

	Leuchten Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 598-1 (1986) - 2. Ausgabe und Änderung 1 (1988), modifiziert), Deutsche Fassung EN 60598-1:1989	DIN VDE 0711 Teil 1
Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 60598-1 Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden. Luminaires; Part 1: General requirements and tests (IEC 598-1 (1986) – edition 2 and Amendment 1 (1988), modified) German version EN 60598-1:1989 Luminaires; Première partie: Règles générales et généralités sur les essais (CEI 598-1 (1986) – édition 2 et la Modification 1 (1988), modifiées); Version allemande EN 60598-1:1989 Teilweise Ersatz für VDE 0710 Teil 1/03.69, siehe jedoch Übergangsfrist! Die Europäische Norm EN 60598-1:1989 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. September 1991. Daneben gilt VDE 0710 Teil 1/03.69 in Verbindung mit den zugehörigen Normen der Reihe DIN VDE 0710 mit den besonderen Festlegungen für spezielle Leuchten im Wege einer angegebenen Übergangsfrist bis auf weiteres. Anmerkung: Das Ende der jeweiligen Übergangsfrist für die Normen der Reihe DIN VDE 0710 wird in der entsprechenden Norm der Reihe DIN VDE 0711 angegeben. Besteht noch keine Norm der Reihe DIN VDE 0711, gilt VDE 0710 Teil 1/03.69 mit der zugehörenden Norm der Reihe DIN VDE 0710 noch so lange weiter, bis in einer Norm der Reihe DIN VDE 0711 die für diese speziellen Leuchten festgelegte Übergangsfrist angegeben ist. Entwürfe waren veröffentlicht als DIN IEC 598 Teil 1/VDE 0711 Teil 1/08.80, DIN IEC 598 Teil 1 A1/VDE 0711 Teil 1 A1/03.83, DIN IEC 34D(CO)94/VDE 0711 Teil 1 A2/09.84, DIN IEC 34D(CO)96/VDE 0711 Teil 1 A3/09.84 und DIN VDE 0711 Teil 1 A4/09.86. Für Leuchten, die vor dem 01. 11. 1991 den Festlegungen nach EN 60598-1:04.88 bzw. EN 60598-1:01.89 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen die Festlegungen dieser ersetzten Europäischen Normen für die Fertigung bis 01. 11. 1996 noch weiter angewendet werden. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 93 Seiten EN-Norm Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE) Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.		

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 521.4 „Leuchten“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), von dem die autorisierte Übersetzung ausgearbeitet wurde.

Die vorliegende Europäische Norm EN 60598 Teil 1 enthält für elektrische Leuchten allgemeine Anforderungen und Prüfungen, siehe dazu die Festlegungen im Hauptabschnitt Null.

Jeder Hauptabschnitt der EN 60598-2, Leuchten, Teil 2: „Besondere Anforderungen“, beschreibt die Anforderungen, Prüfungen und Reihenfolge der Prüfungen für die im jeweiligen Teil 2 genannten Leuchtenarten. Der Inhalt der EN 60598-1 gilt daher nur im jeweiligen Zusammenhang mit dem (oder den) entsprechenden Teil(en) 2 für die dort im einzelnen genannten Leuchtenarten.

Die gemeinsamen CENELEC-Abänderungen wurden eingearbeitet und sind am linken Seitenrand mit einem senkrechten Strich gekennzeichnet. Dabei wurden auch die Verweise von IEC-Publikationen auf entsprechende Europäische Normen bzw. Harmonisierungsdokumente umgestellt, soweit vorhanden.

Die Bilder 3 und 5 sind durch die Änderung Nr 1 (1988) zu IEC 598-1 gestrichen worden, eine Anpassung der Reihenfolge der anderen Bilder wurde nicht durchgeführt, damit die Hinweise im Text nicht verändert werden mußten.

Es wird darauf hingewiesen, daß im Abschnitt 8.2.3 noch eine Änderung bei einer nächsten Ausgabe zu erwarten ist. Der jetzige Hinweis in diesem Abschnitt auf die gesamte Norm wird reduziert werden auf die Aussage, daß der Hauptabschnitt Acht gemeint ist, siehe dazu bereits Entwurf IEC 34D(Central Office)156/02.89 (= DIN VDE 0711 Teil 1 A5/01.91, z.Z. Entwurf).

Die im Anhang ZA (normativ) von EN 60598-1 aufgeführten Normen sind in folgende Deutsche Normen übernommen worden.

IEC-Publikation	EN/HD	Ausgabedatum	Deutsche Norm
IEC 61	HD 65	Gleitend; letzte Ausgabe	siehe z.B. DIN 49610, DIN 49769, Normen der Reihen DIN 49642 DIN 49644 DIN 49646
IEC 82	–	–	DIN VDE 0712 Teil 100/Entwurf 06.77
IEC 83	–	–	Normen der Reihen DIN 49406, DIN 49440 und DIN VDE 0712 Teil 101/03.90
IEC 155 (mod)	EN 60155	06.89	
IEC 227 (mod)	HD 21 S2	10.82	Normen der Reihe DIN VDE 0281
IEC 238	EN 60238	02.86	DIN VDE 0616 Teil 1/02.88
IEC 245 (mod)	HD 22 S 2	10.82	Normen der Reihe DIN VDE 0282
IEC 249-1	HD 313.1 S 4	11.87	DIN IEC 249 Teil 1/10.86
IEC 320 (mod)	EN 60320-1	06.87	DIN VDE 0625 Teil 1/11.87
IEC 328	–	–	DIN VDE 0630 Teil 1/Entwurf 07.89
IEC 357 (mod)	EN 60357	01.88	DIN EN 60357/06.89
IEC 364-3 (mod)	HD 384.3 S 1	10.85	DIN VDE 0100 Teil 300/11.85 und DIN VDE 0100 Teil 560/11.84
IEC 417	HD 243 S 7	01.88	Normen der Reihe DIN 40100
IEC 458	HD 302 S 1	09.77	DIN IEC 458/ VDE 0712 Teil 102/05.77
IEC 529	HD 365 S 3	05.85	DIN VDE 0470 Teil 1/12.84 und DIN 40050, DIN 40052 und Normen der Reihe DIN 40053
IEC 570 (mod)	EN 60570	02.89	DIN IEC 570/ VDE 0711 Teil 300/03.79
IEC 598-2	EN 60598-2	01.89	Normen der Reihe DIN VDE 0711

IEC-Publikation	EN/HD	Ausgabedatum	Deutsche Norm
IEC 634	HD 392 S 2	06.85	DIN IEC 634/06.82
IEC 662	EN 60662	02.87	DIN EN 60662/06.89
IEC 695-2-1	HD 444.2.1S 1	03.83	DIN VDE 0471 Teil 2-1/03.84
IEC 695-2-2	HD 444.2.2 S 1	03.83	DIN VDE 0471 Teil 2-2/03.84
IEC 817	HD 495 S 1	11.87	DIN IEC 61(CO)291/VDE 0700 Teil 1 A7/Entwurf 02.82
IEC 901	—	—	—
ISO 196	—	—	—
ISO 1891	—	—	—
CEE 24	—	—	—

Zitierte Normen

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Anhang ZA.

— in nationalen Zusätzen:

DIN 40050	IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel
DIN 40052	IP-Schutzarten; Prüfung des Fremdkörperschutzes; Staubkammer
Normen der Reihe DIN 40053	IP-Schutzarten; Prüfung des Wasserschutzes
Normen der Reihe DIN 40100	Bildzeichen der Elektrotechnik
Normen der Reihe DIN 49406	Zweipoliger Stecker für schutzisolierte Geräte 10 A 250 V — und 16 A 250 V ~
Normen der Reihe DIN 49440	Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V
Normen der Reihe DIN 49464	Zweipolige Stecker 2,5 A 250 V mit schrägstehenden Stiften für schutzisolierte Geräte
DIN 49610	IEC-Lampensockel; Lampensockel E10
Normen der Reihe DIN 49642	IEC-Lampenfassungen
Normen der Reihe DIN 49644	IEC-Sockellehren
Normen der Reihe DIN 49646	IEC-Fassungslehren
DIN 49769	Montageabstand für Lampenfassungen G13 ohne federnden Längenausgleich
DIN EN 60357	Halogen-Glühlampen (Fahrzeuglampen ausgenommen) IEC 357 (1982 – 2. Ausgabe) und Änderung Nr 1 (1984), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60357:1988
DIN EN 60662	Natriumdampf-Hochdrucklampen IEC 662 (1980) 1. Ausgabe einschließlich Änderung 1 (1986) und Änderung 2 (1987), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60662:1989
DIN IEC 249 Teil 1	Basismaterialien für gedruckte Schaltungen, Prüfverfahren; Identisch mit IEC 249-1 Ausgabe 1982 (Stand 1984)
DIN IEC 458/VDE 0712 Teil 102	Transistorisierte Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen
DIN IEC 570/VDE 0711 Teil 300	Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten
DIN IEC 634	Wärmeprüflampen für Prüfung von Leuchten
DIN VDE 0100 Teil 300	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Allgemeine Angaben zur Planung elektrischer Anlagen
DIN VDE 0100 Teil 560	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke
Normen der Reihe DIN VDE 0281	PVC-isolierte Starkstromanlagen
Normen der Reihe DIN VDE 0282	Gummi-isolierte Starkstromanlagen
DIN VDE 0470 Teil 1	Prüfgeräte und Prüfverfahren; Prüfung des Berührungsschutzes; IEC-Prüffinger
DIN VDE 0471 Teil 2-1	Prüfung zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-1: Prüfung mit dem Glühdraht und Anleitung
DIN VDE 0471 Teil 2-2	Prüfung zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-2: Prüfung mit der Nadelflamme

Seite 4 DIN VDE 0711 Teil 1

DIN VDE 0616 Teil 1	Lampenfassungen mit Edisongewinde (IEC 238/1982 – 3. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60238, Ausgabe 1986
DIN VDE 0625 Teil 1	Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke (IEC 320 (1981)) 2. Ausgabe, einschließlich Änderung Nr 1 (1984) und Änderungen Nr 2 (1985), modifiziert); Deutsche Fassung EN 60320 Teil 1, Ausgabe 1986
DIN VDE 0630 Teil 1	(z.Z. Entwurf) Geräteschalter bis 500 V und bis 63 A; Allgemeine Festlegungen und Anforderungen an Einbauswitcher; Überarbeitung der IEC 328-1:1972; Identisch mit IEC 23J(CO)8
DIN IEC 61(CO)291/ VDE 0700 Teil 1 A7	(z.Z. Entwurf) Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Allgemeine Anforderungen; Änderung 7: Eichung von Schlagprüfgeräten
DIN VDE 0711 Teil 1 A5	(z.Z. Entwurf) Leuchten; Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen; Änderung 5 zum Entwurf DIN IEC 598 Teil 1, VDE 0711 Teil 1; Identisch mit IEC 34D(CO)153, 154, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163 und 164
Übrige Normen der Reihe DIN VDE 0711 DIN VDE 0712 Teil 101	Leuchten; Starter für röhrenförmige Leuchtstofflampen (IEC 155 (1983) – 3. Ausgabe und Änderung 1 (1987), modifiziert); Deutsche Fassung EN 60155: 1989

Frühere Ausgaben

VDE 0710 Teil 1:03.69, 01.59, 07.43

Änderungen

Gegenüber VDE 0710 Teil 1/03.69 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60598-1 übernommen.

Internationale Patentklassifikation

F 21 V 23/00
F 21 V 25/00
G 01 R 31/00
H 01 R 9/00

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60598-1

Oktober 1989

DK 621.327/.328:620.1

Deskriptoren: Allgemeine Anforderungen; Leuchte; Nennspannung; Kleinspannung; Nennstrom; Nennspannung flexible Leitung; Temperatur; Kondensator; Wicklung; Vorschaltgerät; Schalter; elektrischer Starter; Leitung; Verbinder; entflammbarer Werkstoff; feuerbeständiger Werkstoff; Typprüfung; elektrische Erdung; Schutz gegen elektrischen Schlag; Beständigkeit gegen Staub; Beständigkeit gegen Feuchte; Isolationswiderstand; elektrische Widerstandsfähigkeit; Kriechstrecke; Isolationsstrecke; Wärmebeständigkeitsprüfung; Wärmebeständigkeit; Feuerbeständigkeit; Kriechstromfestigkeit; elektrische Verbindungsstelle; Aufschrift

Deutsche Fassung

Leuchten

Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

(IEC 598-1 (1986) – 2. Ausgabe und Änderung 1 (1988), modifiziert)

Luminaires;
Part 1: General requirements;
and tests;
(IEC 598-1 (1986) ed 2 + Amdt 1 (1988),
modified)

Luminaires;
Première partie: Règles générales et
généralités sur les essais
(CEI 598-1 (1986) ed 2 + Amdt 1, (1988),
modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 13. September 1988 ratifiziert. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die Forderungen der 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CENELEC-Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Entstehungsgeschichte

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der IEC 598-1 (1986), zweite Ausgabe, ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm (EN) gemeinsame Abänderungen notwendig waren. Das Referenzschriftstück, geändert durch gemeinsame Abänderungen, wurde den CENELEC-Mitgliedern zur Abstimmung vorgelegt und von CENELEC genehmigt.

Technischer Text

Der Text der Internationalen Norm IEC-598-1 (zweite Ausgabe, 1986) wurde von CENELEC am 13. September 1988 mit den vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm genehmigt.

Die folgenden Daten gelten:

- Spätestes Datum der Ankündigung
der EN auf nationaler Ebene: (doa) 01. 04. 1989
- Datum der spätesten Veröffentlichung
einer neuen harmonisierten nationalen Norm: (dop) 01. 11. 1991

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60598-1, Ausgabe April 1988, die zurückgezogen wird. Es wird kein Datum der Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) festgelegt, weil eine Nationale Norm, die „Allgemeine Anforderungen für Leuchten“ beinhaltet, zur Anwendung vorgeschrieben ist entweder in Verbindung mit:

- Nationalen Normen auf der Basis von Teilen 2 der Reihe IEC 598, die z.Z. noch nicht innerhalb CENELEC harmonisiert sind (z.B. Publikation IEC 598-2-20 oder IEC 598-2-22) oder
- Nationalen Normen, die nicht auf der Basis von Teilen 2 der Publikation IEC 598 beruhen, die aber in gleicher Struktur veröffentlicht sind.

Aufmerksam wird auf die Tatsache gemacht, daß alle Teile 2 zur EN 60598 mit der letzten Ausgabe von Teil 1 gelten (siehe den Hinweis auf: „Gleitenden Verweis“; letzte Ausgabe in normativen Anhängen ZA zu allen EN 60598-2 mit der Überschrift: „Andere internationale Publikationen, die in dieser Norm genannt sind“). In dieser EN sind die Anhänge ZA und ZB normativ und der Anhang ZC ist informativ.

Diese Neuausgabe von EN 60598-1 (Oktober 1989) enthält die Änderung Nr 1 (1988) zu IEC 598-1. Die Neuausgabe enthält die noch erforderlichen gemeinsamen Abänderungen und schließt diejenigen aus, die nicht länger gefordert werden. Die Texte der besonderen nationalen Bedingungen (snc) und die Abweichungen wurden nicht verändert.

Dieser Text ersetzt EN 60598-1 (Januar 1989).

