

DIN EN 16005



ICS 91.060.50

Entwurf

Einsprüche bis 2020-12-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16005:2013-01 und
DIN EN 16005
Berichtigung 1:2015-10

**Kraftbetätigte Türen –
Nutzungssicherheit –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16005:2020**

Power operated pedestrian doorsets –
Safety in use –
Requirements and test methods;
German and English version prEN 16005:2020

Blocs-portes motorisés pour piétons –
Sécurité d'utilisation –
Exigences et méthodes d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 16005:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-23 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 nabau@din.de 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 den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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 139 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16005:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-52 AA „Automatiktüren (SpA zu CEN/TC 33/WG 9)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 61496-3:2008 siehe DIN CLC/TS 61496-3 (VDE V 0113-203):2009-08

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16005:2013-01 und DIN EN 16005 Berichtigung 1:2015-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich überarbeitet;
- b) Normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Abschnitt 4 „Liste signifikanter Gefährdungen“ ergänzt; Benummerung der folgenden Abschnitte entsprechend angepasst;
- d) Abschnitt 5 (früher Abschnitt 4) überarbeitet;
- e) Abschnitt 6 (früher Abschnitt 5) überarbeitet;
- f) Anhang C überarbeitet;
- g) Anhang J überarbeitet;
- h) Anhang ZA überarbeitet;
- i) Literaturhinweise überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 61496-3 (VDE V 0113-203):2009-08, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 3: Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflektion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR) (IEC 61496-3:2008)*; Deutsche Fassung CLC/TS 61496-3:2008

— Leerseite —

Titel de: Kraftbetätigte Türen — Nutzungssicherheit — Anforderungen und Prüfverfahren

Titel en: Power operated pedestrian doorsets — Safety in use — Requirements and test methods

Titel fr: Blocs-portes motorisés pour piétons — Sécurité d'utilisation — Exigences et méthodes d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Liste signifikanter Gefährdungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Gefährdungen durch unzureichende Funktionssicherheit	12
4.3 Gefährdungen durch Energiequelle und Kraftsteuerung	12
4.4 Gefährdungen durch Werkstoffe und Form der Flügel	12
4.4.1 Werkstoffe	12
4.4.2 Form der Flügel	12
4.5 Gefährdungen durch unkontrollierte Bewegung der Flügel	13
4.6 Gefährdungen durch manuellen Betrieb	13
4.7 Gefährdungen durch Auslösung der Flügelbewegung	13
4.8 Gefährdungen, die Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen verursachen können	13
4.9 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren	13
4.10 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren	13
4.11 Gefährdungen durch Verfangen im Durchgangsbereich von Karusselltüren	13
4.12 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Benutzung der Tür in Fluchtwegen und an Notausgängen	14
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Funktionssicherheit	14
5.3 Energiequelle und Kraftsteuerung	14
5.3.1 Not-Halt-Funktion für Karusselltüren	15
5.4 Werkstoff und Form der Flügel	15
5.4.1 Werkstoffe	15
5.4.2 Form der Flügel	16
5.5 Bewegung der Flügel	16
5.6 Handbetätigung	16
5.7 Auslösung der Bewegung des Flügels	16
5.7.1 Automatische Auslösung	16
5.7.2 Manuelle Auslöseeinrichtungen	17
5.7.3 Ferngesteuerte Auslösung	18
5.8 Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen	18
5.8.1 Allgemeines	18
5.8.2 Trennende Schutzeinrichtungen	19
5.8.3 Barrieren	19
5.8.4 Kraftbetätigte Schiebetüren	19
5.8.5 Kraftbetätigte Drehflügeltüren	20
5.8.6 Kraftbetätigte Drehschiebetüren	22
5.8.7 Kraftbetätigte Falttüren	22
5.8.8 Kraftbetätigte Karusselltüren	23

5.8.9	Niedrigenergie-Bewegung	25
5.8.10	Begrenzung der Stoßkräfte	26
5.8.11	Schutzeinrichtungen	27
5.8.12	Sicherheitsabstände	28
5.9	Umfangsgeschwindigkeit an Karusselltüren	28
5.10	Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren	28
5.11	Einschließen im Durchgangsbereich von Karusselltüren	28
5.12	Zusätzliche Anforderungen an Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen	29
5.12.1	Auswahl der Betriebsart	29
5.12.2	Kraftbetätigte Türen mit Break-Out-Funktion	29
5.12.3	Kraftbetätigte Schiebe- und Falttüren ohne Break-Out-Funktion	29
5.12.4	Kraftbetätigte Drehflügeltüren ohne Break-Out-Funktion	30
5.12.5	Kraftbetätigte Karusselltüren	30
5.13	Dauerfunktion	31
6	Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	31
6.1	Allgemeines	31
6.1.1	Messeinrichtung für die Stoßkraft	32
6.1.2	Einrichtung für die Vor-Ort-Messung der Stoßkraft	32
6.1.3	Vor-Ort-Messung der Stoßkraft	32
6.2	Funktionssicherheit	33
6.3	Energiequelle und Kraftsteuerung	33
6.3.1	Not-Halt-Funktion für Karusselltüren	33
6.4	Werkstoff und Form der Flügel	33
6.4.1	Werkstoffe	33
6.4.2	Form der Flügel	33
6.5	Bewegung der Flügel	33
6.6	Handbetätigung	33
6.7	Auslösung der Bewegung des Flügels	34
6.8	Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen	34
6.8.1	Allgemeines	34
6.8.2	Trennende Schutzeinrichtungen	34
6.8.3	Barrieren	34
6.8.4	Kraftbetätigte Schiebetüren	34
6.8.5	Kraftbetätigte Drehflügeltüren	34
6.8.6	Kraftbetätigte Drehschiebetüren	34
6.8.7	Kraftbetätigte Falttüren	34
6.8.8	Kraftbetätigte Karusselltüren	34
6.8.9	Niedrigenergie-Bewegung	34
6.8.10	Begrenzung der Stoßkräfte	35
6.8.11	Schutzeinrichtungen	35
6.8.12	Sicherheitsabstände	35
6.9	Umfangsgeschwindigkeit an Karusselltüren	35
6.10	Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren	35
6.11	Einschließen im Durchgangsbereich von Karusselltüren	35
6.12	Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen	35
6.13	Dauerfunktionsprüfung	35
6.13.1	Allgemeines	35
6.13.2	Prüfung unter normalen Bedingungen	36
6.13.3	Prüfung bei extremen Temperaturen	36
6.13.4	Zusätzliche Prüfung für Türen mit Drehbeschlag in Fluchtwegen und an Notausgängen	36
6.13.5	Zusätzliche Prüfung für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen und an Notausgängen	36
7	Benutzerinformationen	36
7.1	Allgemeines	36

7.2	Betriebsanleitung	36
7.3	Kennzeichnung	38
Anhang A (informativ) Abbildung einiger wesentlicher Begriffe für verschiedene Türbauarten		39
Anhang B (normativ) Messstellen		40
Anhang C (normativ) Prüfungen für Schutzeinrichtungen		43
Anhang D (informativ) Piktogramm für Menschen mit Behinderung		49
Anhang E (informativ) Piktogramm für Not-Break-Out-Funktion		50
Anhang F (normativ) Türen mit Niedrigenergieantrieb		51
F.1	Geschwindigkeitseinstellungen für kraftbetätigte Drehflügeltüren mit Niedrigenergieantrieb	51
F.2	Geschwindigkeitseinstellungen für kraftbetätigte Schiebetüren mit Niedrigenergieantrieb	52
Anhang G (normativ) Absicherung von kraftbetätigten Drehflügeltüren		54
Anhang H (informativ) Gefahrenstellen an Karusselltüren		56
Anhang I (informativ) Prüfbuch		58
Anhang J (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen		59
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, die abgedeckt werden sollen		65
Literaturhinweise		67

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16005:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16005:2012 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100:2010.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Gruppen von interessierten Parteien, die die Marktteilnehmer im Bereich der Maschinensicherheit vertreten, von Bedeutung:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- für Arbeits- und Gesundheitsschutz zuständige Stellen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktüberwachung usw.).

Andere können durch die von den oben genannten Gruppen von interessierten Parteien auf Basis des Dokuments erreichte Stufe der Maschinensicherheit beeinflusst werden:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Angestellte (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für die Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (im Falle von Maschinen, die zur Verwendung durch Verbraucher bestimmt sind).

Die oben genannten Gruppen von interessierten Parteien haben die Möglichkeit erhalten, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Die behandelten Maschinen und das Ausmaß, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse berücksichtigt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments aufgeführt.

Sofern Anforderungen dieser Typ-C-Norm von den in Typ-A- oder Typ-B-Normen angegebenen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument legt Anforderungen an die Gestaltung von sowie Prüfverfahren für kraftbetätigte Innen- und Außentüren fest. Derartige Türkonstruktionen können elektromechanisch, elektrohydraulisch oder pneumatisch betrieben sein.

Dieses Dokument deckt die Nutzungssicherheit an kraftbetätigten Türen ab, die für den üblichen Zugang sowie an Notausgängen oder in Fluchtwegen und als Feuer- und/oder Rauchschutztüren eingesetzt werden.

Die abgedeckten Türbauarten umfassen kraftbetätigte Schiebe-, Drehflügel- und Karusselltüren, einschließlich Drehschiebetüren und Falttüren mit einem horizontal bewegten Flügel.

Kraftbetätigte Schlupftüren, die in anderen Türen eingebaut sind und deren bestimmungsgemäße Verwendung darin besteht, Personen sicheren Zugang zu gewähren, werden durch den Anwendungsbereich dieses Dokuments abgedeckt.

Das vorliegende Dokument behandelt alle für kraftbetätigte Türen relevanten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse für den Fall, dass die Türen bestimmungsgemäß sowie unter nach normalem Ermessen durch den Hersteller vorhersehbaren Fehlanwendungsbedingungen benutzt werden (siehe Anhang J).

Alle Nutzungsphasen der kraftbetätigten Türen, einschließlich Transport, Montage, Demontage, Deaktivierung und Verschrottung, werden in diesem Dokument berücksichtigt.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- vertikal bewegte Türen;
- Aufzugstüren;
- Fahrzeugtüren;
- kraftbetätigte Türen oder Tore, die vorwiegend für den Fahrzeugverkehr oder den Zugang für Güter vorgesehen sind;
- Türen für den Einsatz in industriellen Prozessen;
- Trennwände;
- Türen und Tore außerhalb der Reichweite von Personen (wie z. B. Schutzgitter für Portalkrane);
- Drehkreuze;
- Bahnsteigtüren.

Dieses Dokument behandelt keine spezifischen Funktionen von Türen, wie z. B. Sicherheit in Banken, auf Flughäfen usw. oder Türen für Brandabschnitte, bei denen die Übereinstimmung der spezifischen Funktion mit den anwendungsbezogenen Anforderungen Vorrang hat.

Dieses Dokument behandelt nicht die speziellen Anforderungen an die durch kraftbetätigte Türen abgegebenen Geräusche, da diese nicht als signifikante Gefährdung angesehen werden.

ANMERKUNG Die von kraftbetätigten Türen abgegebenen Geräusche stellen keine signifikante Gefährdung für die Anwender dieser Produkte dar. Es geht hierbei um Komfort.

Das vorliegende Dokument ist nicht auf kraftbetätigte Türen anwendbar, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments hergestellt wurden.

Dieses Dokument behandelt nicht den Betrieb in Umgebungen, in denen ein Explosionsrisiko besteht.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO 13856-2:2013)*

EN 12150-1:2015+A1:2019, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 12433-1:1999, *Tore — Terminologie — Teil 1: Bauarten von Toren*

EN 12433-2:1999, *Tore — Terminologie — Teil 2: Bauteile von Toren*

EN 12519:2018, *Fenster und Türen — Terminologie*

EN 12978:2003+A1:2009, *Türen und Tore — Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 14351-1:2006+A2:2016, *Fenster und Türen — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Teil 1: Fenster und Außentüren*

EN 60335-2-103:2015, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster*

EN 60529:1991¹, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60664-1:2007, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 12543-1:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 1: Definitionen und Beschreibung von Bestandteilen (ISO 12543-1:2011)*

¹ Beeinflusst durch EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013.

