

DIN 18650-1

DIN

ICS 91.190

Ersatz für
DIN 18650-1:2010-02**Automatische Türsysteme –
Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren**Powered pedestrian doors –
Part 1: Product requirements and test methodsPortes automatiques pour piétons –
Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essai

Gesamtumfang 58 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-02-01.

Inhalt

	Seite
Beginn der Gültigkeit.....	2
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung	11
4.1 Kodierungssystem.....	11
4.2 Antriebsart (erste Ziffer).....	11
4.3 Dauerhaftigkeit des Antriebs (zweite Ziffer)	12
4.4 Türbauart (dritte Ziffer).....	12
4.5 Eignung als Brandschutztür (vierte Ziffer).....	12
4.6 Sicherheitseinrichtungen am Antrieb (fünfte Ziffer)	12
4.7 Besondere Anforderungen an den Antrieb/Funktionen/Einbauten (sechste Ziffer).....	12
4.8 Sicherheit am automatischen Türsystem — Ausführung/Einbau (siebente Ziffer)	13
4.9 Umgebungstemperatur (achte Ziffer)	13
4.10 Klassifizierungsbeispiel	13
5 Anforderungen	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Produktinformation.....	14
5.2.1 Für Installation, Betrieb und Instandhaltung	14
5.2.2 Für die Erstprüfung (Baumusterprüfung)	14
5.3 Antrieb	15
5.3.1 Allgemeines.....	15
5.3.2 Einrichtungen zum Anhalten der Bewegung des Türflügels	15
5.3.3 Einschalten des Antriebs.....	16
5.3.4 Elektrische Ausrüstung	16
5.3.5 Hydraulische oder pneumatische Ausrüstung (falls eingebaut)	16
5.4 Türflügel.....	16
5.4.1 Werkstoffe	16
5.4.2 Form der Türflügel	17
5.4.3 Vorrichtungen zur Begrenzung der Türbewegung.....	17
5.5 Handbetätigung.....	17
5.6 Führungen	17
5.7 Vermeiden oder Absichern von Gefahrenstellen	17
5.7.1 Allgemeines.....	17
5.7.2 Sicherheitsabstände.....	17
5.7.3 Begrenzung der Türflügelkräfte	18
5.7.4 Schutzeinrichtungen	19
5.7.5 Trennende Schutzeinrichtungen/Barrieren.....	20
5.8 Zusätzliche Anforderungen	21
5.8.1 Zusätzliche Anforderungen an Karusselltüren.....	21
5.8.2 Zusätzliche Anforderungen an Türen in Rettungswegen und Notausgängen	22
5.9 Zusätzliche Anforderungen an automatische Türsysteme als Brandschutztüren	25
5.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	25

6	Prüfverfahren	26
6.1	Allgemeines	26
6.2	Prüfbedingungen	26
6.2.1	Allgemeines	26
6.2.2	Messausrüstung	27
6.3	Dokumentation zur Prüfung	27
7	Prüfverfahren — Durchführung	27
7.1	Dauerfunktionsprüfung	27
7.1.1	Allgemeines	27
7.1.2	Prüfung unter Normalbedingungen	27
7.1.3	Prüfung unter Temperaturextremen	28
7.1.4	Zusätzliche Prüfung für Türen mit Drehbeschlag	28
7.1.5	Zusätzliche Prüfung für Türen ohne Drehbeschlag	28
7.2	Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	28
7.2.1	Allgemeines	28
7.2.2	Prüfung der Störaussendung	28
7.2.3	Prüfung der Störfestigkeit	28
7.3	Besondere Prüfungen von Gefahrenstellen an Karusselltüren (gilt nicht für Türen nach 3.9)	28
7.3.1	Gefahrenstelle: Hauptschließkante/Gegenschließkante	28
7.3.2	Gefahrenstelle: Nebenschließkante/Boden	29
7.3.3	Gefahrenstelle: Hauptschließkante/Innenwand	29
7.4	Prüfung weiterer Anforderungen	29
7.5	Prüfergebnisse	31
8	Kennzeichnung	32
9	Konformitätsbewertung	32
9.1	Allgemeines	32
9.1.1	Konformitätsbewertung für Antriebsanforderungen der Stufe 0	32
9.1.2	Konformitätsbewertung für alle anderen Antriebsanforderungsstufen	32
9.2	Erstprüfung (Baumusterprüfung)	32
9.3	Werkseigene Produktionskontrolle	33
9.3.1	Dokumentation	33
9.3.2	Stückprüfungen während der Herstellung	33
9.3.3	Behandlung fehlerhafter Produkte	33
	Anhang A (informativ) Darstellung einiger wichtiger Begriffe an unterschiedlichen Türarten	34
	Anhang B (normativ) Messpunkte	35
	Anhang C (normativ) Prüfung von Schutzeinrichtungen	39
	Anhang D (normativ) Elektrotechnische Ausrüstung	46
	Anhang E (informativ) Liste der potenziellen Gefahren	48
	Anhang F (informativ) Zusätzliche Begriffe	52
	Anhang G (informativ) Break-Out-Piktogramm	57
	Literaturhinweise	58

Vorwort

Diese Norm enthält in den Abschnitten 5 und 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieser Norm-Entwurf wurde vom NABau-Arbeitsausschuss NA 005-09-52 AA „Automatiktüren“ erarbeitet.

Der europäische Norm-Entwurf E DIN EN 12650-1:1997-02 wurde bereits durch DIN V 18650-1:2003-09 ersetzt, die wiederum durch DIN 18650-1:2005-12 ersetzt wurde. Die vorliegende Norm wird DIN 18650-1:2005-12 ersetzen.

Die Reihe DIN 18650 *Automatische Türsysteme* besteht aus:

- *Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren*
- *Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen*

Änderungen

Gegenüber DIN 18650-1:2005-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitte 5 und 7 wurden insgesamt überarbeitet;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Gegenüber DIN 18650-1:2010-02 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) die Bilder 6 und C.6 wurden geändert.

Frühere Ausgaben

DIN V 18650-1: 2003-09
DIN 18650-1: 2005-12
DIN 18650-1: 2010-02

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an den Aufbau von und die Prüfverfahren für Antriebseinheiten, Türflügel und Zubehör von automatischen Türsystemen in Fußgängerbereichen fest. Derartige Türen können elektromechanisch, elektrohydraulisch oder pneumatisch betrieben werden.

Diese Norm behandelt automatische Türsysteme, die in Rettungswegen eingebaut, und solche, die als Feuer- und/oder Rauchschutztüren eingesetzt werden, und automatische Türsysteme für andere Anwendungen.

Zu den hier behandelten Arten von Türen gehören automatische Schiebe-, Drehflügel- und Karusselltüren, einschließlich Drehschiebetüren, sowie Faltflügeltüren mit horizontal bewegten Flügeln.

Diese Norm gilt nicht für automatische Rauntrennwände, automatische Türen, deren Türflügel in vertikaler Richtung bewegt werden, automatische Türen und Tore, die hauptsächlich für Fahrzeugverkehr oder Warenzugang gedacht sind, automatische Türen und Tore an industriellen Einrichtungen, automatische Fußgängerschranken, automatische Drehkreuze für Fußgänger, automatische Türen, die in Aufzügen verwendet werden, oder Türen in Bereichen mit Explosionsgefahr.

In Anhang E ist eine Liste der mit automatischen Türsystemen verbundenen Gefahrenpotenziale angegeben.

ANMERKUNG Die Anforderungen der Norm beschreiben sicherheitstechnische Anforderungen an automatische Türsysteme nach Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 18263-4, *Schlösser und Baubeschläge — Türschließer mit hydraulischer Dämpfung — Teil 4: Türschließer mit Öffnungsautomatik (Drehflügelantrieb)*

DIN 18650-2:2010-04, *Automatische Türsysteme — Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen*

DIN EN 1154, *Schlösser und Baubeschläge — Türschließmittel mit kontrolliertem Schließablauf — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 1760-2, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*

DIN EN 12150-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

DIN EN 12978:2009-10, *Türen und Tore — Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore — Anforderungen und Prüfverfahren (Deutsche Fassung EN 12978:2003+A1:2009)*

DIN EN 14351-1:2006-07, *Fenster und Türen — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheit (Deutsche Fassung EN 14351-1:2006)*

DIN EN 14637, *Schlösser und Baubeschläge — Elektrisch gesteuerte Feststellanlagen für Feuer-/Rauchschutztüren — Anforderungen, Prüfverfahren, Anwendung und Wartung*

DIN EN 60068-2-52, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfverfahren, Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung)*

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert + Corrigendum 1); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002 + Corrigendum*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche*

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen — Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61496-1 (VDE 0113-201), *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

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

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

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

DIN EN ISO 13849-2:2008-09, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 13849-2:2008*

DIN EN ISO 13850, Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

EG-Richtlinie 2006/42 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Weitere Begriffe sind in Anhang F angegeben.

3.1 automatisches Türsystem

Tür mit einem oder mehreren Flügeln, bei der diese Flügel zumindest in einer Bewegungsrichtung nicht durch manuelle oder gespeicherte mechanische Energie, sondern durch Fremdenergie (z. B. elektrische Energie) bewegt werden

3.2 Tür

Raumabschluss aus festen und beweglichen Elementen, die den Zugang oder Durchgang für Personen ermöglichen

3.3 Türflügel

bewegliches Element, das zum Schließen und Öffnen einer Türöffnung verwendet wird

3.4**Schiebetür**

Tür mit einem oder mehreren horizontal beweglichen Türflügeln, die sich auf ihrer eigenen Ebene über eine Öffnung hinweg bewegen

ANMERKUNG Siehe Bild 1.

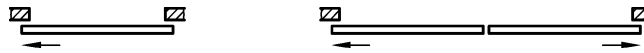


Bild 1 — Schiebetür

3.5**Drehschiebetür**

Tür mit Türflügeln und einem Drehpunkt, der das seitliche Verschieben bei gleichzeitiger Drehung der Tür ermöglicht

ANMERKUNG Siehe Bild 2.

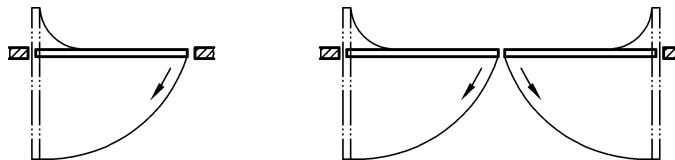


Bild 2 — Drehschiebetür

3.6**Falttür**

Tür mit zwei oder mehreren Flügeln, die miteinander gelenkig verbunden sind, und bei der eine Seite des Flügels mit der Türzarge verbunden ist

3.7**Karusselltür**

Tür mit zwei oder mehreren Türflügeln, die mit einer gemeinsamen vertikalen Drehachse innerhalb einer Einfassung verbunden sind

ANMERKUNG 1 Innerhalb dieser Produktgruppe gibt es eine große Anzahl von Bauformen, Beispiele siehe Bild 3.

