

**DIN IEC 60335-2-95
(VDE 0700-95)**
DIN

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 „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.160.30; 91.090

Einsprüche bis 2019-09-26

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60335-2-95
(VDE 0700-95):2016-09

Entwurf
**Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch
und ähnliche Zwecke –**
**Teil 2-95: Besondere Anforderungen für Antriebe von Garagentoren mit
Senkrechtbewegung zur Verwendung im Wohnbereich
(IEC 61/5750/CDV:2019);**
Text Deutsch und Englisch

Household and similar electrical appliances –

Safety –

Part 2-95: Particular requirements for drives for vertically moving garage doors for residential use

(IEC 61/5750/CDV:2019);

Text in German and English

Appareils électrodomestiques et analogues –

Sécurité –

Partie 2-95: Règles particulières pour les motorisations de portes de garage à ouverture verticale, pour usage résidentiel

(IEC 61/5750/CDV:2019);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- 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.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderung	7
5 Allgemeine Prüfbedingungen	7
6 Einteilung	8
7 Aufschriften und Anweisungen	8
8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen	10
9 Anlauf von Motorgeräten	10
10 Leistungs- und Stromaufnahme	10
11 Erwärmung	11
12 Leer.....	11
13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur	11
14 Transiente Überspannungen	11
15 Feuchtigkeitsbeständigkeit	11
16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit	11
17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen	11
18 Dauerhaftigkeit	12
19 Unsachgemäßer Betrieb.....	12
20 Standfestigkeit und mechanische Gefahren.....	12
21 Mechanische Festigkeit	17
22 Aufbau	17
23 Innere Leitungen.....	18
24 Komponenten	18
25 Netzanschluss und äußere Leitungen	18
26 Anschlussklemmen für äußere Leiter.....	19
27 Schutzleiteranschluss	19
28 Schrauben und Verbindungen.....	19
29 Luftstrecken, Kriechstrecken und feste Isolierung	19
30 Wärme- und Feuerbeständigkeit	19
31 Rostschutz	19
32 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen	20

Anhänge	22
Anhang R (normativ) Software-Bewertung.....	22
Literaturhinweise	23
Bilder	
Bild 101 – Beispiele für Typen von Garagentoren	20
Bild 102 – Beispiel eines Bildzeichens das vor der Gefährdung von Kindern durch Einklemmen warnt.....	21

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 61/5750/CDV:2019 „Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-95: Particular requirements for drives for vertically moving garage doors for residential use“ (CDV, en: Committee Draft for Vote) 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 CDV 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 TC 61 „Safety of household and similar electrical appliances“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme und Abstimmung vorgelegt. Es wird jedoch nicht zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage gestellt. Derzeit ist also nicht vorgesehen, dieses Dokument als Europäische Norm zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS (en: Final Draft International Standard) 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 CDV als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 511.11 „Motorische Geräte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60335-2-95 (VDE 0700-95):2016-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Text wurde an die Ausgabe **5.2** des Teiles angeglichen;
- b) Verweisung auf **IEC 60335-2-97** und **IEC 60335-2-103** wurde überarbeitet, um ihre Titel korrekt anzugeben (**Abschnitt 1**);
- c) spezifische Anweisungen wurden überarbeitet, um sie von den zu liefernden Informationen zu trennen (7.12);
- d) die Konformitätskriterien für die Prüfungen nach 19.11.2 und 19.11.3 wurden geändert (19.13);
- e) die Prüfungen für Geräte der Schutzklasse III und Teile von Schutzklasse-III-Konstruktionen wurden geändert (**25.8**, 25.15).

Einleitung

Bei der Erstellung dieser Internationalen Norm wurde davon ausgegangen, dass die Ausführung ihrer Bestimmungen Personen mit angemessener Qualifikation und Erfahrung übertragen wird.

Diese Norm berücksichtigt das international akzeptierte Niveau des Schutzes gegen Gefahren wie zum Beispiel elektrische, mechanische, thermische, Feuer und Strahlung von Geräten die im sachgemäßen Gebrauch unter Berücksichtigung der Anleitungen des Herstellers betrieben werden. Sie deckt auch ungewöhnliche Situationen ab, mit denen gleichwohl in der Praxis zu rechnen ist, und berücksichtigt die Art und Weise, in der elektromagnetische Erscheinungen den sicheren Betrieb von Geräten beeinflussen können.

