

	DIN EN IEC 60598-2-20 (VDE 0711-2-20)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etx Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 29.140.40	<div data-bbox="536 537 973 616" data-label="Text"> <p style="text-align: center;">Entwurf</p> </div> <div data-bbox="165 710 798 911" data-label="Section-Header"> <p>Leuchten – Teil 2-20: Besondere Anforderungen – Lichterketten (IEC 34D/1548/CD:2020); Text Deutsch und Englisch</p> </div> <div data-bbox="165 934 635 1104" data-label="Text"> <p>Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains (IEC 34D/1548/CD:2020); Text in German and English</p> </div> <div data-bbox="165 1124 657 1294" data-label="Text"> <p>Luminaires – Partie 2-20: Exigences particulières – Guirlandes lumineuses (IEC 34D/1548/CD:2020); Texte en allemand et anglais</p> </div> <div data-bbox="165 1330 571 1364" data-label="Section-Header"> <p>Anwendungswarnvermerk</p> </div> <div data-bbox="165 1382 1404 1440" data-label="Text"> <p>Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> </div> <div data-bbox="165 1447 1404 1505" data-label="Text"> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> </div> <div data-bbox="165 1514 517 1543" data-label="Text"> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> </div> <div data-bbox="165 1550 1382 1805" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> - vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; - oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; - oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. </div> <div data-bbox="165 1816 1404 1877" data-label="Text"> <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> </div> <div data-bbox="1109 1899 1426 1930" data-label="Text"> <p>Gesamtumfang 41 Seiten</p> </div> <div data-bbox="263 1993 1343 2022" data-label="Text"> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p> </div>	<div data-bbox="1042 454 1366 486" data-label="Text"> <p>Einsprüche bis 2021-03-29</p> </div> <div data-bbox="1042 510 1457 701" data-label="Text"> <p>Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 60598-2-20 (VDE 0711-2-20):2015-10 und DIN EN 60598-2-20 Berichtigung 1 (VDE 0711-2-20 Berichtigung 1):2017-04</p> </div>

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34D/1548/CD:2020-05 "Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains" (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/SC 34D "Luminaires" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine "JA/NEIN"-Entscheidung möglich ist, wobei eine "NEIN"-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 521.4 "Leuchten" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60598-2-20 (VDE 0711-2-20):2015-10** und **DIN EN 60598-2-20 Berichtigung 1 (VDE 0711-2-20 Berichtigung 1):2017-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme spezieller Bestimmungen für zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL);
- b) zusätzliche Begriffe;
- c) Einbeziehung grafischer Darstellungen von Lichterketten.

Inhalt

Seite

Anwendungsbeginn	2
Nationales Vorwort	2
EINFÜHRUNG in Ausgabe 5.0 202X	5
20.1 Anwendungsbereich	6
20.2 Normative Verweisungen	6
20.3 Begriffe	7
20.4 Allgemeine Prüfanforderungen	8
20.5 Einteilung der Leuchten	8
20.5.1 Allgemeines	8
20.5.2 Schutz gegen elektrischen Schlag	8
20.5.3 Schutz gegen Staub, feste Fremdkörper und Feuchtigkeit	8
20.6 Aufschriften	9
20.6.1 Allgemeines	9
20.6.2 Kennzeichnung der Lichterkette	9
20.6.3 Kennzeichnung der Lichterkette und der Verpackung	9
20.6.4 Hinweise auf der Verpackung oder in der Installationsanleitung	9
20.7 Aufbau	10
20.7.1 Allgemeines	10
20.7.2 Lampenfassungen	10
20.7.3 Anschlussklemmen	11
20.7.4 Klemmen und Netzanschlüsse	11
20.7.5 Dichtungsringe	11
20.7.6 Mechanische Festigkeit	11
20.7.7 Einrichtungen zum Überbrücken von Lampen	11
20.7.8 Steuereinheiten	11
20.7.9 Verdrehen der Lampen	12
20.7.10 Lampen Eindrück-/Auszugkraft	12
20.7.11 Mechanische Anforderungen an Lampen	12
20.8 Kriech- und Luftstrecken	12
20.9 Schutzleiteranschluss	12
20.10 Anschlussklemmen	12
20.11 Äußere und innere Leitungen	12
20.11.1 Allgemeines	12
20.11.2 Leitungen der Lichterketten	12
20.11.3 Prüfung der Zugentlastung	13
20.11.4 Stecker und Leitungslängen	13
20.11.5 Maximale Länge von erweiterbaren Lichterketten der Schutzklasse II	14
20.12 Schutz gegen elektrischen Schlag	14
20.12.1 Allgemeines	14
20.12.2 Teilbarer Stecker	14
20.12.3 Elektrifizierung von Dekoration	15
20.12.4 Kontakte der Steckfassungen	15
20.12.5 Blindstecker	16
20.13 Prüfungen der Dauerhaftigkeit und der Erwärmung	16
20.13.1 Allgemeines	16
20.13.2 Prüfspannung	16

