

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 521.2 „Lampensockel und -fassungen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE), von dem die Übersetzung zur Veröffentlichung autorisiert wurde.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Norm-Nummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 61 nun IEC 60061 geworden.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60061	–	–
EN 60061-1:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996	IEC 60061-1 (mod):1969 + Ergänzungen A:1970 bis T:1996	DIN EN 60061-1:1998-01	–
EN 60061-2:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996	IEC 60061-2 (mod):1969 + Ergänzungen A:1970 bis Q:1996	DIN EN 60061-2:1998-01	–
EN 60061-3:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996	IEC 60061-3 (mod):1969 + Ergänzungen A:1970 bis S:1996	DIN EN 60061-3:1998-01	–
EN 60061-4:1992 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995	IEC 60061-4 (mod):1990 + Ergänzungen A:1992, B:1994, C:1994 und D:1995	DIN EN 60061-4:1997-01	–
HD 323.2.20 S3:1988	IEC 60068-2-20:1979 + A1:1986 + A2:1987	DIN IEC 60068-2-20:1991-04	–
EN 60068-2-62:1995	IEC 60068-2-62:1991 + A1:1993	DIN EN 60068-2-62:1995-08	–
EN 60068-2-63:1994	IEC 60068-2-63:1991	DIN EN 60068-2-63:1995-03	–
HD 214 S2:1980	IEC 60112:1979	DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303 Teil 1):1984-06	VDE 0303 Teil 1
Normen der Reihe HD 21	Normen der Reihe IEC 60227	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	Normen der Reihe IEC 60245	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	VDE 0282
EN 60352-1:1997	IEC 60352-1:1997	DIN EN 60352-1:1998-04	–
HD 243 S12:1995	IEC 60417:1973 + Ergänzungen A:1974 bis M:1994	–	–
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1):1992-11	VDE 0470 Teil 1

(fortgesetzt)

(abgeschlossen)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60598-1:1997	IEC 60598-1 (mod):1996	DIN EN 60598-1 (VDE 0711 Teil 1):1998-08	VDE 0711 Teil 1
HD 625.1 S1:1996	IEC 60664-1 (mod):1992	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04	VDE 0110 Teil 1
EN 60695-2-1/0:1996	IEC 60695-2-1/0:1994	DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471 Teil 2-1/0):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/0
EN 60695-2-1/1:1996	IEC 60695-2-1/1:1994	DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/1
EN 60695-2-1/2:1996	IEC 60695-2-1/2:1994	DIN EN 60695-2-1/2 (VDE 0471 Teil 2-1/2):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/2
EN 60695-2-1/3:1996	IEC 60695-2-1/3:1994	DIN EN 60695-2-1/3 (VDE 0471 Teil 2-1/3):1997-04	VDE 0471 Teil 2-1/3
EN 60695-2-2:1994 + A1:1995	IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
–	ISO 1456:1988	DIN 50967:1991-01	–
–	ISO 2081:1986	DIN 50961:1987-06	–
–	ISO 2093:1986	DIN 50965:1982-02	–
–	ISO 4046:1978	DIN 6730:1996-05	–

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60838-1 (VDE 0616 Teil 5):1995-06 und DIN EN 60838-1/A1 (VDE 0616 Teil 5/A1):1997-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Übernahme der EN 60838-1:1998.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60838-1 (VDE 0616 Teil 5):1995-06

DIN EN 60838-1/A1 (VDE 0616 Teil 5/A1):1997-11

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 6730	Papier und Pappe – Begriffe
DIN 50961	Galvanische Überzüge – Zink- und Cadmiumüberzüge auf Eisenwerkstoffen – Chromatierung der Zink- und Cadmiumüberzüge
DIN 50965	Galvanische Überzüge – Zinnüberzüge auf Eisen- und Kupferwerkstoffen
DIN 50967	Galvanische Überzüge – Nickel-Chrom-Überzüge und Kupfer-Nickel-Chrom-Überzüge
DIN EN 60061-1	Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 1: Lampensockel (IEC 60061-1:1969 + Ergänzungen A:1970 bis T:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60061-1:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996
DIN EN 60061-2	Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 2: Lampenfassungen (IEC 60061-2:1969 + Ergänzungen A:1970 bis Q:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60061-2:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996