Diese Norm berücksichtigt so weit wie möglich die Anforderungen in IEC 60364, damit ein Gerät in Übereinstimmung mit diesen Errichtungsbestimmungen für Niederspannungsanlagen installiert werden kann. Nationale Errichtungsbestimmungen können jedoch unterschiedlich sein.

Falls ein Gerät im Anwendungsbereich dieser Norm weitere Funktionen enthält, die durch einen anderen Teil 2 von IEC 60335 abgedeckt sind, wird der entsprechende Teil 2 für jede Funktion getrennt angewendet, soweit dies sinnvoll ist. Gegebenenfalls wird der Einfluss einer Funktion auf die andere berücksichtigt.

Wenn ein Teil 2 keine zusätzlichen Anforderungen enthält, um Gefährdungen abzudecken, die in Teil 1 behandelt werden, gilt Teil 1.

ANMERKUNG 1 Dies bedeutet, dass die Technischen Komitees, die für die Teile 2 verantwortlich sind, beschlossen haben, dass es nicht notwendig ist, für das in Frage kommende Gerät besondere Anforderungen zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen festzulegen.

Diese Norm ist eine Produktfamiliennorm, die die Sicherheit von Geräten behandelt und Vorrang vor Fachgrundnormen und Querschnittsnormen gleichen Gegenstandes hat.

ANMERKUNG 2 Querschnitts- und Fachgrundnormen, die eine Gefährdung abdecken, sind nicht anwendbar, da sie bei der Entwicklung der allgemeinen und besonderen Anforderungen der Normenreihe IEC 60335 mitbetrachtet wurden. Beispielsweise sind im Fall der Anforderungen an Oberflächentemperaturen bei vielen Geräten Fachgrundnormen wie ISO 13732-1 für heiße Oberflächen zusätzlich zu Teil 1 oder den Teilen 2 nicht anwendbar.

Ein Gerät, das mit dem Text dieser Norm übereinstimmt, wird nicht unbedingt als mit den Sicherheitsgrundsätzen dieser Norm übereinstimmend betrachtet, wenn sich bei der Untersuchung und Prüfung herausstellt, dass es andere Merkmale hat, die das Sicherheitsniveau, das durch diese Anforderungen abgedeckt ist, beeinträchtigen.

Ein Gerät, in dem Werkstoffe oder Bauformen eingesetzt werden, die von den in den Anforderungen dieser Norm festgelegten abweichen, darf entsprechend dem Sinn der Anforderungen untersucht und geprüft werden und, wenn es sich als im Wesentlichen gleichwertig erweist, als mit den Sicherheitsgrundsätzen der Norm übereinstimmend angesehen werden.

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-95: Besondere Anforderungen für Antriebe von Garagentoren mit Senkrechtbewegung zur Verwendung im Wohnbereich

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt des Teiles 1 wird ersetzt durch:

Diese Internationale Norm behandelt die Sicherheit elektrischer Antriebe von Garagentoren zur Verwendung im Wohnbereich, die in senkrechter Richtung öffnen und schließen, wobei die **Bemessungsspannung** der **Antriebe** nicht mehr als 250 V für Einphasengeräte und 480 V für andere Geräte betragen darf. Sie behandelt auch die Gefahren, die mit der Bewegung dieser elektrisch angetriebenen Garagentore verbunden sind.

ANMERKUNG 101 Beispiele für Garagentore sind in **Bild 101** dargestellt.

ANMERKUNG 102 Der **Antrieb** kann mit einem Garagentor geliefert werden.

ANMERKUNG 103 Diese Norm gilt auch für **Einklemm-Schutzvorrichtungen** zur Verwendung mit **Antrieben**. Diese Norm behandelt nicht die Gefahren, die mit dem Mechanismus des Tores selbst verbunden sind.

Soweit anwendbar, behandelt diese Norm die von Geräten ausgehenden allgemeinen Gefahren, denen alle Personen im Haus und dessen Umgebung ausgesetzt sind. Im Allgemeinen wird jedoch das Spielen von Kleinkindern mit dem Gerät nicht berücksichtigt, sondern es wird anerkannt, dass sich Kinder in der Nähe des Garagentors aufhalten können.

ANMERKUNG 104 Es wird darauf hingewiesen, dass in vielen Ländern zusätzliche Anforderungen durch die nationalen Gesundheits- und Arbeitsschutzbehörden und ähnlichen Behörden festgelegt sind.