EN ISO 12543-2:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas (ISO 12543-2:2011)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO 13856-2:2013)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN 12433-1:1999, EN 12433-2:1999, EN 12519:2018 und EN 14351-1:2006+A2:2016 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

kraftbetätigte Tür

Tür mit einem oder mehreren Flügel(n), die nur für den Fußgängerdurchgang vorgesehen ist und durch externe Energieversorgung (z. B. elektrisch) statt durch Handbetätigung oder gespeicherte mechanische Energie mindestens in eine Richtung bewegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie umfasst Antriebseinheit, Flügel, Schutzeinrichtungen sowie jegliche für den sicheren Betrieb erforderlichen Bauteile.

3.2

Karusselltür

kraftbetätigte Tür, bei der ein oder mehrere Flügel innerhalb eines Gehäuses mit einer gemeinsamen vertikalen Drehachse verbunden ist/sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Produktgruppe umfasst einen breiten Bereich von Konstruktionsvarianten. Siehe Bild 1 für Beispiele.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bild 1 bezieht sich auf jegliche Drehung. Bei der dargestellten Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn handelt es sich nur um die üblichere Variante.

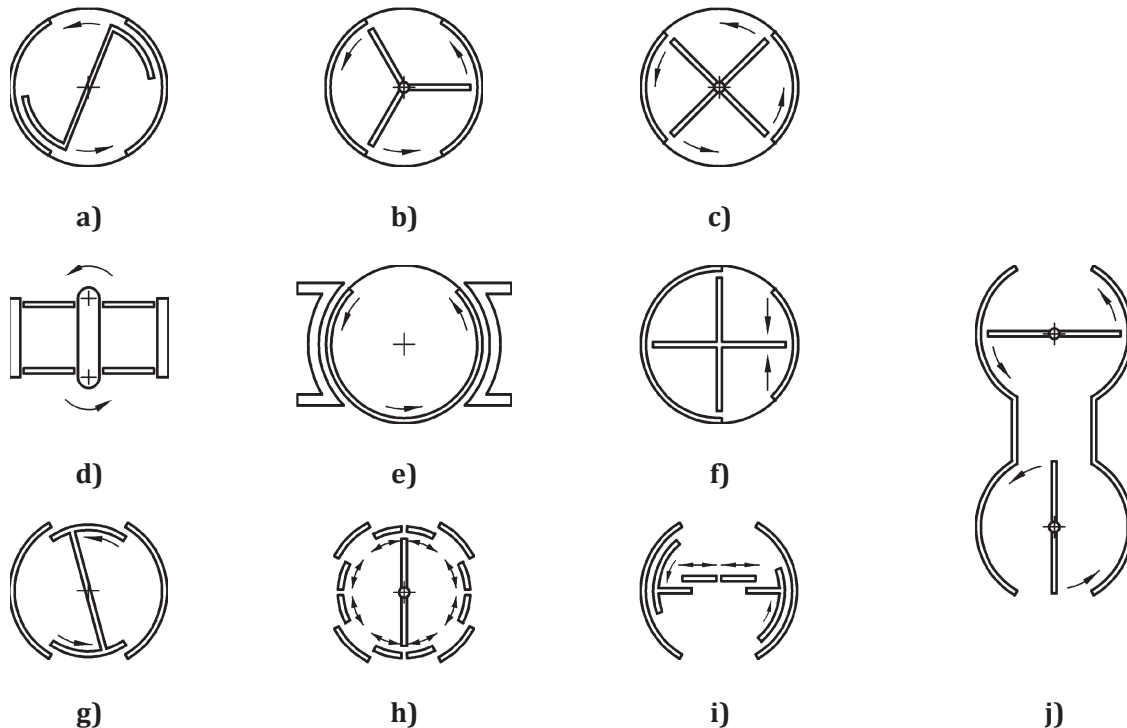


Bild 1 — Karusselltüren

3.3

Drehschiebetür

kraftbetätigte Tür mit Drehpunkt, durch den der/die Flügel seitwärts geschoben werden und gleichzeitig eine Drehbewegung ausführen kann/können

3.4

Drehflügeltür

kraftbetätigte Tür mit einem Flügel oder Flügeln, der (die) an einer Seite dreh- oder schwenkbar angelenkt ist (sind)

3.5

Faltdür

Tür mit zwei oder mehr gelenkig miteinander verbundenen Flügeln, wobei eine Seite eines Flügels schwenk- oder drehbar am aufrechten Rahmenteil angelenkt ist

3.6

Schiebetür

kraftbetätigte Tür mit einem oder mehreren Flügel(n), die sich horizontal und parallel zur angrenzenden Konstruktion in ihren Führungen bewegt

3.7

kraftbetätigte Tür mit Niedrigenergieantrieb

kraftbetätigte Tür mit begrenzter kinetischer Energie

3.8

Drehbeschlag (Break-Out)

System, durch das Türflügel und Seitenteile manuell in Fluchrichtung aufgedrückt werden können

3.9

Überwachungssystem

System, das die ordnungsgemäße Funktion eines anderen Systems überprüft und verifiziert und im Falle einer Fehlfunktion dieses anderen Systems die kraftbetätigte Tür in eine zuvor gewählte sichere Betriebsart überführt

3.10

Impulsgeber

Hilfsmittel, durch das der kraftbetätigte Betrieb der Tür eingeleitet wird

3.11

Zyklus

Bewegung, die aus einer Öffnungs- und Schließbewegung besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Schiebe- und Drehflügeltüren besteht ein Zyklus aus einer vollständigen Öffnungs- und Schließbewegung. Bei Karusselltüren bedeutet ein Zyklus einen Durchgang.

3.12

Sturz

horizontales tragendes Bauteil, das eine Öffnung an dessen Kopfseite überspannt, um so eine oberhalb der Öffnung befindliche Last zu tragen

3.13

Seitenteil

feststehende oder mit Break-Out-Funktion ausgestattete Seitenwand, die Teil einer kraftbetätigten Tür sein kann

3.14

Führungsschiene

Bauteil oder Baugruppe, das/die dafür ausgelegt ist, einen Türflügel in dessen Bewegung zu führen oder zu unterstützen

3.15

Vorderpfosten

Türpfosten an der ersten Stelle, an der ein Flügel einer kraftbetätigten Karusselltür die gebogenen Blenden passiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

3.16

Nachlaufpfosten

Türpfosten an der letzten Stelle, an der ein Flügel einer kraftbetätigten Karusselltür die gebogenen Blenden passiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

3.17

Brandschutztür

in diesem Dokument verwendeter allgemeiner Begriff für Feuer- und/oder Rauchschutztüren

3.18

Hauptschließkante

Kante eines Türflügels, deren Abstand von der parallelen Gegenschließkante oder Gegenfläche die nutzbare Öffnungsbreite bestimmt

[QUELLE: EN 12433-2:1999, Begriff 3.1.1]

3.19

Gegenschließkante

Schließkante, gebildet durch die Hauptschließkante eines gegenläufig schließenden Flügels, eine feste Kante oder eine Fläche, gegen die sich der Flügel bewegt (z. B. Rahmen, Fußboden)

[QUELLE: EN 12433-2:1999, Begriff 3.1.2]

3.20

Nebenschließkante

jede andere Schließkante des Torflügels, die nicht Hauptschließkante oder Gegenschließkante ist

[QUELLE: EN 12433-2:1999, Begriff 3.1.3]

4 Liste signifikanter Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die durch eine Risikobeurteilung als für diese Art von Maschinen signifikant identifiziert wurden und die eine Tätigkeit erfordern, um das entsprechende Risiko zu eliminieren oder zu mindern.

Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, wird davon ausgegangen, dass eine Gefährdungsstelle bis zu einer Höhe von 2,5 m über dem Boden oder einer anderen permanenten Zugangsebene besteht.

4.2 Gefährdungen durch unzureichende Funktionssicherheit

Unzureichende Funktionssicherheit der Schutteinrichtung und der sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems (SRP/CS) kann zu einer gefährlichen Bewegung der kraftbetätigten Tür führen.

4.3 Gefährdungen durch Energiequelle und Kraftsteuerung

Die vom Antrieb für die Kraftbetätigung genutzte Energiequelle kann u. a. folgende Gefährdungen schaffen:

- a) elektrischer Schlag;
- b) Feuer durch Überhitzung;
- c) Bersten aufgrund von hydraulischem oder pneumatischem Überdruck;
- d) Versagen von elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Ausrüstung, einschließlich Sicherheitsvorrichtungen wie Schutteinrichtung und Steuerungssysteme;
- e) unsicherer Neustart nach unbeabsichtigter Unterbrechung der Stromversorgung.

4.4 Gefährdungen durch Werkstoffe und Form der Flügel

4.4.1 Werkstoffe

Gefährdungen können bestehen, wenn transparente Elemente in Flügeln nicht gesichert bleiben und im Falle eines Bruchs scharfe Splitter, Schnittkanten oder andere gefährliche Teile erzeugen.

4.4.2 Form der Flügel

Gefährdungen können bestehen, wenn scharfe Kanten der Tür von Personen, die die Tür benutzen oder sich in der Nähe der Tür aufhalten, berührt werden können.

Hervorstehende Teile des Türflügels können Verletzungen verursachen.

4.5 Gefährdungen durch unkontrollierte Bewegung der Flügel

Gefährdungen können bestehen, wenn die Türflügel nicht sicher an ihrer Endposition anhalten.

4.6 Gefährdungen durch manuellen Betrieb

Elemente für den manuellen Betrieb können Verletzungen verursachen.

Gefährdungen können bestehen, wenn die Kraft zum Öffnen und/oder Schließen der Tür zu hoch ist.

4.7 Gefährdungen durch Auslösung der Flügelbewegung

Durch unsachgemäße oder falsche Betätigung des Türflügels können Gefährdungen entstehen.

4.8 Gefährdungen, die Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen verursachen können

Eine Gefährdung besteht:

- zwischen der Hauptschließkante eines Türflügels und einer Gegenkante sowie zwischen Nebenschließkanten und Gegenkanten;
- zwischen Schließkanten und Hindernissen im Schließbereich des Türflügels;
- zwischen aneinander vorbeigeführten Türflügeln;
- zwischen den Türflügeln und dem Umfang von Öffnungen und festen Teilen in der Umgebung;
- an hervorstehenden Teilen des Türflügels;
- an beweglichen Teilen des Antriebs, die Verletzungen verursachen können;
- an anderen Spalten als den Hauptschließspalten, die unterschiedlich groß und während der Flügelbewegung zugänglich sind.

Die Gefährdung kann während des ersten Aufpralls und in der Zeit nach dem Aufprall bestehen bleiben, da eine Person zwischen dem Flügel und den umgebenden festen Teilen gehalten werden kann.

4.9 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren

Eine zu hohe Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren kann zu Gefährdungen führen.

4.10 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren

Unzureichende Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren kann zu Gefährdungen führen.

4.11 Gefährdungen durch Verfangen im Durchgangsbereich von Karusselltüren

Gefährdungen können bestehen, wenn zum manuellen Öffnen oder Schließen einer Karusselltür eine hohe Kraft erforderlich ist.

4.12 Gefährdungen im Zusammenhang mit der Benutzung der Tür in Fluchtwegen und an Notausgängen

Zusätzliche Gefährdungen für Türen, die in Fluchtwegen und an Notausgängen verwendet werden, bestehen im Zusammenhang mit Betriebswahlschaltern, sofern vorhanden, und der Fähigkeit der Tür, sich in Notfallsituationen zu öffnen.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Kraftbetätigte Türen müssen die in diesem Abschnitt angegebenen Sicherheitsanforderungen erfüllen und/oder die hier angegebenen Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen aufweisen. Darüber hinaus muss die Maschine in Bezug auf relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen, die nicht in diesem Dokument behandelt werden, den Grundsätzen der EN ISO 12100:2010 entsprechend konstruiert werden.

Die in diesem Dokument festgelegten kraftbetätigten Türen, einschließlich der Umwandlung handbetätigter Türen auf Kraftbetätigung, sind so zu konstruieren, zu bauen, einzubauen, zu betreiben und ordnungsgemäß zu warten, dass die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt werden.

Bauteile oder Teile müssen auf sichere Weise installiert oder verbunden werden, um ein unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung zu verhindern. Die Durchbiegung der Türflügel oder anderer Teile aufgrund von Kräften oder Drücken, die im normalen Gebrauch oder bei vorhersehbarer Fehlanwendung auftreten, dürfen keine dauerhaften Verformungen oder das Risiko dafür verursachen, dass die Tür aus der Führungsschiene herauspringt.