20.13.3 Einrichtung zum Überbrücken der Lampen	16
20.13.4 Kurzschluss-Prüfung des Gleichrichters	16
20.14 Beständigkeit gegen Staub und Feuchtigkeit	16
20.15 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	17
20.16 Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit	17
Anhang A (normativ) Anforderungen an Zwischenstecker für Steckverbinder von Lichterketten	18
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild 1 – Beispiele für verschiedene Arten von Lichterketten	8
Bild 2 – Beispiel einer geeigneten Verbindung für Lichterketten	14
Bild 3 – Beispiel einer geeigneten Vorrichtung zur Prüfung der Befestigung der Kontakte der Lampenfassung	15

Tabellen

Tabelle 1 – Leitungen für Lichterketten	13
Tabelle°2 – Leitergröße für Lichterketten	13

EINFÜHRUNG in Ausgabe 5.0 202X

Diese Änderung umfasst die folgenden technischen Änderungen:

A. Aufnahme spezieller Bestimmungen für zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL).

Diese Form der Lichterkette wurde in früheren Ausgaben der Norm nicht mit spezifischen Bestimmungen behandelt. Eine vorübergehend installierte geschützte Lichterkette ist eine physikalisch stoßgeschützte Lichterkette für den rauen Betrieb, die zur vorübergehenden Installation auf Baustellen während der Bau- oder Abbruchphase eines Bauprojekts bestimmt ist.

B. Zusätzliche Begriffe.

Zusätzliche Begriffe wurden hinzugefügt, um die erweiterte Typologie für Lichterketten und einen Verbinder mit Unterbrechungskapazität (CBC) einzubeziehen.

C. Einbeziehung grafischer Darstellungen von Lichterketten

Grafische Darstellungen wurden hinzugefügt, um die Konstruktions- und Installationskonfigurationen der verschiedenen Arten von Lichterketten zu verdeutlichen und zu differenzieren. Wortbeschreibungen allein konnten die Eigenschaften der zahlreichen Varianten in diesem Leuchtenbereich nur begrenzt klar und präzise definieren.

Die Abbildungen zeigen die drei Haupttypen von Lichterketten: fest installierte Lichterketten, zeitweilig installierte Lichterketten und zeitweilig installierte geschützte Lichterketten (TPL) sowie gegebenenfalls eine weitere Differenzierung nach Installations- und/oder Befestigungsmethode.

Leuchten – Teil 2-20: Besondere Anforderungen – Lichterketten

20.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 60598 legt Anforderungen an Lichterketten zur Verwendung in Innenräumen oder im Freien fest für in Reihe oder parallel geschaltete oder einer Kombination aus in Reihe und parallel geschaltete Lichtquellen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis 250 V.

Für Kombinationen, bei denen Lichtschläuche (sogenannte verschlossene Lichterketten) eingebunden sind, müssen diese IEC 60598-2-21 entsprechen.

Lichterketten die mit festen oder lösbaren Teilen angeboten werden, z. B. ornamentartige oder dekorative Teile, fallen in den Anwendungsbereich dieser Norm.

Für Lichterketten mit Steckfassungen gelten die entsprechenden Anforderungen dieses Teils.

Diese Norm beinhaltet folgende Lichterketten:

- (a) Festinstallierte Lichterketten
- (b) Zeitweilig installierte Lichterketten
- (c) Zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL)

ANMERKUNG 1 Eine Weihnachtsbaumkette ist ein Beispiel für eine Lichterkette mit in Reihe oder mit in Reihe und parallel geschalteten Lampen. Eine Lichterkette zur Beleuchtung einer Skipiste oder einer Promenade ist ein Beispiel für eine Lichterkette mit parallel geschalteten Lampen.

ANMERKUNG² Girlandenlichterkette - eine Lichterkette, die von der Zuleitung getragen oder an der Lampenfassung befestigt wird und fest mit der festen Installation verbunden ist. Girlandenlichterketten eignen sich in erster Linie für die permanente Innen- oder Außenbeleuchtung.