ANMERKUNG 105 Diese Norm gilt nicht für **Antriebe**

- von Rollläden, Markisen, Jalousien und ähnlichen Einrichtungen (IEC 60335-2-97);
- Antriebe für Tore, Türen und Fenster (IEC 60335-2-103);
- für gewerbliche und industrielle Zwecke;
- die zur Verwendung an Orten vorgesehen sind, wo besondere Bedingungen vorherrschen wie z. B. korrosive oder explosionsfähige Atmosphäre (Staub, Dampf oder Gas).

2 Normative Verweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

Ergänzung:

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

3 Begriffe

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

3.1 Begriffe zu physikalischen Merkmalen

3.1.9 Ersatz:

Normalbetrieb

Betrieb des **Antriebs** unter den folgenden Bedingungen

Antriebe, die ohne ein Tor geliefert werden, werden mit ihrer **Bemessungslast** betrieben.

Antriebe, die mit einem Tor geliefert werden, werden mit dem entsprechend den Anleitungen eingebauten Tor betrieben.

3.1.101

Bemessungslast

Kraft oder Drehmoment, die/das dem **Antrieb** vom Hersteller zugeordnet wurde

3.5 Begriffe zu Gerätetypen

3.5.101

Antrieb

Motor und andere Bauteile, die die Bewegung des Tors steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Komponenten sind zum Beispiel Getriebe, Steuerungen, Bremsen und **Einklemm-Schutzsysteme**.

3.5.102

automatischer Antrieb

Antrieb, der das Tor in mindestens einer Richtung ohne beabsichtigte Betätigung durch den Benutzer betreibt

3.7 Begriffe zu Sicherheitskomponenten

3.7.101

Schalter mit AUS-Voreinstellung

Schalter, der automatisch in die **AUS-Stellung** zurückkehrt, wenn sein Betätigungselement losgelassen wird

3.7.102

Einklemm-Schutzsystem

Teil des **Antriebs**, der vor Einklemmen schützt, das dazu führen könnte, dass der Mensch durch das Tor gedrückt oder zerquetscht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eingeschlossen sein in der Garage ist durch die Handauslösung nach 20.109 abgedeckt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein **Einklemm-Schutzsystem** kann in der Motoreinheit eingebaut oder separat montiert sein. Es kann aus einer oder mehreren Einrichtungen wie z. B. druckempfindlichen Schalleisen, passive Infrarot- und aktive Lichtsensoren oder einem **Schalter mit AUS-Voreinstellung** bestehen.

4 Allgemeine Anforderung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

5.2 Ergänzung:

*Wenn eine Prüfung mit einem Tor durchgeführt werden muss, wird das für den Einbau mit dem Antrieb festgelegte Tor für die Prüfung verwendet, das die ungünstigsten Bedingungen ergibt. Als Nachbildung des Tors darf für bestimmte Prüfungen eine künstliche Last verwendet werden. Der **Antrieb** wird entsprechend den Anleitungen eingestellt.*

5.5 Ergänzung:

Schlupftüren werden während der Prüfungen geschlossen gehalten.

6 Einteilung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

6.1 Änderung:

Die Geräte müssen **Schutzklasse I**, **Schutzklasse II** oder **Schutzklasse III** entsprechen.

6.2 Ergänzung:

Antriebe, die für den Einsatz im Freien vorgesehen sind, müssen mindestens IPX4 entsprechen.

7 Aufschriften und Anweisungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

7.1 Änderung:

Antriebe müssen mit der **Bemessungs-Aufnahme** gekennzeichnet sein.

Ergänzung:

Antriebe, die ohne Tor geliefert werden, müssen mit der **Bemessungslast** in N oder in Nm gekennzeichnet sein.

7.12 Ergänzung:

Die Anleitungen müssen sinngemäß Folgendes angeben:

WARNHINWEIS – Wichtige Sicherheitsanweisungen. Für die Sicherheit von Personen ist es wichtig, alle Anweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen sind aufzubewahren.