Inhalt

	Seite
Entstehungsgeschichte	2
Technischer Text	2
Hauptabschnitt Null – Allgemeine Einleitung	6
0.1 Anwendungsbereich	6
0.2 Zweck	6
0.3 Allgemeine Anforderungen	6
0.4 Allgemeine Prüfanforderungen	7
0.5 Einzelteile von Leuchten	7
0.6 Verzeichnis der Hauptabschnitte von Teil 2	7
Hauptabschnitt Eins – Begriffe	8
1.1 Anwendungsbereich	8
1.2 Begriffe	8
Hauptabschnitt Zwei – Einteilung der Leuchten	13
2.1 Anwendungsbereich	13
2.2 Zuordnung nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag	13
2.3 Zuordnung nach der Schutzart gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser ...	13
2.4 Zuordnung nach dem Baustoff der Befestigungsfläche, für die die Leuchte gebaut ist	14
Hauptabschnitt Drei – Aufschriften	14
3.1 Anwendungsbereich	14
3.2 Aufschriften, Leuchten	14
3.3 Zusätzliche Angabe	15
3.4 Prüfung der Aufschriften	16
Hauptabschnitt Vier – Aufbau	16
4.1 Anwendungsbereich	16
4.2 Auswechselbare Einzelteile	16
4.3 Leitungsführungen	16
4.4 Lampenfassungen	16
4.5 Starterfassungen	17
4.6 Anschlußklemmen	17
4.7 Anschlußstellen und Netzanschlüsse	18
4.8 Schalter	19
4.9 Isolierauskleidungen und Isolierschläuche	19
4.10 Isolierung von Leuchten der Schutzklasse II	19
4.11 Elektrische Verbindungen und stromführende Teile	19
4.12 Schrauben, mechanische Verbindungen und Stopfbuchsen	20
4.13 Mechanische Festigkeit	22
4.14 Aufhängungen und Verstelleinrichtungen	24
4.15 Brennbare Werkstoffe	25
4.16 Leuchten mit ▽-Kennzeichnung	25
4.17 Abflußöffnungen	26
4.18 Korrosionsbeständigkeit	26
4.19 Zündgeräte	27
4.20 Leuchten für rauen Betrieb – Vibrationsanforderung	27
4.21 Schutzabdeckung (Halogenleuchtampen)	27
4.22 Ankleidungen an Lampen	27
Hauptabschnitt Fünf – Äußere und innere Leitungen	27
5.1 Anwendungsbereich	27
5.2 Netzanschluß und andere äußere Leitungen	27
5.3 Innere Leitungen	30

Hauptabschnitt Sechs (zur Zeit nicht belegt)	31
Hauptabschnitt Sieben – Schutzleiteranschluß	31
7.1 Anwendungsbereich	31
7.2 Schutzleiteranschluß	31
Hauptabschnitt Acht – Schutz gegen elektrischen Schlag	32
8.1 Anwendungsbereich	32
8.2 Schutz gegen elektrischen Schlag	32
Hauptabschnitt Neun – Beständigkeit gegen Staub, feste Fremdkörper und Wasser	34
9.1 Anwendungsbereich	34
9.2 Prüfungen hinsichtlich des Eindringens von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser	34
9.3 Feuchteprüfung	36
Hauptabschnitt Zehn – Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	36
10.1 Anwendungsbereich	36
10.2 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	36
10.3 Ableitstrom	38
Hauptabschnitt Elf – Kriech- und Luftstrecken	38
11.1 Anwendungsbereich	38
11.2 Kriech- und Luftstrecken	39
Hauptabschnitt Zwölf – Prüfung der Dauerhaftigkeit und der Erwärmung	39
12.1 Anwendungsbereich	39
12.2 Auswahl der Lampen und Vorschaltgeräte	39
12.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit	39
12.4 Prüfung der Erwärmung (im normalen Betrieb)	41
12.5 Prüfung der Erwärmung (im anomalen Betrieb)	44
12.6 Prüfung der Erwärmung (Fehlerfall des Vorschaltgerätes oder des Transformators)	46
Hauptabschnitt Dreizehn – Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit	47
13.1 Anwendungsbereich	47
13.2 Wärmebeständigkeit	47
13.3 Beständigkeit gegen Feuer und Entzündung	48
13.4 Kriechstromfestigkeit	48
Hauptabschnitt Vierzehn – Schraubklemmen	49
14.1 Anwendungsbereich	49
14.2 Begriffe	49
14.3 Allgemeine Anforderungen und Grundsätzliches	49
14.4 Mechanische Prüfungen	50
Hauptabschnitt Fünfzehn – Schraubenlose Klemmen und elektrische Verbindungen	53
Allgemeines	
15.1 Anwendungsbereich	53
15.2 Begriffe	54
15.3 Allgemeine Anforderungen	54
15.4 Allgemeine Hinweise zu den Prüfungen	55
Klemmen und Verbindungen für innere Leitungen	
15.5 Mechanische Prüfungen	55
15.6 Elektrische Prüfungen	56
Klemmen und Verbindungen für äußere Leitungen	
15.7 Leiter	57
15.8 Mechanische Prüfungen	57
15.9 Elektrische Prüfungen	57

Bilder	59
Anhang A – Erläuterung des IP-Code für die Schutzgrade.	74
Anhang B – Prüfverfahren zur Feststellung, ob ein leitfähiges Teil als ein aktives Teil anzusehen ist, das einen elektrischen Schlag verursachen kann	76
Anhang C – Prüflampen	77
Anhang D – Anomaler Betrieb	78
Anhang E – Zugfreier Prüfraum	79
Anhang F – Temperaturmessung	80
Anhang G – Ermittlung der Wicklungstemperaturerhöhungen nach dem Widerstandsverfahren	81
Anhang H – Leitfaden für gute praxisbezogene Leuchtenkonstruktion	82
Anhang J – Prüfung der Beständigkeit gegen Spannungsrisse von Kupfer und Kupferlegierungen ...	84
Anhang K – Messung des Ableitstromes	85
Anhang L – Messung des hochfrequenten Ableitstromes	86
Anhang ZA – (normativ) Andere internationale Publikationen, die in dieser Norm genannt sind	87
Anhang ZB – (normativ) Besondere nationale Bedingungen	90
Anhang ZC – (informativ) Nationale Abweichungen	93

LEUCHTEN

Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

Hauptabschnitt Null – Allgemeine Einleitung

0.1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt von Teil 1 dieser Norm enthält allgemeine Anforderungen für die Einteilung von und die Aufschriften auf Leuchten und ihren mechanischen und elektrischen Aufbau sowie die dazugehörigen Prüfungen. Die Norm gilt für Leuchten zur Verwendung mit Glühlampen, röhrenförmigen Leuchtstofflampen und anderen Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Zusätzlich werden weitere Hauptabschnitte hinzugefügt, wenn dafür Bedarf festgestellt wird.

Jeder Hauptabschnitt der EN 60598-2, Leuchten, Teil 2: Besondere Anforderungen, beschreibt die Anforderungen an eine besondere Leuchtenart oder eine Gruppe von Leuchten zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Diese Hauptabschnitte werden getrennt veröffentlicht, um deren Überarbeitung zu erleichtern. Ebenso werden weitere Hauptabschnitte hinzugefügt, wenn dafür Bedarf festgestellt wird.

Es wird darauf hingewiesen, daß diese Norm alle Sicherheitsgesichtspunkte – die elektrischen, wärmetechnischen und mechanischen – behandelt.

Die Darstellung photometrischer Daten von Leuchten wird von der internationalen Beleuchtungskommission (CIE) vorbereitet und wurde daher nicht in diese Norm aufgenommen.

Für Leuchten mit eingebauten Startgeräten, deren Startspannungsimpulse 5 kV (Nennwert) nicht überschreiten, sind im Teil 1 Anforderungen enthalten. Die Anforderungen gelten für Leuchten, bei denen die Startgeräte in den Vorschaltgeräten eingebaut und für Leuchten, bei denen die Startgeräte getrennt von den Vorschaltgeräten angeordnet sind. Für Leuchten, bei denen die Startgeräte in den Lampen eingebaut sind, sind Anforderungen in Vorbereitung.

0.2 Zweck

Im allgemeinen behandelt diese Norm die Sicherheitsanforderungen an Leuchten. Der Zweck von Teil 1 dieser Norm ist es, einen Grundstock an Anforderungen und Prüfungen festzulegen, die für fast alle Leuchtenarten Anwendung finden können und auf die in den Einzelbestimmungen der EN 60598-2 jeweilig zurückgegriffen werden kann. Teil 1 ist somit nicht als eine Norm an sich für irgendeine Leuchtenart zu verstehen. Sein Inhalt gilt vielmehr nur im Zusammenhang mit dem jeweiligen Teil 2 für die dort im einzelnen genannten Leuchtenarten.

Die Hauptabschnitte von Teil 2 nehmen Bezug auf die Hauptabschnitte von Teil 1 und legen jeweils fest, inwieweit die Hauptabschnitte von Teil 1 gelten und in welcher Reihenfolge die Prüfungen nach Teil 1 durchgeführt werden müssen. Die Hauptabschnitte von Teil 2 enthalten darüber hinaus – falls erforderlich – auch zusätzliche Anforderungen. Deshalb hat die Ziffernfolge von Teil 1 keine Bedeutung. Vielmehr wird die Reihenfolge, in der die im Teil 1 enthaltenen Anforderungen geprüft werden, im jeweiligen Teil 2 im Hinblick auf die dort behandelten Leuchtenarten festgelegt. Alle Hauptabschnitte von Teil 2 sind in sich abgeschlossen und verweisen daher nicht auf andere Hauptabschnitte von Teil 2.

Wenn in einem Hauptabschnitt des Teiles 2 auf die Anforderungen aus einem Hauptabschnitt des Teiles 1 durch die Formulierung: „Es gelten die Anforderungen des Hauptabschnittes ... der EN 60598-1“ Bezug genommen wird, bedeutet dies, daß alle Anforderungen dieses Hauptabschnittes von Teil 1 gültig sind, mit Ausnahme derer, die in diesem Hauptabschnitt des Teiles 2 für die darin behandelten Leuchten als nicht zutreffend bezeichnet sind.

Eine Leuchte muß einem der Hauptabschnitte von Teil 2 entsprechen. Bei Leuchten, für die kein Hauptabschnitt des Teils 2 besteht, dürfen die Anforderungen und Prüfungen aus dem Hauptabschnitt von Teil 2 zugrunde gelegt werden, der der Leuchtenart am nächsten kommt.

Wenn der Aufbau einer Leuchte so ist, daß zwei oder mehr Hauptabschnitte von Teil 2 gelten, dann muß die Leuchte mit beiden oder allen zutreffenden Hauptabschnitten übereinstimmen.

Die jeweils zutreffende Lampen-Norm ist hinsichtlich der Hinweise für die Leuchtenentwicklung der Hüllkurven für die äußeren Abmessungen der Lampen und anderer entsprechender Angaben zu beachten.

03. Allgemeine Anforderungen

Leuchten müssen so bemessen und gebaut sein, daß sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch sicher funktionieren und keine Gefahr für Personen und Umgebung bilden.

Im allgemeinen wird die Übereinstimmung mit der Norm dadurch festgestellt, daß alle beschriebenen Prüfungen durchgeführt werden.

0.4 Allgemeine Prüfanforderungen

0.4.1 Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen. Bezüglich des Begriffs „Typprüfung“ siehe Hauptabschnitt Eins von Teil 1.

0.4.2 Wenn in den einzelnen Hauptabschnitten von Teil 1 oder Teil 2 nichts anderes festgelegt ist, sind die Leuchten bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 30 °C zu prüfen. Die Leuchten sind im Anlieferungszustand und wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch installiert zu prüfen. Die Montageanweisungen des Herstellers sind zu berücksichtigen. Die Lampe (oder Lampen) ist (sind) nicht einbezogen, es sei denn, sie ist (sind) für die Prüfung von wesentlicher Bedeutung.

Im allgemeinen werden die Prüfungen an einer einzelnen Leuchte durchgeführt. Wenn es sich um eine Typenreihe handelt, ist aus dieser in Absprache mit dem Hersteller eine Leuchte je Leistungsstufe oder eine Leuchte, die für die gesamte Typenreihe repräsentativ ist, auszuwählen. Diese Leuchte muß dann auch die Zusatzteile enthalten, die die ungünstigsten Betriebsbedingungen im Sinne der jeweiligen Sicherheitsanforderungen ergeben.

Jede Musterleuchte muß allen für sie zutreffenden Prüfungen standhalten. Um aber die Prüfzeit zu verkürzen und Zerstörungsprüfungen zu ermöglichen, darf der Hersteller weitere Leuchten oder deren Teile zur Prüfung einreichen, vorausgesetzt, daß diese aus dem gleichen Material hergestellt sind wie das Original und die Ergebnisse auch für das Original gültig sind. Der Begriff „Besichtigung“ beinhaltet alle notwendigen Handhabungen.

Bei Leuchten für Stromschienen sind vom Hersteller, zusammen mit der Leuchte, ein Stück der entsprechenden Stromschiene sowie ein Anschlußstück und Adaptern für die anzuschließende Leuchte beizufügen.

Kombinations-Leuchten sind hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen in der ungünstigsten Zusammenstellung zu prüfen.

Bestimmte Leuchteneinzelteile, z.B. Gelenke, Verstelleinrichtungen, dürfen gesondert geprüft werden, wenn sichergestellt ist, daß ihre Eigenschaften nicht durch andere Teile der Leuchte beeinflußt werden.

Leuchten, vorgesehen für feste Anschlußleitung, werden mit der angeschlossenen flexiblen Anschlußleitung geprüft.

Leuchten, deren innere Verdrahtung unvollständig ist, sind nicht in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm.

0.5 Einzelteile von Leuchten

0.5.1 Einzelteile, ausgenommen integrierte Einzelteile, müssen den für sie gültigen Europäischen Normen, falls vorhanden, entsprechen.

Integrierte Einzelteile müssen, soweit es sinnvoll ist, als Teil der Leuchte von Europäischen Normen für Einzelteile entsprechen.

Anmerkung: Dies bedeutet nicht, daß Einzelteile vor einer Zulassung der Leuchte, getrennt geprüft sein müssen.

Anmerkung: Beispiele für Einzelteile sind Lampenfassungen, Schalter, Transformatoren, Vorschaltgeräte, flexible Anschlußleitungen und Stecker.

0.5.2 Einzelteile, für die ein Nachweis erbracht ist, daß sie der für sie gültigen Europäischen Norm entsprechen, sind nur nach solchen Anforderungen dieser Norm für Leuchten zu prüfen, die nicht in der Norm für das Einzelteil enthalten sind.

0.5.3 Einzelteile, für die keine zutreffende Europäische Norm besteht, müssen den entsprechenden Anforderungen dieser Leuchten-Norm als Teil der Leuchte entsprechen. Lampenfassungen und Starterfassungen müssen zusätzlich den für sie zutreffenden Europäischen Normen bezüglich Austauschbarkeit und Lehenhaltigkeit genügen.

0.6 Verzeichnis der Hauptabschnitte von Teil 2

1. Ortsfeste Leuchten für allgemeine Zwecke.
2. Einbauleuchten.
3. Straßenleuchten.
4. Leuchten für allgemeine Zwecke.
5. Scheinwerfer.
6. Leuchten mit eingebauten Transformatoren für Glühlampen.
7. Ortsveränderliche Gartenleuchten.
8. Handleuchten.
9. Foto- und Filmleuchten für allgemeine Anwendung.
10. Ortsveränderliche Spielzeugleuchten.
11. Zur Zeit nicht belegt.
12. Zur Zeit nicht belegt.
13. Zur Zeit nicht belegt.

14. Zur Zeit nicht belegt.
15. Zur Zeit nicht belegt.
16. Zur Zeit nicht belegt.
17. Leuchten für Bühnenbeleuchtung, TV- und Film-Studios (außen und innen).
18. Leuchten für Schwimmbecken und ähnliche Anwendungen.
19. Luftführende Leuchten (Sicherheitsanforderungen).
20. Lichtketten.
21. Zur Zeit nicht belegt.
22. Leuchten für Notbeleuchtung.

Hauptabschnitt Eins – Begriffe

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt enthält allgemeine Begriffe zu Leuchten für Glühlampen, röhrenförmige Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Es gilt in Verbindung mit Hauptabschnitt Null und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird.