ANMERKUNG 2 In Bild 3 werden Türen mit einer Drehungsrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn dargestellt, da dies die allgemein übliche Praxis ist. Jedoch ist eine Drehungsrichtung im Uhrzeigersinn ebenso akzeptabel.

ANMERKUNG 3 Der Durchmesser einer Karusselltür wird an der Trommelinnenwand gemessen.

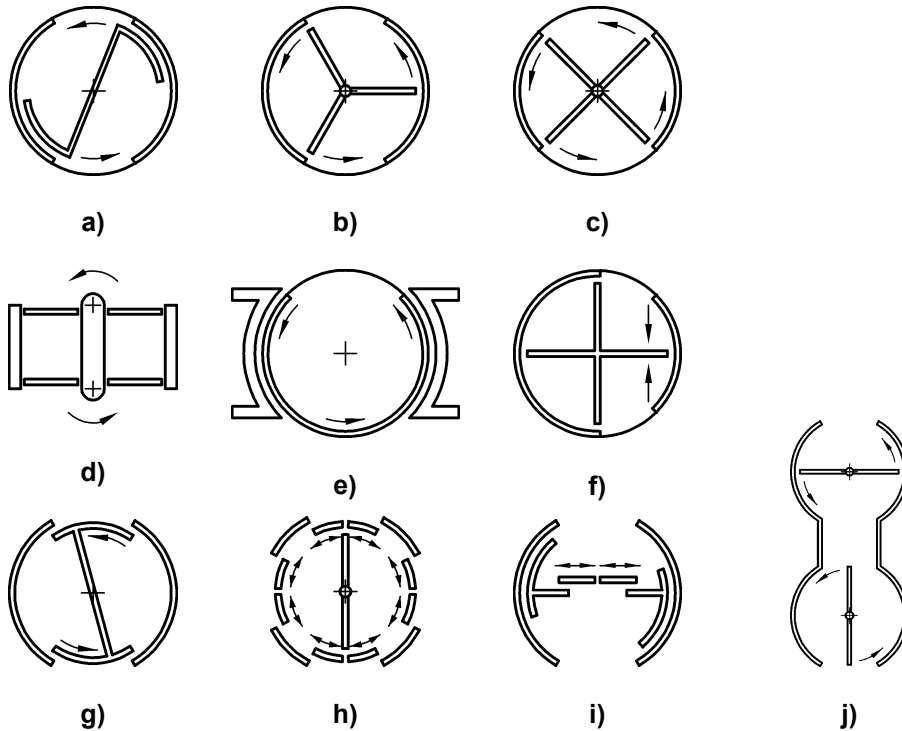


Bild 3 — Karusselltür

3.8 Drehflügeltür

Tür, bei der ein oder zwei Türflügel an einer vertikalen Kante drehen können

ANMERKUNG Siehe Bild 4.

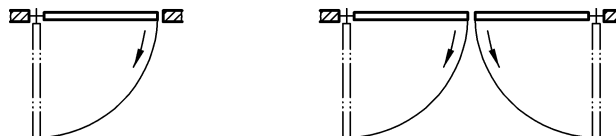


Bild 4 — Drehflügeltür

3.9 automatische Tür mit Niedrigenergieantrieb

automatische Tür mit nach oben limitiertem Öffnungs- und Schließmoment und limitierter Geschwindigkeit, so dass die kinetische Energie der Tür an jedem Bewegungspunkt 1,6 J nicht übersteigt

ANMERKUNG Siehe DIN 18650-2:2010-04, Anhang A.

3.10 Türen mit Drehbeschlag
(en: Break-Out)

System, mit dessen Hilfe Türflügel und/oder Seitenteile wie Drehflügel manuell aufschwenkbar sind, um einen Rettungsweg zu ermöglichen

3.11 Antrieb

Motor mit Getriebe, Steuersystem, Überwachungssystem und allen anderen elektrischen, elektronischen und mechanischen Komponenten, die erforderlich sind, um ein spezielles Türsystem zu automatisieren, gegebenenfalls montiert auf einem gemeinsamen Träger

3.12**Steuersystem**

Bestandteil der Antriebseinheit einer Tür, der von außen kommende Steuerbefehle annimmt, diese verarbeitet und Ausgangssignale zur Steuerung des Antriebs erzeugt

3.13**Sicherheitssystem**

beliebiges Mittel zur Verhütung von Verletzungen durch Quetschen, Einziehen, Stoßen und scharfe oder scherende Kanten

3.14**Überwachungssystem**

elektrisches/elektronisches System (Schaltkreis) zur Prüfung und Sicherstellung der korrekten Funktion eines anderen Systems (Schaltkreises), das die automatische Tür bei Störung dieses Systems in einen sicheren Betriebszustand umschaltet

3.15**Impulsgeber**

Mittel, mit dem das automatische Öffnen der Tür eingeleitet wird

ANMERKUNG Impulsgeber werden in zwei Kategorien eingeteilt:

- a) manuelle Signalquellen (Schalter, Drucktasten, Funksteuerung, Codes usw.); und
- b) automatisch ausgelöste Signalquellen (Radar-Bewegungsmelder und andere automatische Bewegungsmelder, Infrarot-Sensoren, Lichtschranken, Schalmatten usw.).

3.16**Bewegungsmelder**

Vorrichtung, die Bewegungen von Gegenständen oder Personen feststellt und ein Signal an das Steuersystem abgibt

3.17**berührungslos wirkende Schutzeinrichtung****ESPE**

Vorrichtung, die die Anwesenheit von stationären Gegenständen oder Personen feststellt und ein Signal an das Steuersystem abgibt

ANMERKUNG Siehe DIN EN 12978:2003-09, 3.1.

3.18**druckempfindliche Schutzeinrichtungen****PSPE**

siehe DIN EN 12978:2003-09, 3.2

3.19**automatische Auslösung**

Auslösung, die automatisch und ohne manuelle Betätigung erfolgt, ohne dass der Anwender irgendwelche Handlungen vorzunehmen braucht, außer sich der Tür zu nähern

ANMERKUNG Die Auslösung kann erfolgen z. B. durch Radar, Infrarot-Sensoren, Matten.

3.20**Zyklus**

vollständige Bewegung der Tür vom vollständig geschlossenen bis zum vollständig offenen Zustand und zurück in den vollständig geschlossenen Zustand

ANMERKUNG An zwei- und vierflügeligen Karusselltüren stellt eine Drehung um 180° einen Zyklus dar. An dreiflügeligen Karusselltüren ist eine Drehung um 120° ein Zyklus.

3.21

Öffnungszyklus

Bewegung einer Tür vom vollständig geschlossenen bis zum vollständig offenen Zustand

3.22

Sturz

waagerechtes Bauelement, das die Öffnung an ihrer Oberseite überspannt und den über der Öffnung liegenden Aufbau trägt

3.23

Seitenteil

feste Abschlussteile, die zusammen mit den Türflügeln das automatische Türsystem bilden können

3.24

Führung

Bauteil oder Baugruppe, das (die) zur Führung oder Stützung des Türflügels während seiner Bewegung dient

3.25

Vorderpfosten

Pfosten an der ersten Stelle, an der ein Flügel einer automatischen Karusselltür die gebogenen Blenden passiert (Gegenschließkante)

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.26

Nachlaufpfosten

Türpfosten an der letzten Stelle, an der ein Karusselltürflügel die gebogenen Blenden passiert

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.27

Hauptschließkante

jede Schließkante des Türflügels, die bei normalen Betriebsbedingungen parallel zur Gegenschließkante verläuft

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.28

Nebenschließkante

Schließkante des Türflügels, die nicht die Hauptschließkante ist

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.29

Gegenschließkante

jede Schließkante, die sich gegenüber einer Hauptschließkante oder einer zweiten Schließkante befindet, wenn der Türflügel die Türöffnung schließt

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.30

vordere Flügelkante

senkrechte Kante eines Türflügels einer automatischen Karusselltür, die an die gebogenen Wände angrenzt

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

3.31

bestrichener Bereich

Bereich, den eine Tür beim Öffnen und Schließen durchläuft

3.32**Handbetätigung**

Möglichkeit, eine Tür nur mit der Hand zu bewegen

3.33**Verriegelung**

Verriegelungseinrichtung für den oder die Türflügel eines automatischen Türsystems, wirksam im geschlossenen Zustand der Tür, zum Zweck der Verhinderung unautorisierten Zuganges

3.34**besonders schutzbedürftige Personen**

Personen, die aufgrund ihrer körperlichen Eigenschaften oder ihres Bewusstseins für Gefahrensituationen eines besonderen Schutzes bedürfen

ANMERKUNG Dies sind neben behinderten Menschen insbesondere Kinder und ältere Menschen.

3.35**Brandschutztür**

Oberbegriff für Feuerschutz- und Rauchschutztüren

3.36**Bemessungsspannungsbereich**

Spannungsbereich, der dem Gerät vom Hersteller zugeordnet ist, ausgedrückt durch seine obere und untere Grenze

4 Klassifizierung**4.1 Kodierungssystem**

Für die Anwendung dieser Norm sind automatische Türsysteme nach dem folgenden Kodierungssystem, beschrieben in 4.2 bis 4.9, zu klassifizieren.

1	2	3	4	5	6	7	8
Antriebsart	Dauerhaftigkeit des Antriebs	Türbauart	Eignung als Brandschutztür	Sicherheitseinrichtungen am Antrieb	Besondere Anforderungen an den Antrieb	Sicherheit am automatischen Türsystem	Umgebungstemperatur

ANMERKUNG Die Ziffern 1, 2, 5, 6 und 8 beziehen sich auf die Antriebe, die Ziffern 3, 4 und 7 auf die vollständigen Türsysteme.

4.2 Antriebsart (erste Ziffer)

Es werden fünf Klassen von Antriebsarten ihrer Funktion entsprechend unterschieden:

- 1: Drehflügeltürantrieb;
- 2: Schiebetürantrieb;
- 3: Drehschiebetürantrieb;
- 4: Falttürantrieb;
- 5: Karusselltürantrieb.

4.3 Dauerhaftigkeit des Antriebs (zweite Ziffer)

Es werden drei Klassen der Dauerhaftigkeit nach DIN EN 14351-1:2006-07, Tabelle 2/21, unterschieden:

- 1: 200 000 Prüfzyklen, bei mindestens 1 200 Zyklen/24 h;
- 2: 500 000 Prüfzyklen, bei mindestens 2 400 Zyklen/24 h;
- 3: 1 000 000 Prüfzyklen, bei mindestens 4 000 Zyklen/24 h,

4.4 Türbauart (dritte Ziffer)

Es werden fünf Klassen von Türbauarten nach ihrer Funktion unterschieden:

- 1: Drehflügeltür;
- 2: Schiebetür;
- 3: Drehschiebetür;
- 4: Falttür;
- 5: Karusselltür.