Die Anleitungen müssen sinngemäß Folgendes enthalten:

- Kinder nicht mit der Torsteuerung spielen lassen. Fernsteuerungen von Kindern fernhalten.
- das sich bewegende Tor beobachten und Personen fern halten, bis das Tor vollständig geöffnet oder geschlossen ist (bei **automatischen Antrieben** nicht erforderlich);
- Vorsicht beim Betätigen des Handauslösers, da es zu unkontrollierten Bewegungen des Tors kommen kann, wenn Federn schwach oder gebrochen sind oder wenn das Tor nicht im Gleichgewicht ist;
- die Anlage, insbesondere Kabel, Federn und Befestigungsteile, ist häufig auf Anzeichen von Verschleiß, Beschädigung oder auf mangelhafte Balance zu überprüfen. Nicht benutzen, wenn Reparatur- oder Einstellarbeiten durchgeführt werden müssen, da ein Fehler in der Anlage oder ein falsch ausbalanciertes Tor Verletzungen verursachen kann;
- jeden Monat überprüfen, dass der Antrieb umkehrt, wenn das Tor ein 40 mm hohes Hindernis berührt, das auf dem Boden steht. Justierung falls notwendig korrigieren und erneut überprüfen, da eine unkorrekte Justierung eine Gefährdung darstellen kann;
- die Stromversorgung trennen, wenn Reinigung oder andere Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden.

Die Anleitungen müssen folgende Angaben enthalten:

- Einzelheiten darüber, wie der Handauslöser zu benutzen ist;
- Angaben bezüglich der Einstellung von Tor und Antrieb (sofern anwendbar).

Anweisungen für **automatische Antriebe** müssen sinngemäß Folgendes enthalten:

WARNHINWEIS – Automatisches Tor – Niemand darf sich im Bewegungsbereich des Tors befinden, da das Tor unerwartet anlaufen kann.

7.12.1 Ergänzung:

Die Montageanweisungen müssen sinngemäß Folgendes angeben:

WARNHINWEIS: Wichtige Sicherheitsanweisungen. Alle Anweisungen sind zu befolgen, da falsche Montage zu ernsthaften Verletzungen führen kann.

Die Montageanweisungen müssen Einzelheiten für die Montage des **Antriebs** und seiner dazugehörigen Komponenten enthalten.

Bei **Antrieben**, die ohne Tor geliefert werden, müssen in den Montageanweisungen Art, Größe und Masse der Tore angegeben sein, für die der **Antrieb** verwendet werden soll.

Die Montageanweisungen müssen sinngemäß Folgendes enthalten:

- vor der Montage des Antriebs sind alle nicht benötigten Seile oder Ketten zu entfernen und alle nicht für den Betrieb erforderlichen Vorrichtungen, wie z. B. Sperren, sind unwirksam zu machen;
- vor der Montage des Antriebs überprüfen, dass sich das Tor mechanisch in einem guten Zustand befindet, dass es sich im Gleichgewicht befindet und richtig öffnet und schließt;
- das Betätigungselement für den Handauslöser in einer Höhe von höchstens 1,8 m anbringen;
- die ortsfeste Steuer- oder Regelvorrichtung in Sichtweite des Tores anbringen, aber entfernt von sich bewegenden Teilen und in einer Höhe von mindestens 1,5 m;

ANMERKUNG 101 Es ist nicht erforderlich, eine Mindesthöhe für Schlüsselschalter festzulegen.

- die Warnschilder gegen Einklemmen an auffälliger Stelle oder in der Nähe der festen Regel- und/oder Steuereinrichtung dauerhaft anbringen;
- das Schild für den Handauslöser dauerhaft in der Nähe seines Betätigungselements anbringen;
- nach der Montage ist sicherzustellen, dass der Mechanismus richtig eingestellt ist und dass der Antrieb umkehrt, wenn das Tor einen 40 mm hohen Gegenstand berührt, der auf den Boden steht.
- der Antrieb darf nicht bei einem Tor mit einer Schlupftür verwendet werden (es sei denn, der **Antrieb** kann nicht bei geöffneter Schlupftür betrieben werden);
- nach der Montage ist sicherzustellen, dass Teile des Tores nicht in öffentliche Fußwege oder Straßen hineinragen.

Die Anweisungen müssen die notwendigen Informationen für die sichere Handhabung eines **Antriebs** mit einer Masse von mehr als 20 kg enthalten. Diese Informationen müssen beschreiben, wie die Handhabungsmittel wie Haken und Seile zu verwenden sind;

7.15 Ergänzung:

Die Kennzeichnungen müssen ebenfalls mit den Anweisungen geliefert werden.

7.101 Antriebe müssen mit einem Schild versehen sein, das für eine dauerhafte Befestigung geeignet ist. Für **automatische Antriebe** muss das Schild sinngemäß Folgendes enthalten:

WARNHINWEIS: Automatischer Antrieb - Vom Torbereich fernhalten, da das Tor unerwartet anlaufen kann.

