3.5.9

gleichförmige Beleuchtung

Beleuchtungsart mittels Leuchten mit einer solchen Lichtstärkeverteilung, dass der Anteil des Lichtstroms, der die unendlich ausgedehnt angenommene Nutzebene erreicht, 40 % bis 60 % beträgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-16 / CIE S 017/E:2011; 17-484]

3.5.10

vorwiegend indirekte Beleuchtung

Beleuchtungsart mittels Leuchten mit einer solchen Lichtstärkeverteilung, dass der Anteil des Lichtstroms, der die unendlich ausgedehnt angenommene Nutzebene erreicht, 10 % bis 40 % beträgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-17 / CIE S 017/E:2011; 17-1162]

3.5.11

indirekte Beleuchtung

Beleuchtungsart mittels Leuchten mit einer solchen Lichtstärkeverteilung, dass der Anteil des Lichtstroms, der die unendlich ausgedehnt angenommene Nutzebene erreicht, 0 % bis 10 % beträgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-18 / CIE S 017/E:2011; 17-575]

3.5.12

gerichtete Beleuchtung

Beleuchtungsart, bei der die Beleuchtung auf der Nutzebene oder auf einem Objekt aus einer bestimmten Richtung erfolgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-19 / CIE S 017/E:2011; 17-329]

3.5.13

diffuse Beleuchtung

gestreute Beleuchtung

Beleuchtungsart, bei der die Beleuchtung auf der Nutzebene oder auf einem Objekt aus keiner bestimmten Richtung erfolgt

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-20 / CIE S 017/E:2011; 17-309]

3.5.14

Flutlicht-Beleuchtung

Beleuchtung einer Szene oder eines Objekts, üblicherweise durch Scheinwerfer, um deren Beleuchtungsstärke gegenüber der Umgebung beträchtlich zu erhöhen

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-21 / CIE S 017/E:2011; 17-449]

3.5.15

Anstrahlung

Beleuchtung, die die Beleuchtungsstärke einer begrenzten Fläche oder eines Gegenstands relativ zur Umgebung bei möglichst geringem Streulicht sehr beträchtlich erhöht

[QUELLE: IEC 60050-845:1987 845-09-22 / CIE S 017/E:2011; 17-1251]

3.5.16

stroboskopischer Effekt

scheinbare Änderung der Bewegung und/oder des Erscheinungsbildes eines bewegten Objekts, wenn das Objekt durch Licht mit sich verändernder Intensität beleuchtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Um scheinbaren Stillstand oder konstante Änderung einer Bewegung zu erhalten, ist es erforderlich, dass sowohl die Objektbewegung als auch der Wechsel der Lichtintensität periodisch sind und eine bestimmte Beziehung zwischen der Objektbewegung und der Lichtänderungsfrequenz besteht. Der Effekt ist nur zu beobachten, wenn die Amplitude der Lichtänderung oberhalb bestimmter Grenzen liegt. Die Bewegung des Objekts kann eine Dreh oder Schubbewegung sein.

3.5.17

elektrischer Anschlusswert

maximaler Leistungsbedarf der Beleuchtungsanlage je Flächeneinheit (für Innenräume und Außenflächen) oder je Längeneinheit (für Straßenbeleuchtung) (Einheit: $W \cdot m^{-2}$ (für Flächen) oder $kW \cdot km^{-1}$ (für Straßenbeleuchtung))

3.5.18

Wartungsfaktor

Lichtverlustfaktor (veraltet)

Verhältnis der nach einer gewissen Benutzungsdauer einer Beleuchtungsanlage erzeugten Beleuchtungsstärke zu der Beleuchtungsstärke, die unter denselben Bedingungen bei einer neuen Anlage erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „depreciation factor“ wurde früher benutzt, um den Reziprokwert des oben benannten Verhältnisses zu bezeichnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wartungsfaktor berücksichtigt die durch eine Verschmutzung von Leuchten und Raumflächen (im Innenbereich) oder anderen relevanten Oberflächen (im Außenbereich, sofern zutreffend) verursachten Lichtverluste sowie die Abnahme des Lichtstroms von Lampen.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-753]

3.5.19

Raumoberflächen-Wartungsfaktor

F_{RSM}

Verhältnis des nach einer gewissen Nutzungszeit der Beleuchtungsanlage von den Raumflächen reflektierten Lichts zu dem bei einer üblicherweise als neu betrachteten Anlage reflektierten Licht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Raumoberflächen-Wartungsfaktor wird mitunter abgekürzt als RSMF (en: room surface maintenance factor) angegeben.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-1122]

3.5.20

Lebensdauer einer Beleuchtungsanlage

Zeitraum, nach dem die Anlage nicht mehr instand gesetzt werden kann, um die erforderliche Funktion zu erfüllen, da vorhandene Mängel nicht mehr behoben werden können

3.5.21

Wartungszyklus

Wiederholungszyklus von Lampenwechsel, Lampen-/Leuchtenreinigung und Reinigung der Raumoberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch CIE 97.