Warnzeichen sind zu nutzen, um die Aufmerksamkeit der Nutzer auf eventuelle Restrisiken zu lenken.

ANMERKUNG 1 Bei Anwendung in diesem Dokument ist der Begriff „Hersteller“ entsprechend der Definition in der Maschinenrichtlinie zu verstehen.

Wird bei der Risikoanalyse festgestellt, dass ein beträchtlicher Anteil der Nutzer ältere oder schwächere Personen oder Personen mit Behinderungen und kleine Kinder sind, muss jeglicher Kontakt zwischen dem Türflügel und dem Anwender vermieden werden.

ANMERKUNG 2 Beträchtlicher Anteil bedeutet hinreichend groß oder wichtig, um aufgrund der möglichen Konsequenzen beachtet zu werden.

5.2 Funktionssicherheit

Sicherheitsrelevante Teile des Steuerungssystems müssen EN ISO 13849-1:2015, Performance Level „c“, mindestens Kategorie 2 entsprechen.

Sicherheitsrelevante Teile des Steuerungssystems für die Anwendung an Türen in Flucht- oder Rettungswegen müssen EN 13849-1:2015, Performance Level „d“, entsprechen.

5.3 Energiequelle und Kraftsteuerung

Wenn die in 4.3 aufgeführten Gefährdungen bestehen, müssen sie abgesichert werden.

Elektrische Antriebe, die den Anforderungen von EN 60335-2-103:2015 entsprechen, müssen als Absicherung der in 4.3 a), b) und d) aufgeführten Gefährdungen gelten.

Hydraulische Antriebe in Übereinstimmung mit den Anforderungen der EN ISO 4413:2010 müssen als Absicherung der in 4.3 c) und d) aufgeführten Gefährdungen angesehen werden.

Pneumatische Antriebe in Übereinstimmung mit den Anforderungen der EN ISO 4414:2010 müssen als Absicherung der in 4.3 c) und d) aufgeführten Gefährdungen angesehen werden.

Wenn die Netzstromversorgung des Antriebs durch den Nutzer, eine Wegbegrenzungseinrichtung für den Flügel oder die Unterbrechung der Stromversorgung deaktiviert wird, muss der Flügel in der Bewegung anhalten oder nach einem oder mehreren Zyklus/en eine zuvor bestimmte sichere Stellung erreichen und anhalten, ohne Personen zu gefährden. Zum Erreichen der vorbestimmten sicheren Stellung kann eine Betriebsart der Kraftbetätigung mit Niedrigenergieantrieb nach 5.8.9 verwendet werden. Die zuvor bestimmte sichere Stellung kann unter Nutzung jeglicher Art gespeicherter Energie erreicht werden, z. B. Batterien, mechanisch, hydraulisch usw. Der Flügel muss so lange in der Sicherheitsstellung verbleiben, bis der Grund für die Deaktivierung behoben oder die Energieversorgung wiederhergestellt wurde.

ANMERKUNG Dies gilt möglicherweise nicht für Brandschutztüren und Türen an Notausgängen und in Fluchtwegen, da die national gültigen Anforderungen für diese Türbauarten abweichen können.

Im Falle des Versagens oder einer Unterbrechung der Stromversorgung während der Bewegung der Tür darf ein Neustart nicht zu einer Gefährdungssituation (Gefährdung 4.3 e)) führen.

Es müssen Hilfsmittel vorhanden sein, mit deren Hilfe alle Phasen der Netzversorgung abgeschaltet werden können. Ein solches Hilfsmittel muss eines der folgenden sein:

- ein mit einem Stecker versehenes Netzkabel;
- ein Trennschalter, mit dessen Hilfe alle Phasen der Netzversorgung abgeschaltet werden können und der eine vollständige Trennung unter Überspannungskategorie III-Bedingungen nach EN 60664-1:2007 sicherstellt.

Die Hilfsmittel für das Trennen von Verbindungen sind so zu gestalten, dass sie technisch gegen unabsichtliches und unbefugtes Wiedereinschalten geschützt werden können. Ist dies nicht möglich, muss das Hilfsmittel für das Trennen von Verbindungen von der Tür aus sichtbar sein.

Elektrische Ausrüstung und Bauteile, die den Außenbedingungen ausgesetzt sind, müssen mindestens IP44 nach EN 60529:1991¹ entsprechen.

5.3.1 Not-Halt-Funktion für Karusselltüren

Karusselltüren müssen mit einer Not-Halt-Einrichtung nach EN ISO 13850:2015, Stopp-Kategorie 1, ausgestattet sein. Kraftbetätigte Karusselltüren mit Niedrigenergieantrieb müssen mit einer Not-Halt-Einrichtung nach EN ISO 13850:2015, Stopp-Kategorie „0“, ausgestattet sein.

Not-Halt-Einrichtungen müssen an dem Zugangspunkt auf der Gebäudeinnenseite angeordnet sein.

Nach dem Zurücksetzen einer Not-Halt-Einrichtung muss eine Funktionsprüfung durch das Überwachungssystem durchgeführt werden, und Karusselltüren dürfen wieder neustarten, sofern alle Sicherheitsfunktionen vorhanden und funktionsfähig sind.

5.4 Werkstoff und Form der Flügel

5.4.1 Werkstoffe

Es dürfen keine scharfen Kanten vorliegen, und die Verglasung darf beim Bruch keine scharfen Splitter bilden.

Vorgespanntes Glas nach EN 12150-1:2015+A1:2019 sowie Verbundglas nach EN ISO 12543-1:2011 und EN ISO 12543-2:2011 müssen als Verglasungsmaterialien verwendet werden. Einfaches Silicat- (Float-)glas

und Drahtglas sind aufgrund des Risikos ernsthafter Verletzungen beim Bruch nicht für diese Anwendung geeignet.

Transparente Flügel oder Flügeloberflächen müssen deutlich erkennbar sein, z. B. durch dauerhafte Kennzeichnung, geeignete Beschriftung oder Verwendung gefärbter Werkstoffe.

5.4.2 Form der Flügel

Vorstehende Teile oder Zubehöerteile wie in den Flügel eingebaute Briefkästen dürfen keine potentiellen Gefährdungen (z. B. Einziehen, Scheren) darstellen. Vorstehende Teile des Türflügels, die Verletzungen verursachen können, müssen durch Konstruktion und Bauweise, z. B. durch geeignete Formgebung, vermieden werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Sicherungsvorkehrungen getroffen werden.

Sofern Glasflügel von kraftbetätigten Türen nicht vollständig von einem Rahmen umgeben sind (z. B. Verglasung, die nur an der Ober- und der Unterkante abgestützt ist), darf während des Betriebs der Tür kein Kontakt des Glases mit harten Werkstoffen auftreten.

5.5 Bewegung der Flügel

Der Türflügel muss mit Hilfe von Wegbegrenzungseinrichtungen oder anderen Hilfsmitteln, z. B. mechanische, elektronische oder elektrische Geräte, an seiner endgültigen Position zum Halten gebracht werden.

5.6 Handbetätigung

Sofern die Tür von Hand betätigt werden kann, dürfen die Elemente für die Handbetätigung, z. B. Drücker, Griffe und Griffplatten, in Kombination mit feststehenden oder beweglichen Elementen in der unmittelbaren Nähe keine Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Einziehen darstellen.

Das Öffnen oder Schließen der Türflügel muss mit einer Kraft von maximal 220 N möglich sein. Der Einfluss von Wind oder sonstigen umgebungsbezogenen Faktoren darf nicht berücksichtigt werden.

5.7 Auslösung der Bewegung des Flügels

5.7.1 Automatische Auslösung

5.7.1.1 Allgemeines

Bei der Auswahl und Anordnung der Auslöseeinrichtungen muss auch die Linie der Annäherung an die Tür durch eine Person, die sich mit normaler Schrittgeschwindigkeit nähert, berücksichtigt werden. Kann die Annäherung aus mehreren Richtungen erfolgen, sind eventuell zusätzliche Auslöseeinrichtungen – möglicherweise eine Kombination von Einrichtungen – erforderlich, um eine zufriedenstellende Auslösung der Tür sicherzustellen.

Der Abstand zwischen der Tür und der Stelle der Einleitung der Auslösung, der erforderlich ist, um sicherzustellen, dass die Tür rechtzeitig geöffnet ist, hängt von der Öffnungsgeschwindigkeit ab. In einigen Situationen kann es vorkommen, dass die Person, die die Tür nutzen möchte, näher an die Tür herankommen muss, um die Auslöseeinrichtung auszulösen, und warten muss, bis sich die Tür öffnet, um zu vermeiden, dass die Tür aufgrund von vorbeigehenden Personen dauerhaft geöffnet bleibt.

ANMERKUNG 1 Unter Querverkehr versteht man Personen, die den Auslösebereich der Tür ohne die Absicht, diese zu nutzen, passieren.

ANMERKUNG 2 Auslöseeinrichtungen können z. B. Radar, Infrarotsensoren, Schaltmatten, Sensoren zur Sichtererkennung usw. sein.

5.7.1.2 Schaltmatten-Impulsgeber

Die Mindestbreite des Auslösebereichs eines Schaltmatten-Impulsgebers muss der Türöffnungsbreite entsprechen. Es ist annehmbar, dass der Schaltmatten-Impulsgeber in den letzten 75 mm jeder Seite nicht aktiv ist.

Die Mindestdtiefe des Auslösebereichs eines Schaltmatten-Impulsgebers kann in Abhängigkeit von der Türgeschwindigkeit schwanken.

Um sicherzustellen, dass die Tür rechtzeitig öffnet, sollte die Mindestdtiefe von $\geq 1\,000$ mm von der Ebene der Tür oder, im Falle einer gegen die Bewegungsrichtung öffnenden Tür, von der Vorderkante der in geöffneten Position befindlichen Tür (Türen) betragen.

Bei kraftbetätigten Schiebetüren ohne Break-Out-Funktion in Fluchtwegen muss die Mindestdtiefe $\geq 1\,500$ mm betragen.

Sofern zwei oder mehr Schaltmatten-Impulsgeber nebeneinander angebracht sind, darf der inaktive Abstand zwischen den benachbarten Kanten 60 mm nicht überschreiten.

Wenn zwei Schaltmatten-Impulsgeber nebeneinander an einer Schwelle angebracht sind, darf der inaktive Abstand zwischen ihnen 75 mm nicht überschreiten.

Schaltmatten-Impulsgeber müssen sicher am Fußboden befestigt sein, ohne eine Stolpergefährdung darzustellen.

5.7.1.3 Sensorauslöseeinrichtungen

Bewegungsmelder können als Auslöseeinrichtungen verwendet werden, um die Bewegung der Tür einzuleiten.

Um sicherzustellen, dass die Tür rechtzeitig öffnet, sollte sich der Rand des Auslösebereichs $\geq 1\,000$ mm von der Ebene der Tür oder, im Falle einer gegen die Bewegungsrichtung öffnenden Tür, von der Vorderkante der in geöffneten Position befindlichen Tür (Türen) befinden.

Im Falle von kraftbetätigten Türen ohne Break-Out-Funktion in Fluchtwegen muss der Auslösebereich in Fluchtrichtung $\geq 1\,500$ mm entfernt sein, gemessen vom Mittelpunkt der Öffnungsbreite der Tür. Der Auslösebereich muss mindestens die gesamte Öffnungsbreite der Tür abdecken.

5.7.2 Manuelle Auslöseeinrichtungen

Die manuelle Auslösung ermöglicht es dem Nutzer, eine kraftbetätigte Tür durch die absichtliche Betätigung einer Auslöseeinrichtung oder durch Drücken der Tür zu öffnen.

Wenn eine manuelle Auslösung vorgesehen ist, um älteren und schwächeren Personen beim Öffnen der Tür zu helfen, sollten zusätzliche Schilder angebracht werden.

ANMERKUNG Siehe ein Beispiel für ein Piktogramm in Anhang D.

Die manuelle Auslöseeinrichtung muss so angeordnet sein, dass der Nutzer einen deutlichen Blick auf die Tür hat, um sicherzustellen, dass er nicht während des Öffnungszyklus der Tür durch diese behindert oder gestoßen wird. Manuelle Auslöseeinrichtungen müssen so ausgelegt und eingebaut werden, dass das Risiko einer unbeabsichtigten Auslösung auf ein Mindestmaß verringert wird. Sie müssen in Reichweite der Nutzer angeordnet werden sowie eindeutig identifiziert und gut sichtbar sein.