ANMERKUNG³ Dekorative Lichterkette - eine Lichterkette, die vom Versorgungskabel getragen wird und vorübergehend mit der festen Installation verbunden ist. Dekorative Lichterketten eignen sich in erster Linie für Anwendungen im Wohnbereich, im Innenbereich oder für temporäre Beleuchtungsanwendungen im Innen-/Außenbereich, siehe Bild 1 für Beispiele.

ANMERKUNG⁴ Zeitweilig installierte geschützte Lichterkette (TPL) - eine Lichterkette, bei der jede Lampenfassung am Gebäude oder an der Struktur befestigt ist und die Lichtquelle von einem Schutzgehäuse umschlossen und vorübergehend mit der festen Installation verbunden ist. Zeitweilig installierte geschützte Lichterketten sind in erster Linie für den Einsatz in Beleuchtungsanlagen im rauen Betrieb geeignet.

Bei Lichterketten mit nicht genormten Lampen (z. B. Lampen mit Stecksockel) werden die Lampen als Teil der Lichterkette angesehen und folglich in die Prüfungen einbezogen.

ANMERKUNG 5 Für Produkte, bei denen die Lichterketten fest an einen Rahmen oder vorbestückten („pre-lit“) Weihnachtsbaum befestigt sind, können auch die relevanten Abschnitte von IEC 60598-2-4 gelten.

ANMERKUNG 6 In einigen Ländern wird die Benennung „strings“ anstelle von „chains“ (Ketten) verwendet.

ANMERKUNG 7 Kerzenhalter-Leuchten sind nach IEC 60598-2-4 zu prüfen.

20.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60227-5:2011, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords)*

IEC 60238, *Edison screw lampholders*

IEC 60245-4:2011, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60320 (alle Teile), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60598-1, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60906 (alle Teile), *IEC System of plugs and socket-outlets for household and similar purposes*

IEC 61184, *Bayonet lampholders*

IEC 61347-2-11, *Safety of lamp controlgear – Part 2-11: Particular requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaires*

IEC 61347-2-13, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

ISO 4064-4:2002, *Paper, board, pulps and related terms – Vocabulary – Part 4: paper and board grades and converted products*

IEC 60309, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

20.3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60598-1 und die folgenden Begriffe

20.3.1

Lichterkerette

Leuchte, die aus einer Anordnung von in Reihe geschalteten Lampen^{N1)}, parallel geschalteten Lampen^{N1)} oder in Reihe und parallel geschalteten Lampen^{N1)} und verbindenden isolierten Leitern besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Lichterketten mit nicht genormten Lampen (z. B. Lampen mit Stecksockel) werden die Lampen als Teil der Kette angesehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Lichterketten mit nicht entfernbaren Lampen werden die Lampen als Teil der Kette angesehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Eine Lichterkette darf Steuereinrichtungen beinhalten (z. B. Blinkerleinrichtungen, siehe 20.7.8).

Anmerkung 4 zum Begriff: Falls nicht anders angegeben, gelten Verweise auf Lampen in dieser Norm auch für LED.

20.3.2

Lichtschlauch

(verschlossene Lichterkette)

Lichterkerette mit nicht-austauschbaren Lichtquellen in einem starren oder flexiblen durchscheinenden isolierenden Rohr oder Schlauch, an den Enden verschlossen, mit oder ohne Verbindungsstellen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch IEC 60598-2-21 abgedeckt.

20.3.3

Verbinder mit Schaltvermögen (CBC)

Verbinder, besonders konstruiert, um bei normalem Gebrauch unter Spannung oder unter Last ein- oder ausgesteckt zu werden (IEV-Nummer 581-27-72)

20.3.4

Festinstallierte Lichterkette

Lichterkerette, die vom Versorgungskabel getragen oder an der Lampenfassung befestigt wird und die dauerhaft mit der festen Installation verbunden ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Girlanden-Lichterkeretten eignen sich hauptsächlich für fest installierte Innen- oder Außenbeleuchtungsanwendungen, siehe Beispiele in Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: (in einigen Ländern so genannte Girlanden-Lichterkeretten).

^{N1)} Nationale Fußnote: In IEC 60598-2-21:2014 werden hier nicht Lampen aufgeführt, sondern Lampenfassungen. Das IEC/SC 34D ist über diese Abweichung informiert und wird um Klärung gebeten.