1.2 Begriffe

Für alle Hauptabschnitte dieses Teiles 1 gelten die nachfolgenden Begriffe.

Wo die Worte Spannung und Strom verwendet werden, bedeuten sie Effektivwerte, es sei denn, es ist etwas anderes festgelegt.

1.2.1 Leuchte

Ein Gerät, durch welches das von einer oder mehreren Lampen erzeugte Licht verteilt, gefiltert oder umgewandelt wird. Es umfaßt alle Teile, die zur Befestigung und zum Schutz der Lampen erforderlich sind, nicht aber die Lampen selbst; wohl aber deren erforderliches Zubehör einschließlich der Vorrichtungen zum Anschluß an das Netz.

1.2.2 Hauptteil (der Leuchte)

Der Teil der Leuchte, mit dem diese auf ihrer Befestigungsfläche angebracht, direkt von ihr abgehängt oder auf die sie gestellt wird. (Er kann gegebenenfalls die Lampen, die Lampenfassungen oder Zusatzgeräte tragen.)

Anmerkung: Bei Leuchten für Glühlampen gilt üblicherweise der Teil, der die Lampenfassung trägt, als Hauptteil.

1.2.3 Gewöhnliche Leuchte

Eine Leuchte ohne besonderen Schutz gegen das Eindringen von Staub oder Wasser.

1.2.4 Leuchte für Allgemeinbeleuchtung

Eine Leuchte, die nicht für eine bestimmte Anwendung ausgebildet ist. Beispiele solcher Leuchten für Allgemeinbeleuchtung sind Hängeleuchten, einige Strahlerleuchten und gewisse ortsfeste Leuchten zur Befestigung auf Flächen oder in Einbauräumen. Beispiele für Leuchten für besondere Anwendung sind Leuchten für rauen Betrieb, Foto- und Film-Anwendung und Schwimmbäder.

1.2.5 Verstellbare Leuchte

Eine Leuchte, von der ein Teil sich mittels Gelenken, Hebe- und Senkvorrichtungen, Teleskoprohren oder ähnlichen Einrichtungen drehen oder bewegen läßt.

Anmerkung: Eine verstellbare Leuchte kann ortsfest oder ortsveränderlich sein.

1.2.6 Grundmodell einer Leuchte

Die zusammengebaute kleinste Anzahl von Einzelteilen, die die Anforderungen eines der Hauptabschnitte von Teil 2 dieser Norm erfüllt.

1.2.7 Kombinationsleuchte

Eine Leuchte, die aus dem Grundmodell in Verbindung mit einem oder mehreren Teilen, die durch andere Teile ersetzt werden können oder in anderer Zusammenstellung verwendet werden dürfen und, sowohl von Hand als auch mit Werkzeugen, verändert wird.

1.2.8 Ortsfeste Leuchte

Eine Leuchte, die sich nicht leicht von einer Stelle zu einer anderen bewegen läßt, entweder weil sie so befestigt ist, daß sie nur mit Werkzeug entfernt werden kann, oder weil sie nur zur Befestigung außerhalb des Handbereiches vorgesehen ist.

Im allgemeinen sind ortsfeste Leuchten für den festen Anschluß an das Netz vorgesehen. Der Anschluß an das Netz darf aber auch über Stecker oder dergleichen erfolgen.

Deckenanbau- und Hängeleuchten sind Beispiele für Leuchten, die für die Verwendung außerhalb des Handbereiches vorgesehen sind.

1.2.9 Ortsveränderliche Leuchte

Eine Leuchte, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch von einer Stelle zur anderen bewegt werden kann, während sie an das Netz angeschlossen ist.

Anmerkung: Leuchten für Wandbefestigung, die mit einer festen Anschlußleitung und mit einem Stecker zum Anschluß an das Netz ausgerüstet sind, und Leuchten, die so an ihrer Befestigungsfläche durch Flügelschrauben, Klammern oder Haken befestigt sind, daß sie leicht von Hand von der Befestigungsfläche gelöst werden können, gelten als ortsveränderliche Leuchten.

1.2.10 Einbauleuchte

Eine Leuchte, die vom Hersteller dazu vorgesehen ist, ganz oder teilweise in ihre Befestigungsfläche hinein montiert zu werden. Der Begriff gilt sowohl für Leuchten zur Verwendung in abgeschlossenen Aussparungen als auch für Leuchten zur Verwendung in Deckenausschnitten, z. B. in einer abgehängten Decke.

1.2.11 Nennspannung

Die Versorgungsspannung (oder Versorgungsspannungen) für die die Leuchte vom Hersteller gekennzeichnet ist (sind).

1.2.12 Netzstrom

Der Strom an der Netzanschlußstelle, den die Leuchte im bestimmungsgemäßen Betrieb, stabil brennend, an Nennspannung und bei Nennfrequenz, führt.

1.2.13 Nennleistung

Die Anzahl und die Nennleistung der Lampen, für die die Leuchte vorgesehen ist.

1.2.14 Feste flexible Anschlußleitung

Eine flexible Leitung, die nur mittels Werkzeugs von der Leuchte entfernenbar ist.

1.2.15 Aktives Teil

Ein leitfähiges Teil, das im bestimmungsgemäßen Gebrauch einen elektrischen Schlag verursachen kann. Der Mitteleiter gilt ebenfalls als aktives Teil.

Für das Prüfverfahren, um festzustellen, ob ein leitfähiges Teil ein aktives Teil ist, das einen elektrischen Schlag verursachen kann, siehe Anhang B.

1.2.16 Basisisolierung

Die an aktiven Teilen angebrachte grundlegende Isolierung zum Schutz gegen elektrischen Schlag.

Anmerkung: Basisisolierung schließt nicht notwendigerweise eine Isolierung ein, die nur den ordnungsgemäßen Betrieb ermöglicht.

1.2.17 Zusätzliche Isolierung

Eine unabhängige Isolierung, die zusätzlich zur Basisisolierung vorhanden ist, um im Falle eines Fehlers der Basisisolierung den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherzustellen.

1.2.18 Doppelte Isolierung

Eine Isolierung, die sowohl Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfaßt.

1.2.19 Verstärkte Isolierung

Ein einstufiger Isolieraufbau auf aktiven Teilen, der einen der doppelten Isolierung gleichwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag bildet.

Anmerkung: Der Begriff „Isolieraufbau“ bedeutet in diesem speziellen Fall nicht, daß die Isolierung aus einem Stück bestehen muß. Er darf auch aus mehreren Lagen bestehen, die nicht einzeln als zusätzliche Isolierung oder Basisisolierung geprüft werden können.

1.2.20 (Bleibt frei)

1.2.21 Leuchte der Schutzklasse 0 (nur für gewöhnliche Leuchten anwendbar)

Eine Leuchte, deren Schutz gegen elektrischen Schlag auf der Basisisolierung beruht. Das bedeutet, daß eventuell vorhandene berührbare leitfähige Teile nicht an einen netzseitigen Schutzleiter angeschlossen werden können. Der Schutz gegen elektrischen Schlag im Fehlerfall der Basisisolierung beruht auf der Umgebung.

Anmerkung 1: Leuchten der Schutzklasse 0 können entweder ein Isolierstoffgehäuse haben, das einen Teil oder die ganze Basisisolierung bildet, oder ein Metallgehäuse, das aktive Teile mindestens durch Basislegierung trennt.

Anmerkung 2: Wenn eine Leuchte mit einem Isolierstoffgehäuse mit einer Schutzleiteranschlußklemme, die mit inneren Teilen in Verbindung steht, versehen ist, so entspricht diese Leuchte der Schutzklasse I.

Anmerkung 3: Eine Leuchte der Schutzklasse 0 kann Teile mit doppelter oder verstärkter Isolierung enthalten.

1.2.22 Leuchte der Schutzklasse I

Eine Leuchte, bei der der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht allein auf der Basisisolierung beruht, sondern die eine zusätzliche Sicherheitsvorkehrung derart enthält, das berührbare leitfähige Teile mit einem netzseitigen Schutzleiter verbunden werden können, so daß, im Fehlerfall der Basisisolierung, berührbare leitfähige Teile nicht aktiv werden können.

Anmerkung 1: Bei einer Leuchte, vorgesehen für eine flexible Anschlußleitung, bedeutet dies, daß die flexible Anschlußleitung einen Schutzleiter führen muß.

Anmerkung 2: Wenn eine Leuchte der Schutzklasse I mit einer zweiadrigen flexiblen Anschlußleitung und einem Stecker ausgerüstet ist, der nicht in eine Schutzkontaktsteckdose eingeführt werden kann (früher Schutzklasse 0I), entspricht die Leuchte dann der Schutzklasse 0. Dennoch müssen die Schutzmaßnahmen der Leuchte alle übrigen Anforderungen der Schutzklasse I erfüllen.

1.2.23 Leuchte der Schutzklasse II

Eine Leuchte, bei der der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht allein auf der Basisisolierung beruht, sondern zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen wie zusätzliche oder verstärkte Isolierung vorgesehen sind. Es sind weder Vorkehrungen für den Anschluß eines Schutzleiters vorhanden noch beruht der Schutz auf den Errichtungsbedingungen.

Anmerkung 1: Eine derartige Leuchte kann eine der folgenden sein:

- a) Eine Leuchte mit einer dauerhaften, nahezu vollständigen Umhüllung aus Isoliermaterial, die alle Metallteile – mit Ausnahme kleiner Metallteile wie Typschilder, Schrauben, Nieten, die von aktiven Teilen mindestens durch verstärkte Isolierung getrennt sind – abdeckt. Eine derartige Leuchte wird als Leuchte der Schutzklasse II mit Isolierumhüllung bezeichnet.
- b) Eine Leuchte mit einem nahezu vollständigen Metallgehäuse, in dem durchgehend doppelte Isolierung verwendet wird, ausgenommen solche Teile, für die verstärkte Isolierung verwendet wird, da doppelte Isolierung offensichtlich nicht angewendet werden kann. Eine derartige Leuchte wird als Leuchte der Schutzklasse II mit Metallumhüllung bezeichnet.
- c) Eine Leuchte der Kombination von a) und b).

Anmerkung 2: Das Gehäuse einer Leuchte der Schutzklasse II mit Isolierumhüllung darf einen Teil von der oder die ganze zusätzliche oder verstärkte Isolierung bilden.

Anmerkung 3: Falls eine Erdung als Zündhilfe vorgesehen ist, diese Erdung aber nicht mit berührbaren Metallteilen in Verbindung steht, darf die Leuchte weiterhin als Leuchte der Schutzklasse II angesehen werden. Sockelringe der Lampen und äußere Zündstreifen auf der Lampe gelten nicht als berührbare Metallteile, es sei denn, die Prüfung nach Anhang B weist sie als aktive Teile aus.

Anmerkung 4: Falls eine Leuchte mit durchgehend doppelter und/oder verstärkter Isolierung einen Schutzleiteranschluß oder Schutzleiterkontakt enthält, so gilt diese Leuchte als Leuchte der Schutzklasse I. Jedoch darf eine ortsfeste Leuchte der Schutzklasse II zum Durchschleifen der Verdrahtung im Innern einen Stützpunkt für die Verbindung von Schutzleitern haben, die nicht in dieser Leuchte enden. Dieser Stützpunkt muß entsprechend den Anforderungen an eine Isolierung der Schutzklasse II ausgeführt sein.

1.2.24 Leuchte der Schutzklasse III

Eine Leuchte, bei der der Schutz gegen elektrischen Schlag auf der Anwendung der Schutzkleinspannung (SELV) beruht. In dieser Leuchte darf auch keine Spannung höher als Schutzkleinspannung (SELV) erzeugt werden.

Anmerkung: Eine Leuchte der Schutzklasse III darf keinen Schutzleiteranschluß enthalten.

1.2.25 Höchste Nenn-Umgebungstemperatur

Der Wert der Temperatur, der vom Hersteller als höchster Wert der Dauertemperatur, bei der die Leuchte im bestimmungsgemäßen Betrieb betrieben werden darf, angegeben ist.

Zeichen: t_a .

Anmerkung: Dies schließt nicht den zeitweiligen Betrieb der Leuchte bei Temperaturen bis $(t_a + 10)^\circ\text{C}$ aus.

1.2.26 Höchste Nenn-Betriebstemperatur (des Gehäuses eines Vorschaltgerätes, eines Kondensators oder eines Startgerätes)

Die Höchste zulässige Temperatur, die auf der äußeren Oberfläche (an einer gekennzeichneten Stelle, falls vorhanden) eines Bauteils im normalen Betrieb bei Nennspannung oder dem maximalen Wert des Nennspannungsbereiches auftreten kann.

Zeichen: t_c .

1.2.27 Höchste Nenn-Betriebstemperatur (einer Wicklung)

Die Betriebstemperatur der Wicklung eines Vorschaltgerätes, bei der im Dauerbetrieb eine zehnjährige Lebensdauer (bei der Temperatur) erwartet werden kann.

Zeichen: t_w .

1.2.28 Vorschaltgerät

Ein Gerät, daß zwischen das Netz und oder eine oder mehrere Entladungslampen geschaltet wird. Es begrenzt durch Induktivitäten, Kapazitäten oder Widerstände – einzeln oder in Kombination – hauptsächlich den Strom der Lampe auf den geforderten Wert.

Es kann auch Einrichtungen zur Umwandlung der Spannung aus dem Netz enthalten sowie Vorkehrungen, die die Startspannung und den Vorheizstrom liefern, dem Kaltstart vorbeugen, den stroboskopischen Effekt vermindern, den Leistungsfaktor verbessern sowie Funkentstörungen unterdrücken.

1.2.29 Unabhängiges Vorschaltgerät

Ein Vorschaltgerät aus einem oder mehreren Einzelteilen, das so gebaut ist, daß es (sie) außerhalb und unabhängig von der Leuchte entsprechend seiner(n) Aufschrift(en) ohne zusätzliche Gehäuse angebracht werden kann (können).

1.2.30 Einbau-Vorschaltgerät

Ein Vorschaltgerät, das im allgemeinen zum Einbau in Leuchten gebaut ist und das nicht dazu vorgesehen ist, ohne Berücksichtigung besonderer Maßnahmen, außerhalb einer Leuchte angebracht zu werden.

1.2.31 Integrierte Lampenfassung

Ein Teil der Leuchte, das die Lampe trägt, die elektrischen Verbindungen zur Lampe herstellt und als Teil der Leuchte ausgebildet ist.

1.2.32 Vorschaltgeräteraum

Der Teil der Leuchte, der für den Einbau des Vorschaltgerätes vorgesehen ist.

1.2.33 Lichtdurchlässige Abdeckung

Der lichtdurchlässige Teil der Leuchte, der auch zum Schutz der Lampen und anderer Bauteile dienen kann. Der Begriff umfaßt Streuscheiben, Linsen und ähnliche lichtlenkende Teile.

1.2.34 Netzleitung

Eine Leitung als Teil der festen Installation, an die die Leuchte angeschlossen ist.

Anmerkung: Netzleitungen können in die Leuchte eingeführt und dort an Klemmen einschließlich der Klemmen an Fassungen, Schaltern und dergleichen angeschlossen werden.

1.2.35 Gerätesteckvorrichtung

Eine Vorrichtung, um eine flexible Leitung bei Bedarf mit einer Leuchte zu verbinden. Sie besteht aus zwei Teilen: Einem mit Steckdosen ausgerüsteten Verbinder als integriertes oder anbaubares Teil einer flexiblen Leitung zum Anschluß an das Netz; einem Gerätestecker, der als eingebautes oder an der Leuchte befestigtes Teil ausgebildet ist oder dafür vorgesehen ist, um an der Leuchte befestigt zu werden.