5.7.3 Ferngesteuerte Auslösung

Die ferngesteuerte Auslösung ermöglicht es, eine Tür durch einen Fernsteuerbefehl auszulösen, der in einer gewissen Entfernung von der Tür gegeben werden kann. Der Fernsteuerbefehl kann durch einen Evakuierungsalarm, im Anschluss an einen Ausfall der Netzstromversorgung durch einen zentralen Steuerstand, durch Funksteuerungen, durch Auslösung von einem Empfangspult oder durch andere Quellen gegeben werden.

Die ferngesteuerte Auslösung von Türen in Fluchtwegen oder an Notausgängen darf nur das Öffnen der Tür einleiten oder die Tür in geöffneter Stellung halten.

5.8 Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen

5.8.1 Allgemeines

Falls Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Einziehen bestehen, müssen sie abgesichert werden.

Gefahrenstellen müssen mit folgender Ausnahme bis zu einer Höhe von 2,5 m oberhalb der Fußbodenoberkante mit technischen Schutzmaßnahmen versehen sein:

- a) der Führungsschlitz in der Abdeckung des Antriebs oder der Antriebsarm oder das Schließergestänge an der Oberseite der Tür unter dem Sturz wird nicht als Gefahrenstelle angesehen; an dieser Stelle muss keine Sicherung vorgesehen werden, da jeglicher Kontakt eine absichtliche Tätigkeit erfordert;
- b) Gefahrenstellen zwischen Flügel und Rahmen, die eine Gefährdung durch Einklemmen der Finger darstellen, können nur bis zu einer Höhe von 1,9 m geschützt werden.

Folgende Hilfsmittel dürfen angewendet werden:

- trennende Schutzeinrichtungen nach 5.8.2;
- Barrieren nach 5.8.3;
- Begrenzung der Flügelkräfte (gilt nicht für Gefährdungen durch Scheren und Einziehen) nach 5.8.10;
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (ESPE) und/oder druckempfindliche Schutzeinrichtung (PSPE) nach 5.8.11;
- Sicherheitsabstände nach 5.8.12;
- Niedrigenergie-Bewegung nach 5.8.9.

Detaillierte Bestimmungen für jeden Türtyp sind angegeben in:

- 5.8.4 für Schiebetüren;
- 5.8.5 für Drehflügeltüren;
- 5.8.6 für Drehschiebetüren;
- 5.8.7 für Falltüren;
- 5.8.8 für Karusselltüren.

5.8.2 Trennende Schutzeinrichtungen

Die trennenden Schutzeinrichtungen, wie z. B. Gehäuse, Abdeckungen, Verkleidungen oder feststehende Schutzflügel (Blenden) müssen so angebracht werden, dass die Sicherheitsabstände eingehalten werden. So wird verhindert, dass Gefährdungsbereiche mit den oberen und unteren Gliedmaßen erreicht werden.

Trennende Schutzeinrichtungen müssen so ausgelegt werden, dass:

- a) Personen keine Gefahrenstellen erreichen können, die sich in einer Höhe bis 2,5 m oberhalb der Fußbodenoberkante befinden;
- b) sie nur mit Hilfe eines Werkzeuges entfernt oder geöffnet werden können;
- c) sie keine zusätzlichen Gefährdungen erzeugen (z. B. Scheren oder Einziehen).

ANMERKUNG Bei einem Schutzflügel handelt es sich um eine Konstruktion, die für die Absicherung von Gefahrenstellen verwendet wird. Es kann ein Gehäuse, eine Abdeckung oder eine Verkleidung sein, muss dies jedoch nicht.

5.8.3 Barrieren

Barrieren sind dafür vorgesehen, den Fußgängerverkehr zu lenken oder zu vermeiden, dass Fußgänger unsichere Zonen betreten.

Sie müssen:

- a) so ausgelegt sein, dass Kinder nicht leicht über sie hinweg oder unter ihnen hindurch klettern können;
- b) in geeigneter Weise gesichert sein;
- c) in der Lage sein, den beim normalen Betrieb und bei vorhersehbarer Fehlanwendung auftretenden Kräften standzuhalten;
- d) mindestens 900 mm hoch sein.

Barrieren, sofern verwendet, dürfen keine zusätzlichen Gefährdungen schaffen.

5.8.4 Kraftbetätigte Schiebetüren

5.8.4.1 Öffnen der Tür

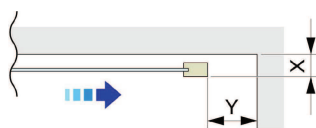
Technische Schutzmaßnahmen in Bezug auf Gefährdungen durch Quetschen und Stoß sind während des Öffnungszyklus an den Gefahrenstellen als gegeben anzusehen, wenn die folgenden Anforderungen eingehalten werden:

- a) in Bezug auf die gefährdeten Teile des menschlichen Körpers ist ein Sicherheitsabstand ($Y \geq 200$ mm zwischen der Nebenschließkante und den benachbarten Teilen der Umgebung gegeben, und die Flügel bewegen sich entlang eines glatten Teils, und der Abstand (X) zwischen der Vorderseite der Flügel und dem feststehenden Seitenteil beträgt nicht mehr als 100 mm (siehe Bild 2 a)). In diesem Fall gilt die Gefährdung durch Quetschen und Anstoßen des Körpers als nicht relevant. Bei Teleskoptüren gilt als Bezugsflügel für die Messung der am dichtesten am benachbarten Teil der Umgebung gelegene Flügel; oder
- b) die Flügelkraft ist auf die unter 5.8.10 festgelegten zulässigen Kräfte begrenzt, und die Flügel bewegen sich entlang eines glatten Teils, und der Abstand (X) zwischen der Vorderseite der Flügel und dem feststehenden Seitenteil beträgt mehr als 100 mm und maximal 150 mm (siehe Bild 2 c)); oder

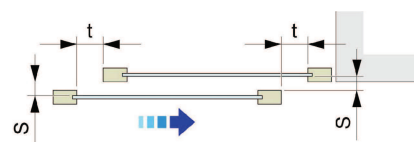
- c) Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 liegen zwischen der Nebenschließkante und benachbarten Teilen der Umgebung vor, sodass der Bezugskörper CA an allen Stellen innerhalb des Schutzbereichs erkannt wird (siehe Anhang C); oder
- d) der Bereich der Nebenschließkante ist durch trennende Schutzeinrichtungen nach 5.8.2 abgedeckt, die in einem Abstand von $\leq 8 \text{ mm}$ oder $\geq 25 \text{ mm}$ vor dem Türflügel angebracht sind; oder
- e) der Bereich der Nebenschließkante ist durch Barrieren nach 5.8.3 abgedeckt, die in einem Abstand von $\leq 8 \text{ mm}$ oder $\geq 25 \text{ mm}$ vor dem beweglichen Teil der Tür angebracht sind; oder
- f) die Bewegung erfüllt die Niedrigenergie-Anforderungen nach 5.8.9.

Technische Schutzmaßnahmen in Bezug auf Gefährdungen durch Scheren und Einziehen sind während des Öffnungszyklus an den Gefahrenstellen als gegeben anzusehen, wenn die in Bild 2b) und Bild 2d) dargestellten Sicherheitsabstände eingehalten werden.

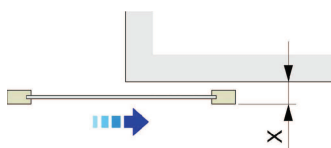
Maße in Millimeter



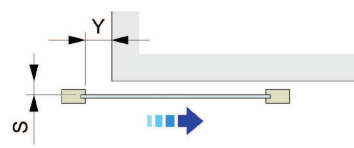
a) Schutz gegen Quetschen



b) Schutz gegen Scheren und Einziehen



c) Abstand von der Vorderseite des Türflügels



d) Fingerschutz (Einziehen)

Bild 2 — Beispiele für Sicherheitsabstände an Schiebetüren

5.8.4.2 Schließen der Tür

Technische Schutzmaßnahmen sind während des Schließzyklus an den Gefahrenstellen als gegeben anzusehen, wenn die folgenden Anforderungen eingehalten werden:

- a) Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 liegen an der Hauptschließkante vor, sodass der Bezugskörper CA an allen Stellen innerhalb des Schutzbereichs erkannt wird (siehe Anhang C); oder
- b) die Bewegung erfüllt die Niedrigenergie-Anforderungen nach 5.8.9.

5.8.5 Kraftbetätigte Drehflügeltüren

5.8.5.1 Allgemeines

Werden kraftbetätigte Drehflügeltüren während eines Teils eines Öffnungs- oder Schließzyklus durch gespeicherte mechanische Energie bewegt, muss dieser Teil der Bewegung an die in 5.8.9 geforderten Niedrigenergie-Einstellungen angepasst sein oder die Anforderungen nach 5.8.5.2 oder 5.8.5.3 erfüllen.

5.8.5.2 Öffnen der Tür

Quetschungen zwischen dem Türflügel und den benachbarten Teilen der Umgebung der Tür und den Gefahrenstellen in Bezug auf Stoß sind während des Öffnungszyklus als abgesichert anzusehen, wenn

- a) die Tür während des Öffnens entsprechend den Niedrigenergie-Anforderungen nach 5.8.9 eingestellt ist, oder
- b) die Tür entsprechend den Einstellungen nach Anhang G eingestellt ist und ein ausreichender Sicherheitsabstand gegeben ist (siehe Bild 3 a)), oder
- c) Schutzeinrichtung nach 5.8.11 den Bewegungsbereich des Türflügels absichern.

5.8.5.3 Schließen der Tür

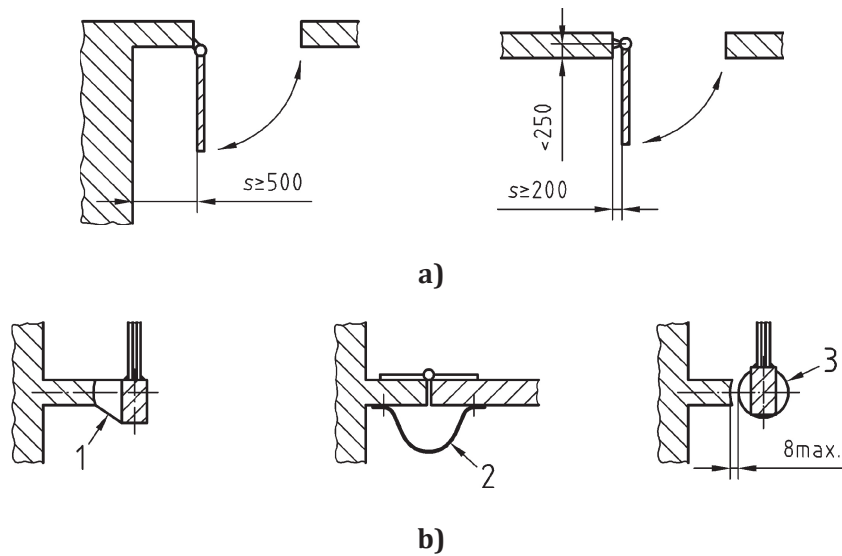
Quetschungen zwischen dem Türflügel und den benachbarten Teilen der Umgebung der Tür, Gefahrenstellen in Bezug auf Scheren und Stoß sind während des Schließzyklus als abgesichert anzusehen, wenn

- a) die Tür während des Schließens entsprechend den Niedrigenergie-Anforderungen nach 5.8.9 eingestellt ist, oder
- b) die Tür entsprechend den Einstellungen nach Anhang G eingestellt ist, oder
- c) Schutzeinrichtung nach 5.8.11 den Bewegungsbereich des Türflügels absichern.

5.8.5.4 Gefahrenstellen an Nebenschließkanten zwischen Flügel und Rahmen

Kraftbetätigte Türen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass Gefahrenstellen zwischen Flügel und Rahmen, die eine Gefährdung durch Einklemmen der Finger darstellen, vermieden werden.

Wenn dies nicht erreicht werden kann, müssen sie durch Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 oder durch Schutzmaßnahmen abgesichert werden (siehe Bild 3 b)).



Legende

- 1 Gummiabdeckung
- 2 Gummi- oder Textilabdeckung
- 3 Profil

Bild 3 — Beispiele für Sicherheitsabstände und Sicherheitsmaßnahmen für Drehflügeltüren

5.8.6 Kraftbetätigte Drehschiebetüren

5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 und 5.7 gelten für Drehschiebetüren.

