

	Leuchten Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 598-1:1992, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60598-1:1993	DIN EN 60598 Teil 1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0711 Teil 1
ICS 29.140.40 Luminaires; Part 1: General requirements and tests (IEC 598-1:1992, modified); German version EN 60598-1:1993 Luminaires; Première partie: Prescriptions générales et essais (CEI 598-1:1992, modifiées); Version allemande EN 60598-1:1993 Die Europäische Norm EN 60598-1:1993 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60598-1 gilt seit 9. März 1993. 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 mit 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. 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. Für Leuchten, die vor dem 01. 12. 1993 den Festlegungen nach EN 60598-1:10.89 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, dürfen die Festlegungen dieser ersetzten Europäischen Norm für die Fertigung bis 01. 12. 1998 noch weiter angewendet werden. Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0711 Teil 1 A5/01.91. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 104 Seiten EN 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 60598-1:1993 enthält für elektrische Leuchten allgemeine Anforderungen und Prüfungen, siehe dazu die Festlegungen im Hauptabschnitt 0.

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.

Die im Anhang ZA (normativ) von EN 60598-1 aufgeführten Normen sind in folgende Deutsche Normen übernommen worden. Über diesen Anhang ZA sind die Zusammenhänge zwischen den in der Norm genannten IEC-Publikationen und den aus diesen entstandenen Europäischen Normen und den Harmonisierungsdokumenten zu entnehmen. Im Text der Norm wurden keine Umänderungen auf Europäische Normen oder Harmonisierungsdokumente durchgeführt, es sei denn, die Hinweise wurden durch gemeinsame Abänderungen geändert.

IEC-Publikation	EN/HD	Ausgabedatum	Deutsche Norm
IEC 61	HD 65	Gleitend; letzte Ausgabe	siehe z. B. DIN 49 610 DIN 49 769 Normen der Reihen DIN 49 642 DIN 49 644 DIN 49 646
IEC 82	—	—	DIN IEC 34C.74/VDE 0712 Teil 100 (z. Z. Entwurf)
IEC 83	—	—	Normen der Reihen DIN 49 406 DIN 49 440 und DIN VDE 0620 Teil 101
IEC 155 (mod)	EN 60155	06.89	DIN VDE 0712 Teil 101/03.90
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 S2	10.82	Normen der Reihe DIN VDE 0282
IEC 249-1	HD 313.1 S4	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 EN 61058 Teil 1 und Teil 2-1
IEC 357 (mod)	EN 60357	01.88	DIN EN 60357/06.89
IEC 364-3 (mod)	HD 384.3 S1	10.85	DIN VDE 0100 Teil 300/11.85 und DIN VDE 0100 Teil 560/11.84
IEC 417	HD 243 S7	01.88	Normen der Reihe DIN 40 100
IEC 458	HD 302 S1	09.77	DIN IEC 458/VDE 712 Teil 102/05.77
IEC 529	HD 365 S3	05.85	DIN VDE 0470 Teil 1/11.92
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 634	HD 392 S2	06.85	DIN IEC 634/06.82
IEC 662	EN 60662	02.87	DIN EN 60662/06.89
IEC 695-2-1	HD 444.2.1 S1	03.83	DIN IEC 695-2-1/VDE 0471 Teil 2-1
IEC 695-2-2	HD 444.2.2 S1	03.83	DIN IEC 695-2-2/VDE 0471 Teil 2-2/03.84
IEC 817	HD 495 S1	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:

Normen der Reihe DIN 40 100	Bildzeichen der Elektrotechnik
Normen der Reihe DIN 49 406	Zweipoliger Stecker für schutzisolierte Geräte 10 A 250 V – und 16 A 250 V
Normen der Reihe DIN 49 440	Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V
DIN VDE 0620 Teil 101	Steckvorrichtung bis 400 V 25 A; Fläche, nichtwiederanschließbare zweipolige Stecker, 2,5 A 250 V, mit Leitung für die Verbindung von Klasse-II-Geräten für Haushalt und ähnliche Zwecke; Deutsche Fassung EN 50075: 1990
DIN 49 610	IEC-Lampensockel, Lampensockel E 10
Normen der Reihe DIN 49 642	IEC-Lampenfassungen
Normen der Reihe DIN 49 644	IEC-Sockellehren
Normen der Reihe DIN 49 646	IEC-Fassungslehren
DIN 49 769	Montageabstand für Lampenfassungen G13 ohne federnden Längenausgleich
DIN EN 60357	Halogen-Glühlampen (Fahrzeuglampen ausgenommen); IEC 357 (1982 – 2. Ausgabe) und Änderungen Nr 1 bis 4 (1989), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60357:1991
DIN EN 60662	Natriumdampf-Hochdrucklampen; IEC 662 (1980) 1. Ausgabe einschließlich Änderung 1 (1986) und Änderung 2 (1987) und Änderung 3 (1990), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60 662:1993
DIN IEC 249 Teil 1	Basismaterialien für gedruckte Schaltungen, Prüfverfahren; Identisch mit IEC 249-1: 1982 (Stand 1991)
DIN IEC 458/VDE 0712 Teil 102	Transistorisierte Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen
DIN VDE 0711 Teil 300	Elektrische Stromschienensysteme für Leuchten (IEC 570/1985 – Ausgabe 2, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60570: 1989
DIN IEC 634	Wärmeprüflampen zur 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	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code); (IEC 529/1989 – 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991
DIN IEC 695-2-1/ VDE 0471 Teil 2-1	Prüfung zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-1: Prüfung mit dem Glühdraht und Anleitung
DIN IEC 695-2-2/ VDE 0471 Teil 2-2	Prüfung zur Beurteilung der Brandgefahr; Prüfverfahren 2-2: Prüfung mit der Nadelflamme
DIN VDE 0616 Teil 1	Lampenfassungen; Lampenfassungen mit Edisongewinde (IEC 238/1991– 5. Ausgabe, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60238: 1992
DIN VDE 0625 Teil 1	Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke (IEC 320 (1981)) 2. Ausgabe, einschließlich Änderung Nr 1 (1984) und Änderung Nr 2 (1985), modifiziert; Deutsche Fassung EN 60320 Teil 1, Ausgabe 1986
DIN EN 61058 Teil 1 (VDE 0630 Teil 1)	Geräteschalter; Teil 1: Allgemeine Bestimmungen (IEC 1058-1:1990); Deutsche Fassung EN 61058-1:1992 + A1:1992
DIN EN 61058 Teil 2-1 (VDE 0630 Teil 2-1)	Geräteschalter; Teil 2-1; Besondere Bestimmungen für Schnurschalter (IEC 1058-2-1:1992); Deutsche Fassung EN 61058-2-1:1993
DIN IEC 61(CO)291/ VDE 0700 Teil 1 A7	(z. Z. Entwurf) Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Eichung von Schlagprüfgeräten, Änderung 7

Seite 4 DIN VDE 60598 Teil 1 (VDE 0711 Teil 1)

Normen der Reihe

DIN VDE 0711

DIN VDE 0712 Teil 101

DIN IEC 34C.74/

VDE 0712 Teil 100

Leuchten

Starter für röhrenförmige Leuchtstofflampen

(IEC 155 (1983) – 3. Ausgabe und Änderung 1 (1987), modifiziert);

Deutsche Fassung EN 60155:1989

(z. Z. Entwurf) Überarbeitung der IEC-Publikation 82; Vorschaltgeräte für röhrenförmige Leuchtstofflampen; Vorschlag für die vierte Ausgabe

Frühere Ausgaben

VDE 0710 Teil 1: 07.43, 01.59, 03.69

DIN VDE 0711 Teil 1: 09.91

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0711 Teil 1/09.91 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60598-1:1993 (dritte Ausgabe) übernommen.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60598-1

März 1993

DK 621.327/.328 : 620.1

Deskriptoren: Allgemeine Anforderungen; Leuchte; Bemessungsspannung; Kleinspannung; Nennstrom; 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 598-1:1992, modifiziert)

Luminaires
Part 1: General requirements and tests
(IEC 598-1:1992, modified)

Luminaires;
Première partie: Prescriptions générales et essais
(CEI 598-1:1992, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-03-09 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim 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 seine Landessprache gemacht und dem 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Auf Antrag des Technischen Komitees CENELEC TC 34Z „Leuchten und Zubehör“ wurde die Internationale Norm IEC 598-1:1992 den CENELEC-Mitgliedsländern zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Der Text des Referenzdokumentes mit den vom CLC/TC 34Z ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen wurde von CENELEC als EN 60598-1 am 9. März 1993 angenommen.

