

DIN 5035-3

ICS 91.160.10

Mit DIN EN 12464-1:2003-03
Ersatz für
DIN 5035-3:1988-09 und
DIN 67505:1986-09

**Beleuchtung mit künstlichem Licht –
Teil 3: Beleuchtung im Gesundheitswesen**

Artificial lighting –

Part 3: Lighting of health care premises

Éclairage par lumière artificielle –

Partie 3: Éclairage dans le régime sanitaire

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen an die Beleuchtung	7
4.1 Allgemeines.....	7
4.2 Referenzraster für Berechnung und Messung	8
5 Spezielle Festlegungen zur Beleuchtung.....	8
5.1 Mehrzweckräume.....	8
5.2 Personalräume (Dienstzimmer, Aufenthaltsräume).....	8
5.3 Bettzimmer, Wöchnerinnenzimmer	9
5.4 Untersuchungs- und Behandlungsräume.....	11
5.5 Operationsbereich (Operations- und Operationsnebenräume)	13
5.6 Intensivstation (Räume der Intensivmedizin)	14
5.7 Zahnärztliche Untersuchungs- und Behandlungsräume	14
5.8 Zahntechnische Laboratorien	16
5.9 Laboratorien und Apotheken	16
5.10 Obduktionsräume und Leichenhallen	16
5.11 Sonstige Räume des Gesundheitswesens	16
6 Notbeleuchtung/Antipanikbeleuchtung	17
Anhang A (normativ) Anforderungen an die Beleuchtung im Gesundheitswesen.....	18
Literaturhinweise	23
 Bilder	
Bild 1 — Bezugsebenen am Bett des Patienten	10
Bild 2 — Zahnärztlicher Untersuchungs- und Behandlungsraum: Behandlungsraum und Patientenbereich sowie Beispiel für die Anordnung von Leuchten.....	15
 Tabellen	
Tabelle A.1 — Beleuchtungstechnische Gütekriterien und Hinweise für Räume im Gesundheitswesen	19

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitskreis FNL/AK 4.3 „Krankenhausbeleuchtung“ des Arbeitsausschusses FNL 4 „Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht“ im Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN erstellt.

DIN 5035, *Beleuchtung mit künstlichem Licht*, besteht aus:

- Teil 2: Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und im Freien
- Teil 3: Beleuchtung von Räumen im Gesundheitswesen
- Teil 4: Spezielle Empfehlungen für die Beleuchtung von Unterrichtsstätten
- Teil 6: Messung und Bewertung
- Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen
- Teil 8: Spezielle Anforderungen zur Einzelplatzbeleuchtung in Büroräumen und büroähnlichen Räumen

Änderungen

Gegenüber DIN 5035-3:1988-09 und DIN 67505: 1986-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm vollständig überarbeitet
- b) Norm an lichttechnische Festlegungen aus DIN EN 12464-1 angepasst, wie z. B. Festlegung des Wartungswertes der Beleuchtungsstärke
- c) Inhalte von DIN 67505, soweit nicht bereits durch DIN EN 12464-1 ersetzt, aufgenommen
- d) Anforderungen durch neue Sehaufgaben in der Medizintechnik wie z. B. bei minimal invasiver Chirurgie aufgenommen

Frühere Ausgaben

DIN 5035-3: 1974-02, 1988-09

DIN 67505: 1975-10, 1986-09

Einleitung

Die künstliche Beleuchtung von Räumen des Gesundheitswesens muss den besonderen Aufgaben und der Atmosphäre dieses Anwendungsbereiches der Beleuchtung mit künstlichem Licht Rechnung tragen. Deshalb muss der Beleuchtung und der Farbgestaltung verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Sowohl die künstliche Beleuchtung als auch die farbliche Raumgestaltung dienen hier nicht nur dem mühelosen und fehlerfreien Bewältigen der arbeitsbedingten Sehaufgaben, sondern in allen Räumen, in denen sich Patienten aufhalten, auch den vielfältigen Bedürfnissen der Patienten nach Annehmlichkeit und Wohlbefinden und zur Unterstützung der Therapie. Daher muss bei möglichst weitgehender Einhaltung der in dieser Norm beschriebenen Gütemerkmale die Beleuchtung sorgfältig auf den vorgesehenen Raumzweck und auf die teils unterschiedlichen Sehaufgaben und Ansprüche der Menschen an die Beleuchtung abgestimmt werden.