Die Absicherung einer solchen Tür kann durch eine Kombination von Maßnahmen erreicht werden; mögliche technische Lösungen sind z. B.:

- a) Sicherheitsabstände nach 5.8.12 und Barrieren nach 5.8.3 in Bezug auf Gefährdungen durch Quetschen und Scheren;
- b) Begrenzung der Flügelkräfte nach 5.8.10 in Bezug auf Gefährdungen durch Quetschen und Stoß;
- c) Schutzeinrichtung nach 5.8.11 in Bezug auf Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Stoß.

5.8.7 Kraftbetätigte Falttüren

5.8.7.1 Öffnen der Tür

Gefahrenstellen im Bereich der Bänder, an denen Finger gequetscht werden könnten, müssen durch Konstruktion und Bau vermieden werden. Wenn dies nicht erreicht werden kann, müssen sie durch Schutzmaßnahmen (siehe Bild 3b)) oder Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 abgesichert werden.

Die Gefährdung durch Anstoßen und Quetschen zwischen der Nebenschließkante des öffnenden Türflügels und der Gegenschließkante (z. B. angrenzende Wand) werden als geschützt angesehen, wenn:

- a) die dynamische Kraft der Flügel auf die in 5.8.10 festgelegten Werte begrenzt ist und in Bezug auf die gefährdeten Teile des menschlichen Körpers ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen der Nebenschließkante und den benachbarten Teilen der Umgebung vorliegt (siehe Bild 3 a)), oder

- b) die dynamischen und statischen Kräfte der Flügel auf die in 5.8.10 angegebenen Werte begrenzt sind, oder
- c) Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 den Bewegungsbereich des Türflügels absichern.

Die Gefährdung durch Quetschen zwischen zwei faltenden Flügeln ist als abgesichert anzusehen, wenn:

- a) die statischen Kräfte der Flügel auf die in 5.8.10 angegebenen Werte begrenzt sind, oder
- b) Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 den Bewegungsbereich des Türflügels absichern.

Die Gefahr des Anstoßes mit der Hauptschließkante während der Öffnungsbewegung der Türflügel ist als abgesichert anzusehen, wenn die dynamische Kraft auf die in 5.8.10 festgelegten Werte begrenzt ist.

5.8.7.2 Schließen der Tür

Gefahrenstellen im Bereich der Bänder, an denen Finger gequetscht werden könnten, sind durch konstruktive Maßnahmen zu vermeiden oder durch Schutzeinrichtungen oder Profile abzusichern (siehe Bild 3 b)).

Quetschkanten an der Hauptschließkante gelten als abgesichert, wenn Schutzeinrichtungen nach 5.8.11 an der äußeren Türseite in Kombination mit einer Kraftbegrenzungseinrichtung nach 5.8.10 eingebaut sind.

ANMERKUNG 1 Nur die Hauptschließkanten der Türflügel können Personen oder Gegenstände treffen, daher ist es von größter Wichtigkeit, dass in diesem Bereich geeignete technische Schutzmaßnahmen gegen Quetschen vorgesehen sind.

ANMERKUNG 2 Die Quetsch- und Scherkante zwischen den Faltflügeln und der Antriebsabdeckung unter dem Sturz wird nicht als Gefahrenstelle angesehen. Sie tritt nur beim Öffnen auf und bewegt sich von der Person weg.

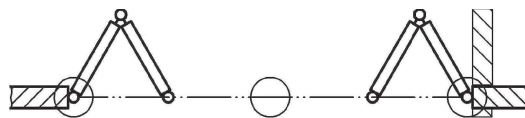


Bild 4 — Mögliche Gefahren des Quetschens bei kraftbetätigten Falttüren

5.8.8 Kraftbetätigte Karusselltüren

5.8.8.1 Sicherheitsabstände und technische Schutzmaßnahmen

Um Schutz gegen das Verfangen von Fingern zu bieten, darf bei allen Bauarten von Karusselltüren der Abstand zwischen der Außenkante des Türflügels und jeglichem Teil der Trommelwand 25 mm nicht unterschreiten.

Kein Versatz in der Trommelwand einer Karusselltür darf 10 mm überschreiten, sofern er nicht geschützt ist.

Der bei einer Karusselltür verwendete Fußbodenbelag (d. h. Sauberlaufmatte) muss in dem Bereich, über den die Türflügel streichen, mit einer Unebenheit von höchstens 4 mm eben sein. Jegliche Spalte im Fußbodenbelag dürfen nicht breiter als 4 mm sein.

Der Spalt zwischen der Unterkante der Flügel von Karusselltüren und dem Fußboden darf 8 mm nicht überschreiten; anderenfalls muss der Spalt durch eine Schutzeinrichtung nach 5.8.11 abgesichert sein.

Gefahrenstellen zwischen der Haupt- und der Gegenschließkante müssen durch Einrichtungen nach 5.8.11 abgesichert sein. Die dynamische Kraft nach der Geschwindigkeitsverringerung durch Betätigung der

Schutzeinrichtung darf an Gefahrenstellen zwischen der Hauptschließkante und der Gegenschließkante bei Karusselltüren, die durch besonders schutzbedürftige Personen genutzt werden, 150 N nicht überschreiten.

An Gefahrenstellen eingebaute PSPE müssen in Bezug auf den Schutz vor potentiellen Fingerfallen auch die Anforderungen nach EN ISO 13856-2:2013 erfüllen.

5.8.8.2 Hauptschließkante/Gegenschließkante

Diese Gefährdung kann durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung, die zur Vermeidung dieser Gefährdung eingebaut wurde, oder durch eine Einrichtung oder eine Kombination von Einrichtungen, die den Kontakt mit der Tür ermöglicht, abgesichert werden.

Ein berührungsloser Schutz in Bezug auf diese Gefährdung ist unter Anwendung eines Bezugskörpers CA (siehe Anhang C) zu prüfen. Der Bezugskörper CA ist direkt neben der Gegenschließkante anzuordnen und darf durch den Türflügel nicht berührt werden (siehe Bild C.7 a), Bild C.8 a), Bild C.9 a), Prüfung 2).

Sofern die Gefährdung durch eine Einrichtung oder eine Einkombination abgesichert wird, die einen Kontakt mit der Tür ermöglicht, ist die Prüfung durch eine Kraftmessung nach 5.8.10 bei einer Öffnungsbreite von weniger als 200 mm und nach Bild B.4, Bild B.5 oder Bild B.6 vorzunehmen. Wird eine ESPE zur Geschwindigkeitsverringern angewendet, ist die Prüfung nach Verringerung der Geschwindigkeit durchzuführen, die nach der Auslösung der ESPE vorliegt.

5.8.8.3 Nebenschließkante/Fußboden

Diese Gefährdung kann durch Schutzeinrichtungen oder durch Sicherheitsabstände abgesichert werden.

Die Schutzeinrichtung ist unter Anwendung des Bezugskörpers CB zu prüfen.

Der Bezugskörper CB wird so auf dem Fußboden angeordnet, dass er nicht weggestoßen werden kann. Die Tür muss anhalten, ohne vollständig über den Bezugskörper hinwegzugehen oder diesen Körper mit dem Flügel in den abgeschrägten Bereichen zu berühren. Ein Kontakt mit den flexiblen Teilen der Schutzeinrichtung ist annehmbar (siehe Bild C.7 b), Bild C.8 b) und Bild C.9 b), Prüfung 3). Wird eine ESPE zur Geschwindigkeitsverringern angewendet, ist die Prüfung mit der Kombination aus den Prüfkörpern CB und CA auszuführen. Siehe Bild C.7 c), Bild C.8 c) und Bild C.9 c), Prüfung 4).

Diese Prüfung ist nicht erforderlich, wenn diese Gefährdung durch Sicherheitsabstände technisch abgesichert ist.

5.8.8.4 Hauptschließkante/Innenwand

Diese Gefährdung kann durch Schutzeinrichtungen abgesichert werden.

Die Schutzeinrichtung ist mit Hilfe des Bezugskörpers CB zu prüfen.

Der Bezugskörper wird in einer Höhe von 1 200 mm oberhalb des Fußbodens an der gebogenen Seitenwand angeordnet, wie in Bild C.7 d), Bild C.8 d) und Bild C.9 d) dargestellt. Während der Prüfung darf der Bezugskörper nicht mit dem Türflügel in Kontakt kommen (siehe Bild C.7 d), Bild C.8 d) und Bild C.9 d), Prüfung 5).

Kontakt mit den flexiblen Teilen der Schutzeinrichtung ist zulässig.

5.8.8.5 Türflügel

Diese Gefährdung kann durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung, die zur Vermeidung dieser Gefährdung eingebaut wurde, oder durch eine Einrichtung oder eine Kombination von Einrichtungen, die den Kontakt mit der Tür ermöglicht, abgesichert werden.

Ein berührungsloser Schutz in Bezug auf diese Gefährdung bei Türen mit einem Durchmesser $> 3\,000\text{ mm}$ ist unter Anwendung eines Bezugskörpers CA zu prüfen. Siehe Bild C.7 a), Bild C.8 a) und Bild C.9 a), Prüfung 1. Die Prüfung muss über die Länge der gesamten Flügel durchgeführt werden. Der Bezugskörper CA darf vom Türflügel nicht berührt werden.

Wenn die Gefährdung durch eine Vorrichtung oder eine Kombination von Vorrichtungen abgesichert ist, die einen Kontakt mit der Tür ermöglichen, muss durch Inspektion und/oder Messung geprüft werden, dass die Türgeschwindigkeit auf einen Wert reduziert wird, bei dem die dynamische Kraft nach 5.8.10.2 an einer Stelle 200 mm nach Betätigung der Schutzeinrichtung, gemessen zwischen Haupt- und Gegenschließkante ohne flexible Teile an den Schließkanten, 400 N nicht überschreiten darf. Wird eine ESPE zur Geschwindigkeitsverringerung angewendet, ist die Prüfung nach Verringerung der Geschwindigkeit durchzuführen, die nach der Auslösung der ESPE vorliegt.

5.8.8.6 Schutz bei um mehr als 15° ausgeschwenkten Türflügeln

Die drehbar angelenkten Flügel von Karusselltüren müssen ein Schaltgerät umfassen, das jegliches Ausschwenken des Flügels über einen Winkel von 15° hinaus in beiden Richtungen erkennt. Das ausgelöste Gerät muss ein Stoppsignal an das Steuerungssystem senden.

Nach der Rückkehr des Flügels in die Betriebsstellung wird durch das Überwachungssystem eine Funktionsprüfung vorgenommen, und ein automatischer Neustart der Tür ist nur dann zulässig, wenn alle sicherheitsbezogenen Funktionen ordnungsgemäß ausgeführt werden.

5.8.9 Niedrigenergie-Bewegung

5.8.9.1 Allgemeines

Die Kraft, die erforderlich ist, um zu verhindern, dass eine angehaltene Tür weiter öffnet oder schließt — gemessen an der Hauptschließkante der Tür in Bewegungsrichtung — darf an keinem Punkt während des Öffnungs- oder Schließzyklus 67 N überschreiten.

Die kinetische Energie einer in Bewegung befindlichen Tür darf 1,69 J nicht überschreiten. In Anhang F sind die Geschwindigkeitseinstellungen für verschiedene Breiten und Türmassen angegeben, die erforderlich sind, um Ergebnisse zu erzielen, die diese Anforderung erfüllen.

Im Falle jeglicher Unterbrechung der Netzstromversorgung oder eines Ausfalls des Antriebs muss es möglich sein, die Tür mit einer manuellen Kraft zu öffnen, die 90 N nicht überschreitet, sofern diese Kraft in Bewegungsrichtung auf die Hauptschließkante aufgebracht wird.

Die Niedrigenergie-Bewegung der Tür ist im Allgemeinen nicht durch zusätzliche Schutzeinrichtungen geschützt, da die Pegel der kinetischen Energie als nicht gefährlich angesehen werden. Die Niedrigenergie-Bewegung der Tür sollte jedoch nur dann in Betracht gezogen werden, wenn bei der Risikobeurteilung auch ältere und gebrechliche Nutzer sowie Nutzer mit Behinderungen berücksichtigt wurden und diese Beurteilung ergeben hat, dass das Risiko für diese Nutzer gering ist.

Eine statische Schließkraft von bis zu 150 N ist zulässig:

- a) wenn der Spalt zwischen der Hauptschließkante und der Gegenschließkante bei Drehflügeltüren $\leq 8\text{ mm}$ beträgt; oder
- b) während der letzten 50 mm bei allen Bauarten von Schiebe- und Falttüren.