1.2.36 Äußere Leitungen

Leitungen, die im allgemeinen außerhalb der Leuchte liegen, aber mit ihr geliefert werden.

Anmerkung 1: Äußere Leitungen können dazu dienen, eine Leuchte mit dem Netz, Leuchten untereinander und Vorschaltgeräte, die außerhalb der Leuchte angebracht sind, zu verbinden.

Anmerkung 2: Äußere Leitungen müssen nicht auf ihrer ganzen Länge außerhalb der Leuchte verlaufen.

1.2.37 Innere Leitungen

Leitungen, die im allgemeinen im Innern der Leuchte verlaufen und mit der Leuchte geliefert werden. Sie bilden die Verbindung zwischen den Anschlußklemmen der äußeren Leitungen oder der Netzleitungen und den Anschlüssen an Fassungen, Schaltern und ähnlichen Bauteilen.

Anmerkung: Innere Leitungen müssen nicht unbedingt auf ihrer ganzen Länge innerhalb der Leuchte verlaufen.

1.2.38 Normal entflammbarer Werkstoff

Ein Werkstoff, der eine Entzündungstemperatur von mindestens 200 °C aufweist und der sich bei dieser Temperatur weder verformt noch erweicht.

Beispiele: Holz und Werkstoffe auf Holzbasis mit mehr als 2 mm Dicke.

Anmerkung: Die Entzündungstemperatur und die Widerstandsfähigkeit von normal entflammbaren Werkstoffen gegen Verformung oder Erweichung beruhen auf weitgehend anerkannten Werten, die während einer Prüfdauer von mindestens 15 Minuten gefunden wurden.

1.2.39 Leicht entflammbarer Werkstoff

Ein Werkstoff, der weder als normal entflammbarer noch als nicht brennbarer Werkstoff eingestuft werden kann.

Beispiele: Holzfaser und Werkstoffe auf Holzbasis bis 2 mm Dicke.

1.2.40 Nicht brennbarer Werkstoff

Ein Werkstoff, der ungeeignet ist, eine Verbrennung zu fördern.

Anmerkung: Im Sinne dieser Norm gelten Werkstoffe wie Metall, Putz und Beton als nicht brennbare Werkstoffe.

1.2.41 Brennbarer Werkstoff

Werkstoff, der die Glühdrahtprüfung nach 13.3.2 nicht besteht.

1.2.42 Schutzkleinspannung (SELV)

Eine Wechselspannung bis 50 V (effektiv) (siehe Anmerkung 1) zwischen den Leitern oder zwischen jedem Leiter und Erde in einem Stromkreis, der vom Netz durch einen Sicherheits-Trenntransformator oder einen Umformer mit getrennten Wicklungen getrennt ist.

Anmerkung 1: Ein Wert für Gleichspannung ist in Beratung.

Anmerkung 2: Die Spannungsgrenze darf weder bei Vollast noch im Leerlauf überschritten werden. Es wird in diesem Fall aber davon ausgegangen, daß jeder Transformator oder Umformer mit seiner Nennversorgungsspannung betrieben wird.

1.2.43 Arbeitsspannung

Der Höchstwert (effektiv) der Spannung, die bei Nennversorgungsspannung an jeder Isolierung sowohl in offenen Stromkreisen als auch im bestimmungsgemäßen Betrieb auftreten kann. Spannungsspitzen werden nicht beachtet.

1.2.44 Typprüfung

Eine Prüfung oder eine Reihe von Prüfungen an einem Typprüfmuster, um die Übereinstimmung eines gegebenen Produktes mit den Anforderungen der entsprechenden Norm zu ermitteln.

Anmerkung: Die Typprüfung wird an einem Muster, das aus einem oder mehreren Teilen besteht, durchgeführt.

1.2.44 a) Typprüfmuster

Ein Muster, bestehend aus einer oder mehreren gleichartigen Einheiten, das (die) vom Hersteller oder verantwortlichen Händler für die Typprüfung übergeben wird (werden).

1.2.45 Von Hand

Erfordert keine Verwendung eines Werkzeuges, einer Münze oder eines anderen Gegenstandes.

1.2.46 Klemme

Der Teil einer Leuchte oder eines Bauteiles, der zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Leiter erforderlich ist. Siehe Hauptabschnitte Vierzehn und Fünfzehn.

1.2.47 Stromschienensystem für Leuchten

Ein System, einschließlich einer Stromschiene mit Leitern, durch das Leuchten an verschiedenen Stellen innerhalb eines nur durch die Länge und den Anbringungsort der Schiene festgelegten Bereiches mit dem Netz verbunden werden können, und das einige oder alle Bauteile nach 1.2.48 bis 1.2.53 umfaßt.

1.2.48 Stromschiene

Eine im allgemeinen gerade Anordnung von Leitern in einer Umhüllung, die die mechanische Befestigung und den elektrischen Anschluß der Leuchten ermöglicht.

Anmerkung: Die Leuchten können in einfacher Weise (d.h. ohne Werkzeug) entlang der Stromschiene angebracht oder von ihr entfernt werden.

1.2.49 Verbinder

Ein Bauteil, daß es ermöglicht, die elektrische oder mechanische Verbindung zwischen Stromschienen herzustellen.

1.2.50 Anschlußstück

Ein Bauteil zum Anschluß des Versorgungsnetzes an die Stromschiene oder zur elektrischen Verbindung einer Leuchte an die Stromschiene.

Anmerkung: Die Funktionen eines Verbinders und eines Stromschienenanschlußstückes können kombiniert sein. Ein Stromschienenanschlußstück bietet keine mechanische Verbindung einer Leuchte an der Stromschiene.

1.2.51 Adapter

Ein Bauteil zur elektrischen und mechanischen Verbindung einer Leuchte an der Stromschiene.

Anmerkung: Ein Adapter darf einen Schalter oder eine Sicherung enthalten.

1.2.52 Stromschienenaufhängung

Ein Bauteil zur mechanischen Verbindung des Stromschienensystems auf einer Befestigungsfläche.

1.2.53 Leuchtenaufhängung

Ein Bauteil zur mechanischen Verbindung einer Leuchte an der Stromschiene.

1.2.54 Handbereich

Bereich von 2,5 m oberhalb und 1,25 m zur Seite und nach unten vom Fußboden aus gemessen.

Anmerkung: Nationale Errichtungsbestimmungen können abweichende Werte fordern und können Ausnahmen für bestimmte Orte zulassen.

1.2.55 Durchschleifen

Ein System zum Anschluß des Netzanschlusses für zwei oder mehrere Leuchten, wobei jeder Leiter eingangs- und ausgangsseitig an der gleichen Klemme angeschlossen ist. Der Leiter für den Netzanschluß darf geschnitten sein, um das Anschließen an die Klemme zu erleichtern (siehe Bild 20).

1.2.56 Durchgangsleitung

Eine Verdrahtung, die durch die Leuchte geführt ist, ohne daß die Leuchte an sie angeschlossen ist.

Anmerkung: Einige Länder verbieten Abzweigungen in Durchgangsleitungen.

1.2.57 Startgeräte

Ein Gerät, das selbständig oder in Verbindung mit anderen Bauteilen im Stromkreis, die zum Starten einer Entladungslampe erforderlichen elektrischen Bedingungen liefert.

1.2.58 Starter

Ein Startgerät, üblicherweise für Leuchtstofflampen, das die erforderliche Elektroden-Vorheizung bewirkt und in Verbindung mit der Reihen-Impedanz des Vorschaltgerätes einen Spannungsimpuls der Versorgungsspannung der Lampe überlagert.

1.2.59 Zündgerät

Ein Startgerät, das Spannungsimpulse zum Starten einer Entladungslampe liefert und nicht zur Vorheizung von Elektroden dient.

1.2.60 Anschlußklemme

Eine Anordnung von einer oder mehreren Klemme(n) in einer Umhüllung oder auf einem Körper aus Isolierstoff, um das Verbinden mehrerer Leiter miteinander zu erleichtern.

1.2.61 Leuchte für rauen Betrieb

Eine Leuchte, die für den Betrieb unter erschwerten Bedingungen geeignet ist.

Anmerkung: Solche Leuchten sind:

- Leuchten, die unter rauen Umgebungsbedingungen betrieben werden, z.B. in der Schwerindustrie;
- Leuchten für Baustellen und ähnliche Orte.

1.2.62 Elektro-mechanisches Kontaktsystem

Ein Verbindungssystem innerhalb einer Leuchte, durch das der Hauptteil, der die Lampenfassung trägt, elektrisch und mechanisch mit der Grundplatte oder der Aufhängevorrichtung verbunden ist. Es kann eine Verstellvorrichtung enthalten oder auch nicht.

1.2.63 Transistorierte Leuchte für Leuchtstofflampen für Niederspannung

Eine Leuchte zum Betrieb an Batteriespannung bis zu 48 V Gleichspannung (Nennwert) mit einem eingebauten Transistor-Wechselrichter zum Betrieb von einer oder mehreren Leuchtstofflampen.

Anmerkung 1: Transistorierte Leuchten für Leuchtstofflampen für Niederspannung können in ihren inneren Stromkreisen Spannungen erzeugen, die höher als deren Versorgungsspannung sind und somit nicht der Schutzklasse III entsprechen. Die Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag müssen daher durch die Leuchte gegeben sein.

Anmerkung 2: Der Wert 48 V ist in Beratung.

1.2.64 Befestigungsfläche

Der Teil eines Gebäudes, eines Möbels oder eines anderen Teiles eines Gebäudes, an den die Leuchte im bestimmungsgemäßen Gebrauch in irgendeiner Weise angebracht, von ihm abhängt, auf ihn gestellt oder gelagert wird und der für diese Zwecke dient oder dafür vorgesehen ist.

1.2.65 Integriertes Bauteil

Ein Bauteil, das einen nicht ausbaubaren Teil einer Leuchte bildet und nicht von der Leuchte getrennt geprüft werden kann.

Hauptabschnitt Zwei – Einteilung der Leuchten

2.1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt beschreibt die Einteilung der Leuchten für Glühlampen, röhrenförmige Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Er gilt in Verbindung mit Hauptabschnitt Null und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird.

Die Leuchten werden nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag, nach dem Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser und nach dem Baustoff der Befestigungsflächen eingeteilt.

2.2 Zuordnung nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag

Leuchten müssen entsprechend dem Aufbau ihrer Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag nach der Schutzklasse 0, Schutzklasse I, Schutzklasse II und Schutzklasse III zugeordnet sein – siehe Begriff im Hauptabschnitt Eins. Leuchten für eine Nennspannung über 250 V dürfen nicht der Schutzklasse 0 zugeordnet sein.

Leuchten für rauen Betrieb dürfen nicht der Schutzklasse 0 zugeordnet sein.

Leuchten dürfen nur einer Schutzklasse zugeordnet sein. Zum Beispiel ist eine Leuchte mit eingebautem Transformator für Schutzkleinspannung und Schutzleiteranschluß der Schutzklasse I zuzuordnen und selbst dann, wenn der Lampenraum vom Transformatorraum durch einen Arm getrennt ist, darf ein Teil der Leuchte nicht der Schutzklasse III zugeordnet werden.

Leuchten für Stromschienen müssen der Schutzklasse I oder Schutzklasse II zugeordnet sein.

Anmerkung: Einige nationale Errichtungsbestimmungen können ortsveränderliche Leuchten der Schutzklasse 0 verbieten. Andere nationale Errichtungsbestimmungen können Leuchten der Schutzklasse 0 überhaupt verbieten.

2.3 Zuordnung nach dem Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser

Leuchten müssen entsprechend dem „IP-Nummern“-System nach Publikation IEC 529 „Einteilung nach den Schutzgraden durch Gehäuse“ zugeordnet sein.

Bildzeichen für die Schutzgrade sind im Hauptabschnitt Drei enthalten.

Prüfungen zu den Schutzgraden sind im Hauptabschnitt Neun enthalten.

Anmerkung 1: Der Schutzart wasserdicht zugeordnete Leuchten müssen nicht unbedingt für den Betrieb unter Wasser geeignet sein, für diese Anwendungen sind druckwasserdichte Leuchten einzusetzen.

Anmerkung 2: Die IP-Nummern sind die grundsätzlichen Aufschriften auf Leuchten, zusätzlich zu den IP-Nummern dürfen aber auch Bildzeichen verwendet werden, falls gewünscht.

2.4 Zuordnung nach dem Baustoff der Befestigungsfläche, für die die Leuchte gebaut ist

Leuchten sind der Einteilung der Baustoffe der Befestigungsfläche, auf der sie befestigt werden dürfen, zuzuordnen. Entweder den Leuchten, die vorzugsweise zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen oder solchen, die nur zur Befestigung auf nicht brennbaren Befestigungsflächen vorgesehen sind.

Einteilung	Bildzeichen
Leuchten nur zur direkten Befestigung auf nicht brennbaren Befestigungsflächen geeignet.	Kein Bildzeichen, aber Warnhinweis nach Hauptabschnitt Drei erforderlich.
Leuchten ohne eingebaute induktive Vorschaltgeräte oder Transformatoren zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen geeignet.	Kein Bildzeichen.
Leuchten mit eingebauten induktiven Vorschaltgeräten oder Transformatoren zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen geeignet.	Bildzeichen siehe Bild 1.

Anmerkung: Leicht entflammare Befestigungsflächen sind zur direkten Befestigung von Leuchten ungeeignet.

Anforderungen für Leuchten vorzugsweise zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen sind im Hauptabschnitt Vier und entsprechende Prüfungen dazu im Hauptabschnitt Zwölf enthalten.

Hauptabschnitt Drei – Aufschriften

3.1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt gibt an, welche Angaben auf Leuchten für Glühlampen, röhrenförmige Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V anzubringen sind. Er gilt in Verbindung mit Hauptabschnitt Null und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird.

3.2 Aufschriften, Leuchten

Folgende Angaben müssen eindeutig und dauerhaft derart auf der Leuchte angebracht sein, daß man sie – notfalls nach Entfernen von Abdeckungen oder ähnlichen Teilen – bei der Wartung erkennen kann. Diese Angaben dürfen nicht auf Schrauben oder Teilen, die beim Anschließen der Leuchte leicht entfernbar sind, angebracht sein. Die Angaben nach 3.2.2 und 3.2.8 dürfen auch anstatt auf der Leuchte selbst auf eventuell vorhandenen eingebauten Vorschaltgeräten angebracht sein.

Das Schutzleiterzeichen nach 3.2.12 darf anstatt auf der Leuchte auch auf einem nicht ersetzbaren Vorschaltgerät angebracht sein. Einzelheiten zu den Bildzeichen sind in Bild 1 enthalten. Die Höhe der Bildzeichen muß mindestens 5 mm, die von Buchstaben und Ziffern mindestens 2 mm betragen.

Bei Kombinationsleuchten, bei denen Typ-Nummern oder die Nennaufnahmen für verschiedene Kombinationen unterschiedlich sind, darf, falls zweckmäßig, das Hauptteil und die wahlweisen Zusatzteile mit einer Typ-Nummer oder einer Nennaufnahme gekennzeichnet sein, wenn sichergestellt ist, daß der Leuchtentyp erkannt und die Nennaufnahme der gesamten Leuchte aus einer Liste oder dergleichen entnommen werden kann.

Bei Leuchten mit elektro-mechanischen Kontakt-Systemen muß deren Grundplatte die Angabe des Nennstromes der elektrischen Verbindung tragen.

3.2.1 Ursprungszeichen (dies darf in Form einer Handelsmarke, eines Herstellerkennzeichens oder des Namens des verantwortlichen Händlers ausgeführt sein).

3.2.2 Nennspannung(en) in V. Leuchten für Glühlampen müssen diese Angabe nur tragen, wenn die Nennspannung von 250 V abweicht.

Bei ortsveränderlichen Leuchten der Schutzklasse III muß die Angabe der Nennspannung außen an der Leuchte angebracht sein.