DIN EN 60061-3	Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 3: Lehren (IEC 60061-3:1969 + Ergänzungen A:1970 bis S:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60061-3:1993 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995 + A4:1996 + A5:1996
DIN EN 60061-4	Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 4: Leitfaden und allgemeine Informationen (IEC 60061-4:1990 + Ergänzungen A:1992, B:1994, C:1994 und D:1995, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60061-4:1992 + A1:1995 + A2:1995 + A3:1995
DIN IEC 60068-2-20	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfgruppe T: Löten; Identisch mit IEC 60068-2-20:1979
DIN EN 60068-2-62	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Ef: Stoßen, Pendelhammer (IEC 60068-2-62:1991 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-62:1995
DIN EN 60068-2-63	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Eg: Stoßen, Federhammer (IEC 60068-2-63:1991); Deutsche Fassung EN 60068-2-63:1994
DIN EN 60352-1	Lötfreie elektrische Verbindungen – Teil 1: Wickelverbindungen; Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise (IEC 60352-1:1997); Deutsche Fassung EN 60352-1:1997
DIN EN 60598-1 (VDE 0711 Teil 1)	Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598-1:1997
DIN EN 60695-2 (VDE 0471 Teil 2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren
DIN EN 60695-2-1/0 (VDE 0471 Teil 2-1/0)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 0: Prüfungen mit dem Glühdraht; Allgemeines (IEC 60695-2-1/0:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/0:1996
DIN EN 60695-2-1/1 (VDE 0471 Teil 2-1/1)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 1: Prüfungen mit dem Glühdraht am Enderzeugnis und Anleitung (IEC 60695-2-1/1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/1:1996
DIN EN 60695-2-1/2 (VDE 0471 Teil 2-1/2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 2: Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-1/2:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/2:1996
DIN EN 60695-2-1/3 (VDE 0471 Teil 2-1/3)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 1/Blatt 3: Prüfung mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-1/3:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-1/3:1996
DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2)	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994 + A1:1995
DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1)	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996
DIN VDE 0281 (VDE 0281)	PVC-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V
DIN VDE 0282 (VDE 0282)	Gummi-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V
DIN VDE 0303-1 (DIN IEC 60112) (VDE 0303 Teil 1)	Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfzahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen (VDE-Bestimmung)
DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code); (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 60838-1

Januar 1998

ICS 29.140.10

Ersatz für EN 60838-1:1994 und deren Änderung

Deskriptoren: Lampe, Lampenfassung, Definition, Sicherheit, Prüfbedingungen, Klassifizierung, Kennzeichnung, Schutz gegen elektrischen Schlag, Klemme, elektrische Erdung, Konstruktionsmerkmale, Schutz gegen Feuchtigkeit, Isolationswiderstand, Spannungsfestigkeit, mechanische Festigkeit, elektrischer Anschluß, Kriechstrecke, Isolationsabstand, Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit, Korrosionsschutz

Deutsche Fassung

Sonderfassungen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60838-1:1997)

Miscellaneous lampholders
Part 1: General requirements and tests
(IEC 60838-1:1997)

Douilles diverses pour lampes
Partie 1: Prescriptions générales et essais
(CEI 60838-1:1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1998-01-01 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, Tschechische Republik 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

Seite 2
EN 60838-1:1998

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 34B/733 + 733A/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60838-1, ausgearbeitet von dem SC 34B „Lamp caps and holders“ des IEC TC 34 „Lamps and related equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-01-01 als EN 60838-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60838-1:1994 und deren Änderung A1:1997.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C, D und ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60838-1:1997 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Normative Verweisungen	4
2 Begriffe	5
3 Allgemeine Anforderungen	5
4 Allgemeine Prüfanforderungen	5
5 Einteilung	6
6 Aufschriften	6
7 Schutz gegen elektrischen Schlag	7
8 Klemmen	8
9 Schutzleiteranschluß	9
10 Aufbau	9
11 Feuchtigkeitsbeständigkeit, Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	10
12 Mechanische Festigkeit	11
13 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen	12
14 Kriech- und Luftstrecken	12
15 Dauerhaftigkeit	13
16 Beständigkeit gegen Wärme und Feuer	14
17 Beständigkeit gegen Spannungsriß-Korrosion und Rosten	16
Anhang A (normativ) Beispiele von Lampenfassungen im Anwendungsbereich dieser Norm	18
Anhang B (normativ) Beispiele geeigneter Metalle	19
Anhang C (normativ) Prüfung auf Spannungsriß-Korrosion	20
Anhang D (normativ) Pendelschlag-Prüfgerät	21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	22

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60838 gilt für Lampenfassungen der verschiedensten Art, die ausschließlich zum Einbau vorgesehen sind (z. B. in der Anwendung mit Lampen für Allgemeinbeleuchtung, Projektion, Flutlicht- und Straßenbeleuchtung, versehen mit den in Anhang A aufgeführten Sockeln). Er beschreibt die Prüfverfahren, die anzuwenden sind, um den sicheren Gebrauch der Lampen in den Lampenfassungen zu regeln.