5.8.9.2 Zusätzliche Anforderungen an die Niedrigenergie-Bewegung von Drehflügeltüren

5.8.9.2.1 Öffnungszeit

Türen müssen innerhalb von 3 s oder einer längeren Zeitdauer entsprechend Tabelle F.1 vom geschlossenen Zustand bis zur Öffnungsdämpfung oder auf 80° öffnen, je nachdem, was zuerst auftritt. Die Öffnungsdämpfung darf nicht auftreten, bevor die Tür um 60° geöffnet ist. Öffnet die Tür um mehr als 90°, muss die weitere Bewegung der Dämpfungsgeschwindigkeit entsprechen.

ANMERKUNG Bei der Dämpfungsstellung handelt es sich um die Position, an der die Dämpfung oder Verlangsamung der Bewegung der öffnenden Tür beginnt, bevor diese vollständig geöffnet ist (wird auch als „open check“ (Dämpfung im offenen Zustand) bezeichnet).

5.8.9.2.2 Schließzeit

Es muss möglich sein, die Tür vor Ort so einzustellen, dass sie in nicht weniger als 3 s von 90° auf 10° und in nicht weniger als 1,5 s von 10° in die vollständig geschlossene Stellung schließt, wie in Tabelle F.1 gefordert.

5.8.10 Begrenzung der Stoßkräfte

5.8.10.1 Allgemeines

Wenn eine Begrenzung der Kräfte durch Schutzeinrichtungen erreicht wird, muss diese Einrichtung so ausgelegt sein, dass die Anforderungen nach 5.8.11 erfüllt werden.

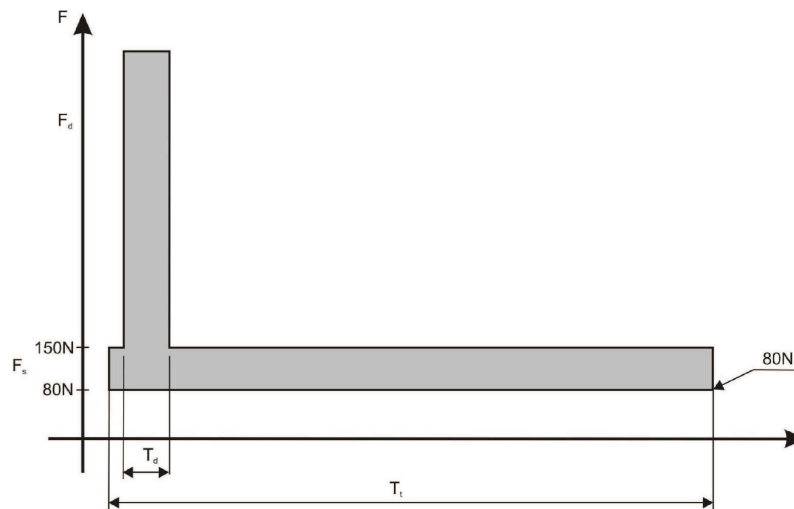
5.8.10.2 Zulässige dynamische Kräfte

Die Werte der dynamischen Kraft, die durch den Türflügel erzeugt wird, wenn dieser auf eine Person oder ein Hindernis auftrifft, sind als sicher anzusehen, wenn die in Tabelle 1 festgelegten Werte bei Messung nach Anhang B mit einem Gerät nach 6.1.1 oder 6.1.2 nicht überschritten werden.

Tabelle 1 — Zulässige dynamische Kräfte

Türbauart	Zulässige dynamische Kräfte			Messstellen
	zwischen Schließkanten und Gegenschließkanten in Spalten von ^a			
	< 200 mm	200 mm bis 500 mm	> 500 mm	
Schiebetür und Dreh-schiebetür/Drehflügeltür	400 N	700 N	1 400 N	Bild B.1 und Bild B.2
Falttür	400 N	700 N	1 400 N	Bild B.3
Karusselltür	400 N	700 N	1 400 N	Bild B.4 bis Bild B.6
Die vorstehend genannten Werte sind die Werte, die innerhalb einer Höchstdauer von 0,75 s ($T_d < 0,75$ s) maximal zulässig sind.				
^a Bei der Gegenschließkante kann es sich auch um eine zweite Hauptschließkante oder flache Bereiche um die öffnende Tür herum handeln. Flache Bereiche sind andere Bereiche als Schließkanten > 0,1 m², bei denen keine Seite < 100 mm beträgt.				

Bei den Messungen der Flügelkraft darf das in Bild 5 dargestellte Profil nicht überschritten werden.



Legende

- F_d während der dynamischen Periode T_d gemessene Höchstkraft (dynamische Kraft) — zulässige Werte siehe Tabelle 1
 T_d Zeitraum von höchstens 0,75 s, der beginnt, wenn der erste Kraftmesswert 150 N überschreitet
 F_s außerhalb der dynamischen Periode T_d gemessene Höchstkraft (statische Kraft)
 T_t Zeitraum von 5 s, der beginnt, wenn der erste Kraftmesswert 80 N überschreitet, einschließlich T_d

Bild 5 — Kraft in Abhängigkeit von der Zeit

5.8.10.3 Zulässige statische Kräfte

Nachdem T_d abgelaufen ist, ist keine statische Kraft > 150 N mehr zulässig. Nach einer Gesamtzeit T_t von höchstens 5 s muss diese statische Kraft auf < 80 N absinken.

Nach Ablauf von T_d sind Peaks, die mehr als 150 N, aber weniger als die zulässigen dynamischen Kräfte nach Tabelle 1 betragen, jedoch annehmbar, wenn:

- sie von einem Wert zum nächsten abnehmen;
- die Schwingungsperiode ≤ 1 s beträgt;
- die über den Zeitraum $T_t - T_d$ berechnete mittlere Kraft ≤ 150 N beträgt.

5.8.11 Schutzeinrichtungen

Bei den Schutzeinrichtungen kann es sich um folgende handeln:

- druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE), bei denen die Sensorfunktion ausgelöst wird, wenn mechanischer Druck auf die Oberfläche aufgebracht wird, z. B. druckempfindliche Schaltleisten, Schaltstangen, Schalmatten usw. Derartige Schutzeinrichtungen müssen so eingebaut werden, dass sie an der Gefahrenstelle vollständigen Schutz bieten.
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE), bei denen die Sensorfunktion durch die Unterbrechung oder Reflexion von Strahlenbündeln/Wellen ausgelöst wird, z. B. Photozellen, Lichtvorhänge, Lichtdetektoren, akustische Vorrichtungen, Sensoren für visuelle Erkennung usw.

Schutzeinrichtungen müssen so ausgelegt werden, dass:

- ein Kontrollbefehl zur Verhinderung gefährlicher Flügelbewegungen gegeben wird, während eine Schutzeinrichtung betätigt wird;

- b) nach der Rückstellung eine Funktionsprüfung erfolgt und der normale Betrieb der Tür nur aufgenommen wird, wenn die entsprechenden Sicherheitsfunktionen vorliegen;
- c) zulässige Betriebskräfte nicht überschritten werden, nachdem eine Schutzeinrichtung betätigt wurde;
- d) ESPE, die sich kontinuierlich an Umgebungsänderungen anpassen, vor Ort so eingestellt werden, dass sie sich an jegliche Umgebungsänderungen anpassen, die mindestens 30 s dauern;
- e) Sensorsteuereinheiten und Ausgangssignal-Schaltanlagen, die Außenbedingungen ausgesetzt sein können, durch den Einbau mit einer Schutzart von mindestens IP44 geschützt werden (siehe EN 60529:1991¹);

die Schutzeinrichtung den Anforderungen nach EN 12978:2003+A1:2009 oder den Anforderungen nach EN ISO 13856-2:2013 für druckempfindliche Schaltelemente entspricht.

5.8.12 Sicherheitsabstände

Sicherheitsabstände zur Vermeidung von Quetschen oder Einziehen sind:

- ≤ 8 mm oder ≥ 25 mm für Finger;
- ≥ 200 mm für den Kopf;
- ≥ 500 mm für den Körper.

Weitere Sicherheitsabstände müssen so sein wie in EN ISO 13854:2019 festgelegt.

5.9 Umfangsgeschwindigkeit an Karusselltüren

Die höchste Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren mit einem Durchmesser von bis zu 3 000 mm darf 1 000 mm/s nicht überschreiten. Die höchste Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren mit einem Durchmesser über 3 000 mm darf 750 mm/s nicht überschreiten.

5.10 Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren

Sofern die normale Umgebungsbeleuchtung nicht ausreicht, um die Sicherheit der Nutzer sicherzustellen, ist eine geeignete integrale Beleuchtung für die überstrichenen Bereiche von kraftbetätigten Karusselltüren bereitzustellen.

Überstrichene Bereiche von kraftbetätigten Karusselltüren müssen mit mindestens 50 lx beleuchtet sein. Dieser Pegel kann durch normale Umgebungsbeleuchtung oder integrale Beleuchtung erreicht werden.

Der Pegel ist einen Meter über der Fußbodenoberkante im Zentrum des Sektors zu messen.

5.11 Einschließen im Durchgangsbereich von Karusselltüren

Es muss sichergestellt sein, dass Personen während des üblichen Betriebs oder bei Ausfall der Stromversorgung nicht im Durchgangsbereich der Tür eingeschlossen werden können. Das Öffnen oder Schließen der Türflügel muss mit einer Kraft von maximal 220 N möglich sein.

5.12 Zusätzliche Anforderungen an Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen

5.12.1 Auswahl der Betriebsart

Wenn die Tür in verschiedenen Betriebsarten betrieben werden kann, muss ein Betriebswahlschalter verwendet werden. Die Betriebsart muss deutlich auf dem Betriebswahlschalter identifiziert und gekennzeichnet sein.

Ist die Betriebsart „verriegelt“ möglich, muss die Betriebsart geschützt sein, z. B. durch einen Zugangscode oder einen Schlüssel, sodass Änderungen nur durch befugtes Personal vorgenommen werden können.

5.12.2 Kraftbetätigte Türen mit Break-Out-Funktion

Die Höchstbreite von Bodenführungsschlitzen ist ≤ 20 mm.

Schwellen, die für das Funktionieren oder Sichern einer Tür absolut erforderlich sind, dürfen nicht höher als 12 mm sein, und ihre Kanten müssen geneigt sein, um die Gefahr des Stolperns auf ein Mindestmaß zu verringern.

Die Break-Out-Funktion darf sicherheitsverriegelt sein (um unbefugten Zutritt zu verhindern), sofern die Anforderungen nach 5.12.1 erfüllt sind.

Türflügel bzw. Türflügel und Seitenteile müssen in jeder Stellung in Fluchtrichtung aufdrückbar sein. Die erforderliche Gesamtkraft für die Auslösung der Break-Out-Funktion darf 220 N nicht überschreiten. Die Kraft ist als statische Kraft an der Vorderkante, im rechten Winkel zum Türflügel oder Seitenteil in einer Höhe von $(1\,000 \pm 10)$ mm zu messen.

Sofern der Schwingflügel mit einem mechanischen Türschließmittel ausgestattet ist, darf die für das weitere Öffnen der Tür erforderliche Kraft 150 N nicht überschreiten, wenn sie als statische Kraft an der Vorderkante im rechten Winkel zum Türflügel oder Seitenteil in einer Höhe von $(1\,000 \pm 10)$ mm gemessen wird.

Sobald der Türflügel oder das Seitenteil aufgedrückt wurde, muss die automatische Türbewegung anhalten oder eine vorher bestimmte sichere Stellung erreichen und dann anhalten. Die Tür muss so lange im stationären Zustand verbleiben, bis die normale Betriebsposition der aufgedrückten Flügel vollständig wiederhergestellt wurde.

An Türen mit einer Not-Break-Out-Funktion muss ein Piktogramm für diese Funktion angebracht sein. Ein Beispiel eines geeigneten Piktogramms ist in Anhang E angegeben.

5.12.3 Kraftbetätigte Schiebe- und Falttüren ohne Break-Out-Funktion

Kraftbetätigte Schiebe- oder Falttüren mit einer lichten Öffnungsbreite von bis zu 2 000 mm müssen innerhalb von 3 s nach der Auslösung durch den/die Impulsgeber in Fluchtrichtung oder spätestens nach 5 s bei einem Ausfall der Stromversorgung oder bei einer Teleskopschiebetür auf mindestens 80 % geöffnet haben. Die Öffnungszeit für größere Türbreiten ist proportional zu berechnen.