Die folgenden Daten gelten:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1993-12-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): –

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60598-1:1989 und HD 77:1982. Es wurde kein Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) festgelegt, weil eine nationale Norm, die „Allgemeine Anforderungen für Leuchten“ enthält, in Verbindung mit nationalen Normen erforderlich sein kann, die nicht auf der Basis von Teilen 2 der IEC-Publikation beruhen, aber in gleicher Struktur veröffentlicht sind.

Es wird auf die Tatsache aufmerksam gemacht, daß alle Teile 2 der EN 60598 sich auf die letzte Ausgabe des Teiles 1 beziehen (siehe den Hinweis zu „gleitend, letzte Ausgabe“ in den normativen Anhängen ZA zu allen EN 60598-2 mit dem Titel „Andere in dieser Norm zitierte Internationale Publikationen“).

In dieser Europäischen Norm sind die Anhänge ZA und ZB normativ, und der Anhang ZC ist informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 598-1:1992 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit den folgenden akzeptierten gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Abschnitt Gemeinsame Abänderung

3.2.12 Streiche die Anmerkung

3.3 Ergänze nach den Anmerkungen von 3.3.9 die folgende Anforderung:

„Anweisungen, die die Sicherheit betreffen, müssen in der (den) offiziellen Sprache(n) des Landes abgefaßt sein, in dem das Gerät verkauft werden soll.“

4.11.6 Ergänze am Ende des Abschnittes, der lautet: „Anschließend an diese Prüfungen...“ folgendes: „(jedoch mit auf 1500 V verminderter Prüfspannung)“

5.2.2 Ersetze den Text dieses Abschnittes und die Tabelle 5.1 durch folgendes:

„Feste flexible Anschlußleitungen müssen hinsichtlich ihrer mechanischen und elektrischen Eigenschaften mindestens denen in Tabelle 5.1 entsprechen, die in den HD 21S2 und HD 22S2 festgelegt sind.“

Tabelle 5.1: Feste flexible Anschlußleitungen

	Gummi	PVC
Leuchten der Schutzklasse 0	HO3RT-F	HO3VH-H
Gewöhnliche Leuchten der Schutzklasse I	HO3RT-F	HO3VVH2-F HO3VV-F
Gewöhnliche Leuchten der Schutzklasse II	HO5RR-F	HO3VVH2-F HO3VV-F
Andere als gewöhnliche Leuchten	HO5RN-F	–
Ortsveränderliche Leuchten für rauen Betrieb	HO7RN-F	–

Für Versorgungsspannungen von mehr als 250 V können Anschlußleitungen, die für höhere Spannungen als in obiger Tabelle angegeben eingestuft sind, erforderlich sein.

Um ausreichende mechanische Festigkeit zu erzielen, darf der Nennquerschnitt der Leiter nicht geringer sein als:

gewöhnliche Leuchten 0,75 mm²
andere Leuchten 1,0 mm².

5.2.15 Ersetze den Text dieses Abschnittes durch folgendes:

„Mitgelieferte freie Leitungsenden zum Anschluß von gleichstromversorgten Leuchten für Leuchtstofflampen für Kleinspannung müssen für den Pluspol mit roter und den Minuspol mit schwarzer Farbe gekennzeichnet sein.“

5.3.1 Streiche die zweite Anmerkung.

13.3.2 Ergänze den folgenden neuen Absatz:

„Die Anforderungen dieses Abschnittes gelten dann nicht, wenn die Leuchte einen ausreichenden Schutz gegen herabfallende brennende Tropfen bildet oder wenn die Isolierung aus Keramik besteht.“

Anhang B Ersetze in der Anmerkung 4 „dieser Teil 1“ durch „IEC 598-1:1992“

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Anerkennungsnotiz	2
Hauptabschnitt 0: Allgemeine Einleitung	5
0.1 Anwendungsbereich und Zweck	5
0.2 Normative Verweisungen	5
0.3 Allgemeine Anforderungen	6
0.4 Allgemeine Prüfanforderungen	6
0.5 Einzelteile von Leuchten	7
0.6 Verzeichnis der Hauptabschnitte von Teil 2	7
Hauptabschnitt 1: Begriffe	8
1.1 Allgemeines	8
1.2 Begriffe	8
Hauptabschnitt 2: Einteilung der Leuchten	14
2.1 Allgemeines	14
2.2 Zuordnung nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag	14
2.3 Zuordnung nach dem Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser	14
2.4 Zuordnung nach dem Baustoff der Befestigungsfläche, für die die Leuchte gebaut ist	14
Hauptabschnitt 3: Aufschriften	15
3.1 Allgemeines	15
3.2 Aufschriften auf Leuchten	15
3.3 Zusätzliche Angaben	16
3.4 Prüfung der Aufschriften	17
Hauptabschnitt 4: Aufbau	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Ersetzbare Einzelteile	17
4.3 Leitungsführungen	17
4.4 Lampenfassungen	17
4.5 Starterfassungen	18
4.6 Anschlußklemmen	18
4.7 Anschlußstellen und Netzanschlüsse	19
4.8 Schalter	20
4.9 Isolierauskleidungen und Isolierschläuche	20
4.10 Doppelte oder verstärkte Isolierung	20
4.11 Elektrische Verbindungen und stromführende Teile	21
4.12 Schrauben, Verbindungen (mechanische) und Stopfbuchsen	22
4.13 Mechanische Festigkeit	23
4.14 Aufhängungen und Verstelleinrichtungen	25
4.15 Brennbare Werkstoffe	27
4.16 Leuchten mit ▽-Kennzeichnung	28
4.17 Abflußöffnungen	29
4.18 Korrosionsbeständigkeit	29
4.19 Zündgeräte	29
4.20 Leuchten für rauen Betrieb – Vibrationsanforderung	29
4.21 Schutzabdeckung (Halogenleuchtampen)	29
4.22 Ankleidungen an Lampen	30
4.23 Semi-Leuchten	30
Hauptabschnitt 5: Äußere und innere Leitungen	30
5.1 Allgemeines	30
5.2 Netzanschluß und andere äußere Leitungen	30
5.3 Innere Leitungen	33
Hauptabschnitt 6: (Nicht verwendet)	
Hauptabschnitt 7: Schutzleiteranschluß	34
7.1 Allgemeines	34
7.2 Schutzleiteranschluß	34
Hauptabschnitt 8: Schutz gegen elektrischen Schlag	35
8.1 Allgemeines	35
8.2 Schutz gegen elektrischen Schlag	35