Anforderungen für Lampenfassungen für röhrenförmige Leuchtstofflampen, Lampenfassungen mit Edisongewinde und Bajonett-Lampenfassungen sind in separaten Normen enthalten.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teils der Norm IEC 60838 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieses Teils der Norm IEC 60838 werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60061	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety
IEC 60061-1:1969	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps
IEC 60061-2:1969	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders
IEC 60061-3:1969	Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges
IEC 60068-2-20:1979	Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering
IEC 60068-2-62:1991	Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Ef: Impact, pendulum hammer
IEC 60068-2-63:1991	Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Eg: Impact, spring hammer
IEC 60112:1979	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulation materials under moist conditions
IEC 60227	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
IEC 60245	Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V
IEC 60352-1:1983	Solderless connections – Part 1: Solderless wrapped connections; General requirements, test methods and practical guidance
IEC 60417:1973	Graphical symbols for use on equipment; Index, survey and compilation of the single sheets
IEC 60529:1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
IEC 60598-1:1996	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
IEC 60664-1:1992	Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests
IEC 60695-2-1/0:1994	Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General
IEC 60695-2-1/1:1994	Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance
IEC 60695-2-1/2:1994	Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials
IEC 60695-2-1/3:1994	Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials
IEC 60695-2-2:1991	Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test
ISO 1456:1988	Metallic coatings – Electrodeposited coatings of nickel plus chromium and of copper plus nickel plus chromium
ISO 2081:1986	Metallic coatings – Electroplated coatings of zinc on iron or steel
ISO 2093:1986	Electroplated coatings of tin – Specification and test methods
ISO 4046:1978	Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary (Bilingual edition)

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

2.1 Bemessungsspannung

Vom Hersteller der Fassung festgelegte Spannung als Angabe der höchsten Betriebsspannung, für die die Fassung bestimmt ist.

2.2 Betriebsspannung

Höchste Effektivspannung, die über eine Isolierung auftreten kann, wobei Spannungsspitzen unbeachtet bleiben, und zwar in beiden Fällen: wenn die Lampe im Normalbetrieb arbeitet und wenn die Lampe herausgenommen ist.

2.3 Bemessungsstrom

Vom Hersteller der Fassung festgelegter Strom als Angabe des höchsten Stromes, für den die Fassung bestimmt ist.

2.4 Einbau-Fassung

Fassung, die ausschließlich zum Einbau in Leuchten, zusätzliche Kapselungen oder dergleichen vorgesehen ist.

2.4.1 Teilumhüllte Fassung

Einbau-Fassung, die so ausgeführt ist, daß zusätzliche Maßnahmen, z. B. Kapselungen, erforderlich sind, um den Anforderungen dieser Norm, die für den Schutz gegen elektrischen Schlag festgelegt sind, zu entsprechen.

2.4.2 Umhüllte Fassung

Einbau-Fassung, die so ausgeführt ist, daß sie selbst den Anforderungen dieser Norm, die für den Schutz gegen elektrischen Schlag festgelegt sind, entspricht.

2.5 Bemessungstemperatur

Höchste Temperatur, für die die Fassung konstruiert wurde.

2.6 Bemessungsstoßspannung

Höchster Scheitelwert der Stoßspannung, der die Fassung widerstehen kann.

2.7 Anschlußelement

Speziell für diesen Zweck konstruierter Kontaktsatz, der den elektrischen Kontakt herstellt, jedoch nicht die Lampe trägt.

2.8 Typprüfung

Prüfung oder eine Reihe von Prüfungen, die an einer Typprüfungs-Stichprobe zum Zweck der Überprüfung auf Übereinstimmung der Konstruktion des Produktes mit den Anforderungen der entsprechenden Norm durchgeführt wird.

2.9 Typprüfungs-Stichprobe

Stichprobe, bestehend aus einem oder mehreren gleichartigen Prüflingen, vorgelegt vom Hersteller oder verantwortlichen Verkäufer zum Zwecke einer Typprüfung.

2.10 Aktives Teil

Leitendes Teil, das einen elektrischen Schlag verursachen kann.

3 Allgemeine Anforderungen

Fassungen müssen so gebaut und bemessen sein, daß bei ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch ihre Wirkungsweise zuverlässig ist und keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung besteht.

Im allgemeinen wird die Erfüllung dadurch überprüft, daß sämtliche festgelegten Prüfungen durchgeführt werden.

4 Allgemeine Prüfanforderungen

4.1 Prüfungen dieser Norm sind Typprüfungen.

ANMERKUNG: Die in dieser Norm enthaltenen Anforderungen und zugelassenen Grenzwertabweichungen beziehen sich auf die Ergebnisse einer Typprüfungs-Stichprobe. Die Übereinstimmung der Typprüfungs-Stichprobe stellt nicht sicher, daß die gesamte Produktion eines Herstellers mit dieser Sicherheitsnorm übereinstimmt. Über die Typprüfung hinaus ist der Hersteller für die Gleichförmigkeit der Produktion verantwortlich, was regelmäßige Prüfungen und Qualitätssicherungsmaßnahmen erforderlich machen kann.