3.2.3 Höchstwert der Nenn-Umgebungstemperatur t_a , falls abweichend von 25 °C (siehe Bild 1).

Anmerkung: Ausnahmen zu dieser allgemeinen Anforderung können in den besonderen Hauptabschnitten der EN 60598-2 enthalten sein.

3.2.4 Bildzeichen für Leuchte der Schutzklasse II, falls zutreffend (siehe Bild 1).

Für ortsveränderliche Leuchten mit einer festen flexiblen Anschlußleitung muß – falls zutreffend – das Bildzeichen für Schutzklasse II außen auf der Leuchte angebracht sein.

3.2.5 Bildzeichen für Leuchte der Schutzklasse III, falls zutreffend (siehe Bild 1.).

3.2.6 Angabe der IP-Nummern – falls zutreffend – nach dem Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser sowie – falls gewünscht – zusätzliche Bildzeichen (siehe Bild 1 und Anhang A). Wenn ein X zusammen mit einer IP-Nummer in Bild 1 verwendet wird, bedeutet dies ein Fehlen einer Ziffer im Beispiel. Auf der Leuchte müssen aber beide entsprechenden Ziffern angegeben sein.

Die Aufschrift IP 20 wird auf gewöhnlichen Leuchten nicht gefordert.

3.2.7 Typ- oder Bestell-Nummer des Herstellers.

3.2.8 Nennleistung der Lampe(n) in Watt. Wenn die Leistungsaufnahme der Lampe allein nicht ausreichend ist, muß die Anzahl der Lampen und auch deren Typ angegeben werden. Leuchten für Glühlampen müssen mit der höchsten Nennleistung und der Anzahl der Lampen gekennzeichnet sein.

Die Aufschrift der höchsten Nennleistung wird nicht gefordert, wenn die Leuchten für Glühlampen mit Lampenfassungen E14 oder B15 ausgerüstet sind und alle Prüfungen bestehen, wenn sie mit Lampen mit 60-W-Leistung bestückt sind.

Die Aufschrift der höchsten Nennleistung darf bei Leuchten für Glühlampen mit mehr als einer Lampenfassung in folgender Weise erfolgen:

„n × max. ... W“, wobei n die Anzahl der Lampenfassungen bedeutet.

3.2.9 Bildzeichen (siehe Bild 1) – falls zutreffend – bei Leuchten mit eingebauten Vorschaltgeräten oder Transformatoren zur direkten Befestigung auf normal entflammbaren Befestigungsflächen.

3.2.10 Angabe zu besonderen Lampen – falls zutreffend. Im besonderen gilt dies für die Bildzeichen (siehe Bild 1) für Leuchten zur Verwendung mit Hochdruck-Natriumdampf-Lampen, die entweder ein eingebautes Startgerät enthalten oder ein getrenntes Startgerät erfordern, wobei die Lampe nach EN 60662 mit dem gleichen Bildzeichen gekennzeichnet sein muß.

3.2.11 Bildzeichen (siehe Bild 1) – falls zutreffend – bei Leuchten für Lampen gleichen Aussehens wie „cool-beam“-Lampen, falls die Sicherheit der Leuchten durch die Verwendung einer Kaltlichtspiegel-Lampe „cool-beam“ beeinträchtigt wird.

3.2.12 Klemmen müssen eindeutig beschriftet oder anderweitig gekennzeichnet sein, um eindeutig zu zeigen, an welche Klemme die aktive Seite des Netzes anzuschließen ist, wenn dies aus Gründen der Sicherheit oder des ordnungsgemäßen Betriebes erforderlich ist. Schutzleiteranschlüsse müssen mit dem entsprechenden Bildzeichen nach HD 243 S 7 eindeutig gekennzeichnet werden.

Leuchten mit festen flexiblen Anschlußleitungen, die nicht mit einem Stecker versehen sind, müssen mit einem angehängten Schild versehen sein, auf dem der sachgerechte Anschluß der Leuchte beschrieben wird und das beim Anschließen leicht zu erkennen ist.

Bei transistorierten Leuchten für Leuchtstofflampen für Niederspannung müssen die positiven Netzanschlußstellen mit + oder rot oder die negativen Netzanschlußstellen mit – oder schwarz gekennzeichnet sein.

3.2.13 Bildzeichen (siehe Bild 1) für den Mindestabstand zu beleuchteten Gegenständen – falls zutreffend, bei Strahlerleuchten und dergleichen. Der angegebene Mindestabstand ist aufgrund der Erwärmungsprüfung nach 12.4.1, Punkt j) zu bestimmen.

Der Abstand wird in Strahlrichtung der Leuchte, ausgehend von dem Teil der Leuchte oder Lampe, der der beleuchteten Fläche am nächsten ist, gemessen.

Das Bildzeichen für den Mindestabstand und eine Erklärung über seine Bedeutung müssen entweder ebenfalls auf der Leuchte oder in den der Leuchte beigefügten Hinweisen angegeben werden.

3.2.14 Bildzeichen (siehe Bild 1) – falls zutreffend – für Leuchten für rauen Betrieb.

3.2.15 Bildzeichen (siehe Bild 1) – falls zutreffend – für Leuchten, die für die Verwendung mit Kopfspiegellampen gebaut sind.

Anmerkung: Lose Kopfspiegel zum Anbringen auf Allgebrauchslampen, ohne daß diese mit der Leuchte geprüft wurden, entsprechen nicht dem Anwendungsbereich dieser Norm.

3.2.16 Leuchten, die eine gläserne Schutzscheibe haben, müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

„Ersetze jede gebrochene Schutzscheibe.“

3.3 Zusätzliche Angaben

Zusätzlich zu den obigen Aufschriften müssen alle erforderlichen Einzelheiten, die den ordnungsgemäßen Anschluß, die ordnungsgemäße Verwendung und die ordnungsgemäße Wartung sicherstellen, entweder auf der Leuchte, dem eingebauten Vorschaltgerät oder in der der Leuchte vom Hersteller beizufügenden Montageanweisung angegeben werden, z.B.:

1. Bei Kombinationsleuchten die zulässige Umgebungstemperatur, die Schutzklasse oder den Schutz gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser auf einem wahlweisen Zusatzteil, falls dies nicht mindestens der Ausstattung des Grundmodells der Leuchte entspricht.

2. Nennfrequenz in Hertz.
3. Betriebstemperatur:
 - a) Der Höchstwert der Nenn-Betriebstemperatur (von einer Wicklung) t_w in °C.
 - b) Der Höchstwert der Nenn-Betriebstemperatur (von einem Kondensator) t_c in °C.
 - c) Der Höchstwert der Temperatur, bis zu dem die Isolierung von Netzanschlußleitungen und Verbindungsleitungen in der Leuchte ausgesetzt ist, wenn diese unter den ungünstigsten Bedingungen im bestimmungsgemäßen Betrieb betrieben wird und falls diese Temperatur höher als 90 °C ist. Das Bildzeichen hierzu ist in Bild 1 angegeben.
4. Ein Warnhinweis, daß die Leuchte nicht für die Befestigung auf einer normal entflammaren Befestigungsfläche geeignet ist.
5. Ein Anschlußbild, falls die Leuchte nicht für den unmittelbaren Anschluß an das Netz geeignet ist.
6. Besondere Bedingungen, für die die Leuchte einschließlich Vorschaltgerät geeignet ist, z.B. ob die Leuchte für das Durchschleifen geeignet ist oder nicht.
7. Eine Empfehlung, daß Leuchten der Schutzklasse II so angebracht werden müssen, daß keine freiliegenden Metallteile mit solchen Teilen der festen Installation in elektrischer Verbindung stehen, die an einen Schutzleiter angeschlossen sind.

Anweisungen, die die Sicherung betreffen, müssen in einer Sprache abgefaßt sein, die in dem Land akzeptiert wird, in dem das Gerät installiert werden soll.

3.3.1 Zusätzlich muß der Hersteller Angaben zum Leistungsfaktor und dem Netzstrom geben können.

Bei Verbindungen, die sowohl für ohmsche als auch für induktive Belastung geeignet sind, muß der Wert des Nennstromes der induktiven Belastung in Klammern angegeben werden und unmittelbar dem Wert des Nennstromes für ohmsche Belastung folgen.

Die Aufschrift darf dementsprechend wie folgt sein:

3(1)A 250 V oder 3(1)/250 oder $\frac{3(1)}{250}$

Anmerkung 1: Diese Aufschrift entspricht IEC 328.

Anmerkung 2: Die Werte des Nennstromes gelten nicht für Stromkreise im allgemeinen, sondern nur für die Nennwerte für die Leuchte als Ganzes.

3.4 Prüfung der Aufschriften

Die Dauerhaftigkeit der Aufschriften wird dadurch geprüft, daß versucht wird, die Aufschriften durch leichtes Reiben mit einem wassergetränkten Tuch während 15 Sekunden und nach dem Trocknen mit einem hexangetränkten Tuch während weiterer 15 Sekunden zu entfernen und durch Besichtigung nach Abschluß der Prüfungen nach Hauptabschnitt Zwölf. Nach der Prüfung muß die Aufschrift lesbar sein, Schilder dürfen nicht leicht entfernbar sein, und sie dürfen sich nicht kräuseln.

Hauptabschnitt Vier – Aufbau

4.1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt beschreibt allgemeine Anforderungen an den Aufbau von Leuchten für Glühlampen, röhrenförmige Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Er gilt in Verbindung mit Hauptabschnitt Null und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird. Siehe auch Anhang H.

4.2 Ersetzbare Einzelteile

Leuchten, die Einzelteile oder Teile enthalten, die zum Ersetzen vorgesehen sind, müssen so gebaut sein, daß für das Ersetzen dieser Teile ausreichend Raum vorhanden ist. Das Ersetzen muß ohne Schwierigkeiten und ohne Beeinträchtigung der Sicherheit möglich sein.

Eingegossene und eingekietete Teile gelten nicht als ersetzbare Teile.

4.3 Leitungsführungen

Leitungsführungen müssen gerundet und frei von scharfen Ecken, Kanten, Vorsprüngen und dergleichen sein, die ein Abscheuern der Isolierung der Leitung verursachen können. Teile wie Stellschrauben aus Metall dürfen nicht in die Leitungsführungen hineinragen.

Prüfung: Besichtigung und – falls erforderlich – Auseinanderbau und Wiederausammenbau der Leuchte.

4.4 Lampenfassungen

4.4.1 Für die elektrische Sicherheit von integrierten Lampenfassungen sind die Anforderungen anzuwenden, die für die Leuchte als Ganzes einschließlich in alle Fassungen bestimmungsgemäß eingesetzter Lampen gelten. Zusätzlich müssen integrierte Lampenfassungen, dann, wenn sie in die Leuchte eingebaut sind, den Anforderungen „Sicherheit während des Einsetzens der Lampe“ nach der jeweiligen Fassungsnorm entsprechen.

4.4.2 Der Anschluß der Leitungen an Kontakte von integrierten Lampenfassungen darf in jeder Weise erfolgen, die zuverlässig elektrische Kontaktgabe während der Gebrauchsdauer der Lampenfassung sicherstellt.

4.4.3 Leuchten für zweiseitig gesockelte Lampen, geeignet für Bandanordnung, müssen so gebaut sein, daß die Lampe aus der mittleren Leuchte des Lichtbandes entfernt werden kann, ohne daß irgendeine andere Leuchte in ihrer Lage verändert werden muß. Bei mehrlampigen Leuchten für zweiseitig gesockelte Lampen darf das Wechseln jeder Lampe die Sicherheit der anderen Lampen nicht beeinträchtigen.

Prüfung: Besichtigung.

4.4.4 Lampenerfassungen, die vom Benutzer in die Gebrauchslage gebracht werden, müssen sich leicht in die richtige Lage bringen lassen.

Bei zur festen Montage vorgesehenen Paaren von Leuchtstofflampen-Fassungen muß der Abstand dieser Fassungen nach Montage den Angaben der entsprechenden Normblätter aus HD 65 oder (falls HD 65 nicht zutrifft) den Montagehinweisen der Fassungshersteller entsprechen. Das Befestigungsmittel muß eine der im bestimmungsgemäßen Gebrauch zu erwartenden rauen Behandlung entsprechende mechanische Festigkeit haben. Diese Anforderungen gelten sowohl für Fassungen, die vom Benutzer als auch für solche, die vom Leuchtenhersteller in die endgültige Lage gebracht werden.

Prüfung: Besichtigung, Messung und, falls zutreffend, folgende mechanische Prüfung:

Fassungen für Leuchtstofflampen sind mit einem Prüfsockel eine Minute in Achsrichtung mittig zum Lampensockel zu belasten:

15 N	für G5-Fassungen
30 N	für G13-Fassungen
Werte in Vorbereitung	für andere Fassungen.

Nach der Prüfung muß der Abstand zwischen den Fassungen mit dem entsprechenden Normblatt aus HD 65 übereinstimmen, und die Fassung darf nicht beschädigt sein.

Der Prüfsockel für diese Prüfung muß folgenden Normblättern aus IEC 61-3 (HD 65) entsprechen:

- 7006-47C für Fassung G5
- 7006-60C für Fassung G13

Prüfsockel für andere Fassungen sind in Vorbereitung.

4.4.5 Bei Leuchten mit Zündgeräten, bei denen die Fassungen durch Startspannung beaufschlagt werden, darf der Spitzenwert der Startspannung nicht höher sein als:

5000 V	für Edison-Fassungen mit 750 V Nennspannung
3500 V	für Edison-Fassungen mit 500 V Nennspannung
2500 V	für alle Fassungen mit 250 V Nennspannung
$4,6 \times U_R$	für andere Fassungen mit Nennspannung U_R .

Prüfung: Bei Leuchten mit Zündgeräten durch Messung der Spannung an der Lampenfassung bei der Prüfung nach 10.2.2.

4.4.6 Bei Leuchten mit Zündgeräten mit Lampenfassungen mit Edisongewinde muß der den Zündspannungsimpuls führende Leiter an den Mittelkontakt der Lampenfassung angeschlossen sein.

4.4.7 Isolierstoffe von in Leuchten für rauen Betrieb eingebauten Fassungen und Steckern müssen aus kriechstromfestem Werkstoff bestehen.

4.5 Starterfassungen

Starterfassungen für andere Leuchten als Leuchten der Schutzklasse II müssen für Starter nach EN 60155 „Starter für Leuchtstofflampen“ geeignet sein.

Leuchten der Schutzklasse II können Starter der Schutzklasse II erforderlich machen.

In Leuchten der Schutzklasse II, in denen der Starter mit dem Prüffinger berührt werden kann, wenn die Leuchte vollständig gebrauchsfertig zusammengebaut oder zum Lampen- oder Starterwechsel geöffnet ist, dürfen nur Starterfassungen verwendet werden, in die ausschließlich Starter eingesetzt werden können, die den Anforderungen für Starter für Leuchten der Schutzklasse II genügen; enthalten in EN 60155: Starter für röhrenförmige Leuchtstofflampen.

4.6 Anschlußklemmen

4.6.1 Bei Leuchten mit freien Leitungsenden, die eine gesonderte Anschlußklemme für den Anschluß an die Netzleitungen erfordern, muß für diese Anschlußklemme ausreichend Raum in der Leuchte oder einer mit der Leuchte zu liefernden oder einer vom Hersteller anzugebenden Dose vorhanden sein.

Diese Anforderung gilt für Anschlußklemmen für freie Leitungsenden, deren Leiter-Nennquerschnitt nicht größer als 2,5 mm² ist.

Prüfung: Messung und Probeinstallation. Dabei ist für je zwei miteinander zu verbindende Leiter eine Anschlußklemme nach Bild 2 zu verwenden. Die Netzanschlußleitungen müssen etwa 80 mm lang sein. Die Maße der Anschlußklemmen müssen entweder den Angaben des Herstellers entsprechen oder – wenn solche Angaben fehlen – 10 mm × 20 mm × 25 mm betragen.

