

Angewandte Lichttechnik
Grundlegende Begriffe und Kriterien
für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung
Deutsche Fassung prEN 12665 : 1996

DIN
EN 12665

Einsprüche bis 30. Apr 1997

ICS 01.040.91; 91.160.01

Vorgesehen als Ersatz für
DIN 5035-1 : 1990-06

Lighting applications - Basic terms and criteria for specifying lighting requirements; German version prEN 12665 : 1996

Eclairagisme - Termes de base et critère pour la spécification des exigences en éclairage; Version allemande prEN 12665 : 1996

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin; Postanschrift 10772 Berlin.

Nationales Vorwort

Diesem Norm-Entwurf liegt ein Arbeitsergebnis von CEN/TC 169/WG 1 "Angewandte Lichttechnik; Allgemeine Begriffe und Gütemerkmale - Definitionen" zugrunde.

Änderungen

Gegenüber DIN 5035-1:1990-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die in DIN 5035-1 festgelegten Begriffe und Anforderungen wurden z. T. überarbeitet und im Zusammenhang mit der Europäischen Normung im Bereich der Angewandten Lichttechnik im CEN/TC 169 wurden weitere Begriffe aufgenommen.

Fortsetzung 15 Seiten prEN

Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Farbe (FNF) im DIN

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Angewandte Lichttechnik
**Grundlegende Begriffe und Kriterien
für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung**

Lighting Applications - Basic terms and criteria for
specifying lighting requirements

Eclairagisme - Termes de base et critères
pour la spécification des exigences en éclairage

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt.
Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 erstellt.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
0 Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	3
4 Rahmenbedingungen für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung	10
Anhang A (informativ): Bibliographie	12
Anhang B (informativ): Index	14

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 "Angewandte Lichttechnik" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

0 Einleitung

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

Für viele Anwendungen gemeinsame Begriffe werden hier definiert. Begriffe für spezielle Anwendungen sind in einschlägigen Normen festgelegt.

Die in dieser Norm zusammengestellten Begriffe beruhen auf den Definitionen der CIE-Veröffentlichung 17.4/1987, Internationales Wörterbuch der Lichttechnik (IEC Publikation 50, Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch, Kapitel 845: Beleuchtung) - soweit sie dort enthalten sind.

Die Anforderungen an die Raumbeleuchtung werden von folgenden Zielen bestimmt:

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

Die relative Wichtigkeit dieser Faktoren ist für die verschiedenen Anwendungen unterschiedlich. Die Anforderungen an die Beleuchtung für den Sehkomfort und das Wohlbefinden sind oft höher als die für die reine Sehleistung. Z.B. kann 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 auch für die visuelle Behaglichkeit 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.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden grundlegende Begriffe für alle Anwendungen definiert; spezielle Begriffe mit begrenztem Anwendungsbereich sind in besonders dafür vorgesehenen Normen enthalten. Diese Norm legt auch Rahmenbedingungen für die Festlegung der Anforderungen an die Beleuchtung fest. Dabei werden Einzelheiten zu den Gesichtspunkten dargestellt, die bei der Festlegung dieser Anforderungen zu berücksichtigen sind.

2 Normative Verweisungen

Diese europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

CIE Publikation 17.4:1987 Internationales Wörterbuch der Lichttechnik - IEC Publikation 50, Kapitel 845: Beleuchtung

3 Definitionen

Einige Definitionen in dieser Norm sind identisch mit denen der CIE Publikation 17.4:1987 und hier der Vollständigkeit halber mit aufgeführt. In diesen Fällen wird aus Referenzgründen die entsprechende Ordnungsnummer der Definition der CIE Publikation angegeben. Für einige Begriffe wurden die Definitionen der CIE Publikation 17.4:1987 vereinfacht, um diese Anwendungsnorm für den Nutzer leichter verständlich zu machen. Es ist nicht beabsichtigt, die Bedeutung der Begriffe zu verändern, die Ordnungsnummer der korrespondierenden CIE Definition ist mit dem Zusatz "siehe auch" versehen.

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Auge und Sehen

3.1.1 Adaptation: Vorgang der Anpassung des visuellen Systems an Leuchtdichte und Farbe des Gesichtsfeldes bzw. der Endzustand dieses Vorganges. (siehe auch CIE 17.4; 845-02-07)

3.1.2 Akkommodation: Anpassung der Brechkraft der Augenlinse, um das Bild eines Objektes auf der Netzhaut scharf abzubilden. (siehe auch CIE 17.4; 845-02-44)

3.1.3 Sehschärfe: Fähigkeit, feine Details getrennt zu sehen, die einen sehr kleinen Sehwinkel am Auge einschließen. (siehe auch CIE 17.4; 845-02-43)

ANMERKUNG: Quantitativ kann sie ausgedrückt werden durch den Reziprokwert des Winkels in Bogenminuten am Eingang der Pupille, unter dem die Details gerade noch getrennt erkennbar sind.