Bei anderen **Antrieben** muss das Schild ein Warnzeichen mit einer Höhe von mindestens 60 mm enthalten. Das Schild muss außerdem sinngemäß Folgendes enthalten:

WARNHINWEIS: Kinder fernhalten, während sich das Tor bewegt.

ANMERKUNG Ein Beispiel für ein geeignetes Warnzeichen ist in [Bild 102](#) dargestellt.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

7.102 Antriebe, die einen Kontaktsensor als **Einklemm-Schutzsystem** verwenden, müssen mit einem Schild versehen sein, das sinngemäß das Folgende angibt:

WARNHINWEIS: Einklemmgefahr – Regelmäßig Überprüfen und wenn notwendig Einstellen, um sicherzustellen, dass das Tor umkehrt, wenn es einen 40 mm hohen Gegenstand berührt, der auf den Boden gestellt wurde bzw. der Gegenstand befreit werden kann.

Prüfung: Besichtigung.

7.103 Antriebe müssen mit einem für eine dauerhafte Befestigung geeigneten Schild versehen sein, das die Benutzung des Handauslösers beschreibt.

Prüfung: Besichtigung.

7.104 Wenn der **Antrieb** für die Montage durch den Benutzer vorgesehen ist, muss die Verpackung die Art des Tores, einschließlich Größe und Masse angeben, das für den Betrieb mit dem **Antrieb** bestimmt ist und, sofern anwendbar, dass der **Antrieb**

- dazu bestimmt ist, in einer Höhe von mindestens 2,5 m über dem Fußboden oder einer anderen Zugangsebene installiert zu werden;
- an Toren mit Öffnungen von mehr als 50 mm Durchmesser verwendet werden kann;
- für automatischen Betrieb vorgesehen ist.

Prüfung: Besichtigung.

8 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

8.2 Änderung:

Basisisolierung und Teile, die von **aktiven Teilen** nur durch **Basisisolierung** getrennt sind, dürfen während der Einstellung berührt werden, wenn ein **Werkzeug** benötigt wird, um Zugang zu den Einstellmitteln zu erlangen.

9 Anlauf von Motorgeräten

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt nicht.

10 Leistungs- und Stromaufnahme

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

10.1 Änderung:

Anstelle des Mittelwerts wird der Höchstwert der Leistungsaufnahme bestimmt, wobei die Auswirkung von Einschaltströmen nicht beachtet wird.

10.2 Änderung:

Anstelle der Bestimmung des Mittelwerts wird der Strom als Höchstwert bestimmt, wobei Einschaltströme unbeachtet bleiben.

11 Erwärmung

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

11.7 Ersatz:

Antriebe, die für Dauerbetrieb gebaut sind, werden mit fortlaufenden Betriebsspielen betrieben, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

Automatische Antriebe werden ohne Pausenzeiten 3 Betriebsspiele, die auf der maximalen Größe des Tors beruhen, für dessen Betrieb der **Antrieb** bemessen ist, oder 4 Minuten betrieben, je nachdem, welche Zeit länger ist.

Andere **Antriebe** werden wie folgt betrieben:

- **Antriebe**, die ohne Tor geliefert werden, werden ohne Pausenzeiten mindestens 2 Minuten betrieben, sofern die Bemessungs-Betriebszeit nicht länger ist;
- **Antriebe**, die mit Tor geliefert werden, werden ohne Pausenzeiten 3 Betriebsspiele betrieben.

12 Leer

13 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit bei Betriebstemperatur

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

14 Transiente Überspannungen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

15 Feuchtigkeitsbeständigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

15.1.1 Ergänzung:

Teile von **Antrieben**, die für den Betrieb im Freien vorgesehen sind, werden den für IPX4-Geräte festgelegten Prüfungen unterzogen.

15.1.2 Ergänzung:

IPX4 Rohr-Antriebe werden in ein an beiden Enden offenes Rohr eingebaut, das den größten in den Anleitungen festgelegten Durchmesser hat. Das Rohr hat die doppelte Länge des Motors und wird wie im sachgemäßen Gebrauch auf einer Unterlage montiert. Die Unterlage dreht sich mit einer Drehzahl von 1 U/min.

16 Ableitstrom und Spannungsfestigkeit

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

17 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1.

18 Dauerhaftigkeit

Dieser Abschnitt des Teiles 1 gilt nicht.

19 Unsachgemäßer Betrieb

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

19.1 Ergänzung:

Antriebe werden auch der Prüfung nach 19.101 unterzogen.

19.9 Nicht zutreffend.

19.10 Ergänzung:

Bei **Antrieben** mit einem Handauslöser wird die Prüfung bei ausgelöstem **Antrieb** wiederholt.