20.3.5

Zeitweilig installierte Lichterketten

Lichterkette, die vom Versorgungskabel getragen wird und vorübergehend mit der festen Installation verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dekorative Lichterketten eignen sich für vorübergehend installierte Beleuchtungsanwendungen im Wohnbereich, in Innenräumen oder im Innen-/Außenbereich, siehe Beispiele in Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: (in einigen Ländern so genannte dekorative Lichterketten).

20.3.6

Zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL)

Lichterkette, bei der jede Lampenfassung am Gebäude oder an der Struktur befestigt ist und die Lichtquelle von einem Schutzgehäuse umschlossen und vorübergehend mit der festen Installation verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zeitweilig installierte geschützte Lichterketten sind in erster Linie für den Einsatz in Beleuchtungsanlagen im rauen Betrieb geeignet, siehe Beispiele in Bild 1.

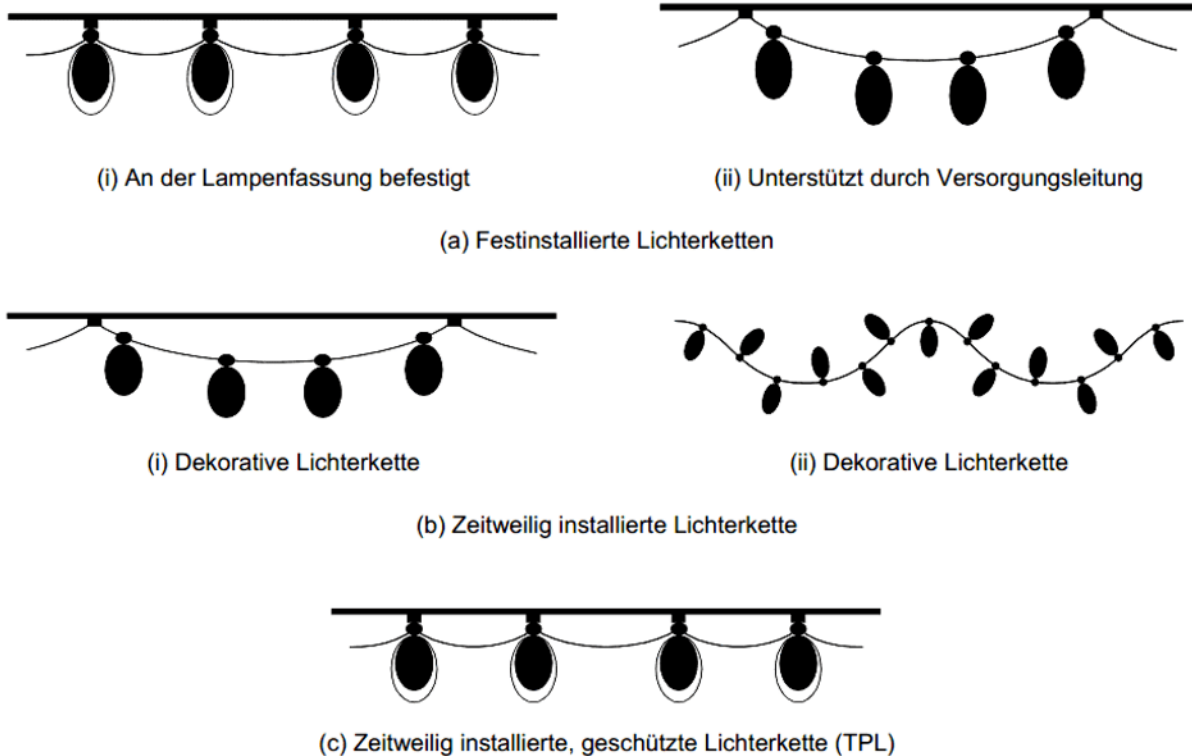


Bild 1 – Beispiele für verschiedene Arten von Lichterketten

20.4 Allgemeine Prüfanforderungen

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 0. Die in den entsprechenden Hauptabschnitten von IEC 60598-1 angegebenen Prüfungen müssen in der diesem Teil von IEC 60598 aufgeführter Reihenfolge durchgeführt werden.

20.5 Einteilung der Leuchten

20.5.1 Allgemeines

Lichterketten müssen entsprechend den Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 2, eingeteilt werden zusammen mit den Anforderungen nach 20.5.2 und 20.5.3.

20.5.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

Lichterketten müssen Schutzklasse II oder Schutzklasse III entsprechen.