4.5 Eignung als Brandschutztür (vierte Ziffer)

Für die Eignung als Brandschutztür werden drei Klassen unterschieden:

- 0: nicht geeignet als Brandschutztür;
- 1: geeignet als Rauchschutztür;
- 2: geeignet als Feuerschutztür;
- 3: geeignet als Feuer- und Rauchschutztür;

4.6 Sicherheitseinrichtungen am Antrieb (fünfte Ziffer)

Es werden drei Klassen für die Anforderungen an die Sicherheit unterschieden:

- 1: Kraftbegrenzung;
- 2: Anschluss für externe Sicherheitssysteme, die vom Antriebshersteller freigegeben sind;
- 3: Niedrigenergie.

ANMERKUNG Mehrere Klassen dürfen markiert werden.

4.7 Besondere Anforderungen an den Antrieb/Funktionen/Einbauten (sechste Ziffer)

Es werden fünf Anwendungsklassen unterschieden:

- 0: keine besonderen Anforderungen;
- 1: in Rettungswegen mit einem Drehbeschlag;
- 2: in Rettungswegen ohne Drehbeschlag;
- 3: für selbstschließende Brandschutztüren mit Drehbeschlag;
- 4: für selbstschließende Brandschutztüren ohne Drehbeschlag.

4.8 Sicherheit am automatischen Türsystem — Ausführung/Einbau (siebente Ziffer)

Es werden fünf Klassen von Sicherheitseinrichtungen an Türflügeln unterschieden:

- 0: keine Sicherheitseinrichtungen;
- 1: mit ausreichend bemessenen Sicherheitsabständen;
- 2: mit Schutz gegen das Quetschen, Scheren und Einziehen von Fingern;
- 3: mit eingebauter Drehbeschlagseinheit;
- 4: mit sensorischen Schutzeinrichtungen.

ANMERKUNG Mehrere Klassen dürfen markiert werden.

4.9 Umgebungstemperatur (achte Ziffer)

Es werden vier Klassen von Umgebungstemperaturbereichen unterschieden:

- 1: keine Vorgabe;
- 2: -15 °C bis $+50\text{ °C}$;
- 3: -15 °C bis $+75\text{ °C}$;
- 4: Temperaturbereich nach Angabe des Herstellers.

4.10 Klassifizierungsbeispiel

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	1	1	2	4	2	3

Das Beispiel zeigt die Klassifizierung eines kompletten automatischen Türsystems, bestehend aus einem Antrieb für eine Drehflügeltür, der für den Einsatz in einer Umgebung mit Temperaturen von -15 °C bis $+75\text{ °C}$ geeignet und mit externen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet ist, der außerdem in einer Typprüfung den Nachweis einer Dauerhaftigkeit von 500 000 Zyklen nachgewiesen hat und für eine selbstschließende Rauchschutztür geeignet ist. Der Antrieb ist an einer Drehflügeltür montiert, die mit einem Schutz gegen das Einklemmen von Fingern ausgestattet und als Rauchschutztür geprüft ist.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Für die Sicherheit an automatischen Türsystemen gilt DIN 18650-2:2010-04.

Automatische Türsysteme nach dieser Norm sind so zu konstruieren und zu errichten, dass sie mindestens den Anforderungen der vorliegenden Norm entsprechen. Der Hersteller hat eine Gefahrenanalyse (siehe Anhang E) durchzuführen, um sicherzustellen, dass alle potenziellen Gefahren, die mit der automatischen Tür verbunden sind, auf ein Mindestmaß beschränkt sind.

Bei Restrisiken müssen Nutzer durch zusätzliche Maßnahmen gewarnt werden.

Automatische Türsysteme sind so zu konstruieren und aufzubauen, dass keine scharfen Kanten bestehen, welche zu Schnittverletzungen oder Abschürfverletzungen führen können.

Sämtliche festen oder beweglichen Teile eines automatischen Türsystems sind für die Kräfte und Momente auszulegen, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung und vorhersehbarer Fehlanwendung über einen Nutzungszeitraum, definiert nach Klassen nach 4.3, auftreten können. Die Erfüllung dieser Anforderung ist durch eine Dauerfunktionsprüfung nach 7.1 nachzuweisen.

Türen müssen so konstruiert werden, dass sie sicher installiert, benutzt, geprüft und instand gehalten werden können.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, die ein unbeabsichtigtes Lösen von Bauelementen oder Teilen von Bauelementen während des Betriebes verhindern.

5.2 Produktinformation

5.2.1 Für Installation, Betrieb und Instandhaltung

Der Hersteller des Antriebs bzw. des automatischen Türsystems muss mit dem Produkt ein Handbuch mit Funktionsbeschreibungen, Informationen für Betrieb, Wartung und Inspektion und gegebenenfalls (wenn der Hersteller des Antriebs und der Errichter der Türanlage nicht identisch sind) Dokumente mit Anweisungen für den korrekten Einbau und die Montage des Antriebs bzw. des automatischen Türsystems und ein Prüfbuch zur Verfügung stellen.

Die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG an die Dokumentation sind zu berücksichtigen. Besonderer Wert ist auf die Beschreibung von Gefahrenstellen und dazugehörige Sicherheitseinrichtungen, verbleibende Restrisiken und eine Checkliste für den Betreiber zu legen.

5.2.2 Für die Erstprüfung (Baumusterprüfung)

5.2.2.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den unter 5.2.1 erwähnten Dokumenten muss der Hersteller des Antriebs bzw. des automatischen Türsystems mindestens die folgenden Dokumente für die Erstprüfung (Baumusterprüfung) durch eine anerkannte Prüfstelle zur Verfügung stellen.

5.2.2.2 Für die mechanische Ausführung

- Beschreibung der Konstruktion und Ausführung;
- Übersichtszeichnungen;
- Zusammenbauzeichnungen;
- Einzelteilzeichnungen.

5.2.2.3 Für die elektrische Ausführung

- Allgemeine Schaltungsbeschreibung;
- Blockschaltbild mit Beschreibung und Fehleranalyse für Funktionen, die für die Sicherheit von Personen entscheidend sind;
- Stromlaufpläne, Stücklisten für Funktionen, die für die Sicherheit von Personen entscheidend sind.

5.3 Antrieb

5.3.1 Allgemeines

Der Antrieb muss so konstruiert sein, dass unter allen Betriebsbedingungen ein sicheres Bewegen und Anhalten des Türflügels bzw. der Türflügel möglich ist. Anschlüsse für alle zugehörigen Start-, Stopp- und Schutzeinrichtungen sind vorzusehen.

Das Steuersystem und das Überwachungssystem des Antriebs müssen so ausgelegt sein, dass die entscheidenden Anforderungen an elektrische Geräte nach Anhang D eingehalten werden.

Teile von Steuersystemen der Tür, die ebenfalls Teile des Überwachungssystems sind, z. B.

- sicherheitsbezogene Steuerkreise,
- Steuereinrichtungen und Ausgangssignal-Schaltvorrichtungen von Sicherheitssystemen,
- Steuereinrichtungen zur Begrenzung der Kräfte im Betrieb,
- Steuereinrichtungen zum Begrenzen der Bewegung des Türflügels ohne mechanischen Anschlag,

müssen in der gleichen Kategorie ausgeführt sein wie die höchste erforderliche Kategorie der Schutzeinrichtungen, deren Signale sie verarbeiten. Mindestens müssen sie jedoch so konstruiert sein, dass als Ergebnis eines einzelnen Fehlers keine gefährliche Situation entsteht, entweder dadurch, dass die Sicherheitsfunktion erhalten bleibt, z. B. durch Redundanz, oder dadurch, dass die Schaltkreise automatisch überwacht werden. Nutzer und sonstige Personen müssen vor den Gefahren geschützt werden, die durch Störungen oder Fehler in Steuersystemen und Steuerfunktionen entstehen (siehe DIN EN ISO 13849-1).

Das Steuersystem muss mindestens in Performance Level „c“ nach DIN EN ISO 13849-1 ausgeführt sein. Die sicherheitsrelevanten Funktionen von Steuersystemen in Flucht- und Rettungswegen müssen Performance Level „d“ entsprechen.

5.3.2 Einrichtungen zum Anhalten der Bewegung des Türflügels

Nach dem Abschalten des Antriebs, verursacht durch den Nutzer oder mittels einer Wegbegrenzungseinrichtung des Türflügels, muss die Bewegung des Türflügels angehalten werden, ohne Personen zu gefährden, und angehalten bleiben, bis die Ursache für das Abschalten beseitigt ist.

In überwachten Sicherheitsschaltkreisen und/oder Überwachungssystemen können integrierte Schaltkreise verwendet werden, wenn die Fehlfunktion eines integrierten Schaltkreises nicht zu einer gefährlichen Situation für die Anwendung führt.

Das Überwachungssystem für die Kontrolle von Sicherheitssystemen und Sicherheitsschaltkreisen, das eingesetzt wird, um vor Gefährdungen zu schützen, muss den korrekten Betrieb des Sicherheitsschaltkreises mindestens einmal je Zyklus im Normalbetrieb überprüfen. Falls die Fehlfunktion eines Sicherheitsschaltkreises festgestellt wird oder die Prüfung nicht zufriedenstellend ausgeführt wird, muss die Tür automatisch auf einen vorgegebenen Sicherheitsmodus (z. B. das Herbeiführen des Bewegungsstillstandes der Tür, die Umsteuerung der Türbewegung oder auch das Umschalten auf Handbetrieb) umgeschaltet werden.

Überwachungssysteme zur Kontrolle anderer Sicherheitssysteme (außer Sicherheitsschaltkreise zum Schutz vor dem Einklemmen) müssen den ordnungsgemäßen Betrieb des Sicherheitsschaltkreises überprüfen, wobei Wiederholungsprüfungen in Abständen von höchstens 10 min anzuwenden sind. Falls die Fehlfunktion eines Sicherheitsschaltkreises festgestellt wird, muss die Tür automatisch auf einen vorgegebenen Sicherheitsmodus umgeschaltet werden. Die Übereinstimmung muss durch Simulieren aller möglichen Fehlfunktionen des Sicherheitsschaltkreises und des Überwachungssystems überprüft werden. Falls aufgezeigt werden kann, dass das Auftreten einer bestimmten Fehlfunktion unwahrscheinlich ist, braucht der betreffende Fehler nicht berücksichtigt zu werden (siehe z. B. DIN EN ISO 13849-2:2008-09, D.5).

5.3.3 Einschalten des Antriebs

Der Antrieb darf die Türbewegung nur auf vorgegebene Befehle, Impulse oder durch Programmsteuerung auslösen und nur, wenn Schutzeinrichtungen wie z. B. Anwesenheitssensoren nicht ausgelöst sind.

5.3.4 Elektrische Ausrüstung

Türen mit elektrischen Antrieben müssen vom Netz allpolig zu trennen sein, z. B. mit einem Hauptschalter oder einem Steckverbinder. Diese Trennvorrichtung muss so angeordnet sein, dass eine gefahrlose Betätigung möglich ist. Wenn der elektrische Antrieb über einen Steckverbinder angeschlossen wird, ist kein Hauptschalter erforderlich. Die Trennvorrichtung ist so auszulegen, dass sie gegen versehentliches und unbefugtes Einschalten gesichert werden kann.