Hauptabschnitt 9: Beständigkeit gegen Staub, feste Fremdkörper und Wasser	36
9.1 Allgemeines	36
9.2 Prüfungen hinsichtlich des Eindringens von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser	37
9.3 Feuchteprüfung	39
Hauptabschnitt 10: Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	39
10.1 Allgemeines	39
10.2 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	39
10.3 Ableitstrom	41
Hauptabschnitt 11: Kriech- und Luftstrecken	42
11.1 Allgemeines	42
11.2 Kriech- und Luftstrecken	42
Hauptabschnitt 12: Prüfung der Dauerhaftigkeit und der Erwärmung	43
12.1 Allgemeines	43
12.2 Auswahl der Lampen und Vorschaltgeräte	43
12.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit	44
12.4 Prüfung der Erwärmung (normaler Betrieb)	44
12.5 Prüfung der Erwärmung (anomaler Betrieb)	46
12.6 Prüfung der Erwärmung (Fehlerfall des Vorschaltgerätes oder des Transformators)	50
Hauptabschnitt 13: Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit	52
13.1 Allgemeines	52
13.2 Wärmebeständigkeit	52
13.3 Beständigkeit gegen Feuer und Entzündung	52
13.4 Kriechstromfestigkeit	53
Hauptabschnitt 14: Schraubklemmen	53
14.1 Allgemeines	53
14.2 Begriffe	53
14.3 Allgemeine Anforderungen und Grundsätzliches	54
14.4 Mechanische Prüfungen	55
Hauptabschnitt 15: Schraubenlose Klemmen und elektrische Verbindungen	58
15.1 Allgemeines	58
15.2 Begriffe	58
15.3 Allgemeine Anforderungen	59
15.4 Allgemeine Hinweise zu den Prüfungen	60
Klemmen und Verbindungen für innere Leitungen	
15.5 Mechanische Prüfungen	60
15.6 Elektrische Prüfungen	61
Klemmen und Verbindungen für äußere Leitungen	
15.7 Leiter	62
15.8 Mechanische Prüfungen	62
15.9 Elektrische Prüfungen	63
Bilder	65
Anhänge	
A Prüfung zur Feststellung, ob ein leitfähiges Teil einen elektrischen Schlag verursachen kann	83
B Prüflampen	84
C Anomale Stromkreis-Bedingungen	86
D Zugfreier Prüfraum	88
E Ermittlung der Wicklungstemperaturerhöhungen nach dem Widerstandsverfahren	89
F Prüfung der Beständigkeit gegen Spannungsrisse von Kupfer und Kupferlegierungen	90
G Messung des Ableitstromes	91
H Messung des hochfrequenten Ableitstromes	92
J Erläuterung des IP-Codes für die Schutzgrade	93
K Temperaturmessung	95
L Leitfaden für gute praxisbezogene Leuchtenkonstruktion	96
M Anleitung für die Umwandlung der Tabelle IX von IEC 598-1 (2. Ausgabe) in die Tabelle 11.1: Bestimmung der Kriechstrecken und Luftstrecken	98
ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	99
ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen	101
ZC (informativ) Nationale Abweichungen	104

Hauptabschnitt 0: Allgemeine Einleitung

0.1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieser Teil 1 der Internationalen Norm IEC 598 enthält allgemeine Anforderungen für die Einteilung von und die Aufschriften auf Leuchten und ihren mechanischen und elektrischen Aufbau sowie die dazugehörigen Prüfungen. Dieser Teil 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 von IEC 598-2 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 dieser Teil 1 alle Sicherheitsgesichtspunkte – die elektrischen, wärmetechnischen und mechanischen – abdeckt.

Die Darstellung photometrischer Daten von Leuchten wird von der Internationalen Beleuchtungskommission (CIE) bearbeitet und ist daher nicht in diesem Teil 1 enthalten.

Für Leuchten mit eingebauten Startgeräten, deren Nenn-Startspannungsimpulse die in Tabelle 11.2 nicht überschreiten, sind in diesem 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.

Anforderungen für Semi-Leuchten sind in diesem Teil enthalten.

Im allgemeinen behandelt dieser Teil 1 die Sicherheitsanforderungen an Leuchten. Der Zweck dieses Teiles 1 ist es, einen Grundstock an Anforderungen und Prüfungen festzulegen, die für fast alle Leuchtenarten Anwendung finden können und auf die in den Einzelbestimmungen von IEC 598-2 jeweilig zurückgegriffen werden kann. Dieser 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 Hauptabschnitt von 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 der Hauptabschnitt gilt und in welcher Reihenfolge die Prüfungen durchgeführt werden müssen. Die Hauptabschnitte von Teil 2 enthalten darüber hinaus – falls erforderlich – auch zusätzliche Anforderungen.

Deshalb hat die Ziffernfolge der Hauptabschnitte 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 Hauptabschnitten des Teiles 2 auf die Anforderungen aus einem Hauptabschnitt des Teiles 1 durch die Formulierung: „Es gelten die Anforderungen des Hauptabschnittes ... der IEC 598-1“ 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.

Für die „Information an den Leuchtenhersteller“ sollten die IEC 630 und die entsprechenden Normen für andere Lampen im Hinblick auf die Hüllkurven und andere wichtige Angaben beachtet werden. Eine Prüfung, ob die Bedingungen aus den Hüllkurven eingehalten sind, ist nicht Teil der Typzulassungsprüfung der Leuchten.

0.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Schriftstücke enthalten Festlegungen, die – durch Verweisung in diesem Text – Festlegungen dieses Teils von IEC 598 bilden. Zur Zeit der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Schriftstücke unterliegen der Überarbeitung, und den Partnern von Vereinbarungen auf der Grundlage dieses Teils von IEC 598 wird nahegelegt, die Möglichkeit zu überprüfen, die neuesten Ausgaben der im folgenden aufgeführten Normen zu verwenden. Die Mitgliedsländer der IEC und der ISO haben Verzeichnisse der jeweils gültigen Internationalen Normen.

IEC 61-2: 1969	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders.
IEC 61-3: 1969	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges.
IEC 83: 1975	Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards. Amendment No. 1 (1979).
IEC 112: 1979	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.
IEC 155: 1983	Starters for tubular fluorescent lamps. Amendments No. 1 (1987) and 2 (1991).
IEC 227	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.

IEC 238:1991	Edison screw lampholders.
IEC 245	Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
IEC 249	Base materials for printed circuits.
IEC 320:1981	Appliance couplers for household and similar general purposes. Amendment 3 (1987).
IEC 360:1987	Standard method of measurement of lamp cap temperature rise.
IEC 364-3:1977	Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment.
IEC 400:1991	Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders.
IEC 417:1973	Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.
IEC 432:1984	Safety requirements for tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes. Amendments 2 (1987), 3 (1988) and 4 (1991).
IEC 529:1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
IEC 570:1985	Electrical supply track systems for luminaires, Amendment 1 (1990).
IEC 598-2	Luminaires – Part 2: Particular requirements.
IEC 598-2-4:1979	Portable general purpose luminaires. Amendment 3 (1990).
IEC 630:1979	Maximum lamp outlines for general lighting lamps.
IEC 634:1978	Heat test source (H.T.S.) lamps for carrying out heating tests on luminaires. Amendment 1 (1983).
IEC 662:1980	High pressure sodium vapour lamps. Amendment 2 (1987) and Amendment 3 (1990).
IEC 664-1:1992	Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests.
IEC 695-2-1:1980	Fire hazard testing – Glow-wire test and guidance.
IEC 695-2-2:1991	Fire hazard testing – Needle-flame test.
IEC 750:1983	Item designation in electrotechnology.
IEC 817:1984	Spring-operated impact-test apparatus and its calibration.
IEC 901:1987	Single-capped fluorescent lamps – Safety and performance requirements.
IEC 924:1990	D.C. supplied electronic ballasts for tubular fluorescent lamps – General and safety requirements.
IEC 972:1989	Classification and interpretation of new lighting products.
IEC 1032:1990	Test probes to verify protection by enclosures.
IEC 1058-1:1990	Switches for appliances – Part 1: General requirements.
IEC 1891:1979	Bolts, screws, nuts and accessories – Terminology and nomenclature.
IEC 4046:1978	Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary.

0.3 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.

0.3.1 Eine Leuchte muß einem der Hauptabschnitte von Teil 2 entsprechen. Bei einer besonderen Leuchte oder einer Gruppe von Leuchten, für die jedoch 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.

0.3.2 Semi-Leuchten sind bei den Prüfungen wie Leuchten zu behandeln.

0.4 Allgemeine Prüfanforderungen

0.4.1 Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen. Bezüglich des Begriffs „Typprüfung“ siehe Hauptabschnitt 1 dieses Teils 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.

Leuchten, deren innere Verdrahtung unvollständig ist, sind nicht in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Teils 1.

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 Auswahl muß dann die Leuchte und die Zusatzteile enthalten, die die ungünstigste Kombination im Sinne der Prüfung ergeben.

Jede Musterleuchte muß alle für sie zutreffenden Prüfungen bestehen. 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 Adaptoren für die anzuschließende Leuchte beizufügen.

Kombinationsleuchten sind hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen mit der Zusammenstellung von Einzelteilen zu prüfen, die das ungünstigste Ergebnis ergibt.

Bestimmte Leuchteneinzelteile, z. B. Gelenke, Verstelleinrichtungen, dürfen gesondert geprüft werden, wenn sichergestellt ist, daß ihre Eigenschaften nicht von anderen Teilen der Leuchte abhängig sind.

Leuchten, vorgesehen für feste flexible Anschlußleitung, werden mit der an die Leuchte angeschlossenen flexiblen Anschlußleitung geprüft.