20.5.3 Schutz gegen Staub, feste Fremdkörper und Feuchtigkeit

Lichterketten zur Verwendung im Freien müssen Schutzart IP 44 oder höher entsprechen.

20.6 Aufschriften

20.6.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 3, zusammen mit den Anforderungen nach 20.6.2 bis 20.6.4.

20.6.2 Kennzeichnung der Lichterkette

Lichterketten müssen mit den folgenden Hinweisen gekennzeichnet sein:

- Bemessungsspannung der kompletten Kette;
- Bemessungsleistung der kompletten Kette.

Wenn sich die Hinweise an der Leitung befinden, müssen sich diese auf einem dauerhaften nicht-entfernbaren Schlauchstück (en: sleeve) oder Label befinden.

20.6.3 Kennzeichnung der Lichterkette und der Verpackung

Lichterketten für die Verwendung in Innenräumen und die zugehörige Verpackung müssen mit folgenden Hinweisen gekennzeichnet sein:

- „NUR ZUR VERWENDUNG IN INNENRÄUMEN“.

Alternativ zum Text kann die Lichterkette auch mit dem folgenden Bildzeichen  gekennzeichnet sein: [QUELLE: IEC 60417-5957 (2004-12)]. Das Bildzeichen muss in der Installationsanleitung erklärt werden.

ANMERKUNG In einigen Ländern (UK und Australien) erfordern nationale Bestimmungen, dass ein Stecker an einem tragbaren Gerät vorhanden ist. Dann, wenn der Strecker nicht die gleiche Schutzart aufweist wie die der Lichterkette, dann kann ein Hinweis zur Positionierung des Steckers erforderlich sein, z. B. „Stecker/Netzgerät nur zur Verwendung in Innenräumen“.

20.6.4 Hinweise auf der Verpackung oder in der Installationsanleitung

Die folgenden oder ähnliche Hinweise müssen auf der Verpackung oder in der Installationsanleitung gegeben sein.

- Für alle Lichterketten, für die die Verpackung nicht für Ausstellungszwecke vorgesehen ist:
 - „Die Lichterkette darf nicht an die Netzversorgung angeschlossen werden, wenn sie noch in der Verpackung ist.“;
- Lichterketten mit austauschbaren Lampen:
 - Spannung und Leistung oder Artikelnummer des Herstellers für die austauschbare Lampe;
 - „Vor Lampenwechsel Netzstecker ziehen.“;
 - „Es ist sicherzustellen, dass alle Lampenfassungen mit einer Lampe bestückt sind.“.
- Lichterketten, bei denen bei der Verwendung nicht alle Lampenfassungen mit einer Lampe bestückt sein müssen:
 - Ausreichende Information zu erforderlichen Blindsteckern.
- Lichterketten mit austauschbaren in Reihe geschalteten Lampen:
 - „Defekte Lampen sind umgehend durch Lampen gleichen Typs wie geliefert oder entsprechend eines Typs nach Herstellerangaben zu ersetzen.“.
- Lichterketten mit Lampen mit Schutzeinrichtung:
 - „Eine Lampe mit Schutzeinrichtung darf nicht durch eine Lampe ohne Schutzeinrichtung ersetzt werden.“ Um den Unterschied zu „gewöhnlichen“ Lampen kenntlich zu machen, müssen Lampen mit Schutzeinrichtung weiß gekennzeichnet sein.
 - Hinweise, dass für die Kette Lampen mit Schutzeinrichtung vorgesehen sind und zu deren Funktion.
- Lichterketten mit nicht-austauschbaren Lampen:
 - „Die Lampen sind nicht austauschbar.“.
- Lichterketten der Schutzklasse II mit nicht-austauschbaren Lampen muss folgende Aussage gegeben werden:

- Wenn Lampen zerbrochen oder beschädigt sind, darf die Kette nicht mehr weiter genutzt werden/am Netz betrieben werden und muss sicher entsorgt werden.
- h) Lichterketten, die auf die Verwendung von Dichtungsringen angewiesen sind, um die festgelegte Schutzart gegen das Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Feuchtigkeit sicherzustellen:
 - „WARNUNG – DIESE LICHKETTE DARF OHNE DIE ORDNUNGSGEMÄSS ANGEBRACHTEN DICHTUNGSRINGE NICHT BENUTZT WERDEN.“
- i) Lichterketten, die zur Verbindung untereinander vorgesehen sind:
 - „Teile dieser Lichterkette dürfen nicht mit Teilen von Lichterketten anderer Hersteller verbunden werden.“;
 - „Die Verbindung darf nur mit den beiliegenden Verbindern erstellt werden. Offene Enden sind vor dem Einsatz dicht zu verschließen.“;
 - Die maximale Länge des Systems, die verbunden werden darf.
 - Die maximale Anzahl an Lampen oder maximale Systemleistung, die miteinander verbunden werden dürfen.
- j) Lichterketten die Einrichtungen zum Überbrücken von Lampen vorsieht:
 - Hinweis, dass die Lichterkette mit Einrichtungen zum Brücken versehen ist.
- k) Für Lichterketten der Schutzklasse III, die ohne Netzversorgung geliefert werden:
 - Entsprechende Hinweise zur notwendigen Netzversorgung.
- l) Für Lichterketten mit Netzspannung mit in Reihe geschalteten Lampen:
 - „WARNUNG – GEFAHR DES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BEI GEBROCHENEN ODER FEHLENDEN LAMPEN. NICHT BENUTZEN.“

20.7 Aufbau

20.7.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen nach **EN 60598-1**, Hauptabschnitt 4, zusammen mit den Anforderungen nach 20.7.1 bis 20.7.11.

Zeitweilig installierte, geschützte Lichterkettenketten (TPL) müssen den Anforderungen an Leuchten für rauen Betrieb entsprechen, wie in **IEC 60598-1** definiert.

20.7.2 Lampenfassungen

Bei Lichterketten, in denen nicht genormte Lampenfassungen (z. B. Steckfassungen) verwendet werden, werden die Lampenfassungen als Teil der Lichterketten betrachtet und entsprechend geprüft.

Edison-Schraubfassungen E5, E10, E14 und E27 müssen die Anforderungen nach **IEC 60238** erfüllen.

Bajonett-Lampenfassungen müssen die Anforderung nach **IEC 61184** erfüllen.

Schneid-Klemm-Kontakte von Lampenfassungen sind nur zu verwenden, wenn sie im SELV-Kreis der Lichterkette zum Einsatz kommen oder bei Ketten der Schutzklasse II als permanente nicht-neuverkabelbare Verbindung.

Lampenfassungen E5 und E10 und ähnlich kleine Lampenfassungen wie Steckfassungen dürfen nur verwendet werden, wenn die Bemessungsspannung jeder einzelnen Lampe folgende Werte nicht überschreitet:

- bei Lampenfassungen E5 und ähnlich kleinen Fassungen 25 V;
- bei in Reihe geschalteten Lampenfassungen E10 60 V;
- bei parallel geschalteten Lampenfassungen E10 250 V.

Prüfung: Besichtigung.

Lampenfassungen müssen ein Gehäuse aus isolierendem Material haben.

Prüfung: Besichtigung.

20.7.3 Anschlussklemmen

IEC 60598-1, Hauptabschnitt 4, 4.6, der auf Klemmen Bezug nimmt, gilt nicht.

20.7.4 Klemmen und Netzanschlüsse

IEC 60598-1, Hauptabschnitt 4, 4.7, der auf Klemmen und Netzanschlüsse Bezug nimmt, gilt zusammen mit folgender Anforderung:

Zwischenstecker der Lichterketten müssen zusätzlich den Anforderungen und Modifikationen nach [Anhang A](#) entsprechen.

Stecker und Steckdosen, die mit zeitweilig installierten, geschützten Lichterketten (TPL) verwendet werden, müssen mit IEC 60309 übereinstimmen.

Prüfung: Besichtigung und Durchführung der Prüfungen dieser Norm.

20.7.5 Dichtungsringe

Dichtungsringe, die die geforderte Schutzart gegen das Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Feuchtigkeit für Lichterketten zur Verwendung im Freien sicherstellen, müssen witterungsbeständig sein. Derartige Dichtungsringe müssen an ihrer vorgesehenen Stelle bleiben, wenn die Lampe entfernt ist, und müssen die eingesetzte Lampe rundum dicht abschließen.

Prüfung: Besichtigung und Handprobe.

ANMERKUNG Eine Prüfung zur Witterungsbeständigkeit von Dichtungsringen ist in Beratung.

20.7.6 Mechanische Festigkeit

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen für die mechanische Festigkeit nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 4, 4.13, ist für Edison-Lampenfassungen und kleine Lampenfassungen wie Steckfassungen durch die Prüfungen nach IEC 60238, [Abschnitt 15](#), festzustellen. Der Free-Fall-Test für E5 und E10 Lampenfassungen ist auch für Steckfassungen anzuwenden.