4.6.2 Lose Anschlußklemmen sind erlaubt, wenn sie so gebaut und isoliert sind, daß in jeder beliebigen Lage der Anschlußklemme die Kriech- und Luftstrecken nach Hauptabschnitt Elf eingehalten sind und innere Leitungen nicht beschädigt werden können.

4.7 Anschlußstellen und Netzanschlüsse

4.7.1 Bei ortsveränderlichen Leuchten der Schutzklasse 0, Schutzklasse I und Schutzklasse II sowie bei ortsfesten Leuchten der Schutzklasse 0, Schutzklasse I und Schutzklasse II, die häufig verstellt werden, müssen ausreichende Vorkehrungen getroffen sein, damit Metallteile, die mit dem Prüffinger berührt werden können, wenn die Leuchte vollständig gebrauchsfertig zusammengebaut oder zum Lampen- oder Starterwechsel geöffnet ist, nicht durch einen gelösten Draht oder eine gelöste Schraube unter Spannung gesetzt werden können. Diese Anforderung gilt für alle Anschlußstellen einschließlich Netzanschlußstellen, an die Leiter angeschlossen sind, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch mechanisch beansprucht werden. Diese Anforderung kann dadurch erfüllt werden, daß man die Drähte in der Einführungsstelle der Anschlußklemme befestigt, die Gehäuse für die Anschlußklemmen ausreichend bemißt, Gehäuse aus Isolierstoff verwendet oder die Gehäuse mit Isolierstoff auskleidet.

Prüfung: Besichtigung.

4.7.2 Netzanschlußstellen müssen so angebracht oder abgeschirmt sein, daß, falls ein Draht eines angeschlossenen mehrdräftigen Leiters von der Klemme abspießt, keine Berührungsgefahr zwischen aktiven Teilen und solchen Metallteilen besteht, die mit dem Prüffinger berührt werden können, wenn die Leuchte vollständig gebrauchsfertig zusammengebaut oder zum Lampen- oder Starterwechsel geöffnet ist.

Prüfung: Besichtigung bei Leuchten zum Anschluß an das Netz mit anderen als einer festen flexiblen Anschlußleitung. Bei Leuchten zum Anschluß mit einer festen flexiblen Anschlußleitung durch Besichtigung und folgende Prüfung:

Ein flexibler Leiter des größten bestimmungsgemäßen Querschnittes nach Hauptabschnitt Fünf wird auf einer Länge von 8 mm am Ende abisoliert. Dann wird der Leiter ganz in die Anschlußklemme eingeführt und in ihr festgeschraubt, wobei zuvor ein Draht des mehrdräftigen Leiters frei gelassen wird. Dann wird dieser freie Draht ohne Zurückschieben der Isolierung in alle möglichen Lagen gebogen, ohne jedoch den freien Draht dabei scharf über Isolierstege zu biegen.

Der freie Draht eines mit einer unter Spannung stehenden Anschlußstelle verbundenen Leiters darf kein berührbares oder mit berührbaren Metallteilen in Verbindung stehendes Metallteil berühren können. Ebenso darf kein freier Draht eines mit dem Schutzleiteranschluß verbundenen Leiters ein aktives Teil berühren können.

Diese Prüfung wird an Lampenfassungen, die nach einer für sie gültigen Europäischen Norm bereits zugelassen sind und an solchen Klemmen von Bauteilen, deren Bauart ein kürzeres freies Leiterende rechtfertigt, nicht durchgeführt.

4.7.3 Bei Anschlußstellen für Netzleiter, einschließlich solcher für feste flexible Anschlußleitungen, muß der Anschluß durch Schrauben, Muttern oder gleichwertige Mittel erfolgen.

Freie Leitungsenden müssen den Anforderungen nach Hauptabschnitt Fünf entsprechen.

Bei Leuchten zum Anschluß an starre ein- oder mehrdräftige Leiter sind schraubenlose Klemmen mit Federn geeignet. Dies gilt auch für die Schutzleiterverbindung. Zur Zeit sind keine Anforderungen festgelegt für die Anwendung solcher Anschlußklemmen für die Verbindung fester Anschlußleitungen.

Leuchten zum Anschluß mit fester flexibler Anschlußleitung mit Nennströmen bis 3 A dürfen auch mit Löt-, Schweiß-, Quetsch- oder ähnlichen Verbindungen einschließlich Steckverbindungen angeschlossen werden. Dies gilt auch für die Schutzleiterverbindung.

Für Leuchten mit Nennströmen über 3 A dürfen Steckverbindungen verwendet werden, vorausgesetzt, die Verbindung kann auch ohne die Stechkülse hergestellt werden, z. B., wenn der Flachstecker ein Gewindeloch für eine Schraube enthält.

4.7.4 Andere Anschlußstellen als solche für den Netzanschluß, für die keine gesonderten Normen für Einzelteile bestehen, müssen den Anforderungen nach den Hauptabschnitten Vierzehn und Fünfzehn entsprechen.

Anschlußstellen an Lampenfassungen, Schaltern und ähnlichen Bauteilen, die für den gleichzeitigen Anschluß mehrerer innerer Leitungen verwendet werden, müssen hierfür ausreichend bemessen sein; sie dürfen nicht für den Anschluß äußerer Leitungen verwendet werden.

4.7.5 Wenn die äußere Leitung oder die Netzleitung für die Temperaturen, die in der Leuchte erreicht werden können, ungeeignet ist, muß entweder an der Leitungseinführungsstelle der Leuchte für die äußere Leitung eine Verbindungsstelle vorgesehen sein, um von da ab wärmebeständige Leitungen zu verwenden, oder aber es müssen wärmebeständige Teile mit der Leuchte geliefert werden, um das Stück der Leitung innerhalb der Leuchte abzudecken, das über seine Grenztemperatur hinaus erwärmt wird.

4.8 Schalter

Schalter müssen ausreichend bemessen und so befestigt sein, daß sie gegen Verdrehen gesichert sind und nicht von Hand entfernt werden können.

Schnurschalter und Schalterfassungen dürfen nur in gewöhnlichen Leuchten verwendet werden, es sei denn, die Schutzarten des Schalters gegen das Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern oder Wasser sind denen der Leuchte gleich.

Bei Leuchten, die zur Verwendung an gepolten Versorgungsnetzen bestimmt sind und bei denen ein einpoliger Ein-/Ausschalter verwendet wird, muß der Schalter in der aktiven Leitung des Netzanschlusses liegen.

Prüfung: Besichtigung.

4.9 Isolierauskleidungen und Isolierschläuche

4.9.1 Isolierauskleidungen und Isolierschläuche müssen so bemessen sein, daß sie nach Befestigung von Schaltern, Lampenfassungen, Anschlußklemmen, Leitungen und dergleichen zuverlässig in ihrer Lage gehalten werden.

Selbsthärtende Harze, z.B. Epoxyd-Harze, dürfen für die Befestigung von Isolierauskleidungen verwendet werden.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

4.9.2 Isolierauskleidungen, Isolierschläuche und dergleichen müssen eine ausreichende mechanische und elektrische Festigkeit haben.

Prüfung: Besichtigung, Handprobe und Spannungsprüfung nach Hauptabschnitt Zehn.

4.10 Isolierung von Leuchten der Schutzklasse II

4.10.1 Bei Leuchten der Schutzklasse II muß die Berührung zwischen berührbaren Metallteilen und Leitungen, die nur basisisoliert sind, zuverlässig verhindert sein. Diese Leitungen schließen innere und äußere Leitungen der Leuchte und feste Leitungen der Installation ein. Die Isolierumhüllung einer flexiblen Leitung gilt nicht als zusätzliche Isolierung, wenn sie mechanisch oder durch Wärme übermäßig beansprucht wird. Ortsfeste Leuchten der Schutzklasse II müssen so gebaut sein, daß der geforderte Schutz gegen elektrischen Schlag nicht durch die Anbringung der Leuchte beeinträchtigt wird, z. B. durch die Berührung mit Leitungsrohren oder Leitungsmänteln aus Metall. Kondensatoren dürfen nicht zwischen aktiven Teilen und dem Gehäuse von Leuchten der Schutzklasse II angeschlossen sein.

Die Berührung zwischen berührbaren Metallteilen und der Basisisolierung innerer Leitungen kann durch Isolierschläuche oder dergleichen, die den Bedingungen für zusätzliche Isolierung entsprechen, verhindert werden.

Prüfung: Besichtigung.

4.10.2 Fugen in der Basisisolierung und der zusätzlichen Isolierung dürfen nicht zusammentreffen. Ebenso dürfen Fugen in verstärkter Isolierung keinen direkten Zugang zu aktiven Teilen ermöglichen.

Prüfung: Besichtigung.

4.10.3 Teile von Leuchten der Schutzklasse II, die als zusätzliche oder verstärkte Isolierung dienen, müssen:

- entweder so befestigt sein, daß sie nicht entfernt werden können, ohne ernsthaft beschädigt zu werden;
- oder so gebaut sein, daß sie nicht falsch eingesetzt werden können.

Wenn Schläuche als zusätzliche Isolierung auf inneren Leitungen und Isolierauskleidungen in Lampenfassungen als zusätzliche Isolierung für äußere oder innere Leitungen verwendet werden, müssen diese Schläuche und Isolierauskleidungen durch aktive Maßnahmen in ihrer Lage gehalten werden.

Prüfung: Besichtigung durch Handprobe.

Anmerkung: Auskleidung metallener Gehäuse mit Lacküberzug oder mit einem Überzug aus anderem Material, das leicht durch Kratzen entfernt werden kann, gilt nicht als entsprechend im Sinne dieser Anforderung. Ein Schlauch gilt als mit aktiven Maßnahmen befestigt, wenn er nur durch Brechen oder Zerschneiden entfernt werden kann oder wenn er an beiden Enden geklemmt ist oder seine Verschiebbarkeit auf inneren Leitungen durch benachbarte Einzelteile begrenzt ist. Eine Auskleidung gilt als durch aktive Maßnahmen befestigt, wenn sie nur durch Brechen, Zerschneiden oder Auseinandernehmen der Fassung entfernt werden kann. Teile, z.B. ein Rohr aus Isolierstoff mit einem Kragen, das als Auskleidung im Fassungsstippel verwendet wird, gelten als zusätzliche Isolierung innerer und äußerer Leitungen, wenn diese Teile nur nach Auseinandernehmen der Fassung entfernt werden können.

4.11 Elektrische Verbindungen und stromführende Teile

4.11.1 Elektrische Verbindungen müssen so gebaut sein, daß der Kontaktdruck nicht über Isoliermaterial übertragen wird, es sei denn, es wird durch ausreichende Federwirkung in den Metallteilen sichergestellt, daß mögliche Schrumpfung des Isoliermaterials ausgeglichen wird. Ausgenommen sind keramische Isolierstoffe, Glimmer und diesen Materialien gleichwertige Isolierstoffe.

Prüfung: Besichtigung.

4.11.2 Schrauben mit grobem Gewinde (Blechschauben) dürfen nicht für elektrische Verbindungen verwendet werden, es sei denn, sie pressen die zu verbindenden Teile direkt aufeinander und sind mit einem ausreichenden Lockerungsschutz ausgerüstet.

Gewindeschneidschrauben dürfen nicht für die Verbindung von stromführenden Teilen untereinander verwendet werden, die aus weichem oder zum Fließen neigenden Material, z.B. Zink oder Aluminium, bestehen.

Schrauben mit grobem Gewinde (Blechschraben) dürfen für die Weiterleitung der Schutzleiterverbindung verwendet werden, wenn sichergestellt ist, daß diese Verbindung im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht beeinträchtigt wird und mindestens zwei Schrauben für jede Verbindung verwendet werden.

Anmerkung: Siehe Bild 22 für einige Beispiele von Blechschraben, Gewindeschneidschrauben und gewindeformenden Schrauben.

Prüfung: Besichtigung.

4.11.3 Schrauben und Nieten, die sowohl der elektrischen als auch der mechanischen Verbindung dienen, müssen gegen Lockern gesichert sein. Federringe gelten als ausreichender Lockerungsschutz. Bei Nieten wird ein unrunder Schaft oder eine Nase als ausreichend erachtet.

Vergußmasse, die durch Erwärmung erweicht, gilt nur für Schrauben, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht auf Verdrehen beansprucht werden, als ausreichend.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

4.11.4 Stromführende Teile müssen aus Kupfer, einer Legierung mit mindestens 50 % Kupferanteil oder einem mindestens gleichwertigen Material bestehen.

Diese Anforderung gilt nicht für Schrauben, die nur unwesentlich Strom führen, z. B. Schrauben von Anschlußklemmen.

Stromführende Teile müssen korrosionsbeständig oder ausreichend gegen Korrosion geschützt sein.

Anmerkung: Kupfer und Kupferlegierungen mit mindestens 50 % Kupfergehalt erfüllen diese Anforderung.

Prüfung: Besichtigung und – falls erforderlich – durch chemische Analyse.

4.11.5 Aktive Teile dürfen keine direkte Berührung mit Holz haben.

Prüfung: Besichtigung.

4.11.6 Elektro-mechanische Kontaktsysteme müssen den im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftretenden elektrischen Beanspruchungen standhalten.

Prüfung: Die elektro-mechanischen Kontaktsysteme sind mit einer Geschwindigkeit wie im praktischen Gebrauch 100mal zu bedienen. (Ein Bedienvorgang ist entweder das Verbinden oder das Unterbrechen des Kontaktes.) Die Prüfung ist mit Wechselstrom bei Nennspannung und dem 1,25fachen des Nennstromes des elektrischen Kontaktsystems durchzuführen. Der Leistungsfaktor der Belastung muß etwa 0,6 betragen, falls nicht für ohmsche Belastung ein anderer Wert des Nennstromes angegeben ist und der Leistungsfaktor dann eins sein muß. Hat eine Leuchte zwei Angaben für ohmsche und induktive Belastung, ist bei den beiden Leistungsfaktoren eins und 0,6 zu prüfen.

Vor und nach den Prüfungen ist das elektro-mechanische Kontaktsystem mit dem 1,5fachen des Nennstromes zu belasten. Dabei darf der Spannungsfall über jedem Kontakt 50 mV nicht übersteigen.

Anschließend an diese Prüfungen muß das elektro-mechanische Kontaktsystem eine Spannungsprüfung nach 10.2 (jedoch mit auf 1500 V verminderter Prüfspannung) bestehen.

Nach dieser Prüfung dürfen die Prüflinge:

- keine Verschleißerscheinungen zeigen, die ihre weitere Verwendung beeinträchtigen;
- keine Verformung von Gehäusen und Stegen zeigen;
- keine gelösten elektrischen oder mechanischen Verbindungen haben.

Bei elektro-mechanischen Kontaktsystemen ist die mechanische Prüfung nach 4.14.3 gleichzeitig mit dieser elektrischen Prüfung durchzuführen.

4.12 Schrauben, Verbindungen (mechanische) und Stopfbuchsen

4.12.1 Schrauben und mechanische Verbindungen, deren Fehlerfall die Sicherheit der Leuchte beeinträchtigt, müssen eine für den bestimmungsgemäßen Gebrauch ausreichende Festigkeit haben.

Schrauben dürfen nicht aus weichem Metall bestehen oder aus einem Metall, das zum Kaltfließen neigt wie Zink oder einige Sorten von Aluminium.

Schrauben, die bei der Wartung betätigt werden müssen, dürfen nicht aus Isoliermaterial bestehen, wenn ihr Ersatz durch eine Metallschraube die zusätzliche oder verstärkte Isolierung beeinträchtigen kann.