Bei Leuchten, die zur Verwendung mit einem Lampenschirm vorgesehen sind, aber üblicherweise ohne diesen geliefert werden, muß der Leuchtenhersteller einen solchen Lampenschirm mitliefern, der für seine Leuchte typisch ist und der für seine Leuchte verwendet werden wird.

0.5 Einzelteile von Leuchten

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

Integrierte Einzelteile müssen, soweit es sinnvoll ist, als Teil der Leuchte den IEC-Normen für Einzelteile entsprechen.

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

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

Lampenfassungen und Starterfassungen müssen zusätzlich den Anforderungen für Leuchtenhaltigkeit und Austauschbarkeit in der entsprechenden IEC-Norm für das Einzelteil entsprechen, soweit diese nach dem Einbau in die Leuchte für sie gelten.

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

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

0.6 Verzeichnis der Hauptabschnitte von Teil 2

1. Ortsfeste Leuchten für allgemeine Zwecke.
2. Einbauleuchten.
3. Straßenleuchten.
4. Ortsveränderliche 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 1: Begriffe

1.1 Allgemeines

Dieser Hauptabschnitt enthält allgemeine Begriffe zu Leuchten für Glühlampen, röhrenförmige Leuchtstofflampen und andere Entladungslampen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 1000 V. Er gilt in Verbindung mit Hauptabschnitt 0 und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird.

1.2 Begriffe

Für alle Hauptabschnitte dieses Teiles 1 gelten die nachfolgenden Begriffe; andere Begriffe hinsichtlich Lampen sind in den entsprechenden Lampen-Normen zu finden.

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, die den Schutz gegen zufällige Berührung aktiver Teile sicherstellt, jedoch ohne anderen besonderen Schutz gegen Staub, feste Fremdkörper oder Wasser.

1.2.4 Leuchte für Allgemeinbeleuchtung

Eine Leuchte, die nicht für eine bestimmte Anwendung ausgebildet ist.

ANMERKUNG: 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 von IEC 598 erfüllt.

1.2.7 Kombinationsleuchte

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

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.

ANMERKUNG: 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 die Wandbefestigung, die mit einer festen Anschlußleitung zum Anschluß an einen Stecker 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 ortveränderliche Leuchten.

1.2.10 Einbauleuchte

Eine Leuchte, die vom Hersteller dazu vorgesehen ist, ganz oder teilweise in ihre Befestigungsfläche hinein montiert zu werden.

ANMERKUNG: 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 Bemessungsspannung

Die Versorgungsspannung oder die Versorgungsspannungen, für die die Leuchte vom Hersteller bemessen ist.

1.2.12 Netzstrom

Der Strom an den Netzanschlußstellen, den die Leuchte im bestimmungsgemäßen Betrieb, stabil brennend, an Bemessungsspannung und bei Bemessungsfrequenz führt.

1.2.13 Bemessungsleistung

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

1.2.14 Feste flexible Anschlußleitung

Eine flexible Leitung, die nur mittels Werkzeug von der Leuchte entfernbar ist.

1.2.15 Aktives Teil

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

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

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 (Zur Zeit nicht belegt.)

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 die Basisisolierung 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, daß 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.

ANMERKUNG 3: Leuchten der Schutzklasse I dürfen Teile mit doppelter oder verstärkter Isolierung enthalten.

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 A 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 Bemessungs-Umgebungstemperatur (t_a)

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

ANMERKUNG: Dies schließt nicht den zeitweiligen Betrieb der Leuchte bei Temperaturen bis ($t_a + 10$) °C aus.

1.2.26 *Höchste Bemessungs-Betriebstemperatur des Gehäuses eines Vorschaltgerätes, eines Kondensators oder eines Startgerätes (t_c)*

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

1.2.27 *Höchste Bemessungs-Betriebstemperatur einer Wicklung (t_w)*

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

1.2.28 *Vorschaltgerät*

Ein Gerät, das zwischen das Netz und 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 Funkenstörungen 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 dürfen 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 dürfen verwendet werden, um eine Leuchte mit dem Netz, Leuchten untereinander oder 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 Inneren 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 Bemessungsversorgungsspannung betrieben wird.

1.2.43 *Arbeitsspannung*

Der Höchstwert (effektiv) der Spannung, die bei Bemessungsversorgungsspannung 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.

1.2.45 *Typprüfmuster*

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

1.2.46 *Von Hand*

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

1.2.47 *Klemme*

Der Teil einer Leuchte oder eines Bauteiles, der zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem Leiter erforderlich ist. Siehe Hauptabschnitte 14 und 15.

1.2.48 *Durchschleifen*

Ein System zum Anschluß des Netzanschlusses für zwei oder mehrere Leuchten, wobei jeder Leiter eingangs- und ausgangsseitig an der gleichen Klemme angeschlossen ist.

ANMERKUNG: Der Leiter für den Netzanschluß darf geschnitten sein, um das Anschließen an die Klemme zu erleichtern (siehe Bild 20).

1.2.49 *Durchgangsleitung*

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

ANMERKUNG: Einige Länder verbieten Verbindungen in Durchgangsleitungen.

1.2.50 *Startgerät*

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

1.2.51 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.

1.2.52 Zündgerät

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

1.2.53 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.

1.2.54 Leuchte für rauen Betrieb

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

ANMERKUNG: Solche Leuchten sind:

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

1.2.55 Elektromechanisches 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.

1.2.56 Gleichstromversorgte Leuchte für Leuchtstofflampen für Niederspannung

Eine Leuchte zum Betrieb an Batteriespannung bis zu einem Nennwert von 48 V Gleichspannung mit einem eingebauten Gleichstrom-/Wechselstrom-Umrichter mit Transistoren zum Betrieb von einer oder mehreren Leuchtstofflampen.

ANMERKUNG 1: Gleichstromversorgte Leuchten für Leuchtstofflampen für Niederspannung dürfen 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 Leuchten gegeben sein.

ANMERKUNG 2: Der Wert 48 V ist in Beratung.

1.2.57 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 abgehängt, auf ihn gestellt oder gelagert wird und der für diese Zwecke dient oder dafür vorgesehen ist.

1.2.58 Integriertes Einzelteil

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

1.2.59 Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät

Eine Einheit mit einem Lampensockel, die eine Lichtquelle und zusätzlich alle zum Starten und stabilen Betrieb der Lichtquelle erforderlichen Bauteile enthält und ohne bleibende Zerstörung nicht auseinandergenommen werden kann.

ANMERKUNG 1: Das lichtgebende Einzelteil einer Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät ist nicht auswechselbar.

ANMERKUNG 2: Das als Vorschaltgerät dienende Einzelteil ist Teil der Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät, nicht Teil der Leuchte. Das Einzelteil wird am Ende der Lebensdauer der gesamten Einheit mit weggeworfen.

ANMERKUNG 3: Für die Prüfungen werden Lampen mit eingebautem Vorschaltgerät wie konventionelle Lampen betrachtet.

ANMERKUNG 4: Für Beispiele und für weitere Informationen siehe IEC 972.

1.2.60 Semi-Leuchte

Eine Einheit ähnlich der Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät, jedoch dazu vorgesehen, mit auswechselbaren Lichtquellen und/oder Startgeräten verwendet zu werden.

ANMERKUNG 1: Das lichtgebende Einzelteil und/oder das Startgerät einer Semi-Leuchte sind leicht auswechselbar.

ANMERKUNG 2: Das als Vorschaltgerät dienende Einzelteil ist nicht auswechselbar und wird nicht jedesmal mit weggeworfen, wenn die Lichtquelle ersetzt wird.

ANMERKUNG 3: Zum Anschluß an das Versorgungsnetz ist eine Lampenfassung erforderlich.

ANMERKUNG 4: Für Beispiele und für weitere Informationen siehe IEC 972.

1.2.61 Stecker-Vorschaltgerät/Transformator

Ein in ein Gehäuse mit integriertem Stecker zum Anschluß an das Versorgungsnetz eingebautes Vorschaltgerät oder eingebauter Transformator.

1.2.62 Netz-Stecker-Leuchte

Eine mit einem integrierten Stecker ausgerüstete Leuchte, bei der der Stecker dafür vorgesehen ist, sowohl die Leuchte zu tragen als auch den Anschluß der Leuchte an das Versorgungsnetz herzustellen.