Für Bajonett-Lampenfassungen sind die Prüfungen nach IEC 61184, [Abschnitt 15](#), anzuwenden.

Die Prüfungen sind an drei Mustern ohne in die Lampenfassungen eingesetzte Lampen durchzuführen. Im Anschluss an die Prüfungen muss die Prüfung der entsprechenden Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 4, 4.13, bestanden werden.

Zubehöerteile wie Stecker, Zwischenstecker usw., die Bestandteil der Lichterkette sind, müssen den mechanischen Anforderungen nach IEC 60598-1, 4.13.6, entsprechen.

20.7.7 Einrichtungen zum Überbrücken von Lampen

Der Schutz gegen elektrischen Schlag und gegen Feuer darf nicht beeinträchtigt werden, wenn bei in Reihe geschalteten Ketten Einrichtungen zum Überbrücken von Lampenwendeln zum Einsatz kommen.

Prüfung: Besichtigung und wenn zutreffend Prüfung nach [20.13.3](#).

20.7.8 Steuereinheiten

Steuereinheiten oder ähnliche Einrichtungen, die fester Bestandteil der Lichterkette sind, müssen in einem nicht-entflammaren Gehäuse aus isolierendem Material untergebracht sein. Zusätzlich müssen sie fest mit der Zuleitung der Kette verbunden sein.

Prüfung: Besichtigung und bezüglich der Nichtentflammbarkeit des isolierenden Materials Prüfung nach [20.16](#).

Jede elektronische Steuereinheit (z. B. Blinkerleinrichtungen) muss zusätzlich zu den Anforderungen dieser Norm auch mit den Anforderungen nach IEC 61347-2-11 übereinstimmen.

LED-Betriebsgeräte müssen mit den Anforderungen nach IEC 61347-2-13 übereinstimmen.

Prüfung: Besichtigung durch Durchführung der relevanten Prüfungen.

Das Gehäuse von elektronischen Steuereinrichtungen muss die Anforderungen an die mechanische Festigkeit mit einer Schlagenergie von 0,7 Nm erfüllen, es sei denn, es ist nur für die Verwendung in Innenräumen gekennzeichnet, wo eine Schlagenergie von 0,5 Nm angewendet wird.

20.7.9 Verdrehen der Lampen

Der Glaskolben einer Lampe mit Stecksockel darf sich nicht gegenüber dem Lampensockel verdrehen lassen (falls vorhanden) und der Lampensockel darf sich nicht gegenüber der Lampenfassung verdrehen.

Die Übereinstimmung wird durch die Anwendung eines Drehmoments von 0,025 Nm für 1 min zwischen dem Glaskolben und der Lampenfassung geprüft. Es darf während der Prüfung zwischen den Teilen kein Versatz auftreten.

20.7.10 Lampen Eindrück-/Auszugkraft

Auswechselbare Lampen mit Stecksockel müssen in der Fassung eingesetzt bleiben, wenn die Lampe einer Zugkraft von bis zu 3 N ausgesetzt wird. Auswechselbare Lampen mit Stecksockel müssen elektrischen Kontakt mit den Kontakten der Lampenfassung sicherstellen, wenn sie mit einer Eindrückkraft von 3 N beaufschlagt werden. Die Herausnahme der Lampe aus der Fassung muss möglich sein, wenn eine Zugkraft zwischen 3 N und 10 N auf die Lampe wirkt.

Nicht-auswechselbare Lampen müssen einer Zugkraft von (10 ± 1) N widerstehen, bei der die Lampe in der Fassung verbleiben muss und nicht unsicher geworden sein darf.

Während der Aufbringung der angegebenen Kräfte darf kein Schaden auftreten, der die Sicherheit der Lampe beeinträchtigt, und vor allem dürfen kein Bruch und keine Trennung des Lampenglaskolbens vom Lampensockel erfolgen.

Manuelle Prüfung von drei neuen Prüfmustern durch Messung der Kräfte und Besichtigung.

Die Prüfmuster werden dann für 2 h in einen Ofen mit einer Temperatur von (120 ± 5) °C gelegt, um sie anschließend, was erlaubt ist, auf Raumtemperatur abkühlen zu lassen. Während dieser Prüfung bleiben die Lampenfassungen für austauschbare Lampen unbestückt.