Prüfung: Besichtigung und bei Schraubverbindungen 5maliges Lösen und Festschrauben der Verbindung. Dabei darf die Schraubverbindung nicht so beschädigt werden, daß ihre weitere Verwendung beeinträchtigt wird.

Die Prüfung wird mit einem geeigneten Prüfschraubendreher oder -schlüssel und mit einem Drehmoment nach Tabelle 1 durchgeführt. Ausgenommen sind Schrauben aus Isolierstoff in Zugentlastungsvorrichtungen, die unmittelbar die Anschlußleitung klemmen. Diese Schrauben sind mit einem Drehmoment von 0,5 Nm zu prüfen.

Tabelle 1. Prüfdrehmomente für Schrauben

Nenn Durchmesser der Schraube mm	Drehmoment	
	1 Nm	2 Nm
bis 2,8	0,2	0,4
größer 2,8 bis 3,0	0,25	0,5
größer 3,0 bis 3,2	0,30	0,6
größer 3,2 bis 3,6	0,40	0,8
größer 3,6 bis 4,1	0,70	1,2
größer 4,1 bis 4,7	0,80	1,8
größer 4,7 bis 5,3	0,80	2,0
größer 5,3 bis 6,0	—	2,5
größer 6,0 bis 8,0	—	8,0
größer 8,0 bis 10,0	—	17,0
größer 10,0 bis 12,0	—	29,0
größer 12,0 bis 14,0	—	48,0
größer 14,0 bis 16,0	—	114,0

Die Form der Schneide des Schraubendrehers muß zur zu prüfenden Schraube passen. Die Schraube darf nicht ruckweise festgedreht werden. Beschädigung der Abdeckungen wird nicht beanstandet. Die Spalte 1 der Tabelle 1 bezieht sich auf Schrauben ohne Kopf, wenn die Schraube, im festgedrehten Zustand, nicht aus dem Schraubloch herausragt. Die Spalte 2 gilt für andere Schrauben und für Muttern.

Die Werte der Tabelle 1 für Schrauben größer als 6,0 mm Durchmesser gelten für Stahlschrauben und dergleichen, wie sie meistens bei der Befestigung der Leuchten verwendet werden.

Die Werte der Tabelle 1 für Schrauben größer als 6,0 mm Durchmesser gelten nicht für Nippelgewinde in Fassungen. Dafür gelten die Anforderungen nach 15 von EN 60238.

4.12.2 Schrauben, die Kontaktdruck übertragen, und Schrauben, die bei der Befestigung oder zum Anschluß der Leuchten bedient werden und einen Nenn Durchmesser kleiner als 3 mm haben, müssen in metallenes Muttergewinde eingreifen.

Zu den Schrauben und Muttern, die bei der Befestigung der Leuchte oder beim Lampenwechsel bedient werden, gehören die, mit denen Abdeckungen, Deckel usw. befestigt sind. Ausgenommen sind Verbindungen verschraubter Leitungsrohre, Schrauben zur Befestigung der Leuchte an ihrer Befestigungsfläche und von Hand zu bedienende Befestigungsschrauben oder Muttern an Glasabdeckungen und Schraubdeckel.

Prüfung: Besichtigung und bei Schrauben, die bei der Befestigung der Leuchte sowie beim Lampenwechsel bedient werden, durch die Prüfung nach 4.12.1.

4.12.3 Bei Schrauben und Muttern, die in Isolierstoffgewinde eingreifen, muß die tragende Gewindelänge mindestens 3 mm plus 1/3 des Gewinde-Nenn Durchmessers betragen. Eine Gewindelänge von 8 mm braucht jedoch nicht überschritten zu werden. Diese Anforderung gilt nicht für Schrauben aus Isolierstoff in Zugentlastungsvorrichtungen, die unmittelbar die Anschlußleitung klemmen.

Prüfung: Besichtigung, Messung und vollständiges 10maliges Ein- und Ausdrehen der Schrauben oder Muttern.

4.12.4 Verschraubte und anderweitige feste Verbindungen zwischen verschiedenen Teilen von Leuchten müssen so ausgeführt sein, daß sie sich nicht durch die im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftretenden Dreh-, Biege-, Vibrations- und ähnliche Beanspruchungen lösen können. Feste Tragarme und Rohrpendel müssen ausreichend sicher fest sein.

Anmerkung: Maßnahmen zum Schutz gegen Lockern von Verbindungen sind z.B. Lötten, Schweißen, Muttern mit Lockerungsschutz und gekonterte Schrauben.

Prüfung: Besichtigung und Versuch, die feste Verbindung zu lösen mit einem Drehmoment nicht größer als:

- 2,5 Nm für Gewinde bis M 10 oder entsprechenden Durchmessern.
- 5,0 Nm für Gewinde größer M 10 oder entsprechenden Durchmessern.

Lampenfassungen, die beim Auswechseln von Lampen auf Verdrehen beansprucht werden, sind durch Besichtigung und den Versuch zu prüfen, gesicherte mechanische Schraubverbindungen durch Ausübung eines Drehmomentes für 1 Minute von nicht mehr als:

- 4,0 Nm für Fassungen E40
- 2,0 Nm für Fassungen E26, E27 und B22
- 1,2 Nm für Fassungen E14 und B15
- 0,5 Nm für Fassungen E10

zu lösen.

Bei dieser Prüfung dürfen sich diese Verbindungen nicht lösen.

4.12.5 Schraub-Stopfbuchsen müssen folgende Prüfung bestehen:

Prüfung: In die Schraub-Stopfbuchsen wird ein runder Metallstab eingeführt. Sein Durchmesser ist so auszuwählen, daß er der nächst kleineren lichten Weite des Loches in der Dichtscheibe der Stopfbuchse entspricht. Die Stopfbuchsen werden dann gedichtet unter Anwendung einer Kraft nach Tabelle 2. Diese Kraft wird durch einen passenden Schlüssel mit einem Hebelarm von 250 mm Länge – bezogen auf die Achse der Stopfbuchse – eine Minute ausgeübt.

Tabelle 2. **Drehmomentprüfungen an Stopfbuchsen**

Durchmesser des Prüfstabes mm	Kraft	
	Stopfbuchsen aus Metall N	Stopfbuchsen aus Kunststoff N
bis 14	25	15
größer 14 bis 20	30	20
größer 20	40	30

Nach der Prüfung dürfen die Leuchte und die Stopfbuchsen nicht beschädigt sein.

4.13 Mechanische Festigkeit

4.13.1 Leuchten müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben und so gebaut sein, daß sie sicher sind, auch nach einer, wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch zu erwartenden, rauen Beanspruchung.

Prüfung: Schläge werden gegen den Prüfling mit einem Schlagprüfgerät nach HD 495 S 1 oder mit einem anderen geeigneten Prüfaufbau, der gleichwertige Ergebnisse liefert, ausgeführt.

Anmerkung: Gleiche Schlagenergien, die durch verschiedene Methoden erzielt werden, müssen nicht unbedingt das gleiche Prüfergebnis liefern.

Das Gerät besteht aus drei Hauptteilen: dem Körper, dem Schlagelement und dem federbetätigten Auslösekonus.

Der Körper umfaßt das Gehäuse, die Führung des Schlagelementes, den Auslösemechanismus und alle hiermit fest verbundenen Teile. Die Masse dieser Anordnung beträgt $(1,25 \pm 0,01)$ kg.

Das Schlagelemente umfaßt den Schlagbolzenkopf, den Schlagbolzenschaft und den Spannkopf. Die Masse dieser Anordnung beträgt $(0,250 \pm 0,001)$ kg.

Der Schlagbolzen muß eine halbkugelige Frontfläche aus Polyamid mit einer Rockwell-Härte von R 100 und einem Radius von 10 mm haben. Er muß derart am Schlagbolzenschaft befestigt sein, daß der Abstand zwischen seiner Kuppe und der Front des Konus – wenn sich das Schlagelement in der Auslösestellung befindet – dem Wert für die Zusammenpressung nach Tabelle 3 entspricht.

Der Konus hat eine Masse von 0,06 kg, und die Konusfeder muß so sein, daß sie eine Kraft von 20 N ausübt, wenn die Auslösebacken sich in der Auslösestellung für das Schlagelement befinden.

Die Schlagbolzenfeder muß derart sein, daß das Produkt aus der Zusammenpressung in mm und der ausgeübten Kraft in N gleich 1000 ist, wobei die Zusammenpressung annähernd 20 mm beträgt. Die Feder ist derart eingestellt, daß sie den Schlagbolzen mit einer Schlagenergie nach Tabelle 3 schlagen läßt, die Zusammenpressung der Feder ist ebenfalls in der Tabelle 3 angegeben.

Die Federn des Auslösemechanismus werden so eingestellt, daß sie einen gerade ausreichenden Druck ausüben, um die Auslösebacken in der Haltestelle zu halten.

Das Prüfgerät wird gespannt, indem der Spannkopf zurückgezogen wird, bis die Auslösebacken in die Rille im Schlagbolzenschaft eingreifen.

Die Schläge werden ausgeführt, indem der Auslösekonus gegen den Prüfling gedrückt wird, und zwar in einer senkrechten zur Oberfläche an der zu prüfenden Stelle verlaufenden Richtung.

Der Druck wird langsam gesteigert, so daß sich der Konus nach hinten bewegt, bis er die Auslösebacken berührt und diese sich dann bewegen und den Auslösemechanismus freigeben, damit der Schlagbolzen schlagen kann.

Der Prüfling wird, wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch, auf eine starre Holzunterlage montiert oder gelegt, wobei Leitungseinführungsöffnungen offengelassen, Ausbrechöffnungen geöffnet und Schrauben zur Befestigung von Abdeckungen und ähnliche Schrauben mit einem Drehmoment gleich zwei Drittel des in der Tabelle 1 vorgeschriebenen Drehmomentes festgedreht werden.

Drei Schläge werden auf die Stelle ausgeführt, die als die schwächste anzusehen ist, wobei besondere Aufmerksamkeit Isolierstoffteilen, die aktive Teile abdecken, sowie Einführungsstellen aus Isolierstoff, falls vorhanden, zu widmen ist. Zusätzliche Prüflinge können nötig sein, um die schwächste Stelle zu finden; im Zweifelsfalle muß die Prüfung an einem neuen Prüfling wiederholt werden, auf den nur drei Schläge ausgeübt werden.

Tabelle 3. Schlagenergie und Zusammenpressung der Feder

Zu prüfendes Teil	Schlagenergie Nm	Zusammenpressung mm
Leuchten der Schutzklasse II:		
lichtdurchlässige Abdeckungen, die Teil des Schutzes gegen Staub und Wasser sind, nicht jedoch dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen	0,35	17
Lampenfassungen aus Keramik	0,20	13
keramische Abdeckungen, die dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen	0,35	17
andere lichtdurchlässige Abdeckungen, die dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen	0,50	20
andere Teile	0,70	24
Andere Leuchten:		
lichtdurchlässige Abdeckungen, die Teil des Schutzes gegen Staub und Wasser sind, nicht jedoch dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen, sowie Teile aus keramischem Material und Teile von keramischen Lampenfassungen, die mit der Leuchte eine Einheit bilden	0,20	13
lichtdurchlässige Abdeckungen, die dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen und andere Teile, ausgenommen solche aus keramischem Material	0,35	17
Lichtdurchlässige Abdeckungen, die weder dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen noch Teil des Schutzes gegen Staub und Wasser sind, werden nicht geprüft.		
ortsfeste Leuchten für rauhen Betrieb	(Siehe die Prüfung nach 4.13.3)	
ortsveränderliche Leuchten für rauhen Betrieb	(Siehe die Prüfung nach 4.13.4)	

Nach der Prüfung darf der Prüfling nicht beschädigt sein; im besonderen:

1. dürfen aktive Teile nicht berührbar geworden sein;
2. dürfen die Wirksamkeit von Isolierstoffauskleidungen und Trennwänden nicht beeinträchtigt worden sein;
3. muß der Prüfling nach wie vor noch den Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser bieten, der seiner Zuordnung zu seiner Einteilung entspricht;
4. muß es möglich sein, äußere Abdeckungen zu entfernen und wieder anzubringen, ohne daß diese Abdeckungen oder ihre Isolierstoffauskleidungen zerbrechen.

Das Zerbrechen einer Abdeckung ist jedoch erlaubt, wenn ihre Entfernung die Sicherheit nicht beeinträchtigt.

Wenn eine lichtdurchlässige Abdeckung einer Leuchte der Schutzklasse II, die den Schutz gegen elektrischen Schlag bildet, die Prüfung mit der Schlagenergie von 0,5 Nm nicht besteht, wird die Prüfung an drei weiteren Prüflingen mit einer Schlagprüfung von 0,5 Nm wiederholt, wovon zwei Prüflinge diese zweite Prüfung bestehen müssen.

Beschädigung des Anstriches, kleine Einbeulungen, durch die die Kriech- und Luftstrecken nicht unter die Werte nach Hauptabschnitt Elf herabgemindert werden, und kleine Absplitterungen, die den Schutz gegen elektrischen Schlag, Staub oder Wasser nicht beeinträchtigen, werden unbeachtet gelassen.

4.13.2 Metallteile, die aktive Teile abdecken, müssen ausreichende mechanische Festigkeit haben.

Die Prüfung erfolgt durch die nachfolgende Prüfung.

Prüfung: Mit einem geraden gelenklosen Prüffinger muß den gleichen Maßen wie der Prüffinger nach HD 365 S3 wird eine Kraft von 30 N gegen die Oberfläche ausgeübt.

Während der Prüfung dürfen Metallteile aktive Teile nicht berühren.

Nach der Prüfung dürfen sich Abdeckungen nicht übermäßig verformt haben, und die Leuchte muß noch den Anforderungen nach Hauptabschnitt Elf entsprechen.

4.13.3 Prüfung: Ortsfeste und ortsveränderliche Leuchten für rauhen Betrieb (nicht in der Hand gehalten).

Jeder von drei Prüflingen der Leuchte ist drei einzelnen Schlägen auszusetzen. Die Schläge sind auf alle solche Stellen an allen Oberflächen, die frei zugänglich sind, auszuführen, die als die schwächsten anzusehen sind. Der Prüfling ist ohne Lampe (oder Lampen) auf einer festen Unterlage wie im bestimmungsgemäßen Betrieb befestigt.

Die Schläge werden ausgeführt, indem eine Stahlkugel mit 50 mm Durchmesser und einer Masse von 0,51 kg aus einer Höhe H (1,3 m) – nach Bild 21 – auf den Prüfling herabfallen gelassen und dadurch eine Schlagenergie von 6,5 Nm erzeugt wird.

Jeder von drei Prüflingen der Leuchte zur Verwendung im Freien wird zusätzlich auf eine Temperatur von $(-5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ abgekühlt und 3 Stunden auf dieser Temperatur gehalten.

Während die Prüflinge auf dieser Temperatur sind, sind sie der Prüfung auf Schlagfestigkeit, wie oben beschrieben, zu unterwerfen.

4.13.4 Prüfung: Ortsveränderliche Leuchten für rauen Betrieb (in der Hand gehalten).

Die Leuchte wird viermal aus einer Höhe von 1 m auf Betonfußboden fallen gelassen. Die Leuchte wird aus vier horizontalen Lagen – jeweils um 90° um ihre Achse gedreht – fallen gelassen. Bei dieser Prüfung werden Lampen herausgeschraubt, Schutzgläser, falls vorhanden, hingegen bleiben an der Leuchte.

Im Anschluß an diese Prüfung nach 4.13.3 oder 4.13.4 darf die Leuchte keine Beschädigung aufweisen, die die Sicherheit und ihre weitere Verwendbarkeit beeinträchtigt. Die Teile, die die Lampen vor Beschädigung schützen, dürfen sich nicht gelöst haben.