Hauptabschnitt 2: Einteilung der Leuchten

2.1 Allgemeines

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 0 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 Befestigungsfläche eingeteilt.

2.2 Zuordnung nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag

Leuchten müssen entsprechend dem Aufbau ihrer Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag der Schutzklasse 0, Schutzklasse I, Schutzklasse II und Schutzklasse III zugeordnet sein (siehe Begriffe im Hauptabschnitt 1). Leuchten für eine Bemessungsspannung 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 auch dann, wenn der Lampenraum vom Transformatorraum durch eine Trennwand getrennt ist, darf ein Teil der Leuchte nicht der Schutzklasse III zugeordnet werden.

Leuchten für Stromschienen dürfen nicht der Schutzklasse 0 zugeordnet sein.

ANMERKUNG: Einige nationale Errichtungsbestimmungen erlauben keine ortsveränderlichen Leuchten der Schutzklasse 0. Andere nationale Errichtungsbestimmungen erlauben überhaupt keine Leuchten der Schutzklasse 0.

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

Leuchten müssen entsprechend dem „IP-Nummern“-System nach IEC 529 zugeordnet sein.

Bildzeichen für die Schutzgrade sind im Hauptabschnitt 3 enthalten.

Prüfungen zu den Schutzgraden sind im Hauptabschnitt 9 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 danach zuzuordnen, ob sie vorzugsweise zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen vorgesehen oder nur zur Befestigung auf nicht brennbaren Befestigungsflächen geeignet sind:

Zuordnung

- Leuchten, ausschließlich geeignet zur Befestigung auf nicht brennbaren Flächen.
- Leuchten, geeignet zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Flächen.

Bildzeichen

- Kein Bildzeichen, aber ein Warnhinweis kann erforderlich sein, siehe Hauptabschnitt 3.
- Bildzeichen nach Bild 1.

ANMERKUNG: Leicht brennbare Befestigungsflächen sind zur Befestigung von Leuchten ungeeignet. Anforderungen an Leuchten, die in erster Linie zur Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen vorgesehen sind, sind im Hauptabschnitt 4 und die entsprechenden Prüfungen im Hauptabschnitt 12 beschrieben.

Hauptabschnitt 3: Aufschriften

3.1 Allgemeines

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 0 und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird.

3.2 Aufschriften auf 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. 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 Bemessungsaufnahmen für verschiedene Kombinationen unterschiedlich sind, dürfen, falls zweckmäßig, der Hauptteil und die wahlweisen Zusatzteile mit einer Typ-Nummer oder einer Bemessungsaufnahme gekennzeichnet sein, wenn sichergestellt ist, daß der Leuchtentyp erkannt und die Bemessungsaufnahme der gesamten Leuchte aus einer Liste oder dergleichen entnommen werden kann.

Bei Leuchten mit elektromechanischen Kontaktsystemen muß deren Grundplatte die Angabe des Bemessungsstromes 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 Bemessungsspannung(en) in V. Leuchten für Glühlampen müssen diese Angabe nur tragen, wenn die Bemessungsspannung von 250 V abweicht.

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

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

ANMERKUNG: Ausnahmen zu dieser allgemeinen Anforderung können in den besonderen Hauptabschnitten der IEC 598-2 enthalten sein.

3.2.4 Bildzeichen für Leuchten 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.

Das Bildzeichen für Schutzklasse II darf auf Semi-Leuchten nicht angebracht sein.

3.2.5 Bildzeichen für Leuchten 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 J). Wenn ein X zusammen mit einer IP-Nummer in Bild 1 verwendet wird, bedeutet dies das Fehlen einer Ziffer im Beispiel. Auf der Leuchte müssen aber beide entsprechenden Ziffern angegeben sein.

In Fällen, da unterschiedliche IP-Kennziffern auf bestimmte Teile von Leuchten zutreffen, ist die niedrigste Kennziffer auf dem Typ-Schild der Leuchte anzugeben und die höhere Kennziffer auf dem jeweils betreffenden Teil. Die vom Leuchtenhersteller mitzuliefernde Montageanweisung muß Hinweise zu den IP-Kennziffern und deren Zuordnung zu den Teilen der Leuchte enthalten.

Die Aufschrift IP 20 wird auf gewöhnlichen Leuchten nicht gefordert.

3.2.7 Typ- oder Bestell-Nummer des Herstellers.

3.2.8 Bemessungsleistung der Lampe oder Bezeichnung der Lampe(n) nach Lampen-Norm, für die die Leuchte bestimmt ist. Wenn die Lampenleistung allein nicht ausreicht, müssen außerdem die Anzahl der Lampen und ihr Typ angegeben werden.

Leuchten für Glühlampen müssen mit der höchsten Bemessungsleistung und der Anzahl der Lampen gekennzeichnet sein.

Die Aufschrift der höchsten Bemessungsleistung 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, für Leuchten, die zur direkten Befestigung auf normal entflammaren Befestigungsflächen geeignet sind.

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 IEC 662 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 IEC 417 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 gleichstromversorgten Leuchten für Leuchtstofflampen für Niederspannung müssen die positiven Netzanschlußstellen mit + oder rot und 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 rauhen 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“

3.2.17 Die maximal zulässige Anzahl Leuchten, die durch (Verbinder für) Durchschleifen miteinander und mit dem Netz verbunden werden dürfen.

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.:

3.3.1 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.

3.3.2 Nennfrequenz in Hertz

3.3.3 Betriebstemperaturen

- Der Höchstwert der Bemessungs-Betriebstemperatur (von einer Wicklung) t_w in °C;
- Der Höchstwert der Bemessungs-Betriebstemperatur (von einem Kondensator) t_c in °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.

3.3.4 Ein Warnhinweis, daß die Leuchte nicht für die Befestigung auf einer normal entflammaren Befestigungsfläche geeignet ist.

ANMERKUNG: Ein Warnhinweis ist nicht erforderlich, wenn es offensichtlich ist, daß die Leuchte, wie z. B. eine Gartenleuchte, niemals auf normal entflammaren Flächen befestigt wird.

3.3.5 Ein Anschlußbild, falls die Leuchte nicht für den unmittelbaren Anschluß an das Netz geeignet ist.

3.3.6 Besondere Bedingungen, für die die Leuchte einschließlich Vorschaltgerät geeignet ist, z. B., ob die Leuchte für das Durchschleifen geeignet ist oder nicht.

3.3.7 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.

3.3.8 Beschränkungen zum Gebrauch oder zur Anwendung von Semi-Leuchten.

3.3.9 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 1058-1.

ANMERKUNG 2: Die Werte des Bemessungsstromes gelten nicht für Stromkreise im allgemeinen, sondern nur für die Bemessungswerte für die Leuchte als Ganzes.

Anweisungen, die die Sicherheit betreffen, müssen in der (den) offiziellen Sprache(n) des Landes abgefaßt sein, in dem die Leuchte verkauft werden soll.

3.4 Prüfung der Aufschriften

Prüfung der Anforderungen nach 3.2 und 3.3: Besichtigung und folgende Prüfung:

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, sowie durch Besichtigung nach Abschluß der Prüfungen nach Hauptabschnitt 12.

Nach der Prüfung muß die Aufschrift lesbar sein, Schilder dürfen nicht leicht entfernbar sein, und sie dürfen sich nicht kräuseln.

ANMERKUNG: Das verwendete Hexan sollte aus einem Lösungshexan mit einem Volumenanteil an Aromaten von höchstens 0,1 %, einem Kauri-Butanolwert von 29 %, einem anfänglichen Siedepunkt von etwa 65 °C, einem Trockenpunkt von etwa 69 °C und einer Dichte von etwa 0,68 g/cm³ bestehen.

Hauptabschnitt 4: Aufbau

4.1 Allgemeines

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 0 und den anderen entsprechenden Hauptabschnitten, auf die Bezug genommen wird. Siehe auch Anhang L.

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.

ANMERKUNG: 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 Wiederzusammenbau 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 röhrenförmige Leuchtstofflampen, 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 röhrenförmige Leuchtstofflampen darf das Wechseln jeder Lampe die Sicherheit der anderen Lampen nicht beeinträchtigen.

Prüfung der Anforderungen nach 4.4.1 bis 4.4.3: Besichtigung.