Kraftbetätigte Schiebe- oder Falttüren müssen einer Dauerfunktionsprüfung von mindestens 1 000 000 Zyklen standhalten.

Das Öffnen der Tür muss durch ein ausfallsicheres System des Performance Level „d“ nach EN ISO 13849-1:2015 sichergestellt sein, und jeder elektrische Fehler, der den normalen Betrieb der Tür verhindert, muss entweder automatisch oder nach der Auslösung der Tür innerhalb von 15 s festgestellt werden und dazu führen, dass die Tür automatisch öffnet und geöffnet bleibt.

Das ausfallsichere System muss mindestens alle 24 h automatisch geprüft werden.

Systeme, bei denen gespeicherte elektrische Energie für die ausfallsicheren Systeme verwendet wird, müssen über ein Überwachungssystem verfügen, das prüft, ob der Pegel der gespeicherten Energie für mindestens einen Betriebszyklus ausreicht. Diese Prüfung ist unmittelbar nach dem Anschluss an die Stromversorgung sowie anschließend mindestens alle 24 h durchzuführen. Sofern diese Überprüfung nicht erfolgreich ist oder nicht durchgeführt wird, muss die Tür automatisch öffnen und geöffnet bleiben. Wenn sich der Betriebswahlschalter in der sicherheitsverriegelten Position befindet, muss die Tür in dem Fall nicht öffnen, wenn die Anforderungen nach 5.12.1 erfüllt sind.

Wenn die Netzstromversorgung ausfällt, müssen die Türen nach spätestens 5 s automatisch um 80 % öffnen und in geöffneter Position bleiben (außer, sie befinden sich in der sicherheitsverriegelten Position). Die Öffnungszeit für größere Türbreiten ist proportional zu berechnen.

5.12.4 Kraftbetätigte Drehflügeltüren ohne Break-Out-Funktion

Kraftbetätigte Drehflügeltüren ohne Break-Out-Funktion müssen in Fluchtrichtung von Hand betätigt werden können und müssen nicht automatisch öffnen, wenn die Netzstromversorgung ausfällt oder ein Notfall auftritt.

Die Kraft, die erforderlich ist, um eine Tür ohne Break-Out-Funktion manuell zu öffnen, darf 150 N nicht überschreiten. Die Kraft ist als statische Kraft an der Vorderkante im rechten Winkel zum Türflügel in einer Höhe von $(1\ 000 \pm 10)$ mm zu messen.

5.12.5 Kraftbetätigte Karusselltüren

5.12.5.1 Allgemeines

In Fluchwegen und an Notausgängen sind nur Türen mit Break-Out-Funktion zulässig. Die Break-Out-Funktion muss in jeder Stellung der Tür zugänglich sein.

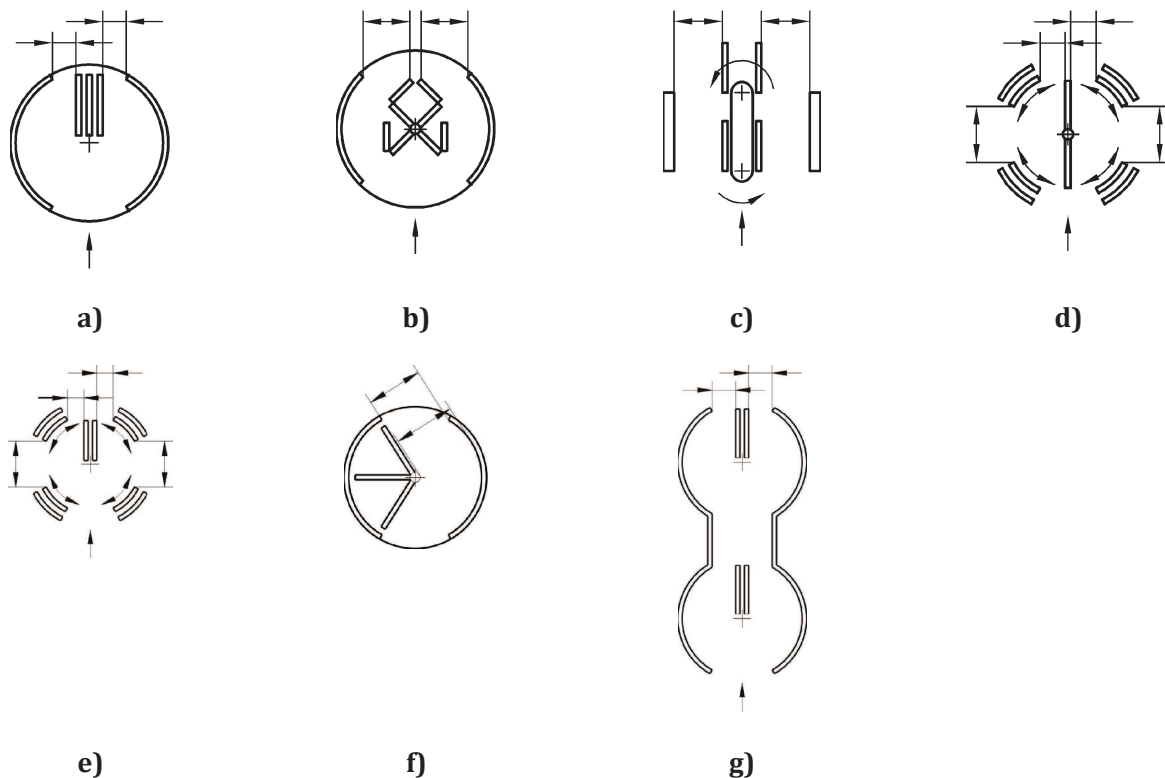


Bild 6 — Typische Notausgangsposition von kraftbetätigten Karusselltüren

5.12.5.2 Türflügel mit Drehbeschlag

Türflügel mit Drehbeschlag dürfen mit zusätzlichen Einrichtungen ausgestattet sein, die den Break-Out-Mechanismus entriegeln, wenn der entsprechende Befehl gegeben wird oder wenn die Stromversorgung ausfällt. Die Kontrolleinrichtung für das Entriegeln des Break-Out-Mechanismus muss den Anforderungen nach 5.12.5.3 entsprechen.

5.12.5.3 Einrichtung für die Freigabe des elektrischen Verriegelungsmechanismus der Break-Out-Funktion

Die Freigabe der Break-Out-Funktion muss auf eine der im Folgenden beschriebenen Weisen ausgelöst werden. Das Auslöseverfahren ist nach der folgenden Rangordnung auszuwählen:

- a) Auslösen durch ein externes Signal, z. B. durch eine Brandmeldeanlage, die Gebäudeleittechnik usw.;
- b) Freigabeeinrichtung, die in einem Bereich angeordnet ist, der 24 h am Tag personell besetzt (z. B. eine Rezeption) und von dem aus direkte Sicht auf die Tür gegeben ist;
- c) Not-Halt-Einrichtung nach EN ISO 13850:2015 mit Freigabe des Break-Out-Mechanismus bei Anhalten der Tür.

5.13 Dauerfunktion

Kraftbetätigte Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen müssen einer Dauerfunktionsprüfung von mindestens 1 000 000 Zyklen standhalten.

Alle anderen kraftbetätigten Türen müssen einer Dauerfunktionsprüfung mit der Anzahl der Zyklen entsprechend den Angaben des Herstellers standhalten.

Die Prüfungen müssen in Übereinstimmung mit 6.13 durchgeführt werden.

6 Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

6.1 Allgemeines

Die in Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen müssen durch die folgenden Prüfungen und/oder Inspektionen verifiziert werden. Die Prüfungen müssen an einem für den Türtyp repräsentativen Prüfkörper durchgeführt werden.

ANMERKUNG Ein Prüfkörper ist nicht unbedingt die vollständige Tür.

Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, sind die Prüfungen unter den ungünstigsten Bedingungen und in der vom Hersteller angegebenen Konfiguration durchzuführen.

Die Prüfungen werden an demselben Prüfkörper durchgeführt.

Die Prüfung darf auch an einem separaten Prüfkörper oder Unterbaugruppe/Bauteil durchgeführt werden, wenn es sich um eine zerstörende Prüfung handelt und gleichwertige Ergebnisse erreicht werden können, indem einzelne Unterbaugruppen/Bauteile der Einrichtung geprüft werden.

Die Prüfungen sind, soweit zutreffend, im normalen und im abweichenden Betrieb auszuführen. Dies gilt nicht, wenn die Unterbaugruppe/das Bauteil bereits auf die betreffende(n) Fehlerbedingung(en) geprüft wurde(n) und wenn der Einbau in die kraftbetätigte Tür die Leistung der Unterbaugruppe/des Bauteils nicht verändert.

Sofern keine anderslautenden Festlegungen bestehen, sind die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur zwischen 15 °C und 30 °C sowie einer relativen Luftfeuchte zwischen 30 % und 70 % durchzuführen.

Es gilt die folgende Messgenauigkeit:

- Temperaturmessungen: ± 3 °C;
- Kraftmessungen: ± 10 %;
- elektrische Größen: ± 3 %;
- Zeitmessungen: ± 5 %;
- Längenmessungen: ± 5 %.

6.1.1 Messeinrichtung für die Stoßkraft

Die Prüfeinrichtung zur Messung von Kräften muss aus folgenden Teilen bestehen:

- a) zwei Kontaktflächen mit einem Durchmesser von 80 mm. Die Kontaktflächen müssen aus einem harten Werkstoff mit ausreichender Festigkeit bestehen, z. B. Stahl;
- b) einer Feder, die der Kontaktfläche eine Federkonstante von (500 ± 50) N/mm verleiht;
- c) einer Kraftmessdose;
- d) einer Zeitmesseinrichtung;
- e) einer Anzeige-/Ausgabeeinrichtung der Messwerte.

Die Messeinrichtung muss folgende Spezifikation erfüllen:

- Anstiegs-/Abfallzeit des Verstärkers der Kraftmessdose: < 5 ms;
- die Einrichtung muss in der Lage sein, Messwerte mit einer Genauigkeit von mindestens ± 5 % oder ± 10 N anzugeben, je nachdem, welche Abweichung größer ist;
- Messungen müssen in graphischer Form oder durch Anzeige der Werte angegeben werden.

6.1.2 Einrichtung für die Vor-Ort-Messung der Stoßkraft

Die Einrichtung für die Vor-Ort-Messung braucht die Werte nicht anzuzeigen, und die Genauigkeit muss mindestens ± 10 % oder ± 20 N der Messwerte betragen, je nachdem, welche Abweichung größer ist. Eine Kalibrierung ist mindestens einmal im Jahr durchzuführen.

6.1.3 Vor-Ort-Messung der Stoßkraft

Vor-Ort-Messungen werden vorgenommen, wenn:

- sie in den Einbauanweisungen gefordert werden; oder
- eine bestehende handbetätigte Tür automatisiert wird und die Begrenzung der Kräfte die gewählte Schutzmaßnahme darstellt.

6.2 Funktionssicherheit

Die Übereinstimmung der sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems wird anhand der Normenreihe EN ISO 13849 beurteilt.

6.3 Energiequelle und Kraftsteuerung

Die in 5.3 festgelegten Anforderungen müssen durch Messung oder durch Einsichtnahme in die Begleitdokumentation überprüft werden.

Der Prüfkörper wird normal betrieben, und die Stromversorgung des Antriebs wird deaktiviert. Die Anforderungen von 5.3, die für das ordnungsgemäße Anhalten der Flügelbewegung relevant sind, müssen durch Inspektion überprüft werden. Das Neustarten des Prüfkörpers nach Wiedereinschalten der Stromversorgung darf nur möglich sein, wenn alle Sicherheitsfunktionen vorhanden und betriebsbereit sind.

Wenn sie nicht Teil der Tür sind, muss durch eine Inspektion geprüft werden, ob in den Einbauanweisungen eindeutig auf die Notwendigkeit hingewiesen wird, Hilfsmittel einzubauen, mit deren Hilfe alle Phasen der Netzversorgung abgeschaltet werden können. Dabei ist zu betonen, dass sie gegen unbeabsichtigtes/unbefugtes Wiederanschalten geschützt oder so eingebaut werden müssen, dass sie von der Tür aus sichtbar sind. Diese Anforderung kann ignoriert werden, wenn der elektrische Antrieb über ein Steckverbindersystem angeschlossen ist.