Wenn mehrere Stromquellen vorhanden sind, muss jede einzelne Stromquelle isoliert werden können, um eine sichere Ausführung der Arbeiten zu ermöglichen.

5.3.5 Hydraulische oder pneumatische Ausrüstung (falls eingebaut)

Anlagen, die andere Energiequellen als Elektrizität benutzen, müssen die relevanten Anforderungen dieser Norm erfüllen.

ANMERKUNG 1 Hydraulische Systeme, Teile und Rohrleitungen sollten außerdem den betreffenden Anforderungen von DIN EN 982 entsprechen.

ANMERKUNG 2 Pneumatische Systeme, Teile und Rohrleitungen sollten außerdem den Anforderungen von DIN EN 983 entsprechen.

5.4 Türflügel

5.4.1 Werkstoffe

Türflügel, Türfüllungen und Seitenteile müssen aus einem Werkstoff hergestellt werden, der keine Verletzungsgefahr darstellt. Es darf keine scharfen Kanten geben, und die Verglasung darf beim Zerschlagen keine scharfkantigen Splitter bilden.

Vorgespanntes Glas (nach DIN EN 12150-1) und Verbundglas (nach DIN EN ISO 12543-1 und DIN EN ISO 12543-2) sind Beispiele für geeignetes Verglasungsmaterial. Silicat(Float)glas bzw. Drahtglas ist aufgrund des hohen Verletzungsrisikos beim Bruch nicht für diese Anwendungsart geeignet.

Sämtliche weiteren Bauelemente sind so zu bemessen, dass sie den während der bestimmungsgemäßen Verwendung und vorhersehbaren Fehlanwendung auftretenden Kräften und Momenten genügen.

5.4.2 Form der Türflügel

Scharfe Kanten, die zu Schnittverletzungen oder Hautabschürfungen führen können, sowie aus dem Türflügel hervorragende Teile sind zu vermeiden.

Falls automatische Glasflügel nicht vollständig gerahmt sind (z. B. die Verglasung wird nur oben und unten abgestützt), darf während des Türbetriebs kein Glas-an-Glas-Kontakt auftreten.

ANMERKUNG Falls die Vorderkante einer ungerahmten Glastür „absplittert“, weil sie auf einen anderen Türflügel stößt usw., könnten die daraus entstehenden scharfen Kanten zu ernstesten Schnittverletzungen führen.

Automatische Türen oder angrenzende Bereiche dürfen keine an- oder eingebauten Teile haben, die eine potenzielle Gefahr darstellen würden.

5.4.3 Vorrichtungen zur Begrenzung der Türbewegung

Der Türflügel muss durch Begrenzungsvorrichtungen oder andere Mittel, z. B. mechanische, elektronische oder elektrische Vorrichtungen, in seiner Endstellung automatisch und sicher angehalten werden.

5.5 Handbetätigung

Wenn die Tür für Handbetätigung vorgesehen ist, dürfen die Handbetätigungselemente, z. B. Drücker, Griffe und Griffplatten, in Verbindung mit festen oder beweglichen Elementen in deren unmittelbarer Nähe keine Gefährdung durch Quetschen, Scheren oder Einziehen darstellen.

Es muss möglich sein, die Tür mit einer Kraft von nicht mehr als 220 N zu öffnen und zu schließen. Der Einfluss von Wind und sonstigen Umweltfaktoren ist nicht zu berücksichtigen.

5.6 Führungen

Türflügel müssen gegen ein Herausspringen aus ihren Führungen gesichert sein.

5.7 Vermeiden oder Absichern von Gefahrenstellen

5.7.1 Allgemeines

Automatische Türsysteme müssen so ausgelegt sein, dass bei den Öffnungs- und Schließbewegungen Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Anstoßen und Einziehen vermieden oder abgesichert werden.

ANMERKUNG Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren oder zur Reduzierung des Verletzungsrisikos, die insbesondere zwischen Türflügeln und feststehenden Teilen entsprechend den Einbausituationen erforderlich sind, werden in DIN 18650-2:2010-04 beschrieben.

Mögliche technische Lösungen sind z. B.:

- Sicherheitsabstände;
- Begrenzung der Türflügelkräfte;
- sensorische Schutzeinrichtungen;
- trennende Schutzeinrichtungen.

5.7.2 Sicherheitsabstände

Siehe DIN 18650-2:2010-04, 4.4.

5.7.3 Begrenzung der Türflügelkräfte

5.7.3.1 Allgemeines

Kräfte (Quetschen und Stoßen), die beim Auftreffen des Türflügels auf den menschlichen Körper oder Körperteile auftreten, sind begrenzt, wenn sie die mit einem Messgerät nach 6.2.2 ermittelten zulässigen dynamischen und statischen Kräfte nicht überschreiten. Hinsichtlich Karusselltüren siehe auch 5.8.1.2, vorletzter Absatz.

Konkrete Festlegungen zur Absicherung für einzelne Türarten sind in DIN 18650-2 aufgeführt.

Einrichtungen zur Kraftbegrenzung müssen so ausgelegt sein, dass

- a) die Kräfte bei einem möglichen auftretenden Einzelfehler in der Einrichtung nicht über die zulässigen Werte ansteigen können (zulässige dynamische Kräfte siehe Tabelle 1) oder
- b) die Einrichtung mindestens einmal in jedem Zyklus automatisch überwacht und bei Erkennung eines Fehlers ein Befehl gegeben wird, durch den eine weitere gefährdende Bewegung des Türflügels verhindert wird.

5.7.3.2 Zulässige dynamische Kräfte

Die max. dynamische Kraft F_d , während einer Zeitspanne T_d von 0,75 s, die mit einer Messeinrichtung nach 6.2.2 gemessen wird, darf die in der Tabelle 1 angegebenen Werte nicht übersteigen.

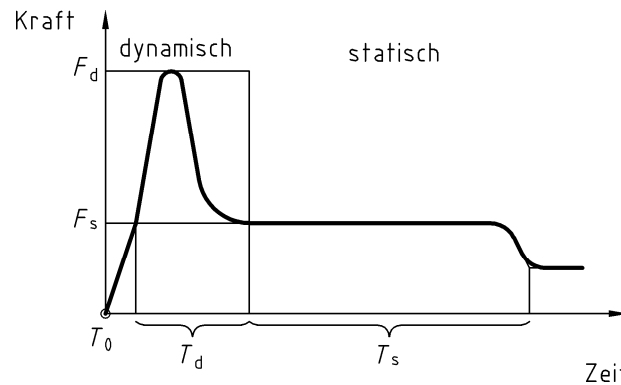
Der allgemeine Verlauf der Türkräfte ist in Bild 5 dargestellt.

Tabelle 1 — Zulässige dynamische Kräfte

Türtyp	Zulässige dynamische Kräfte $F_{d,zul}$				Messpunkte
	N			zwischen ebenen Flächen ^b	
	zwischen Schließkanten und Gegenschließkanten in Öffnungsweiten ^a				
< 200 mm	200 mm bis 500 mm	> 500 mm			
Schiebetür und Drehschiebetür	400	700	1 400	–	Bilder B.1 und B.2
Drehflügeltür und Falttür	400	700	1 400	1 400	Bilder B.3 bis B.5
Karusselltür	400	700	1 400	–	Bilder B.6 bis B.8

^a Die Gegenschließkante kann auch als zweite Hauptschließkante ausgebildet sein.
^b Ebene Flächen sind Türflügel und Bauwerkswände, wenn sie keine Vorsprünge mit einer Fläche von < 0,1 m² oder der Länge einer Kante von > 0,05 m besitzen.

Die oben angegebenen Werte sind Höchstwerte, die innerhalb einer Zeit von max. 0,75 s ($T_d < 0,75$ s) zulässig sind.



Legende

F_d	max. dynamische Kraft, gemessen während einer Zeitspanne T_d	T_d	max. Dauer der dynamischen Krafteinwirkung
F_s	max. statische Kraft, gemessen während einer Zeitspanne T_s	T_s	max. Dauer der statischen Kraft
F_R	max. Restkraft, gemessen nach einer Zeitspanne T_s	T_0	Aufprallzeitpunkt

Bild 5 — Türflügelkräfte in Abhängigkeit der Zeit

5.7.3.3 Zulässige statische Kräfte

Nach der Zeit T_d ist keine statische Kraft größer als 150 N zulässig. Die statische Kraft muss nach 4,25 s (T_s) auf max. 80 N absinken. Für Drehflügelantriebe an Brandschutztüren gelten bezüglich der Schließkräfte die Vorgaben nach DIN 18263-4 bzw. der DIN EN 1154.

ANMERKUNG Für die Schließkraftgrößen 6 und 7 nach DIN EN 1154 sind in der Nulllage der Tür statische Kräfte von bis zu 87 N bzw. 117 N möglich.

Nach Beendigung der dynamischen Phase sind Kraftspitzen über 150 N jedoch zulässig, sofern

- sie mit fortschreitender Dauer abnehmen und
- die Dauer der Schwankung kleiner oder gleich 1 s ist und
- die durchschnittliche Kraft während der statischen Phase (T_s) kleiner oder gleich 150 N ist.

5.7.4 Schutzeinrichtungen

Gefahrenstellen müssen mit Schutzeinrichtungen abgesichert werden, z. B. mit folgenden Arten:

- druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE), die ausgelöst werden, wenn auf ihre Oberfläche ein mechanischer Druck ausgeübt wird, z. B. Schaltleisten, Schaltstangen usw. Diese Schutzeinrichtungen müssen so angebracht werden, dass die Gefahrenstelle vollständig abgesichert wird;
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE), deren Sensorfunktion bei Unterbrechung oder Reflexion von Strahlen ausgelöst wird, z. B. Lichtschranken, Lichtvorhänge, Lichtdetektoren, akustische Vorrichtungen usw.;
- druckempfindliche Matten (Schaltmatten), die sicherstellen, dass eine potenziell gefährdende Bewegung des Türflügels nur möglich ist, wenn sich niemand in der Detektionszone aufhält.

ANMERKUNG Der Führungsschlitz in der Antriebsabdeckung unter dem Sturz wird nicht als Gefahrenstelle angesehen und braucht nicht abgesichert zu werden, da eine Berührung an diesem Punkt eine beabsichtigte Tätigkeit erfordert.

Schutzeinrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass:

- a) ein Steuerbefehl zur Vermeidung einer gefährlichen Flügelbewegung so lange abgegeben wird, wie die Schutzvorrichtung ausgelöst ist;
- b) das erneute Einschalten nach dem Wiederfreierwerden einer aktivierten Schutzeinrichtung keine weitere Gefährdung hervorruft;
- c) zulässige Kräfte nach Auslösung der Schutzeinrichtung nicht überschritten werden;
- d) Gefahrenstellen wie folgt abgesichert sind:
 - von Unterkante bis Oberkante des Türflügels bis zu einer Höhe von max. 2,5 m über dem Fußboden;
 - bei Absicherung von oben durch ESPE, von Fußbodennähe bis zu einer Höhe von mindestens 2 m über dem Fußboden in dem Bereich, in dem die Hauptschließkante auf die Gegenschließkante trifft, und über den restlichen Bereich so, dass auch der liegende Bezugskörper CA erkannt wird;
- e) bei Auftreten eines einzelnen Fehlers, der den Steuerbefehl daran hindert, den Türflügel anzuhalten:
 - ihre Schutzfunktion aufrechterhalten wird; oder
 - die Vorrichtung mindestens einmal in jedem Zyklus automatisch überwacht wird und bei Erkennung eines Fehlers ein Befehl gegeben wird, der eine weitere gefährdende Bewegung des Türflügels verhindern muss;
- f) die Gehäuse von Sensorsteuerung und Ausgangsschaltelementen mindestens der Schutzklasse IP52 nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) entsprechen, soweit sie nicht in gleichwertiger Weise durch andere Mittel geschützt sind.

5.7.5 Trennende Schutzeinrichtungen/Barrieren

Schutzeinrichtungen wie Absperrungen, Abdeckungen, Verdeckungen oder feststehende Schutzflügel sind so auszulegen, dass:

- Personen die Gefahrenstellen bis zu einer Höhe von 2,5 m über dem Fußboden nicht erreichen können;
- sie hinsichtlich ihrer sicherheitsbezogenen Funktion fest und beständig sind;
- sie nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs gelöst werden können oder auf andere Weise angebracht sind, die einen gleichwertigen Schutz bietet;
- sie keine zusätzlichen Gefährdungen hervorrufen;
- sie nicht einfach umgangen oder unwirksam gemacht werden können.

Barrieren dienen dazu, den Personenverkehr zu lenken oder vom Betreten von Sicherheitszonen abzuhalten.

Sie müssen:

- a) so ausgelegt sein, dass Kinder nicht einfach über sie hinweg- oder unter ihnen hindurchklettern können;
- b) auf geeignete Weise befestigt sein;
- c) Kräften standhalten können, die unter normalen Einsatzbedingungen auftreten.

5.8 Zusätzliche Anforderungen

5.8.1 Zusätzliche Anforderungen an Karusselltüren

5.8.1.1 Umfangsgeschwindigkeit

Die Umfangsgeschwindigkeit einer Karusselltür bis 3 000 mm Durchmesser darf 1 000 mm/s nicht überschreiten. Die Umfangsgeschwindigkeit von Karusselltüren größer 3 000 mm Durchmesser darf 750 mm/s nicht überschreiten.

5.8.1.2 Sicherheitsabstände und Absicherungen

An sämtlichen Typen von Karusselltüren muss der Abstand zwischen Flügelvorderkante und der gebogenen Seitenwand zum Schutz der Finger mindestens 25 mm betragen.

Ein Versatz in der Seitenwandkonstruktion einer Karusselltür darf nicht größer als 10 mm sein, oder er muss durch andere technische Maßnahmen abgesichert sein.

Der Bodenbelag einer Karusselltür muss in dem von den Türflügeln überstrichenen Bereich, flach, mit einer Unebenheit von max. 4 mm ausgeführt sein. Vorhandene Spalte dürfen nicht breiter als 4 mm sein.

Der Abstand zwischen Türflügelunterkante und Fußboden darf bei einer Karusselltür max. 8 mm betragen oder ist durch Einsatz einer Schutzeinrichtung nach DIN EN 12978 abzusichern.

Die Gefahrenstelle zwischen Haupt- und Gegenschließkante muss mit aktiven Schutzeinrichtungen nach DIN EN 12978 abgesichert werden. Werden bei Karusselltüren, die von besonders schutzbedürftigen Personen genutzt werden, ausschließlich PSPE zur Absicherung der Gefahrenstelle Hauptschließkante zur Gegenschließkante eingesetzt, darf die dynamische Kraftspitze nach Auslösung der Schutzeinrichtungen nach 5.7.3.3 einen Wert von 150 N nicht überschreiten.

Bei Verwendung von Schaltleisten zur Absicherung von Gefahrenstellen müssen diese zusätzlich auch die Anforderungen nach DIN EN 1760-2 bezüglich des Fingerschutzes erfüllen.

5.8.1.3 Abschaltung über drehbare Türflügel

Die drehbaren Türflügel einer Karusselltür müssen eine Sicherheitseinrichtung enthalten, die erkennt, ob ein drehbarer Türflügel in einer Richtung über einen Winkel von 15° hinaus ausgeschwenkt ist. Wenn diese Vorrichtung ausgelöst wird, muss sie ein Stoppsignal an das Steuersystem senden.

5.8.1.4 NOT-HALT-Funktion

Bei Karusselltüren ist eine NOT-HALT-Einrichtung nach Stopp-Kategorie 1 und bei Niedrigenergieantrieb-Karusselltüren nach Stopp-Kategorie 0 vorzusehen.

Die NOT-HALT-Funktion muss DIN EN ISO 13850 entsprechen. NOT-HALT-Einrichtungen müssen an den Zugangsstellen der Tür angebracht sein. Bei Niedrigenergie-Karusselltüren ist nur eine NOT-HALT-Einrichtung an der Zugangsstelle im Gebäudeinneren erforderlich.

5.8.1.5 Beleuchtung

Die Möglichkeit entsprechender integrierter Beleuchtung ist vorzusehen, um die von den automatischen Karusselltüren bestrichenen Bereiche zu beleuchten, falls das normale Umgebungslicht nicht ausreicht, um die Sicherheit der Nutzer sicherzustellen.

5.8.1.6 Einsperren

Es ist sicherzustellen, dass im Normalbetrieb oder bei Ausfall der Stromversorgung keine Personen in den Durchtrittsbereichen eingesperrt werden können. Wird dies über eine Handbetätigung sichergestellt, muss diese nach 5.5 möglich sein.

5.8.2 Zusätzliche Anforderungen an Türen in Rettungswegen und Notausgängen

5.8.2.1 Allgemeines

Für die zulässige Mindestöffnungsbreite ist Bezug auf die jeweiligen Anforderungen der Landesbauordnungen zu nehmen.

5.8.2.2 Betriebsartschalter

Die am Betriebsartschalter eingestellte Betriebsart muss deutlich gekennzeichnet und erkennbar sein. Die Einstellung in die Betriebsart „Verriegelt“ ist so zu sichern, dass eine Änderung nur von befugtem Personal vorgenommen werden kann, z. B. mit einem Schlüsselschalter.

5.8.2.3 Automatische Türen mit Drehbeschlag (Break-Out)

5.8.2.3.1 Die Bodenführungsschlitze dürfen nicht breiter als 20 mm sein.

5.8.2.3.2 Falls Schwellen für die Funktion oder Sicherung der Türen von wesentlicher Bedeutung sind, dürfen sie nicht höher als 12 mm sein, und die Kanten sind rampenförmig auszulegen, um die Stolpergefahr auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

5.8.2.3.3 Die Break-Out-Funktion darf aus Sicherheitsgründen (Einbruchschutz) verriegelt werden, wenn 5.8.2.2 erfüllt ist.

5.8.2.3.4 Türflügel oder Türflügel und Seitenteile müssen sich in jeder Stellung in Fluchrichtung aufdrücken lassen. Die zum Ausrasten erforderliche Kraft darf 220 N (für einen Türflügel) nicht übersteigen, wenn sie im rechten Winkel zum Türblatt oder zum Seitenteil in einer Höhe von $(1\ 000 \pm 10)$ mm an der Hauptschließkante gemessen wird.

Wenn die Drehflügel mit mechanischen Türschließmitteln ausgerüstet sind, darf die zum weiteren Öffnen der Tür erforderliche Kraft 150 N nicht übersteigen, wenn sie im rechten Winkel zum Türblatt in einer Höhe von $(1\ 000 \pm 10)$ mm an der Hauptschließkante gemessen wird.

5.8.2.3.5 Wenn der Türflügel oder das Seitenteil aufgedrückt wurde, muss der Antrieb automatisch abgeschaltet werden.

5.8.2.3.6 Auf Türen mit Drehbeschlag (Break-Out) muss ein Break-Out-Symbol angebracht sein. Dieses Symbol darf wie in Anhang G dargestellt ausgeführt sein.

5.8.2.4 Automatische Türen ohne Drehbeschlag (ohne Break-Out)

5.8.2.4.1 Für automatische Schiebe-/Falttüren mit lichter Öffnungsweite bis 2 000 mm müssen sich die Türflügel nach Aktivierung durch die (den) Impulsgeber in Fluchrichtung oder bei einem Absinken der Netzspannung von ≥ 3 s (Stromausfall) unter das 0,85fache des Bemessungsspannungsbereichs innerhalb von max. 3 s mindestens 80 % öffnen und offen bleiben (außer in der Betriebsart „Verriegelt“). Für größere Türbreiten sind die Zeiten proportional zu berechnen.

5.8.2.4.2 Mechanische Teile müssen in einer Dauerfunktionsprüfung mit mindestens 1 000 000 Zyklen geprüft werden (siehe 4.3, Klasse 3).

5.8.2.4.3 Der Antrieb sowie die Impulsgeber in Fluchrichtung sind so auszulegen, dass im Falle eines elektrischen Fehlers, der den bestimmungsgemäßen Betrieb der Tür verhindert:

- dieser Fehler automatisch innerhalb von 15 s erkannt und die Tür automatisch geöffnet wird und offen bleibt oder
- das Öffnen der Tür durch überwachte Redundanz sichergestellt ist und dass ein Redundanzverlust angezeigt wird. Die automatische Prüfung der Redundanz muss entweder kontinuierlich oder mindestens alle 24 h stattfinden. Redundanzverlust ist dadurch anzuzeigen, dass die Tür sich automatisch öffnet und offen bleibt.

Systeme, die gespeicherte elektrische Energie für die Redundanz nutzen, müssen ein Kontrollsystem verwenden, das prüft, dass die gespeicherte Energie für mindestens einen Zyklus ausreicht. Diese Prüfung muss unmittelbar nach Anschluss an das Stromnetz und danach mindestens einmal alle 24 h erfolgen. Wird die Prüfung nicht ausgeführt, muss die Tür automatisch öffnen und offen bleiben. Wenn der Betriebswahlschalter in der Stellung „Verriegelt“ steht, braucht sich die Tür nicht öffnen zu lassen, wenn 5.8.2.2 erfüllt ist.

5.8.2.5 Automatische Drehflügeltüren

Automatische Drehflügeltüren müssen von Hand in Fluchrichtung betätigt werden können und brauchen sich bei Stromausfall oder in einer Notsituation nicht automatisch zu öffnen.

Wenn die Tür von Hand betätigt wird und keinen Break-Out-Mechanismus hat, darf die zum Öffnen der Tür erforderliche Kraft 150 N nicht übersteigen, wenn sie im rechten Winkel zum Türblatt in einer Höhe von $(1\ 000 \pm 10)$ mm an der Hauptschließkante gemessen wird.