3.5.22

Wartungsplan

Liste von Anweisungen zur Festlegung von Wartungszyklus und Wartungsverfahren

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch CIE 97.

3.5.23

Abwesenheitsfaktor

F_A

Faktor zur Angabe des Zeitanteils, über den ein Raum nicht genutzt wird

3.5.24

Zufahrtsbereich

Teil der offenen Straße unmittelbar außerhalb des Tunnels (vor dem Tunnelportal), der sich über den Abstand erstreckt, über den ein sich annähernder Fahrzeugführer in der Lage sein muss, in den Tunnel zu blicken

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zufahrtsbereich beginnt vor dem Portal am Beginn des Anhaltewegs und endet am Portal.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-8]

3.5.25

Länge des Zufahrtsbereichs

der Zufahrtsbereich beginnt vor dem Portal am Beginn des Anhaltewegs und endet am Portal (Einheit: m)

3.5.26

jährliche Betriebsdauer

t_o

Betriebsstundenanzahl je Jahr für die Lampe(n) (Einheit: h)

$$t_o = t_D + t_N$$

Dabei ist

t_o die jährliche Betriebsdauer, in Stunden;

t_D der Betrieb bei Tageslicht, in Stunden;

t_N der Betrieb ohne Tageslicht, in Stunden.

3.5.27

Hintergrundbereich

der an die unmittelbare Arbeitsumgebung angrenzende Bereich des Arbeitsplatzes

3.5.28

Einbauleuchte

zur Beleuchtung in ein Gebäude oder in Geräte fest eingebaute Leuchte(n)

3.5.29

Fahrbahn

Teil der Straße, der üblicherweise für den Fahrzeugverkehr genutzt wird

3.5.30

konstanter Beleuchtungsfaktor

F_C

Verhältnis der über eine bestimmte Dauer gemittelten Eingangsleistung zum Anfangsleistungsbedarf der Leuchte

3.5.31

Geltungszeit

Zeitraum in dem strengere Anforderungen (an die Begrenzung der Störwirkung) gestellt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird häufig als Nutzungsbedingung der Beleuchtung von Behörden vorgegeben, vornehmlich von örtlichen Verwaltungen.

[QUELLE: CIE S 017/E:2011; 17-268]

3.5.32

Tageslicht-Abhängigkeitsfaktor

F_D

Wirkungsgrad für die Nutzung des Tageslicht-Sparpotenzials in einem Raum durch Steuersysteme oder Steuerstrategien

3.5.33

Tageslichtgebrauch

t_D

jährliche Betriebsstunden während der Zeiten, zu denen Tageslicht verfügbar ist, in Stunden (Einheit: h)

3.5.34

vorgesehene Geschwindigkeit

die bei Planung einer Straße für einen bestimmten, angegebenen Zweck eingeführte Geschwindigkeit (Einheit: $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)

3.5.35

Bildschirm

Schirm zur Darstellung alphanumerischer Zeichen oder zur Graphikdarstellung, ungeachtet des Darstellungsverfahrens

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Bildschirm wird mitunter die Abkürzung DSE (en: display screen equipment) verwendet.

[QUELLE: 90/270/EWG]

3.5.36

Beleuchtung der Fluchtwege

Teil der Notbeleuchtung für Fluchtwege, um Flüchtenden ausreichende Sicht zu gewähren oder um zu versuchen, dass ein möglicherweise gefährlicher Prozess beendet wird

3.5.37

Notausgang

Weg nach außen, der dafür vorgesehen ist, im Notfall benutzt zu werden

3.5.38

Notspur

befestigter Randstreifen

Spur parallel zu der/den Verkehrsspur(en), die lediglich für Notfälle und/oder von Pannenfahrzeugen zu benutzen ist

3.5.39

Aufladezeit für die Notbeleuchtung

t_{em}

Betriebsstunden, in denen die Batterien für die Notbeleuchtung aufgeladen werden (Einheit: h)