Die IP-Schutzart muss durch Messung oder durch Einsichtnahme in die Begleitdokumentation überprüft werden.

6.3.1 Not-Halt-Funktion für Karusselltüren

Es muss durch eine Inspektion überprüft werden, ob in den Installationsanweisungen für Karusselltüren eindeutig die Notwendigkeit des Einbaus einer Not-Halt-Einrichtung angegeben ist.

Es muss durch eine Prüfung und eine Inspektion geprüft werden, ob ein Neustart der Drehtür nach dem Zurücksetzen einer Not-Halt-Einrichtung nur möglich ist, wenn alle Sicherheitsfunktionen vorhanden und betriebsbereit sind.

6.4 Werkstoff und Form der Flügel

6.4.1 Werkstoffe

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.4.1 ist durch Sichtprüfung und durch Einsicht in die Begleitdokumentation zu überprüfen.

6.4.2 Form der Flügel

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.4.2 ist durch Sichtprüfung zu überprüfen.

6.5 Bewegung der Flügel

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.5 ist durch Inspektion zu überprüfen.

6.6 Handbetätigung

Es muss durch Inspektion geprüft werden, ob Elemente für den manuellen Betrieb, sofern vorhanden, keine Gefährdungen verursachen.

Die zum Öffnen oder Schließen der Tür erforderliche Kraft ist entweder an den Elementen für die Handbetätigung oder, sofern diese nicht an der Tür angebracht sind, an der Vorderkante im rechten Winkel zum Türflügel in einer Höhe von $(1\ 000 \pm 10)$ mm als statische Kraft zu messen.

6.7 Auslösung der Bewegung des Flügels

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.7 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8 Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen

6.8.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.2 Trennende Schutzeinrichtungen

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.2 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.3 Barrieren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.3 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.4 Kraftbetätigte Schiebetüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.4 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.5 Kraftbetätigte Drehflügeltüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.5 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.6 Kraftbetätigte Drehschiebetüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.6 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.7 Kraftbetätigte Falttüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.7 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.8 Kraftbetätigte Karusselltüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.8 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.9 Niedrigenergie-Bewegung

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.9 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.10 Begrenzung der Stoßkräfte

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.10 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.11 Schutzeinrichtungen

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.11 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.8.12 Sicherheitsabstände

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.8.12 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.9 Umfangsgeschwindigkeit an Karusselltüren

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.9 ist durch Messung zu überprüfen.

6.10 Beleuchtung des überstrichenen Bereichs von Karusselltüren

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.10 ist durch Messung zu überprüfen.

6.11 Einschließen im Durchgangsbereich von Karusselltüren

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 5.11 ist durch Messung zu überprüfen.

6.12 Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen

Die Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen nach 5.12 ist durch Inspektion und/oder Messung zu überprüfen.

6.13 Dauerfunktionsprüfung

6.13.1 Allgemeines

Wird sie angegeben, ist die Dauerfunktion der kraftbetätigten Tür wie nachstehend beschrieben zu überprüfen.

Diese Prüfung gilt nicht für kraftbetätigte Türen, die durch Nachrüsten einer handbetätigten Tür durch Hinzufügen eines Antriebs hergestellt wurden.

Für handbetätigte Türen gilt die in der jeweils zutreffenden Produktnorm definierte Prüfung.

Die kraftbetätigte Tür ist entsprechend den Einbauanweisungen des Herstellers einzubauen. Schmierung und Einstellarbeiten an jeglichen Teilen dürfen während der Prüfung entsprechend den Wartungsanweisungen des Herstellers vorgenommen werden.

Die Dauerfunktionsprüfung ist mit der folgenden Mindestanzahl von Zyklen je Tag durchzuführen:

- 0 bis 200 000 Zyklen: 600 Zyklen/Tag;
- 200 001 bis 500 000 Zyklen: 2 400 Zyklen/Tag;
- über 500 000 Zyklen: 4 000 Zyklen/Tag.

Der Prüfkörper muss während der Prüfung zu allen Zeiten an die Versorgungsspannung angeschlossen sein, sofern er nicht aus Sicherheitsgründen während des Einbaus oder zu Wartungszwecken von dieser getrennt wird.

6.13.2 Prüfung unter normalen Bedingungen

Nach einer Konditionierungsphase von $6\text{ h} \pm 10\%$ muss die kraftbetätigte Tür einer Dauerfunktionsprüfung bei Umgebungstemperatur unterzogen werden. Während der Dauerfunktionsprüfung muss die Tür für mindestens 30 % der Zyklen im Reversierbetrieb geprüft werden, wenn diese Art des Betriebs vorgesehen ist.

Bei Karusselltüren muss die Reaktion auf ein Signal von Schutzeinrichtungen, die zur Absicherung von Gefahrenstellen an der Tür eingesetzt werden, für 30 % der Zyklen geprüft werden.

Im Falle von Schiebetüren ohne Drehbeschlag, die in Fluchtwegen oder an Notausgängen eingebaut werden sollen, muss die Türöffnungsgeschwindigkeit während der Dauerfunktionsprüfung nach 5.12.3 eingestellt werden.

6.13.3 Prüfung bei extremen Temperaturen

Ist für den Einsatz der Tür ein Temperaturbereich angegeben, der außerhalb der normalen Umgebungsbedingungen (5 °C bis 40 °C) liegt, sind die Antriebseinheit und die mechanischen Übertragungsteile einer Dauerfunktionsprüfung von 1 000 Zyklen bei sowohl der höchsten als auch der niedrigsten angegebenen Temperatur zu unterziehen.

6.13.4 Zusätzliche Prüfung für Türen mit Drehbeschlag in Fluchtwegen und an Notausgängen

Nach 10 000 Zyklen bei Umgebungstemperatur müssen die Flügel von kraftbetätigten Türen mit Drehbeschlag, die für den Einbau in Fluchtwegen und an Notausgängen vorgesehen sind, für (100 ± 10) Zyklen auf mindestens 90° geöffnet werden.

Nach Abschluss der Dauerfunktionsprüfung sind sie weiteren 100 Zyklen zu unterziehen. Die Kraft, die für das Aufdrücken der Tür erforderlich ist, muss 5.12.2 entsprechen.

6.13.5 Zusätzliche Prüfung für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen und an Notausgängen

Der ausfallsichere Mechanismus von kraftbetätigten Türen ohne Drehbeschlag, die für den Einbau in Fluchtwegen und an Notausgängen vorgesehen sind, ist durch Ausführen von 20 Zyklen bei Umgebungstemperatur nach den ersten 10 000 Zyklen und weiteren 20 Zyklen nach Abschluss der Dauerfunktionsprüfung zu prüfen. Auf Anfrage des Herstellers darf das Produkt drei Öffnungszyklen nach 10 000 Zyklen und drei Öffnungszyklen nach jedem der folgenden 100 000 Zyklen unterzogen werden. Nach Abschluss der Prüfung ist das Produkt weiteren drei Prüfzyklen zu unterziehen.

7 Benutzerinformationen

7.1 Allgemeines

Der Hersteller muss eine Benutzerinformation nach EN ISO 12100:2010, 6.4, mit der Tür bereitstellen. Darin muss insbesondere Folgendes enthalten sein.

7.2 Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung muss Informationen über Betrieb, Wartung, Inspektion und Häufigkeit von Wartungs- und Inspektionsarbeiten enthalten. Gegebenenfalls sind Dokumente mit Anweisungen zum ordnungsgemäßen Ein- und Ausbau der kraftbetätigten Tür bereitzustellen, sofern angemessen.

Besondere Bedeutung kommt der Beschreibung der Gefahrenstellen, geeigneten Schutzeinrichtungen und Restrisiken zu.

Die gesamte Dokumentation zu Tür, Einbau, wartungsbezogenen Anforderungen sowie jegliche zugehörigen Diagramme müssen gut lesbar und schriftlich in einer Sprache verfasst sein, die in dem Land anerkannt ist, in dem das Produkt eingebaut werden soll.

Einbauanweisungen, die ausschließlich durch den professionellen Installateur anzuwenden und nicht dafür vorgesehen sind, dem Eigentümer übergeben zu werden, dürfen in jeglicher in Europa offiziell verwendeten Sprache verfasst sein und zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

Die Betriebsanleitung muss sämtliche erforderlichen Warn-, Beratungs- und Vorsichtshinweise umfassen.

Alle in der Dokumentation enthaltenen Symbole und Diagramme müssen den zutreffenden Europäischen Normen entsprechen.

Die Betriebsanleitung muss ausführliche Angaben zu allen Arbeitsgängen enthalten, die durchzuführen sind, um die Tür auf sichere Weise ein- oder auszubauen; sie müssen auch deutlich angeben, in welchen Fällen die festgelegte Verfahrensweise angemessen durch nicht professionelle Personen ausgeführt werden kann. Die Einbauanweisungen müssen alle nach dem Einbau der Tür erforderlichen Verifizierungen enthalten.

Im Anschluss an den Einbau/die Nachrüstung der Tür sind dem Endanwender ordnungsgemäße Betriebsanweisungen einschließlich Anweisungen für die routinemäßige Wartung bereitzustellen.

Soweit zutreffend, müssen die Anweisungen für die Nutzer mindestens Folgendes umfassen:

- a) die korrekten Vorgehensweisen beim Betrieb der Tür;
- b) Betriebsbedingungen: z. B. Betriebsstunden je Tag, automatischer Betrieb/Handbetätigung, Angabe der Betriebsart(en);
- c) Angabe der Dauerfunktion (Anzahl der Zyklen);
- d) Erläuterungen der Warnzeichen an der Tür;
- e) Angaben zum sicheren Gebrauch der manuellen Not-Freigabe und/oder manuellen Freigabe;
- f) vorgesehener Bereich der Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, relative Luftfeuchte, elektromagnetische Felder und gegebenenfalls ein Warnhinweis gegen den Einsatz unter Windbedingungen);
- g) Einsatzbeschränkungen.

Darüber hinaus sind Einzelheiten zu den Sicherheitsfunktionen sowie eine Auflistung der Schutzeinrichtungen mit deren Anordnung bereitzustellen.

Die Betriebsanleitung muss auch Angaben zu unzulässigen Nutzungsarten umfassen, z. B. zum Hindurchgehen durch eine bereits schließende Tür.

Die Anweisungen zur routinemäßigen Wartung müssen darauf hinweisen, dass eine kraftbetätigte Tür (einschließlich der Schutzeinrichtungen und Sicherheitssysteme) für die Sicherstellung eines sicheren Betriebes sowie einer Langzeit-Zuverlässigkeit und Wirksamkeit im Betrieb regelmäßig entsprechend der Herstellerspezifikation gewartet werden muss. Sie müssen auch ausführliche Informationen zur Häufigkeit enthalten, mit der die Wartung auszuführen ist (die empfohlene Mindesthäufigkeit für die Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs der Sicherheitsfunktion und -einrichtungen beträgt einmal jährlich), und sie müssen einfache allgemeine Anweisungen hinsichtlich derjenigen Wartungstätigkeiten umfassen, die durch

den Eigentümer ausgeführt werden können, ohne dass besondere Sachkunde erforderlich wäre, sowie darauf hinweisen, dass alle übrigen Wartungstätigkeiten durch professionelle Personen durchzuführen sind. Die Wartungsanweisungen müssen den Eigentümer über die Bedeutung des Führens von Aufzeichnungen zu jeglichen durchgeführten Wartungstätigkeiten in einem Prüfbuch aufklären. In Anhang I wird das anzuwendende Prüfbuch beschrieben.

7.3 Kennzeichnung

Folgende Angaben müssen mindestens auf dem Typschild der Tür vorhanden sein:

- a) Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers sowie gegebenenfalls seines bevollmächtigten Vertreters;
- b) Bezeichnung der Maschine;
- c) verbindlich vorgeschriebene Kennzeichnung²;
- d) Bezeichnung der Reihe oder Bauart;
- e) Seriennummer, sofern zutreffend;
- f) Jahr der Herstellung, d. h. das Jahr, in dem die Herstellung abgeschlossen wurde.

Die Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und unauslöschlich sein.

² Bei Maschinen und zugehörigen Produkten, die dafür vorgesehen sind, im EWR auf den Markt gebracht zu werden, ist die verbindlich vorgeschriebene Kennzeichnung die CE-Kennzeichnung nach der/den jeweils anwendbaren Europäischen Richtlinie(n), z. B. Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Explosionsschutzrichtlinie, Gasgeräte richtlinie.