Die Prüfung wird für ein Betriebsspiel durchgeführt, wenn dieses länger als 1 Minute dauert.

19.13 Ergänzung:

Wenn für die Prüfungen in den Abschnitten 19.11.2 und 19.11.3 der **Antrieb** bei simulierten Fehlerzuständen betrieben werden kann, werden die Prüfungen von 20.101 bis 20.106 durchgeführt, wobei der Antrieb jedoch mit **Bemessungsspannung** versorgt wird.

Entweder erfüllt der Antrieb weiterhin die Anforderungen, oder er muss nach maximal einem Betriebsspiel mit dem angetriebenen Teil in einer sicheren Position anhalten, oder der **Antrieb** muss in eine Betriebsart mit **Schalter mit AUS-Voreinstellung** wechseln.

19.101 Andere **Antriebe** als die für Dauerbetrieb werden mit **Bemessungsspannung** versorgt und kontinuierlich im **Normalbetrieb** betrieben.

20 Standfestigkeit und mechanische Gefahren

Es gilt dieser Abschnitt des Teiles 1, ausgenommen wie folgt.

20.2 Ergänzung:

Sich bewegende Teile von **Antrieben**, die in einer Höhe von mindestens 2,5 m über dem Boden zu montieren sind, gelten als so angebracht, dass sie nicht geschützt werden müssen.

Ergänzung:

Ketten, die sich mit weniger als 0,2 m/s bewegen, werden nicht als gefährliche sich bewegende Teile angesehen.

20.101 **Antriebe** müssen verhindern, dass sich Tore während des sachgemäßen Gebrauchs unerwartet schließen.

Prüfung wie folgt:

Der **Antrieb** wird mit der **Bemessungsspannung** versorgt, wird aber nicht betrieben. Er wird 30 min mit der 1,2-fachen **Bemessungslast** belastet. Wenn der **Antrieb** mit einem Tor geliefert wird, wird die Last auf das Tor aufgebracht und entspricht der höchsten vom Tor ausgeübten Kraft. Die höchste Kraft wird bestimmt, indem sich das Tor in der ungünstigsten Stellung befindet, wobei der Antrieb nicht eingeschaltet ist. Bei **automatischen Antrieben** wird der Automatikbetrieb abgeschaltet.

Es darf keinerlei Bewegung geben, ausgenommen einer anfänglichen Beseitigung möglichen Spielraums im System.

Die Prüfung wird wiederholt, indem der Antrieb mit der 0,85-fachen **Bemessungsspannung** versorgt wird und wenn er vom Netz getrennt ist.

20.102 Antriebe, die durch einen **Schalter mit Aus-Voreinstellung** gesteuert werden, müssen anhalten, wenn das Betätigungselement des Schalters losgelassen wird.

Prüfung wie folgt:

Der **Antrieb** wird mit einem Tor eingebaut und mit der ungünstigsten Spannung zwischen der 0,94-fachen und der 1,06-fachen **Bemessungsspannung** versorgt. Er wird in Schließrichtung des Tors betrieben. Wenn das Betätigungselement des Schalters losgelassen wird,

- muss die Unterkante des Tors zum Stillstand kommen, wenn die durch das Tor ausgeübte Schließkraft 150 N nicht überschreitet, wie in 20.104.1 gemessen;
- muss die Unterkante des Tors innerhalb einer Abwärtsbewegung von 50 mm zum Stillstand kommen, sofern die durch das Tor ausgeübte Schließkraft 150 N überschreitet, wie in 20.104.1 gemessen;

Die Prüfung wird während der Öffnungsbewegung des Tores wiederholt.

20.103 Antriebe, die mit einem **Einklemm-Schutzsystem** versehen sind, das Sensoren hat, die verhindern, dass das Tor in Kontakt mit einem Hindernis kommt, dürfen keine Verletzungen durch ein sich bewegendes Tor verursachen.

Prüfung wie folgt:

Der **Antrieb** wird mit einem Tor eingebaut, wobei die vom **Antrieb** erzeugte Kraft nach den Anleitungen auf den Höchstwert eingestellt und der **Antrieb** mit der ungünstigsten Spannung zwischen der 0,94-fachen und der 1,06-fachen **Bemessungsspannung** versorgt wird.