Danach werden die selben drei Prüfmuster wieder den gleichen Prüfungen unterworfen, und das Prüfmuster muss danach die gleichen Anforderungen und Beurteilungskriterien erfüllen wie vor der Wärmebehandlung. Bei Lampenfassungen für austauschbare Lampen werden die Lampen mit einer Eindrückkraft von (5 ± 1) N wieder eingesetzt.

20.7.11 Mechanische Anforderungen an Lampen

Lampen für Lichterketten der Schutzklasse II müssen typische Gebrauchskräfte aushalten.

Der Glaskolben der folgenden Lampen muss geprüft werden:

- nicht-auswechselbare Lampen;
- nicht-genormte Lampen.

Prüfung nach IEC 60598-1, 4.13.1, unter Aufbringung einer Schlagenergie von 0,2 Nm auf eine gegen ein geeignetes starres Holzbrett gehaltenen Lampe.

20.8 Kriech- und Luftstrecken

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 11.

20.9 Schutzleiteranschluss

Die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 7, gelten nicht.

20.10 Anschlussklemmen

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 14 und 15.

20.11 Äußere und innere Leitungen

20.11.1 Allgemeines

Die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 5, gelten zusammen mit den Anforderungen nach 20.11.2 bis 20.11.4.

20.11.2 Leitungen der Lichterketten

IEC 60598-1, Hauptabschnitts 5, 5.2.2, ist durch folgendes zu ersetzen:

Innere und äußere Leitungen für Lichterketten müssen mindestens Tabelle 1 und den Punkten darunter entsprechen:

Tabelle 1 – Leitungen für Lichterketten

Art der Lichterkette	Erforderlicher Leitungstyp
Gewöhnliche Lichterketten der Schutzklasse II	60227 IEC 52 ^a oder 60227°IEC°43
Andere als gewöhnliche Lichterketten der Schutzklasse II	60245 IEC 57 ^a
Lichterketten der Schutzklasse III und Teile von Ketten, die durch SELV versorgt werden	Isolierung nach IEC 60598-1, 5.3.1 ^b
Zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL)	Elastomer- oder thermoplastisch ummantelte flexible Leiter oder flexible Leitungen IEC 60227-5
^a Die Leitung darf aus einem einadrigen Leiter bestehen, versehen mit einer doppelagigen Isolierung entsprechend dem angegebenen Normblatt.	
^b Die Isolierung darf aus Gummi oder PVC bestehen.	

Prüfung: Besichtigung und Messung.

Der Nennquerschnitt der Leiter muss eine notwendige Stromleitungskapazität bieten und ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen und er darf nicht kleiner sein als in Tabelle 2 angegeben:

Tabelle 2 – Leitergröße für Lichterketten

Art der Lichterkette	Leiterquerschnitt
Lichterketten der Schutzklasse II	0,5 mm ²
Lichterketten der Schutzklasse II mit Lampenfassungen E14, E27, B15 oder B22 und Lampen in Parallelschaltung	1,5 mm ²
Lichterketten der Schutzklasse III und Teile von Ketten, die durch SELV versorgt werden	0,15°mm ²
Zeitweilig installierte, geschützte Lichterketten (TPL)	2,5°mm ²
Getrennte Versorgungsleitungen und Verlängerungsleitungen für die Verbindung zwischen verschiedenen Teilen von erweiterbaren Lichterketten der Schutzklasse II	1,0 mm ²

Prüfung: Besichtigung, und Messung

Für die mechanischen Eigenschaften gelten die relevanten Anforderungen in IEC 60598-1, 4.14.1 und 4.14.2.

20.11.3 Prüfung der Zugentlastung

Für Lichterketten mit einadrigen Leitungen ist die Prüfung nach IEC 60598-1, 5.2.10.1, wie folgt auszuführen:

Die Leitung wird 25-mal mit einer Zugkraft von 30 N beaufschlagt. Die Drehmomentprüfung wird nicht durchgeführt.

Bei Lichterketten mit schraubenlosen Anschlüssen werden die elektrischen Anschlüsse gelöst wobei die Zugentlastung nicht negativ beeinflusst werden darf.

20.11.4 Stecker und Leitungslängen

Lichterketten zur Verwendung im Freien müssen entweder mit spritzwassergeschützten Steckern ausgerüstet sein oder zum festen Anschluss über eine Anschlussdose vorgesehen sein.

Die Leitungslänge zwischen Stecker und erster Lampe oder Lampenfassung muss mindestens 1,5 m betragen.