Bei allen Räumen, die ausschließlich dem Aufenthalt des Patienten, nicht aber seiner Untersuchung oder Behandlung dienen (Tagesräume, Warteräume usw.), ist in erster Linie dem Empfinden des Patienten in physiologischer und psychologischer Hinsicht Rechnung zu tragen. Deshalb spielen hier, neben einer geeigneten Beleuchtung, auch die Farbgebung der Räume und Farbwiedergabe der Lichtquelle und eine ausreichende Beleuchtung mit Tageslicht eine wesentliche Rolle.

Schwierigkeiten für eine optimale Beleuchtung in Räumen des Gesundheitswesens ergeben sich immer dann, wenn die Sehaufgaben des Personals und die Bedürfnisse des empfindlicheren kranken Menschen miteinander in Widerspruch stehen. Die Bedürfnisse der Beschäftigten dominieren z. B. im Operationstrakt. Aber auch in derartigen Bereichen sollte, soweit möglich, das Empfinden des Patienten berücksichtigt werden. In Bettenräumen dominieren die Bedürfnisse des Patienten, sofern nicht die Dringlichkeiten der Behandlung oder Pflege zeitweilig dazu zwingen, die Anforderungen an die Beleuchtung für das behandelnde Personal in den Vordergrund zu stellen.

Die optimale Erfüllung gegensätzlicher Ansprüche ist durch die Installation mehrerer Beleuchtungssysteme möglich und sollte im Hinblick auf die Humanisierung und Rationalisierung der betrieblichen Abläufe im Gesundheitswesen angestrebt werden.

Wegen der besonderen hygienischen Erfordernisse in Räumen des Gesundheitswesens ist in allen Bereichen eine auch für Reinigungszwecke ausreichende Beleuchtung erforderlich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt im Zusammenhang mit DIN EN 12464-1 die Anforderungen und Empfehlungen an die künstliche Beleuchtung im Gesundheitswesen fest. Sie ergänzt DIN EN 12464-1 mit Anforderungen und Empfehlungen für Patienten, Pflegebedürftige, Beschäftigte und Besucher unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lichtbedürfnisse. Sofern in dieser Norm einzelne Bereiche im Gesundheitswesen nicht berücksichtigt sind, können vergleichbare Sehaufgaben bzw. Tätigkeiten und deren Anforderungen an die Beleuchtung herangezogen werden. Dies gilt auch für die Altenpflege und ähnliche Einrichtungen. Besondere Krankheitsbilder (z. B. Demenz und Parkinson) erfordern höhere und/oder andere Güte-merkmale der Beleuchtung. Für Räume der Veterinärmedizin können die hier festgelegten Anforderungen bei ähnlichen Sehaufgaben Anwendung finden. Diese Norm berücksichtigt nicht die Lichttherapie und verwandte Behandlungsverfahren.

Diese Norm gilt nicht für die Beleuchtung von Arbeitsstätten im Hinblick auf den betrieblichen Arbeitsschutz.