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

Bei zur festen Montage vorgesehenen Paaren von Fassungen für Leuchtstofflampen muß der Abstand dieser Fassungen nach Montage den Angaben der entsprechenden Normblätter aus IEC 61-2 oder (falls IEC 61-2 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 für andere Fassungen sind in Vorbereitung.

Nach der Prüfung muß der Abstand zwischen den Fassungen mit dem entsprechenden Normblatt aus IEC 61-2 übereinstimmen, und die Fassung darf nicht beschädigt sein. Der Prüfsockel für diese Prüfung muß folgenden Normblättern aus IEC 61-3 entsprechen:

- 7006-47C für G5-Fassungen
- 7006-60C für G13-Fassungen
- 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 Bemessungsspannung
- 3500 V für Edison-Fassungen mit 500 V Bemessungsspannung
- 2500 V für alle Fassungen mit 250 V Bemessungsspannung
- $4,6 \times U_R V$ für andere Fassungen mit Bemessungsspannung U_R

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

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

Prüfung: Besichtigung.

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

Prüfung: Prüfung nach 13.4.

4.5 Starterfassungen

Starterfassungen für andere Leuchten als Leuchten der Schutzklasse II müssen für Starter nach IEC 155 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 IEC 155.

Prüfung: Besichtigung.

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 in 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.

ANMERKUNG: Lose Anschlußklemmen sind erlaubt, wenn sie so gebaut und isoliert sind, daß in jeder beliebigen Lage der Anschlußklemme die Kriech- und Luftstrecken nach Hauptabschnitt 11 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.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG: 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.

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 und folgende Prüfung:

Ein flexibler Leiter des größten bestimmungsgemäßen Querschnittes nach Hauptabschnitt 5 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 IEC-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 5 entsprechen.

ANMERKUNG 1: 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 flexibler Anschlußleitungen.

ANMERKUNG 2: 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.

ANMERKUNG 3: Für Leuchten mit Nennströmen über 3 A dürfen Steckverbindungen verwendet werden, vorausgesetzt, die Verbindung kann auch ohne die Steckhülse 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 14 oder 15 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.

Prüfung: Besichtigung und die Prüfungen nach den Hauptabschnitten 14 und 15.

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.

Prüfung: Besichtigung.

4.7.6 Falls beim Anschluß der Leuchte oder bei deren Wartung elektrische Verbindungen mittels mehrpoliger Stecker-/Steckdosen-Verbindungen herzustellen sind, muß eine gefahrbringende Fehlverbindung verhindert sein. Prüfung: Besichtigung und der Versuch, gefahrbringende Fehlverbindungen herzustellen, z. B. dadurch, daß das Steckerteil der Verbindung seitlich verschoben wird und ähnliches.

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 oder in der Leitung, die nicht der Neutral-Leiter ist.

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 oder ähnlichen Teilen in ihrer Lage gehalten werden.

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

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

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

Prüfung: Besichtigung, Handprobe und Spannungsprüfung nach Hauptabschnitt 10.

4.10 Doppelte oder verstärkte Isolierung

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 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.

ANMERKUNG: 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 mit einer Breite von mehr als 0,3 mm in der zusätzlichen Isolierung dürfen nicht mit Fugen in der Basisisolierung zusammentreffen. Ebenso dürfen Fugen in verstärkter Isolierung keinen direkten Zugang zu aktiven Teilen ermöglichen.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

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 wieder eingebaut 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 und 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 (Blechschauben) 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.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG: Siehe Bild 22 für einige Beispiele von Schrauben.

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.

ANMERKUNG: Aluminiumleiter können als gleichwertig angesehen werden, wenn dies im Einzelfall nachgewiesen ist.

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 Elektromechanische Kontaktsysteme müssen den im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftretenden elektrischen Beanspruchungen standhalten.

Prüfung: Die elektromechanischen 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 Bemessungsspannung und mit einem Prüfstrom, der dem 1,25fachen des Bemessungsstromes des elektrischen Kontaktsystems entspricht, durchzuführen. Der Leistungsfaktor der Belastung muß etwa 0,6 betragen, falls nicht für ohmsche Belastung ein anderer Wert des Bemessungsstromes 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 elektromechanische Kontaktsystem mit dem 1,5fachen des Bemessungsstromes zu belasten. Dabei darf der Spannungsfall über jedem Kontakt 50 mV nicht übersteigen.

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

Nach dieser Prüfung dürfen die Prüflinge:

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

Bei elektromechanischen 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 4.1 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 4.1: Prüfdrehmomente für Schrauben

Nenn Durchmesser der Schraube mm			Drehmoment	
			1 Nm	2 Nm
		bis 2,8	0,20	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 4.1 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 4.1 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 4.1 für Schrauben größer als 6,0 mm Durchmesser gelten nicht für Nippelgewinde in Fasungen. Dafür gelten die Anforderungen nach 15 von IEC 238.

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 oder 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, die Prüfung nach 4.12.1.

4.12.3 Bei Schrauben oder 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.

Die Anforderungen dieses Abschnittes gelten nicht für Muttern aus Metall zur Befestigung von Druckschaltern.

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 Rohrpendedel müssen ausreichend sicher fest sein.

ANMERKUNG: Maßnahmen zum Schutz gegen Lockern von Verbindungen sind z. B. Löten, 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 zu lösen, und zwar 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 (ausgenommen Kerzenlampen);
- 0,5 Nm für Fassungen für Kerzenlampen E14 und B15;
- 0,5 Nm für Fassungen E10.

Bei Druckschaltern sind deren Befestigungselemente mit einem Drehmoment von nicht mehr als 0,8 Nm zu prüfen.

Bei dieser Prüfung dürfen sich diese Schraubverbindungen 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 4.2. Diese Kraft wird durch einen passenden Schlüssel mit einem Hebelarm von 250 mm Länge – bezogen auf die Achse der Stopfbuchse – eine Minute ausgeübt.

Tabelle 4.2: 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 IEC 817 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.

Die Schlagbolzenfeder muß derart sein, daß das Produkt aus der Zusammenpressung in Millimeter und der ausgeübten Kraft in Newton gleich 1000 ist, wobei die Zusammenpressung annähernd 20 mm beträgt. Die Feder muß derart einstellbar sein, daß sie den Schlagbolzen mit einer Schlagenergie nach Tabelle 4.3 schlagen läßt, die Zusammenpressung der Feder ist ebenfalls in der Tabelle 4.3 angegeben.

Durchscheinende Abdeckungen, die weder dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienen, noch Teile des Schutzes gegen das Eindringen von Staub, festen Gegenständen und Feuchte bilden, sowie Lampen werden nicht geprüft.

Tabelle 4.3: Schlagenergie und Zusammenpressung der Feder

Leuchtentyp	Schlagenergie Nm		Zusammenpressung mm	
	zerbrechliche Teile	andere Teile	zerbrechliche Teile	andere Teile
Einbauleuchten, ortsfeste Leuchten für allgemeine Zwecke und ortsveränderliche Leuchten für Wandmontage	0,20	0,35	13	17
Ortsveränderliche Boden- und Tischleuchten, Photo- und Filmleuchten	0,35	0,50	17	20
Scheinwerfer, Straßenleuchten, Leuchten für Schwimmbecken, ortsveränderliche Gartenleuchten und Spielzeugleuchten	0,50	0,70	20	24
Leuchten für rauen Betrieb, Handleuchten und Lichtketten	andere Prüfverfahren			

ANMERKUNG: Lampenfassungen und andere Einzelteile werden nur insofern erneut geprüft, wie sie über die Projektion der Kontur der Leuchte hinausragen. Die Stirnseite einer Lampenfassung wird in keinem Fall erneut geprüft, weil diese Seite der Fassung im normalen Betrieb durch die Lampe abgedeckt ist.

Zerbrechliche Teile sind Teile aus Glas und durchscheinende Abdeckungen, die lediglich dem Schutz gegen Staub, feste Gegenstände und Feuchte dienen, sowie Teile aus Keramik und kleine Teile, die über das Leuchtengehäuse um weniger als 26 mm herausragen oder deren Oberfläche kleiner als 4 cm² ist.

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 4.1 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.

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

1. dürfen aktive Teile nicht berührbar geworden sein;
2. darf 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 Isolierstoffauskleidung zerbrechen.