5.8.2.6 Automatische Karusselltüren

5.8.2.6.1 Allgemeines

Automatische Karusselltüren müssen in Bezug auf die Mindestöffnungsbreite die Anforderungen an Drehflügeltüren erfüllen, wobei die geringste freie Durchgangsmöglichkeit am engsten Teil der Konstruktion zu messen ist, wenn sich die Tür in der Panikstellung (Notausgang) befindet (siehe Bild 6).

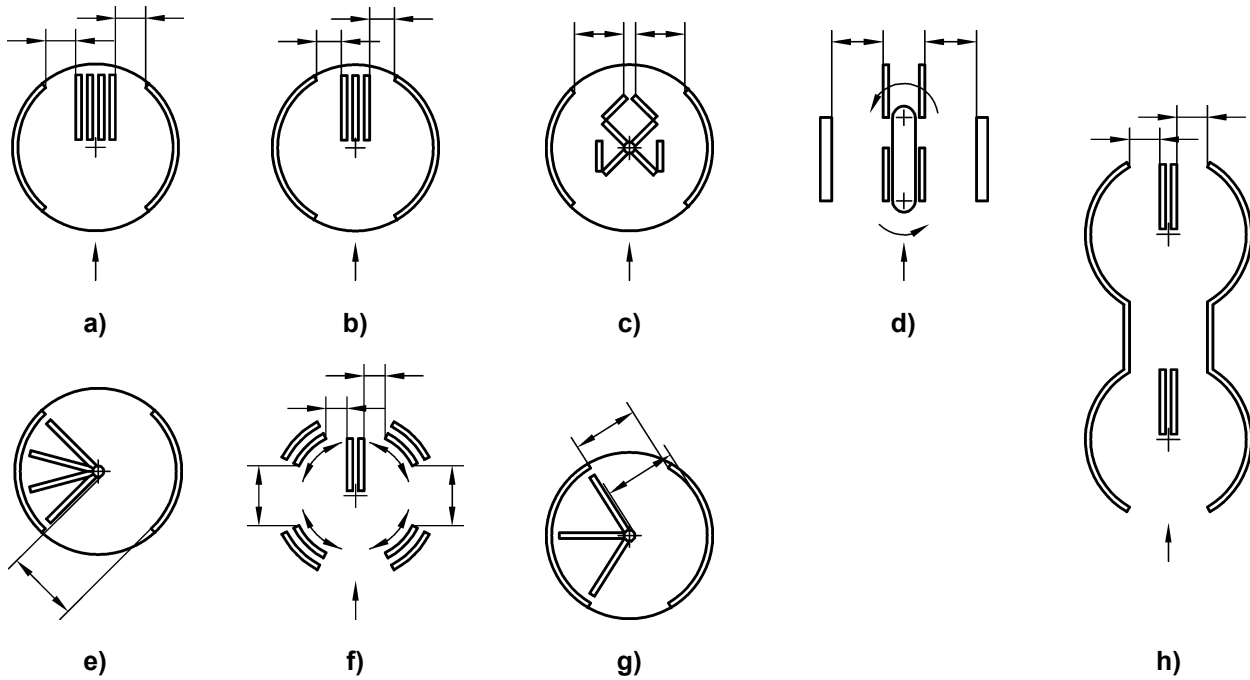


Bild 6 — Messpunkte an automatischen Karussell-Türsystemen in Panikstellung

Die Panikstellung kann z. B. durch klappbare Türflügel erreicht werden. Die Tür muss in dieser Panikstellung bleiben, bis die Funktionsstörung behoben wurde, oder im Fall der zentralen Auslösung, bis sie wieder manuell zurückgestellt wird. Die Möglichkeit des Rettungsweges kann nur aufgehoben werden, wenn dies den Vorschriften entsprechend zulässig ist, z. B. Sicherheitsverriegelung während der Nacht (siehe Bild 7), oder wenn alternative Fluchttüren vorgesehen wurden.

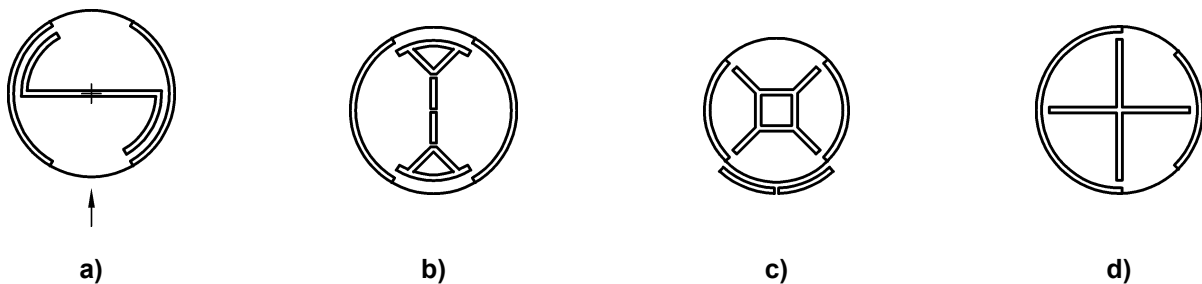


Bild 7 — Übliche Stellung für die Sicherheitsverriegelung während der Nacht

5.8.2.6.2 Türflügel mit Drehbeschlag

Durch die drehbar gelagerten Türflügel dürfen keine zusätzlichen Gefahrenstellen gebildet werden.

Türflügel mit Drehbeschlag können zusätzliche Verriegelungsvorrichtungen für den Betriebsmodus besitzen, die auf Befehl oder im Anschluss an einen Stromausfall oder nach Erkennung eines elektrischen Fehlers, der den bestimmungsgemäßen Betrieb der Tür verhindert, den Break-Out-Mechanismus entriegeln. Die Befehlsgeber zum Entriegeln des Break-Out-Mechanismus müssen den Vorgaben unter 5.8.2.6.4 entsprechen.

5.8.2.6.3 Karusselltüren, die nur mit motorischer Unterstützung den Rettungsweg oder Notausgang frei machen können

Karusselltüren, die den Flucht- und Rettungsweg nur mit motorischer Unterstützung frei machen können, sind für Flucht- und Rettungswege nicht geeignet.

5.8.2.6.4 Befehlsgeber zur Freigabe des Break-Out-Mechanismus bzw. zur Auslösung der Fahrbefehle in die Offenposition

5.8.2.6.4.1 Türen mit Drehbeschlag

Die Ansteuerung zur Freigabe des Break-Out-Mechanismus muss durch eine der folgenden Lösungen realisiert werden. Die Auswahl muss entsprechend der aufgezeichneten Rangfolge erfolgen:

- a) Ansteuerung durch ein externes Signal von der Brandmeldeanlage (BMA), Gebäudeleittechnik, Gefahrenmeldeanlage (GMA);
- b) Bedienelement für die Freigabe bei einer Aufsichtsperson an einer ständig besetzten Stelle, welche direkte Sicht auf die Türanlage hat, z. B. Empfang, Rezeption;
- c) NOT-HALT-Einrichtung nach Stopp-Kategorie 1 mit Freigabe des Break-Out-Mechanismus nach dem Stillstand der Anlage.

Die nationalen bzw. regionalen baurechtlichen Regelungen sind gesondert zu beachten.

5.9 Zusätzliche Anforderungen an automatische Türsysteme als Brandschutztüren

Die Automatisierung von Brandschutztüren darf ihre wesentliche Funktion als Brandschutztüren nicht beeinträchtigen.

Eine automatische Tür, die als geeignet für die Verwendung als Feuer- und/oder Rauchschutztür gelten soll, muss für diesen Einsatzzweck zugelassen sein.

Brandschutztüren müssen selbstschließend sein. D. h., automatische Türsysteme mit Brandschutzeigenschaften sind so auszulegen, dass sie sich bei einem Steuerbefehl (z. B. Feueralarm) oder einem Ausfall der Stromversorgung automatisch schließen. Wenn der oder die Türflügel eines automatischen Türsystems verzögert schließen oder zeitweilig offen gehalten werden können (Betriebsart „Daueroffen“), sind zusätzlich die Anforderungen nach DIN EN 14637 zu erfüllen.

Drehflügelantriebe für automatische Türsysteme mit Brandschutzeigenschaften müssen die Anforderungen der DIN 18263-4 erfüllen.

5.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Ein automatisches Türsystem in Übereinstimmung mit dieser Norm muss so konstruiert sein, dass es im montierten Zustand keine schädlichen elektromagnetischen Störaussendungen verursacht, und es darf auch nicht nachteilig durch elektromagnetische Störaussendungen beeinflusst werden.

Automatische Türsysteme müssen die Anforderungen nach DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2) (für Störfestigkeit) und der DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-2) (für Störaussendung) erfüllen.

Für die Störfestigkeit gibt es folgende Bewertungskriterien:

- **Kriterium A:** Keine Funktion des Türsystems wird durch die EMV-Prüfungen beeinflusst;
- **Kriterium B:** Es darf keine dauerhafte Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens durch die EMV-Prüfung hervorgerufen werden. Fehlfunktionen während der Prüfung müssen erkannt werden und das Türsystem muss definiert in einen sicheren Zustand gehen.

Die Mindestanforderung an die Störfestigkeit eines automatischen Türsystems nach dieser Norm ist das Kriterium B.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind üblicherweise an einem einzigen Probekörper durchzuführen, der alle diesbezüglichen Prüfungen bestehen muss. Für die Prüfung eines automatischen Türsystems muss die in ihren Abmessungen ungünstigste Tür der jeweiligen Bauart mit den größten vom Hersteller angebotenen Türflügelgewichten verwendet werden. Im Zweifelsfall ist die technisch ungünstigste Ausführung (z. B. schwere, hohe und schmale Türflügel) zwischen Hersteller und Prüfstelle abzustimmen.

ANMERKUNG Wenn es sich um eine zerstörende Prüfung handelt und gleichwertige Ergebnisse durch das Prüfen einzelner Teile der Ausrüstung erhalten werden können, kann diese Prüfung auch an einem separaten Prüfling oder einem Bauteil durchgeführt werden.

Die von einer anerkannten Prüfstelle durchzuführenden Prüfungen werden an einem betriebsfähigen Probekörper durchgeführt, der nach den Anweisungen des Herstellers installiert ist. Ergebnisse von Prüfungen des automatischen Türsystems oder von Teilen des Systems, durchgeführt vom Hersteller, können zugelassen werden.

6.2 Prüfbedingungen

6.2.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind mit Ausnahme der Temperaturbeständigkeitsprüfung unter folgenden Umgebungsbedingungen durchzuführen:

- Umgebungstemperatur (20 ± 5) °C.

Folgende Grenzabweichungen sind einzuhalten:

- Messwerte der Temperatur: ± 3 °C;
- Messwerte der Kraft: ± 5 %;
- Messwerte elektrischer Größen: ± 1 % des Anzeigewertes;
- Messwerte der Zeit: ± 1 %;
- Messwerte der Länge: ± 5 %.