2 Normative Verweisungen

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

DIN 5034, *Tageslicht in Innenräumen*

E DIN 5035-6, *Beleuchtung mit künstlichem Licht — Messung und Bewertung*

DIN 5035-7, *Beleuchtung mit künstlichem Licht — Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen*

DIN EN 1838, *Angewandte Lichttechnik — Notbeleuchtung*

DIN EN 12464-1:2003-03, *Angewandte Lichttechnik — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

DIN EN 12665:2002-09, *Angewandte Lichttechnik — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*

DIN EN 50172:2005-01 (VDE 0108 Teil 100), *Sicherheitsbeleuchtungsanlagen*

DIN EN 60601-2-41 (VDE 0750-2-41), *Medizinische elektrische Geräte — Teil 2-41: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Operationsleuchten und Untersuchungsleuchten*

DIN EN ISO 9680, *Zahnheilkunde — Zahnärztliche Behandlungsleuchte*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in DIN EN 12665:2002-09 und DIN EN 12464-1:2003-03 angegebenen und die folgenden Begriffe, die aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für diese Norm und aus Gründen des einfachen Umgangs mit der Norm unter Hinweis auf die Quelle wiedergegeben sind.

3.1

Sehaufgabe

sehrelevante Elemente der auszuführenden Arbeit

[DIN EN 12464-1:2003-03]

ANMERKUNG Hauptsächlich sehrelevant sind die Größe des zu erkennenden Objektes, dessen Leuchtdichte, dessen Kontrast gegenüber dem Hintergrund und dessen Darbietungsdauer.

3.2

Bereich der Sehaufgabe

Teilbereich des Arbeitsplatzes, in dem die Sehaufgabe ausgeführt wird. Ist die Größe und/oder die Lage des Bereiches der Sehaufgabe nicht bekannt, muss der Bereich als Bereich der Sehaufgabe angenommen werden, in dem die Sehaufgabe auftreten kann.

[DIN EN 12464-1:2003-03]

3.3

unmittelbarer Umgebungsbereich

den Bereich der Sehaufgabe umgebende, sich im Gesichtsfeld befindende Fläche von mindestens 0,5 m Breite

[DIN EN 12464-1:2003-03]

3.4

Wartungswert der Beleuchtungsstärke

$\bar{E}_m$

Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf. Zum Zeitpunkt der Unterschreitung sollte eine Wartung durchgeführt werden.

Einheit: lx

[DIN EN 12665:2002-09]

3.5

Wartungsfaktor

Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke auf der Bezugsfläche nach einer gewissen Benutzungsdauer einer Beleuchtungsanlage zu der mittleren Beleuchtungsstärke, die man unter denselben Bedingungen bei einer neuen Anlage erhält

[DIN EN 12665:2002-09]

ANMERKUNG Der Wert des Wartungsfaktors ist abhängig von

- Alterung, Verschmutzung und Ausfall von Lampen,
- Alterung und Verschmutzung von Leuchten,
- Raumverschmutzung.

3.6

Wartungsplan

Liste von Anweisungen, Wartungszyklus und Wartungsverfahren festlegend (siehe auch CIE-Publikation 97)

ANMERKUNG Der Wartungszyklus ist der Wiederholungszyklus von Lampenwechsel, Lampen-/Leuchtenreinigung und Reinigung der Raumbooberfläche (siehe CIE-Publikation 97).

3.7

Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke

Verhältnis der minimalen Beleuchtungsstärke zur mittleren Beleuchtungsstärke

[DIN EN 12665:2002-09]

3.8

psychologische Blendung

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

[DIN EN 12665:2002-09]

ANMERKUNG Zur Bewertung der psychologischen Blendung wird das UGR-Verfahren verwendet (siehe CIE-Publikation 117).

3.9

Allgemeiner Farbwiedergabe-Index

R_a

Mittelwert der speziellen Farbwiedergabe-Indizes CIE 1974 für einen festgelegten Satz von acht Testfarben
[DIN EN 12665:2002-09]

4 Allgemeine Anforderungen an die Beleuchtung

4.1 Allgemeines

Die unterschiedlichen Lichtbedürfnisse der Patienten und Beschäftigten sind bei der Planung zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Dynamik und Lichtfarbe der Kunstlichtbeleuchtung und Tageslichtbeleuchtung.

Die Beleuchtung von Räumen mit Tageslicht ist in DIN 5034 geregelt.