3.1.4 Helligkeit: Merkmal der visuellen Wahrnehmung, verknüpft mit der Lichtstärke, die von einer bestimmten Fläche abgestrahlt wird. Sie ist die subjektive Entsprechung zur Leuchtdichte. (siehe auch CIE 17.4; 845-02-28)

3.1.5 Kontrast: Im Sinne der Wahrnehmung, Bewertung des Erscheinungsunterschiedes des Aussehens von zwei oder mehreren Teilen eines Feldes, die gleichzeitig oder aufeinanderfolgend gesehen werden. (siehe auch CIE 17.4, 845-02-47)

ANMERKUNG: Kontrast kann auch im physikalischen Sinne ausgedrückt werden, siehe Leuchtdichtekontrast 3.2.9.

3.1.6 Helligkeitskontrast: Subjektive Bewertung des Unterschiedes der Helligkeit zwischen zwei oder mehreren Flächen, die gleichzeitig oder aufeinanderfolgend gesehen werden.

3.1.7 Farbkontrast: Subjektive Bewertung des Farbunterschiedes zwischen zwei oder mehreren Flächen, die gleichzeitig oder aufeinanderfolgend gesehen werden.

3.1.8 Blendung: Sehzustand, der als unangenehm empfunden wird oder eine Einschränkung der Fähigkeit, Details oder Objekte zu sehen, zur Folge hat, verursacht durch eine ungünstige Verteilung oder Höhe der Leuchtdichte bzw. durch zu hohe Kontraste. [CIE 17.4; 845-02-52]

ANMERKUNG: siehe auch 3.2.23 oder 3.2.24.

3.1.9 Flimmern: Eindruck der Unstetigkeit der visuellen Empfindung, hervorgerufen durch einen Lichtreiz mit zeitlicher Schwankung der Leuchtdichte oder der spektralen Verteilung. [CIE 17.4; 845-02-49]

3.1.10 Gesichtsfeld: Vom Auge aus einer bestimmten Position in Blickrichtung gesehene Fläche bzw. Raumausschnitt.

3.1.11 Sehleistung: Leistung des visuellen Systems, beispielsweise gemessen an der Geschwindigkeit und der Genauigkeit, mit welcher eine Sehaufgabe ausgeführt wird. [CIE 17.4; 845-09-04]

3.1.12 Sehkomfort: Subjektives Wohlbefinden, bewirkt durch die gesehene Umgebung.

3.2 Licht und Farbe

3.2.1 Lichtstrom (Φ): Größe, abgeleitet aus dem Strahlungsfluß (Strahlungsleistung) durch Bewertung der Strahlung entsprechend der spektralen Empfindlichkeit des menschlichen Auges (nach der CIE-Definition des photometrischen Normalbeobachters). Er ist die von einer Lichtquelle ausgestrahlte oder von einer Fläche empfangene Lichtleistung. (siehe auch CIE 17.4; 845-01-25)

Einheit: Lumen (lm)

ANMERKUNG 1: In dieser Definition gelten für die spektrale Empfindlichkeit des photometrischen Normalbeobachters der CIE die Werte der Funktion des spektralen Hellempfindlichkeitsgrades $V(\lambda)$.

ANMERKUNG 2: Definition des spektralen Hellempfindlichkeitsgrades siehe CIE 17.4; 845-01-22; Definition des photometrischen Normalbeobachters siehe CIE 17.4; 845-01-23; Definition des photometrischen Strahlungsäquivalents siehe CIE 17.4; 845-01-56. Siehe ISO/CIE 10527.

3.2.2 Lichtstärke (einer Punktlichtquelle in einer bestimmten Richtung) (I): Lichtstrom pro Raumwinkeleinheit in dieser Richtung, d. h. der Lichtstrom auf eine kleine Fläche, dividiert durch den Raumwinkel, den die Fläche von der Quelle aus gesehen einnimmt. (siehe auch CIE 17.4; 845-01-31)

Einheit: 1 cd (Candela) = 1 lm/sr (sr = Steradian)

ANMERKUNG: Candela ist die photometrische SI Basis-Einheit. Definition: CIE 17.4; 845-01-50.

3.2.3 Leuchtdichte (in einer bestimmten Richtung, in einem gegebenen Punkt einer realen oder imaginären Oberfläche) (L): Lichtstrom pro Raumwinkeleinheit, übertragen in einem elementaren Strahlenbündel durch diesen Punkt, der sich in der bestimmten Richtung ausbreitet, dividiert durch die Querschnittsfläche des Strahlenbündels, senkrecht zu seiner Richtung, die diesen Punkt enthält. (siehe auch CIE 17.4; 845-01-35)

Sie kann auch definiert werden als:

a) Die Lichtstärke des von einem Flächenelement in einer bestimmten Richtung ausgestrahlten oder reflektierten Lichts, geteilt durch die Projektion des Flächenelementes in der gleichen Richtung.

b) Die von einem Lichtbündel auf einer zu seiner Richtung senkrechten Fläche erzeugte Beleuchtungsstärke, dividiert durch den Raumwinkel der Lichtquelle, von der beleuchteten Fläche aus gesehen.

Die Leuchtdichte ist das physikalische Maß des Reizes, der den Helligkeitseindruck hervorruft.

Einheit: cd/m^2 (Candela pro Quadratmeter) = $\text{lm}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr})$