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

Im Zweifelsfalle wird an zusätzlicher oder verstärkter Isolierung die Prüfung der Spannungsfestigkeit nach Hauptabschnitt 10 durchgeführt.

Beschädigung des Anstriches, kleine Einbeulungen, durch die die Kriech- und Luftstrecken nicht unter die Werte nach Hauptabschnitt 11 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.

Prüfung: entsprechende Prüfungen nach 4.13.3 bis 4.13.5.

4.13.3 Mit einem geraden gelenklosen Prüffinger mit den gleichen Maßen wie der Prüffinger nach IEC 529 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 11 entsprechen.

4.13.4 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 Gebrauch 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 ± 2) °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.

4.13.5 Ortsveränderliche Leuchten für rauhen 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 bei dieser Prüfung an der Leuchte.

Im Anschluß an die Prüfung nach 4.13.4 oder 4.13.5 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 gelten die Prüfanforderungen nach 4.13.4 und 4.13.5.

4.13.6 Stecker-Vorschaltgeräte/Transformatoren und Stecker-Leuchten müssen ausreichende mechanische Festigkeit haben.

Prüfung: Prüfung in der Falltrommel nach Bild 25.

Die Trommel ist mit fünf Umdrehungen je Minute zu drehen, so daß zehn Fallbeanspruchungen pro Minute erfolgen.

Der Prüfling fällt aus einer Höhe von 50 cm auf eine Stahlplatte von 3 mm Dicke. Die Anzahl der Fallbeanspruchungen ist:

- 50, wenn die Masse des Prüflings bis 250 g beträgt;
- 25, wenn die Masse des Prüflings mehr als 250 g beträgt.

Nach der Prüfung darf der Prüfling keine Beschädigungen im Sinne dieser Norm aufweisen, er braucht aber nicht mehr verwendungsfähig zu sein, eine Beschädigung des Glaskolbens bleibt unbeachtet. Vorausgesetzt, daß der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht beeinträchtigt ist, werden kleine Teile, die vom Prüfling abgebrochen sind, unbeachtet gelassen.

Verformung der Steckerstifte und Beschädigung des Aussehens sowie kleine Beulen, die die Kriech- und Luftstrecken nicht unter die Werte nach Hauptabschnitt 11 vermindern, werden nicht beanstandet.

4.14 Aufhängungen und Verstelleinrichtungen**4.14.1 Mechanische Aufhängungen müssen ausreichend sicher sein.**

Prüfung: Durch die zutreffende Prüfung von den folgenden Prüfungen.

Prüfung A, 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 B, 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 jede Richtung gegenüber dem befestigten Teil zu drehen.

Prüfung C, für starre Aufhängeklammern: Für die Prüfung der Aufhängeklammern gelten folgende Einzelheiten:

- a) 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.

- b) Bei leichten Klammern (z. B. Klammern zur Anwendung im Wohnbereich) wird eine ähnliche Prüfung, wie unter a) beschrieben, eine Minute, aber mit einer Kraft von 10 N und einem sich daraus ergebenden Biegemoment von mindestens 1,0 Nm durchgeführt.

Prüfung D, für Leuchten für Stromschienen: Die Masse der Leuchte 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/mm² 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.

Bei Semi-Leuchten zum Anschluß an Edison- oder Bajonett-Lampenfassungen dürfen deren Masse und das wirk-same Biegemoment nicht die Maximalwerte nach Tabelle 4.4 überschreiten. Das Biegemoment bezieht sich, bei ganz in die Fassung eingesetzter Semi-Leuchte, auf den Mittenkontakt von Edisonfassungen oder die Bodenkontakte von Bajonett-Fassungen.

Tabelle 4.4: Prüfung an Semi-Leuchten

Lampenfassung	Leuchte	
	maximale Masse	maximales Biegemoment
E14 und B15	1,8 kg	0,9 Nm
E27 und B22	2,0 kg	1,8 Nm

ANMERKUNG: Um einen Sicherheitszuschlag zu haben, sind diese Werte niedriger als die Werte, mit denen Lampenfassungen üblicherweise geprüft werden.

Prüfung: Besichtigung, Messungen und Berechnung.

4.14.3 Verstell-Einrichtungen, z. B. Gelenke, Züge, Verstellklammern oder Teleskop-Rohre, müssen so gebaut sein, daß während des Betriebs Leitungen nicht gequetscht, geklemmt, beschädigt oder in ihrer Längsachse um mehr als 360° gedreht werden.

ANMERKUNG: Falls eine Leuchte mehr als eine Verstelleinrichtung hat, gilt die Begrenzung auf 360° für jede Verstelleinrichtung, falls diese nicht zu nahe beieinander angeordnet sind. Im einzelnen ist dem Fall entsprechend zu entscheiden.

Prüfung: Die Prüfung wird wie folgt durchgeführt:

Die Verstelleinrichtung wird mit einer entsprechenden Leitung ausgerüstet und dann, wie in Tabelle 4.5 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 elektromechanischen Kontaktsystemen ist diese Prüfung gleichzeitig mit der Prüfung der elektrischen Verbindung nach 4.11.6 durchzuführen.

Prüfung: Besichtigung.

Nach der Prüfung dürfen nicht mehr als 50 % der Drähte eines mehrdrähtigen Leiters gebrochen sein noch darf die – etwa vorhandene – Isolierung der flexiblen Leitung irgendeine ernsthafte Beschädigung aufweisen. Außerdem muß von der Leitung noch die Isolationsprüfung und die Spannungsprüfung nach Hauptabschnitt 10 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 4.5: Prüfung von Verstelleinrichtungen

Leuchtentyp	Anzahl der Betätigungszyklen
Leuchten, die üblicherweise häufig verstellt werden, z. B. Schreibtischleuchten	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 Rillenboden mindestens dem 3fachen des Leitungsdurchmessers entsprechen. Berührbare metallene Führungsrollen müssen am Schutzleiter angeschlossen sein.

Prüfung: Besichtigung.

4.14.6 Stecker-Vorschaltgeräte/Transformatoren und Stecker-Leuchten dürfen Steckdosen nicht unzulässig mechanisch beanspruchen.

Prüfung: Das Stecker-Vorschaltgerät/der Stecker-Transformator oder die Stecker-Leuchte wird wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch in eine Wandsteckdose eingeführt, die um eine waagerechte Achse durch die Mittellinien der Kontaktbuchsen 8 mm hinter der Frontfläche der Steckdose drehbar gelagert ist.

Das zusätzliche Drehmoment, das erforderlich ist, um die Frontfläche der Steckdose in der senkrechten Ebene zu halten, darf nicht größer als 0,25 Nm sein.

Bei einstellbaren Stecker-Leuchten darf das durch das Verstellen der Leuchte auf die Steckdose ausgeübte Drehmoment 0,5 Nm nicht übersteigen.

Bei der für diese Prüfung zu verwendenden Steckdose ist ein evtl. vorhandener Schutzkontakt zu entfernen, es sei denn, die Steckdose hat verdeckte Steckbuchsen, die erst durch das Einführen des Schutzkontaktes geöffnet werden.

4.15 Brennbare Werkstoffe

Abdeckungen, Schirme und ähnliche Teile, 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.

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

Prüfung: Besichtigung, Messung und Betrieb der Leuchte im anomalen Betrieb mit langsam, aber stetig zunehmendem Strom durch die Wicklungen des Vorschaltgerätes oder des Transformators, bis die temperaturgeführte Abschaltvorrichtung auslöst. Während und nach dieser Prüfung dürfen sich Abdeckungen, Schirme und ähnliche Teile 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 A durchgeführt.

4.16 Leuchten mit ▽-Kennzeichnung

Leuchten mit ▽-Kennzeichnung dürfen aufgrund eines Fehlers in einem Einzelteil ihre Befestigungsfläche nicht unzulässig erwärmen.

Bei Leuchten mit eingebauten Vorschaltgeräten/Transformatoren muß diese Anforderung entweder durch Abstand zwischen Vorschaltgerät/Transformator und Befestigungsfläche nach 4.16.1 oder eine temperaturabhängige Abschaltvorrichtung nach 4.16.2 oder Einhalten der Anforderungen nach 4.16.3 erfüllt sein.