6.2.2 Messausrüstung

Die Prüfausrüstung für die Kraftmessung muss aus folgenden Teilen bestehen:

- a) zwei Berührungsflächen mit einem Durchmesser von etwa 80 mm. Die Berührungsflächen müssen aus einem hartem Werkstoff mit ausreichender Festigkeit, z. B. Stahl, bestehen;
- b) einer Feder, die der Kontaktfläche eine Federsteifigkeit von $500 \text{ N/mm} \pm 50 \text{ N/mm}$ verleiht;
- c) einer Kraftmessvorrichtung, z. B. Messzelle;
- d) einem Zeitmessgerät;
- e) einer Messwertanzeige/Messwert-Ausgabegerät.

Die Messausrüstung muss die folgenden Spezifikationen erfüllen:

- Messbereich 25 N bis 2 000 N, 0 s bis 5 s;
- Zeitkonstante des Geräts für die Anstiegs-/Abfallzeit der Kraft $< 5 \text{ ms}$;
- Kalibrierung auf $\pm 5 \%$ des geforderten Wertes für den gesamten Messwertebereich;
- Messwertausgabe als graphische Darstellung oder durch Anzeigen der Messwerte.

6.3 Dokumentation zur Prüfung

Zusätzlich zu den unter 5.2.1 erwähnten, für Installation, Betrieb und Wartung der Tür geforderten Dokumenten hat der Hersteller die technischen Dokumente nach 5.2.2 für die Erstprüfung in deutscher Sprache bereitzustellen.

7 Prüfverfahren — Durchführung

7.1 Dauerfunktionsprüfung

7.1.1 Allgemeines

Das Türsystem und der zugehörige Antrieb sind den Installationsanweisungen des Herstellers entsprechend einzubauen. Die entsprechenden Bauteile dürfen während der Prüfung in Übereinstimmung mit den Wartungsanweisungen des Herstellers geschmiert und eingestellt werden.

Die Funktionszuverlässigkeit des Türsystems und des zugehörigen Antriebs muss mit den folgenden Prüfreihen nachgewiesen werden: Der Probekörper muss während der gesamten Prüfdauer an die Stromversorgung angeschlossen sein mit Ausnahme der Zeiten, in denen er aus Sicherheitsgründen für Installations- und Wartungszwecke von dieser getrennt wird.

7.1.2 Prüfung unter Normalbedingungen

Der Probekörper ist nach einer Klimatisierungsphase mit einer Dauer von $6 \text{ h} \pm 0,6 \text{ h}$ einer Dauerfunktionsprüfung bei Umgebungstemperatur zu unterziehen. Die Anzahl der Zyklen richtet sich nach der jeweiligen Klasseneinstufung unter 4.3. Während der Dauerfunktionsprüfung muss die Tür für mindestens 30 % der nach 4.3 klassifizierten Zyklen im Reversierbetrieb, soweit dieser vorgesehen ist, arbeiten.

Für Karusselltüren wird bei 30 % der nach 4.3 klassifizierten Zyklen das Reaktionsverhalten auf ein Signal an den vorgesehenen Schutzeinrichtungsanschlüssen der Türsteuerung geprüft.

Für Schiebetüren ohne Drehbeschlag, die in Rettungswegen und Notausgängen eingesetzt werden sollen, muss die Öffnungsgeschwindigkeit der Tür während der Dauerfunktionsprüfung nach 5.8.2.4.1 eingestellt werden.

7.1.3 Prüfung unter Temperaturextremen

Der Probekörper ist einer Dauerfunktionsprüfung von jeweils 1 000 Zyklen bei der höchsten und bei der niedrigsten Temperatur nach seiner Klassen-Einstufung unter 4.9 zu unterziehen. Vor jeder Prüfung unter den Temperaturgrenzwerten ist eine Klimatisierungsphase von $6 \text{ h} \pm 0,6 \text{ h}$ einzuhalten. Für Karusselltüren ist diese Prüfung nicht erforderlich.

7.1.4 Zusätzliche Prüfung für Türen mit Drehbeschlag

Nach 10 000 Zyklen bei Umgebungstemperatur (7.1.2) sind die Türflügel von Automattüren mit Drehbeschlag, sofern sie in Rettungswegen eingesetzt werden sollen, für (500_0^{+50}) Zyklen auf 90° zu öffnen. Nach dem Abschluss der Prüfung sind weitere 100 Zyklen durchzuführen.

7.1.5 Zusätzliche Prüfung für Türen ohne Drehbeschlag

Der Mechanismus zur Störungsabsicherung von automatischen Türen ohne Drehbeschlag, die in Rettungswegen eingesetzt werden sollen, muss wie folgt geprüft werden: Nach den ersten 10 000 Zyklen 20 Zyklen bei Umgebungstemperatur und nach dem Abschluss der Dauerfunktionsprüfung weitere 20 Zyklen. Auf Anfrage des Herstellers kann das Produkt nach 10 000 Zyklen 3 Öffnungszyklen und nach jeweils 100 000 der folgenden Zyklen ebenfalls 3 Öffnungszyklen unterzogen werden. Nach Abschluss der Prüfung ist das Produkt 3 weiteren Prüfzyklen zu unterziehen.

7.2 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

7.2.1 Allgemeines

Die Erfüllung der EMV-Anforderungen nach 5.10 muss in Übereinstimmung mit den dort angegebenen Normen geprüft werden. Die Prüfungen müssen an einem Probekörper durchgeführt werden, der alle relevanten Komponenten enthält. Wenn eine Prüfung des vollständigen Türsystems wegen der Größe der Türanlage praktisch nicht möglich ist, darf die Prüfung an einem Türmodell durchgeführt werden. Bei diesem Modell müssen die relevanten Antriebskomponenten nach Herstellerangaben installiert und verdrahtet sein.

7.2.2 Prüfung der Störaussendung

Während der Störaussendungsprüfungen muss die Tür zyklisch ausgelöst werden. Stillstandszeiten sind auf ein Minimum zu reduzieren. Es ist zu überprüfen, ob die Anforderungen nach 5.10 eingehalten werden.

7.2.3 Prüfung der Störfestigkeit

Die Prüfung der Störfestigkeit muss im zyklischen Türbetrieb und bei dauerhaft geöffneter Tür durchgeführt werden. Es ist zu überprüfen, ob die Anforderungen nach 5.10 eingehalten werden.

7.3 Besondere Prüfungen von Gefahrenstellen an Karusselltüren

(gilt nicht für Türen nach 3.9)

7.3.1 Gefahrenstelle: Hauptschließkante/Gegenschließkante

Bei berührungsloser Absicherung dieser Gefahrenstelle durch stationäre Schutzeinrichtungen sind diese durch Einsatz der anwendbaren Seiten des Bezugskörpers CA zu prüfen. Für die Prüfung muss der Bezugskörper CA unmittelbar an der Gegenschließkante positioniert sein und darf bei der Prüfung nicht vom Türflügel berührt werden (siehe Bilder C.7, C.8, C.9 Prüfung 2).

Zusätzlich ist diese Gefahrenstelle durch Einsatz des Bezugskörpers CB zu prüfen. Für die Prüfung muss die Mittelachse des Bezugskörpers CB in einer Höhe von 100 mm über dem Fußboden in einem Bereich von 200 mm vor bis unmittelbar an der Gegenschließkante positioniert sein. Dabei ist sicherzustellen, dass die Halterung des Bezugskörpers CB nicht von der Schutzeinrichtung erfasst wird. Der Bezugskörper muss mit beiden Oberflächen erkannt werden und darf dabei nicht vom Türflügel berührt werden (siehe Bilder C.7, C.8, C.9 Prüfung 3).

Es muss sichergestellt sein, dass die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung nicht unmittelbar an der Gegenschließkante hintergriffen werden kann. Dies ist durch Einsatz des Prüfkörpers CB zu überprüfen.

Das Ergebnis dieser Teilprüfung ist im Prüfbericht explizit zu dokumentieren.

Die Prüfkörper sind zu positionieren, bevor die Tür eine Öffnungsweite < 600 mm erreicht hat.

Die Wirksamkeit einer druckempfindlichen Schutzeinrichtung an dieser Gefahrenstelle ist durch eine Kraftmessung nach 5.7.3.2 bei einer Öffnungsweite < 200 mm zu prüfen.

7.3.2 Gefahrenstelle: Nebenschließkante/Boden

Die Wirksamkeit einer Schutzeinrichtung an dieser Gefahrenstelle ist durch Einsatz des Bezugskörpers CC zu prüfen. Für die Prüfung muss der Bezugskörper nach Anhang C auf dem Fußboden so positioniert werden, dass er nicht weggeschoben werden kann. Die Tür muss zum Stillstand kommen, ohne dass der Bezugskörper komplett überfahren wird oder im Bereich der Schräge durch den Türflügel berührt wird.

Ein Kontakt mit nachgiebigen Teilen der Schutzeinrichtung im Bereich der Schräge ist zulässig (siehe Bilder C.7, C.8, C.9 Prüfung 4).

Der Verformungsweg von Schaltleisten muss so ausgelegt sein, dass dieser größer ist als der Anhalteweg der Tür.

Werden ESPE zur Reduzierung der Türflügelgeschwindigkeit eingesetzt, so erfolgt die Prüfung mit der Geschwindigkeit, mit der sich die Tür nach Aktivierung der ESPE bewegt.

Bei Absicherung dieser Gefahrenstelle durch Einhaltung der Sicherheitsabstände muss diese Prüfung nicht durchgeführt werden.

7.3.3 Gefahrenstelle: Hauptschließkante/Innenwand

Diese Gefahrenstelle ist durch Einsatz des Bezugskörpers CC zu prüfen. Für die Prüfung wird der Bezugskörper nach Anhang C in einer Höhe von 1 200 mm über dem Fußboden zwischen Trommelwand und Türflügel positioniert und darf bei der Prüfung nur durch die Schutzeinrichtung, aber nicht vom Türflügel berührt werden (siehe Bilder C.7, C.8, C.9 Prüfung 5).

Der Verformungsweg von Schaltleisten muss so ausgelegt sein, dass dieser größer ist als der Anhalteweg der Tür.

Werden ESPE zur Reduzierung der Türflügelgeschwindigkeit eingesetzt, so erfolgt die Prüfung mit der Geschwindigkeit, mit der sich die Tür nach Aktivierung der ESPE bewegt.

ANMERKUNG Es sollte sichergestellt sein, dass der Bezugskörper nicht an der Trommelinnenwand haften bleibt.

7.4 Prüfung weiterer Anforderungen

Die Prüfungen der weiteren Anforderungen sind nach Tabelle 2 durchzuführen.