Ein Hindernis mit den Maßen von etwa 80 mm × 300 mm und einer Höhe von 100 mm wird auf dem Boden und mittig entlang seiner 300 mm Länge über der Toröffnung platziert. Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tors aus Höhen von 100 mm, 1 000 mm und der vollständig geöffneten Stellung des Tors betrieben. Das Tor darf sich nicht oder nur in der Öffnungsrichtung bewegen.

ANMERKUNG Das Hindernis wird üblicherweise aus rohem Holz hergestellt und weiß gestrichen, aber andere Werkstoffe und Farben dürfen verwendet werden, um die ungünstigsten Bedingungen nachzubilden.

Das Hindernis wird mittig in die Toröffnung gestellt und dann schrittweise um 300 mm bis zur Torhöhe, jedoch nicht höher als 2,5 m angehoben. Bei jedem Schritt wird der **Antrieb** in Schließrichtung des Tors betrieben. Das Tor muss innerhalb von 50 mm anhalten oder seine Bewegung ohne Berührung des Hindernisses umkehren.

Ein zylindrisches Hindernis mit einem Durchmesser von 50 mm und einer Länge von 850 mm wird mittig in der Toröffnung aufgehängt. Es wird senkrecht mit dem oberen Ende in einer Höhe von 900 mm über dem Boden aufgehängt.

Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tores betrieben und der Zylinder über der Toröffnung unter einem Winkel von 45° ausgeschwenkt. Das **Einklemm-Schutzsystem** muss bewirken, dass das Tor seine Bewegung stoppt oder umkehrt.

Die Prüfung wird aus der vollständig geöffneten Stellung wiederholt, wobei das Hindernis abwechselnd 100 mm von jedem Ende der Toröffnung entfernt positioniert wird.

Während der Prüfungen werden alle **Schalter mit Aus-Voreinstellung** geschlossen gehalten.

20.104 Antriebe, die ein **Einklemm-Schutzsystem** mit Sensoren beinhalten, die auf die Berührung mit einem Hindernis reagieren, dürfen keine Verletzungen verursachen, die von einem sich bewegenden Tor herrühren.

*Prüfung: nach 20.104.1. Handelt es sich bei dem **Antrieb** um einen **automatischen Antrieb** oder um einen **Antrieb**, der das angetriebene Teil in mindestens eine Richtung durch einen Befehl betätigt, der über ein Telekommunikations- oder Kommunikationsnetzwerk ausgelöst werden kann, und bei **Antrieben** mit einer Schließkraft von mehr als 400 N wird die Einhaltung auch durch die Prüfung nach 20.104.2 für eine Schließbewegung überprüft.*

Der **Antrieb** wird mit einem Tor eingebaut, wobei die vom **Antrieb** erzeugte Kraft nach den Anleitungen auf den Höchstwert eingestellt und der **Antrieb** mit der ungünstigsten Spannung zwischen der 0,94-fachen und der 1,06-fachen **Bemessungsspannung** versorgt wird.

Während der Prüfungen werden alle **Schalter mit Aus-Voreinstellung** geschlossen gehalten.

20.104.1 Jedes berührungslos wirkende **Einklemm-Schutzsystem** wird unwirksam gemacht.

Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tors aus der vollständig geöffneten Stellung betrieben und das **Einklemm-Schutzsystem** muss die senkrechte Komponente der durchschnittlichen Schließkraft begrenzen auf

- 150 N während der ersten 5 s, nachdem die Kraft 25 N überschritten hat, und
- 25 N danach;

oder

- 400 N während der ersten 0,75 s, nachdem die Kraft 150 N überschritten hat,
- 150 N während weiterer 4,25 s und
- 25 N danach;

oder

- 800 N während der ersten 2 s, nachdem die Kraft 150 N überschritten hat, bei Toren, die nicht nach außen schwingen,
- 600 N während der ersten 2 s, nachdem die Kraft 150 N überschritten hat, bei Toren, die nach außen schwingen,
- 150 N während weiterer 3 s und
- 25 N danach.

Die Kraft wird mit einem Messgerät gemessen, in dem sich eine starre Platte mit einem Durchmesser von 80 mm und eine Feder mit einem Federsteifigkeit von (500 ± 50) N/mm befinden. Die Feder wirkt auf einem Sensor, der an einen Verstärker angeschlossen ist, dessen Anstiegs-/Abfallzeit 5 ms nicht überschreitet. Die Messunsicherheit des Messgeräts muss innerhalb von 5 % liegen.