Anmerkung: Diese Teile dürfen sich verformt haben. Zerschlagen eines Schutzglases oder einer lichtdurchlässigen Abdeckung wird nicht beanstandet, wenn das Glas oder die Abdeckung nicht die alleinigen Schutzvorrichtungen für die Lampe gegen Zerschlagen sind.

Zusätzlich müssen die Anforderungen nach 4.13.1 und 4.13.2 erfüllt sein.

4.14 Aufhängungen und Verstelleinrichtungen

4.14.1 Mechanische Aufhängungen müssen ausreichend sicher sein und sind der entsprechenden Prüfung von den folgenden Prüfungen zu unterziehen.

Prüfung: Für alle Hängeleuchten. Eine gleichbleibende, gleichmäßig verteilte Last gleich dem 4fachen der Leuchtenmasse ist der Leuchte in Richtung der bestimmungsgemäßen Wirkung der Leuchtenmasse hinzuzufügen und eine Stunde einwirken zu lassen. Danach dürfen an den Teilen des Aufhängesystems keine wesentlichen Verformungen vorhanden sein. Wenn Befestigungen oder Aufhängungen wahlweise vorgesehen sind, so ist jede einzeln zu prüfen. Bei verstellbaren Aufhängungen ist die Belastung mit ganz ausgefahrenem Tragseil anzusetzen.

Prüfung: Für starre Hängeleuchten. Auf die Leuchte wird eine Minute ein Drehmoment von 2,5 Nm zunächst im und anschließend gegen den Uhrzeigersinn ausgeübt. Bei dieser Prüfung darf es nicht möglich sein, die Leuchte um mehr als eine Umdrehung in jeder Richtung gegenüber dem befestigten Teil zu drehen.

Prüfung: Für starre Aufhängeklammern. Für die Prüfung der starren Aufhängeklammern gelten folgende Einzelheiten:

1. Bei schweren Klammern (z.B. Klammern für Industrieanwendung) wird der Klammerarm wie im bestimmungsgemäßen Betrieb befestigt. Dann wird am freien Ende eine Minute eine Kraft von 40 N in verschiedenen Richtungen ausgeübt. Das Biegemoment, das sich bei dieser Prüfung ergibt, darf nicht kleiner als 2,5 Nm sein. Nach Entfernen der Kraft darf sich der Klammerarm nicht dauernd so verschoben oder verformt haben, daß die Sicherheit beeinträchtigt wird.
2. Bei leichten Klammern (z.B. Klammern zur Anwendung im Wohnbereich) wird eine ähnliche Prüfung wie unter 1. beschrieben, eine Minute aber mit einer Kraft von 10 N und einem sich daraus ergebenden Biegemoment von mindestens 1,0 Nm durchgeführt.

Prüfung: Für Leuchten für Stromschienen. Die Masse der Leuchten darf den vom Hersteller der Stromschiene empfohlenen Wert der maximalen Belastung, für die die Leuchtenaufhängevorrichtungen geeignet sind, nicht überschreiten.

4.14.2 Die Masse der Leuchte, die an flexible Leitungen gehängt wird, darf nicht größer als 5 kg sein. Die Summe der Nennquerschnitte aller Leiter der flexiblen Leitung eines Schnurpendels ist so auszuwählen, daß die Belastung der Leiter 15 N/mm^2 nicht übersteigt.

Für die Berechnung der Belastung sind lediglich die Leiter zu berücksichtigen.

Wenn die Masse einer Schnurpendel-Leuchte 5 kg übersteigt, muß die Leuchte oder flexible Leitung so gebaut sein, daß die Leiter keiner Zugbeanspruchung ausgesetzt sind.

Anmerkung: Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn eine Leitung verwendet wird, die ausreichend tragfähige Seile enthält.

4.14.3 Verstell-Einrichtungen, z.B. Gelenke, Züge, Verstellklammern oder Teleskoprohre müssen so gebaut sein, daß Leitungen nicht gequetscht, geklemmt, beim Verstellen beschädigt oder um mehr als 360° verdreht werden können.

Prüfung: Die Verstelleinrichtung wird mit einer entsprechenden Leitung ausgerüstet und dann, wie in Tabelle 4 angegeben, betätigt. Als Verstellzyklus gilt die vollständige Bewegung der Verstelleinrichtung von der einen zur anderen Endstellung und zurück in die Ausgangsposition. Die Verstellgeschwindigkeit muß so gewählt werden, daß sich die Verstelleinrichtung weder merklich erwärmt noch mehr als 600 Zyklen je Stunde durchlaufen werden. Bei elektro-mechanischen Kontaktsystemen ist diese Prüfung gleichzeitig mit der Prüfung der elektrischen Verbindung nach 4.11.6 durchzuführen.

Nach der Prüfung dürfen nicht mehr als 50 % der Drähte eines mehrdrähtigen Leiters gebrochen sein noch darf die – etwa vorhandene – Isolierung der flexiblen Leitungen irgendeine ernsthafte Beschädigung aufweisen. Die Prüfung erfolgt durch Besichtigung. Außerdem muß von der Leitung noch die Isolationsprüfung und die Spannungsprüfung nach Hauptabschnitt Zehn bestanden werden.

Kugelgelenke und dergleichen mit verstellbarer Klemmvorrichtung sind nur leicht zu klemmen, um übermäßige Reibung zu vermeiden. Erforderlichenfalls ist die Klemmung während der Prüfung neu einzustellen.

Bei Verstelleinrichtungen in Form von biegsamen Rohren ist für die Prüfung normalerweise von einem Bereich von jeweils 135° in beiden Richtungen zur Senkrechten auszugehen. Wenn jedoch solches Biegen ohne übermäßigen Kraftaufwand nicht möglich ist, ist nur soweit zu biegen, daß sich das biegsame Rohr nicht von selbst zurückstellt.

Tabelle 4. **Prüfungen von Verstelleinrichtungen**

Leuchtentyp	Anzahl der Betätigungszyklen
Leuchten, die üblicherweise häufig verstellt werden, z. B. Schreibtisch-Leuchten	1500
Leuchten, die üblicherweise gelegentlich verstellt werden, z. B. Schaufenster-Strahlerleuchten	150
Leuchten, die nur bei der Anbringung verstellt werden, z. B. Scheinwerfer	45

4.14.4 Leitungen, die durch Teleskoprohre geführt werden, dürfen nicht am Außenrohr befestigt sein. Es müssen an den Klemmstellen Vorrichtungen vorhanden sein, die die Leiter vom Zug entlasten.

Prüfung: Besichtigung.

4.14.5 Führungsrollen müssen so bemessen sein, daß flexible Leitungen vor übermäßigem Biegen geschützt sind. Rillen in Führungsrollen müssen gut gerundet sein. Der Rillendurchmesser muß am Rillen-Boden mindestens dem 3fachen des Leitungsdurchmessers entsprechen. Berührbare metallene Führungsrollen müssen am Schutzleiter angeschlossen sein.

Prüfung: Besichtigung.

4.15 Brennbare Werkstoffe

Abdeckungen, Schirme und dergleichen, die nicht der Isolierung dienen und die nicht die Glühdrahtprüfung mit einer Temperatur von 650 °C nach 13.3.2 bestehen, müssen einen ausreichend großen Abstand zu all den Teilen der Leuchte haben, die den Werkstoff auf Entzündungstemperatur erwärmen können. Derartige Teile aus brennbarem Werkstoff müssen ausreichend befestigt sein, oder sie müssen durch unterstützende Vorrichtungen in ihrem Abstand gehalten werden.

Der Abstand zu den oben erwähnten erwärmten Teilen muß mindestens 30 mm betragen, oder der Werkstoff muß durch eine Abschirmung in mindestens 3 mm Abstand von den erwärmten Teilen geschützt sein. Diese Abschirmung muß die Nadelbrennerprüfung nach 13.3.1 bestehen, darf keine Löcher aufweisen und muß in ihrer Länge und Breite mindestens den Maßen der erwärmten Teile entsprechen. Eine Abschirmung ist dann nicht erforderlich, wenn die Leuchte das Herausfallen brennender Tropfen wirksam verhindert.

Anmerkung: Die Anforderungen dieses Abschnittes sind in Bild 4 erläutert.

Werkstoffe, die heftig brennen z.B. Zelluloid, dürfen nicht verwendet werden.

Die Anforderungen dieses Abschnittes gelten nicht für kleine Teile wie Leitungshalter und harzgetränkte Teile aus Papier im Innern der Leuchte.

Zu elektronischen Schaltkreisen, bei denen im anomalen Betrieb der Betriebsstrom den Strom im normalen Betrieb um nicht mehr als 10 % überschreitet, sind keine Abstände erforderlich.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

Keine Abstände sind zu solchen Leuchtenteilen erforderlich, die eine temperaturgeführte Abschaltvorrichtung enthalten, die Abdeckungen, Schirme und dergleichen vor übermäßiger Erwärmung schützen.

Prüfung: Die Leuchte ist im anomalen Betrieb zu betreiben, und der Strom durch das Vorschaltgerät oder den Transformator ist langsam aber stetig zu erhöhen, bis die temperaturgeführte Abschaltvorrichtung auslöst. Während und nach dieser Prüfung dürfen sich Abdeckungen, Schirme und dergleichen nicht entzünden, und berührbare Teile dürfen nicht aktive Teile geworden sein.

Um zu prüfen, ob berührbare Teile aktive Teile geworden sind, wird eine Prüfung nach Anhang B durchgeführt.

4.16 Leuchten mit ▽-Kennzeichnung

4.16.1 Nicht belegt.

4.16.2 Bei Leuchten mit einem ▽-Kennzeichen darf die im Fehlerfall des Vorschaltgerätes/Transformator auftretende Temperatur keinen Brand verursachen.

Diese Anforderung muß erfüllt werden, entweder durch einen Abstand zwischen Vorschaltgerät/Transformator und Befestigungsfläche nach 4.16.2.1, durch Verwendung von Temperaturbegrenzern nach 4.16.2.2 oder durch die Einhaltung der Bedingung nach 4.16.2.3.

4.16.2.1 Das Vorschaltgeräte/Transformator-Gehäuse muß von der Befestigungsfläche einschließlich der Dicke des Leuchtengehäuses einen Abstand haben entweder von:

- a) 35 mm oder
- b) 10 mm, dabei muß im Bereich des Vorschaltgerätes/Transformators der Mindestabstand in Luft zwischen der äußeren Oberfläche des Leuchtengehäuses und der Befestigungsfläche der Leuchte sowie zwischen dem Vorschaltgeräte/Transformator-Gehäuse und der inneren Oberfläche des Leuchtengehäuses jeweils mindestens 3 mm betragen.

In beiden Fällen muß die Leuchte so ausgebildet sein, daß der Abstand in Luft zwischen der Befestigungsfläche und dem Leuchtengehäuse nach bestimmungsgemäßer Montage zwangsläufig eingehalten ist.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

Anmerkung: Der Abstand von 35 mm nach a) bezieht sich vornehmlich auf Pendelleuchten, bei denen der Abstand zwischen Vorschaltgeräte/Transformator-Gehäuse und Befestigungsfläche oftmals viel mehr als 10 mm beträgt.

4.16.2.2 Die Leuchte muß mit einer temperaturabhängigen Einrichtung ausgerüstet sein, um die Temperatur der Befestigungsfläche der Leuchte auf einen Wert zu begrenzen, der keine Gefahr bildet.

Diese temperaturabhängige Einrichtung darf entweder außerhalb des Vorschaltgerätes/Transformators angebracht oder Teil eines temperaturgeschützten Vorschaltgerätes nach Anhang F von IEC 82 sein. Temperaturabhängige Einrichtungen dürfen nicht steckbar oder anderweitig leicht auswechselbar sein.

Temperaturabhängige Einrichtungen außerhalb des Vorschaltgerätes/Transformators müssen in ihrer Lage zum Vorschaltgerät/Transformator unveränderbar befestigt sein.

Anmerkung: Kleber oder dergleichen dürfen zur Befestigung der temperaturabhängigen Einrichtung am Vorschaltgerät nicht verwendet werden.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 12.6 von Hauptabschnitt Zwölf.

4.16.2.3 Wenn die Leuchte nicht mit den Anforderungen an die Abstände nach 4.16.2.1 übereinstimmt und keine thermischen Abschnitter nach 4.16.2.2 enthält, muß die Leuchte so gebaut sein, daß sie 12.6 von Hauptabschnitt Zwölf entspricht.

Anmerkung: Diese Anforderung und ihre Prüfung gehen von der Annahme aus, daß im Fehlerfall des Vorschaltgerätes/Transformators, z.B. bei kurzgeschlossenen Windungen oder einem Kurzschluß zwischen Windungen und dem Vorschaltgeräte/Transformator-Gehäuse die Wicklungstemperatur des Vorschaltgerätes/Transformators während 15 Minuten 350 °C nicht übersteigt und sich deshalb innerhalb 15 Minuten keine höhere Temperatur der Befestigungsfläche als 180 °C einstellt.

4.16.3 Die Anforderungen nach 4.16.2 gelten nicht für Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten, vorausgesetzt, daß die maximale Temperatur des Vorschaltgeräte-Gehäuses den in Anhang F von IEC 82 für Vorschaltgeräte mit Temperaturbegrenzung der Ausführung ∇_{PA} und ∇_{PB} vorgegebenen Anforderungen entspricht.

Wenn elektronische Vorschaltgeräte eine Filterspule enthalten, gelten die Anforderungen nach 4.16.2 zusätzlich. In diesem Fall können besonders vorbereitete Vorschaltgeräte für die Messungen nach 4.16.2.3 erforderlich sein.

4.17 Abflußöffnungen

Tropfwasser-, regenwasser-, spritzwasser- und strahlwassergeschützte Leuchten müssen so gebaut sein, daß sich in der Leuchte evtl. sammelndes Wasser gut ablaufen kann. Wasserdichte Leuchten dürfen keine Abflußöffnungen enthalten.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach Hauptabschnitt Neun.

Eine Abflußöffnung auf der Rückseite einer Leuchte zur Befestigung auf Befestigungsflächen gilt nur dann als wirksam, wenn wenigstens ein Abstand von 5 mm zur Befestigungsfläche sichergestellt ist, z. B. durch Nocken auf der Rückseite der Leuchte.

4.18 Korrosionsbeständigkeit

4.18.1 Eisenteile von tropfwasser-, regenwasser-, spritzwasser-, strahlwassergeschützten, wasserdichten und tropfwasserdichten Leuchten, durch deren Rosten die Sicherheit der Leuchte beeinträchtigt wird, müssen ausreichend gegen Rosten geschützt sein.

Prüfung: Durch die nachfolgende Prüfung:

Die zu prüfenden Teile sind vollständig zu entfetten. Die Teile werden dann 10 Minuten in eine 10%ige wäßrige Ammoniumchloridlösung mit einer Temperatur von (20 ± 5) °C eingetaucht. Ohne Trocknung, jedoch nach Abschütteln etwaig anhaftender Tropfen werden die Teile 10 Minuten in einem feuchtigkeitsgesättigten Raum mit einer Temperatur von (20 ± 5) °C gebracht. Nachdem die Teile in einem Wärmeschrank 10 Minuten bei (100 ± 5) °C getrocknet wurden, dürfen die Teile an ihrer Oberfläche keine Rostspuren zeigen.

Rostspuren an scharfen Kanten und ein gelblicher Niederschlag, der sich durch Reiben entfernen läßt, werden nicht beanstandet.

Bei kleineren Schraubenfedern und dergleichen und bei nicht berührbaren Teilen, die der Abnutzung ausgesetzt sind, kann eine Einfettung ausreichenden Schutz gegen Rosten bilden. Derartige Teile werden der Prüfung nur dann unterzogen, wenn Zweifel über die Wirksamkeit der Einfettung bestehen. Die Prüfung wird dann ohne vorherige Entfernung des Fettes durchgeführt.