Bei Leuchten ohne eingebaute Vorschaltgeräte/Transformatoren müssen die Anforderungen nach Hauptabschnitt 12 erfüllt sein.

4.16.1 Das Vorschaltgerät/der Transformator muß zur Befestigungsfläche einen Mindestabstand haben, der entweder:

- a) 10 mm beträgt, einschließlich der Dicke des Leuchtengehäuses, wobei dieser Abstand im Bereich des Vorschaltgerätes/Transformators mindestens einen Abstand in Luft von 3 mm zwischen äußeren Oberflächen des Leuchtengehäuses und Befestigungsfläche und von mindestens 3 mm in Luft zwischen der inneren Oberfläche des Leuchtengehäuses und der Oberfläche des Gehäuses des Vorschaltgerätes/Transformators beinhalten muß. Wenn das Vorschaltgerät/der Transformator kein Gehäuse hat, gilt der Abstand von 10 mm vom aktiven Teil, z. B. den Wicklungen des Vorschaltgerätes.

ANMERKUNG: Das Leuchtengehäuse sollte im Bereich der Projektion des Vorschaltgerätes/Transformators auf das Leuchtengehäuse geschlossen sein, um so im Bereich von 35 mm zu aktiven Teilen des Vorschaltgerätes/Transformators einen direkten Zugang zur Befestigungsfläche zu verhindern, andernfalls gilt die Anforderung von b).

- b) oder 35 mm beträgt.

ANMERKUNG: Der Abstand von 35 mm berücksichtigt in erster Linie Pendelleuchten, bei denen der Abstand zwischen dem Vorschaltgerät/Transformator und der Befestigungsfläche oftmals viel mehr als 10 mm beträgt.

In beiden Fällen muß die Leuchte so ausgebildet sein, daß jeder erforderliche Abstand in Luft zwangsläufig gegeben ist, wenn die Leuchte wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch befestigt ist.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

4.16.2 Die Leuchte muß eine temperaturabhängige Einrichtung enthalten, die die Temperatur der Befestigungsfläche der Leuchte auf einen sicheren Wert begrenzt. Diese temperaturabhängige Einrichtung darf sowohl außerhalb des Vorschaltgerätes/Transformators angeordnet oder auch Teil eines thermisch geschützten Vorschaltgerätes/Transformators sein, das (der) den entsprechenden Normen entspricht.

Die temperaturabhängige Einrichtung darf entweder eine sich selbstrückstellende Temperaturabschaltvorrichtung, eine von Hand rückstellbare Temperaturabschaltvorrichtung oder eine Temperatursicherung (eine Temperaturabschaltvorrichtung, die nach einmaligem Ansprechen erneuert werden muß) sein.

Eine außerhalb des Vorschaltgerätes/Transformators angebrachte temperaturabhängige Einrichtung darf nicht zum Einstecken oder sonstwie einfachem Auswechseln vorgesehen sein. Die Einrichtung muß in einer eindeutigen Lage zum Vorschaltgerät/Transformator fixiert sein.

ANMERKUNG: Befestigung am Vorschaltgerät/Transformator durch Kleben oder ähnliche Maßnahmen sind nicht erlaubt.

Prüfung: Besichtigung und Prüfung nach 12.6.2.

Es wird davon ausgegangen, daß Leuchten in die mit  gekennzeichnete thermisch geschützte Vorschaltgeräte/Transformatoren der „Klasse P“ und thermisch geschützte, mit  gekennzeichnete Vorschaltgeräte/Transformatoren mit einem Kennwert gleich oder kleiner 130 °C, die den entsprechenden Normen für Vorschaltgeräte/Transformatoren genügen, eingebaut sind, die Anforderungen dieses Abschnittes ohne weitere Prüfungen erfüllen.

Leuchten, in die Vorschaltgeräte/Transformatoren ohne das Bildzeichen für thermisch geschützte Vorschaltgeräte oder mit einem Kennwert von mehr als 130 °C eingebaut sind, müssen die Anforderungen nach 4.16.1 oder 4.16.3 erfüllen.

4.16.3 Falls die Leuchte weder den Anforderungen zu Abständen nach 4.16.1 genügt noch Temperaturabschalteinrichtungen nach 4.16.2 enthält, muß die Leuchte so ausgebildet sein, daß die Prüfung nach 12.6 bestanden wird.

ANMERKUNG: Diese Anforderung und ihre Prüfungen gehen von der Annahme aus, daß im Fehlerfall des Vorschaltgerätes/Transformators, z. B. bei kurzgeschlossenen Windungen oder einen 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.

4.17 Abflußöffnungen

Tropfwasser-, regenwasser-, spritzwasser- und strahlwassergeschützte Leuchten müssen so gebaut sein, daß sich in der Leuchte eventuell sammelndes Wasser, z. B. durch das Öffnen von einer oder mehreren Abflußöffnungen, gut ablaufen kann, wasserdichte Leuchten dürfen keine Abflußöffnungen enthalten.

Prüfung: Besichtigung und Prüfungen nach Hauptabschnitt 9.

ANMERKUNG: 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

ANMERKUNG: Weil die Prüfungen nach 4.18 und Anhang F Zerstörungsprüfungen sein können, dürfen sie nach 0.4.2 an gesonderten Prüflingen durchgeführt werden.

4.18.1 Eisenteile von tropfwasser-, regenwasser-, spritzwasser-, strahlwassergeschützten, wasserdichten und druckwasserdichten 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 einen feuchtigkeitsgesättigten Raum mit einer Temperatur von (20 ± 5) °C gelagert.

Nachdem die Teile in einem Wärmeschrank 10 Minuten bei einer Temperatur von (100 ± 5) °C getrocknet wurden, dürfen die Teile an ihrer Oberfläche keine Rostspuren zeigen.

ANMERKUNG: 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.

4.18.2 Kontakte und andere Teile aus gewalztem Kupfer oder Kupferlegierungen, deren Versagen die Sicherheit der Leuchte beeinträchtigen, müssen frei von Spannungsrisskorrosion sein.

Prüfung: Prüfung nach Anhang F. Es sind Prüflinge zu prüfen, die keiner der anderen Prüfungen unterzogen wurden.

4.18.3 Teile aus Aluminium oder Aluminiumlegierung in tropfwasser-, regenwasser-, spritzwasser-, strahlwassergeschützten, wasserdichten und druckwasserdichten Leuchten müssen widerstandsfähig gegen Korrosion sein, wenn andernfalls die Sicherheit der Leuchte beeinträchtigt wird.

ANMERKUNG: Eine Anleitung zur Korrosionsbeständigkeit wird im Anhang L gegeben.

4.19 Zündgeräte

In Leuchten verwendete Zündgeräte müssen für den Betrieb zusammen mit dem in die Leuchte eingebauten Vor-schaltgerät geeignet sein.

Prüfung: Besichtigung.

4.20 Leuchten für rauhen Betrieb – Vibrationsanforderung

ANMERKUNG: Bei der Bemessung von ortsfesten Leuchten für rauhen Betrieb ist der Vibrationsbeständigkeit besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Es wird die Hoffnung zum Ausdruck gebracht, daß eine Prüfung zur Beurteilung der Vibrationsbeständigkeit gefunden wird, z. Z. besteht keine Anforderung für eine solche Prüfung.

4.21 Schutzabdeckung (Halogenleuchtampen)

4.21.1 Leuchten für Innenraumanwendung mit zweiseitig gesockelten Halogenleuchtampen müssen mit einer Schutzabdeckung versehen sein, die den Schutz gegen Auswirkungen zerplatzender Lampen sicherstellt.

ANMERKUNG: Diese Schutzabdeckung darf z. B. eine Glasscheibe sein.

4.21.2 Alle Öffnungen der Leuchte müssen so beschaffen sein, daß kein Teil einer zerplatzten Lampe die Leuchte auf direktem Wege verlassen kann.

4.21.3 Die Schutzabdeckung muß der Beanspruchung durch eine zerplatzende Lampe standhalten.

Prüfung der Anforderungen nach 4.21.1 bis 4.21.3: Die Leuchte ist wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch mit einer Lampe bei deren Bemessungsspannung 30 s zu betreiben. Dann ist die Lampe zum Platzen zu bringen, z. B. dadurch, daß die Lampenspannung abrupt um 30 % erhöht wird.