Die Kraft wird an der Unterkante des Tors in folgenden Höhen über dem Boden gemessen:

- 50 mm;
- 300 mm;
- 500 mm;
- 2 500 mm oder 300 mm unter der höchsten Öffnungshöhe des Tors, wenn diese kleiner als 2 800 mm ist.

Die Kraft wird in jeder Höhe an folgenden Stellen gemessen:

- in der Mitte der Unterkante des Tors;
- 200 mm von jedem Ende der Unterkante des Tors.

Die Prüfung wird dreimal durchgeführt und die durchschnittliche Schließkraft an jeder Stelle ermittelt.

ANMERKUNG Das Tor darf seine Bewegung nach Berührung des Hindernisses umkehren.

20.104.2 Ein Hindernis mit den Maßen von etwa 80 mm × 300 mm und einer Höhe von 100 mm wird auf dem Boden und mittig entlang seiner 300 mm Länge über der Toröffnung platziert. Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tors aus Höhen von 100 mm, 1 000 mm und der vollständig geöffneten Stellung des Tors betrieben. Das Tor darf sich nicht bewegen oder darf sich nur in der Öffnungsrichtung bewegen.

Die Prüfung wird aus der vollständig geöffneten Stellung wiederholt, wobei das Hindernis abwechselnd 100 mm von jedem Ende der Toröffnung entfernt positioniert wird.

Ein zylindrisches Hindernis mit einem Durchmesser von 50 mm und einer Länge von 850 mm wird mittig in der Toröffnung aufgehängt. Es wird senkrecht mit dem oberen Ende in einer Höhe von 900 mm über dem Boden aufgehängt.

Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tors betrieben und der Zylinder über der Toröffnung unter einem Winkel von 45° ausgeschwenkt. Das **Einklemm-Schutzsystem** muss bewirken, dass das Tor seine Bewegung umkehrt.

20.105 **Antriebe** müssen ein Einklemmen in Öffnungsrichtung verhindern.

Prüfung wie folgt:

Die vom **Antrieb** erzeugte Kraft wird nach den Anleitungen auf den Höchstwert eingestellt. Ein Prüfling mit Abmessungen von etwa 200 mm × 300 mm, einer Höhe von 700 mm und einer Masse von 20 kg ± 0,5 kg wird mittig zur Toraußenseite befestigt, wobei die 300 mm Kante an die Unterkante des Tors angrenzt.

Der **Antrieb** wird mit der ungünstigsten Spannung zwischen der 0,94-fachen und der 1,06-fachen **Bemessungsspannung** versorgt und in Öffnungsrichtung des Tors betrieben. Die Bewegung des Tors muss zum Stillstand kommen, bevor das Prüfstück in Berührung mit dem Sturz kommt.

20.106 **Einklemm-Schutzsysteme** müssen einen angemessenen Schutz sicherstellen, falls ein Fehler in der Verdrahtung der Anlageninstallation auftritt.

Prüfung: durch die nachfolgende Prüfung, es sei denn, das **Einklemm-Schutzsystem** ist ein **Schalter mit AUS-Voreinstellung**.

Der **Antrieb** wird mit einem Tor eingebaut und mit **Bemessungsspannung** versorgt. Der **Antrieb** wird in Schließrichtung des Tors betrieben. Während der Bewegung wird ein kurzgeschlossener oder unterbrochener Stromkreis in der Verdrahtung der Anlageninstallation simuliert.

Wenn das **Einklemm-Schutzsystem** nicht weiterhin normal arbeitet, muss die Torbewegung anhalten oder umkehren und in der vollständig geöffneten Position stehen bleiben. Nach Beendigung seiner Bewegung darf das Tor über einen zusätzlichen **Schalter mit AUS-Voreinstellung** gesteuert werden.

Wenn das **Einklemm-Schutzsystem** weiterhin normal arbeitet, wird die Prüfung mit einem simulierten weiteren Fehler wiederholt.

Die Prüfung wird während der Öffnungsbewegung des Tores wiederholt.

20.107 Ein mechanischer Fehler im **Antrieb** darf nicht zu einer gefährlichen Situation führen.

Prüfung: Besichtigung und, falls erforderlich durch Prüfung.

Die Besichtigung muss zeigen, welche Teile die Betriebssicherheit beeinflussen können und ob sie wahrscheinlich brechen oder sich lösen. Diese Teile können zum Antrieb oder zur Verbindung des Antriebs mit dem Tor gehören.

ANMERKUNG Solche Teile sind zum Beispiel Schrauben, Bolzen, Wellen, Räder, Ketten und tragende Teile.