Die speziellen beleuchtungstechnischen Anforderungen an die Beleuchtung des Raumes, der Aufgabe (Sehaufgabe) oder der Tätigkeit in Räumen des Gesundheitswesens sind in Anhang A wiedergegeben. Daneben gelten die in Abschnitt 5 erfolgten Festlegungen für die genannten bzw. entsprechenden Sehaufgaben oder Raumarten. Alle in dieser Norm festgelegten Wartungswerte der Beleuchtungsstärken sind Mindestwerte, deren Erhöhung in der Regel für die Patienten zu Wohlbefinden und Förderung der Genesung und für die Beschäftigten zu besserer Erkennbarkeit ihrer Sehaufgaben und zur Akzeptanz beiträgt. In allen Fällen, in denen das Niveau der Beleuchtung aufgrund der unterschiedlichen Sehaufgaben variabel (regelbar) sein muss, kann dies durch Schalten, Steuern, Regeln oder durch Kombination davon erfolgen. Die Anpassung der Lichtfarbe an das Beleuchtungsniveau ist dabei zu beachten.

Die Lichtfarbe und die Farbwiedergabe der verwendeten Lampen bestimmen das Farbklima des Raumes und beeinflussen die Stimmung und das Wohlbefinden. Die Lichtfarbe sollte bei bevorzugt auf Behaglichkeit ausgerichteten Beleuchtungsanforderungen warmweiß (ähnlichste Farbtemperatur < 3 300 K) bei Beleuchtungsstärken zwischen 200 lx und 700 lx für den Bereich der Sehaufgabe und bevorzugt arbeitsorientierter Raumnutzung neutralweiß mit einer ähnlichsten Farbtemperatur zwischen 3 300 K und 5 300 K bei Beleuchtungsstärken von 500 lx sein. In Räumen mit höheren Anforderungen an die Farberkennung, wie zum Beispiel in dermatologischen oder zahnärztlichen Untersuchungs- und Behandlungsräumen, kann auch eine tageslichtweiße Lichtfarbe (ähnlichste Farbtemperatur > 5 300 K) mit hohem Farbwiedergabeindex R_a bei Beleuchtungsstärken zwischen 500 lx und 1 000 lx erforderlich sein. Spezielle Anforderungen an die Lichtfarbe siehe Abschnitt 5 bzw. Tabellenwerte im Anhang A.

Der Wartungsfaktor und die ihm zugrunde liegenden Rahmenbedingungen müssen zwischen Planer und Investor, Betreiber oder sonstigen Verantwortlichen der Beleuchtungsanlage vereinbart werden. Dieser bestimmt wesentlich den Wartungsplan. Falls kein Wartungsfaktor vereinbart wird, ist bei geringer Nutzungsdauer oder geringem Verschmutzungsgrad ein Wert von 0,80 und bei normaler Nutzungsdauer oder in Bezug auf die Reinlichkeitsanforderungen in Räumen des Gesundheitswesens bei hohem Verschmutzungsgrad ein Wert von 0,67 heranzuziehen.

Für Beleuchtungsanlagen mit Operations- und Behandlungsleuchten sind die speziellen betrieblichen Anforderungen zu beachten, die, neben den produktbezogenen Festlegungen, in DIN EN 60601-2-41 (VDE 0750-2-41) und für Beleuchtungsanlagen mit zahnärztlichen Behandlungsleuchten in DIN EN ISO 9680 enthalten sind.

Die Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke für den Bereich der Sehaufgabe muss nach DIN EN 12464-1, sofern in Abschnitt 5 nicht anders festgelegt, 0,7 betragen. Für den unmittelbaren Umgebungsbereich ist eine Gleichmäßigkeit des Wartungswertes der Beleuchtungsstärke von 0,5 notwendig. Der Zusammenhang zwischen der Beleuchtungsstärke des unmittelbaren Umgebungsbereichs und der Beleuchtungsstärke im Bereich der Sehaufgabe ist in DIN EN 12464-1 festgelegt (siehe DIN EN 12464-1:2003-03, 4.3.2).