Tabelle 2 — Überprüfung der Anforderungen

Ab-schnitt	Anforderungen	Sicht-prüfung	Funktions-/Dauer-prüfungen	Messung	Berechnung	Sonder-prüfungen
5.1	Allgemeines	x	x	x	x	x
5.2	Produktinformation	x				
5.3	Antrieb		x			
5.3.1	Allgemeines	x	x	x		x ^a
5.3.2	Einrichtungen zum Anhalten der Bewegung des Türflügels		x			x ^b
5.3.3	Einschalten des Antriebs					
5.3.4	Elektrische Ausrüstung	x	x	x		x ^c
5.3.5	Hydraulische oder pneumatische Ausrüstung (falls eingebaut)	x	x		x	
5.4	Türflügel		x			
5.4.1	Werkstoffe	x		x	x	
5.4.2	Form der Türflügel	x				
5.4.3	Vorrichtung zur Begrenzung der Türbewegung	x	x			
5.5	Handbetätigung	x	x	x		
5.6	Führungen	x	x			
5.7	Vermeiden oder Absichern von Gefahrenstellen					
5.7.1	Allgemeines	x	x	x		
5.7.2	Sicherheitsabstände	x		x		
5.7.3	Begrenzung der Türflügelkräfte	x	x	x		x ^d
5.7.4	Schutzeinrichtungen	x	x			x ^{e, f}
5.7.5	Trennende Schutzeinrichtungen/ Barrieren	x	x	x		
5.8	Zusätzliche Anforderungen					
5.8.1	Zusätzliche Anforderungen an Karusselltüren	x	x	x		
	Zusätzliche Anforderungen an Drehflügeltüren mit Niedrigenergieantrieb	x	x	x		
5.8.2	Zusätzliche Anforderungen an Türen in Rettungswegen und Notausgängen	x	x	x		
5.8.2.3	Automatische Türen mit Drehbeschlag	x	x	x		x ^g
5.8.2.4	Automatische Türen ohne Drehbeschlag	x	x	x		
5.8.2.5	Automatische Drehflügeltüren	x	x	x		
5.8.2.6	Automatische Karusselltüren	x	x	x		
5.9	Zusätzliche Anforderungen an automatische Türsysteme als Brandschutztüren					x ^h
5.10	Elektromagnetische Verträglichkeit					x ⁱ

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Fußnoten zu Tabelle 2 (Beschreibung der weiteren Prüfungen)

- a Die Schutzeinrichtungen und das Steuersystem der Tür müssen nach DIN EN ISO 13849-1, PL „c“ oder höher geprüft werden.
- b Die Erfüllung der Vorgaben ist durch Simulieren aller möglichen Fehlfunktionen des Überwachungssystems zu überprüfen. Falls dies nicht möglich ist, z. B. im Falle hochintegrierter, programmierbarer integrierter Schaltungen, muss die Überprüfung nach DIN EN ISO 13849-1, PL „c“ oder Klasse B nach DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02, Anhang NF oder höher erfolgen.
- c Umweltbedingungen sind nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) zu prüfen.
- d Ein einzelner Fehler darf nicht zu Kräften über den zulässigen Werten führen. Messpunkte siehe Anhang B.
- e Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE) müssen nach DIN EN 12978 ausgeführt sein.
Druckempfindliche Schutzeinrichtungen sind stets an einer vollständigen automatischen Türkonstruktion zu prüfen.
Werden nur PSPE zur Absicherung von Karusselltüren eingesetzt, muss durch die Prüfung die maximal vertretbare Umfangsgeschwindigkeit der Tür ermittelt werden.
- f Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE)
- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind stets an einer vollständigen automatischen Türkonstruktion zu prüfen.
 - Die Prüfungen müssen mit einem Hintergrund mit etwa 20 % Remission bei der vom Sensor ausgestrahlten Wellenlänge durchgeführt werden.
- Die Bezugskörper für die Prüfungen sind in Anhang C dargestellt:
- Der Bezugskörper CA ist ein Kasten mit den Maßen von 0,7 m × 0,3 m × 0,2 m, wobei das obere Ende entsprechend der Darstellung in Anhang C gerundet ist. Die gerundete sowie zwei aneinanderstoßende Seitenflächen bestehen aus gehobeltem, matt-schwarz lackiertem Holz, während die beiden anderen Seitenflächen aus geschliffenem Edelstahl bestehen. Der Boden des Bezugskörpers ist nicht definiert, da er nicht für Prüfzwecke Verwendung findet. Die gerundete Fläche besteht nicht aus Hirnholz.
 - Der Bezugskörper CB ist ein harter Zylinder mit einer Länge von > 500 mm und einem Außendurchmesser von 50 mm. Die Hälfte der Oberfläche muss aus feingeschliffenem Edelstahl, die andere Hälfte aus matt-schwarz angestrichenem Rohholz sein. Es können auch zwei separate Bezugskörper CB verwendet werden.
 - Der Bezugskörper CC hat die Abmessungen wie in Anhang C dargestellt und besteht aus einem matt-schwarzen Elastomer mit einer Shore-A-Härte (70 ± 5).
 - Mitfahrend montierte, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind nach den Bildern in Anhang C zu prüfen.
 - Feststehend montierte, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind durch Einsatz der anwendbaren Seiten des Bezugskörpers CA zu prüfen.
 - Vorrichtungen, die sich kontinuierlich veränderten Umweltbedingungen anpassen, dürfen sich nicht auf Umweltbedingungen einstellen, die weniger als 60 s andauern. Die Platzierung des Bezugskörpers muss Anhang C für die unterschiedlichen Türtypen entsprechen.
 - Der Bezugskörper muss erkannt werden, und die Tür muss daraufhin entweder vor dem Kontakt mit dem Bezugskörper anhalten, ihre Drehrichtung umkehren oder in Langsamgang schalten, wie in der Produktdokumentation beschrieben.
- g Ein einzelner Fehler darf das Öffnen der Tür nicht verhindern. Die Fehler, mit deren Auftreten gerechnet werden kann, sind analog in Fehlerlisten enthalten, die in Europäischen Normen für Maschinen bzw. für Schutzeinrichtungen an Maschinen veröffentlicht wurden (siehe DIN EN 61496-1 (VDE 0113-201)).
- h Die Eignung zur Verwendung als Brandschutztür setzt voraus, dass das komplette automatische Türsystem in einer entsprechenden Brandprüfung (siehe Normenreihe DIN EN 1634) den Nachweis erbracht hat, dass es die unter 4.5 beanspruchten Brandschutzeigenschaften aufweist. Diese Nachweisführung und die entsprechende Kennzeichnung der Tür liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm.
- i Die relevanten Bauteile eines automatischen Türsystems müssen nach DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3) für Störaussendungen und DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2) für Störfestigkeit geprüft werden.

7.5 Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse sind in einem Prüfbericht aufzuführen, der in seiner Form den Anforderungen von DIN EN ISO/IEC 17025 entspricht.

8 Kennzeichnung

Um sicherzustellen, dass nur automatische Türsysteme hergestellt und eingebaut werden, die nach dieser Norm hergestellt wurden, müssen Antriebe und/oder vollständige Türsysteme, nach der Montage sichtbar, mit folgenden Angaben dauerhaft gekennzeichnet werden:

- a) Name des Herstellers, Handelsname oder sonstige Identifikation;

ANMERKUNG 1 Als Hersteller gilt der gemäß dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) definierte Hersteller.

- b) Produkttyp oder Beschreibung einschließlich Serien-Nummer;
c) Klassifizierung nach Abschnitt 4 dieser Norm;
d) Nummer dieser Norm;
e) Jahr und Monat der Endmontage durch den Hersteller.

ANMERKUNG 2 Alle Informationen dürfen sich unter einer abnehmbaren Abdeckung befinden.

9 Konformitätsbewertung

9.1 Allgemeines

9.1.1 Konformitätsbewertung für Antriebsanforderungen der Stufe 0

Automatische Türsysteme, die nicht in Rettungswegen oder als Feuer-/Rauchschutztüren eingesetzt werden, sowie Antriebe von automatischen Türsystemen sind durch eine notifizierte Stelle (im Sinne des GPSG) oder durch eine baurechtlich zugelassene Stelle einer Erstprüfung (Baumusterprüfung) zu unterziehen, um die Einhaltung der Anforderungen dieser Norm zu bestätigen. Außerdem muss der Hersteller eine werkseigene Produktionskontrolle nach 9.3 durchführen.

9.1.2 Konformitätsbewertung für alle anderen Antriebsanforderungsstufen

Automatische Türsysteme und Antriebe von automatischen Türsystemen, die in Rettungswegen und als Notausgänge und/oder als Feuer-/Rauchschutztüren eingesetzt werden sollen, sind durch eine baurechtlich zugelassene Stelle einer Erstprüfung (Baumusterprüfung) zu unterziehen, um die Einhaltung aller Anforderungen dieser Norm zu bestätigen. Außerdem muss der Hersteller einen Vertrag mit einer zugelassenen Stelle zur Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle nach 9.3 abschließen.

ANMERKUNG Wenn das Qualitätssicherungssystem des Herstellers die Anforderungen von DIN EN ISO 9001 oder die eines gleichwertigen Kontrollsystems erfüllt, darf er die Überwachung der Produktionskontrolle selbst durchführen.

9.2 Erstprüfung (Baumusterprüfung)

9.2.1 Nach 6.1 sind für die Produktreihe repräsentative Probekörper auszuwählen und der gesamten Prüfreihe in 7.1 bis 7.4 sowie, falls zutreffend, Anhang B zu unterziehen.

Falls erforderlich, z. B. nach Bauteiländerungen und/oder Veränderungen und Austausch von Komponenten oder Überarbeitungen mit möglichem Einfluss auf die Funktion des Produktes, muss diese Erstprüfung vollständig oder in geeigneter Weise in Teilbereichen wiederholt werden.

9.3 Werkseigene Produktionskontrolle

9.3.1 Dokumentation

9.3.1.1 Hersteller von automatischen Türsystemen nach dieser Norm und von deren Komponenten müssen ein angemessenes System der werkseigenen Produktionskontrolle dokumentieren, betreiben und aufrechterhalten, um die Einhaltung der geforderten Produktmerkmale und den effektiven Betrieb des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle nachweisen zu können.

9.3.1.2 Der Hersteller muss Dokumente zu der von ihm angewendeten werkseigenen Produktionskontrolle erstellen und auf dem aktuellen Stand halten. Die Verfahrenstechniken und Dokumentationen des Herstellers müssen für das Produkt und den entsprechenden Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss die Konformität des Produktes bestätigen. Hierzu gehört:

- a) die Aufstellung dokumentierter Verfahren und Anweisungen für die Handlungsabläufe der werkseigenen Produktionskontrolle;
- b) eine effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und ihrer Ergebnisse;
- d) die Nutzung dieser Ergebnisse zur Abstellung von Abweichungen, zur Behebung der Auswirkungen derartiger Abweichungen, bei der Behandlung gegebenenfalls aufgetretener Fälle von Nichtkonformität und, falls erforderlich, bei der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle mit dem Ziel, den Grund für die Nichtkonformität abzustellen.

9.3.2 Stückprüfungen während der Herstellung

Der Hersteller (nach GPSG) muss während der Herstellung die folgenden Stückprüfungen durchführen:

- a) Überprüfung der Bauteile und Komponenten auf Einhaltung der Spezifikationen;
- b) Überprüfung der Funktion des Antriebs und der Mechanismen von Bauteilen und Komponenten;
- c) Überprüfung der Kennzeichnung;
- d) Überprüfung der beizufügenden Produktinformation.

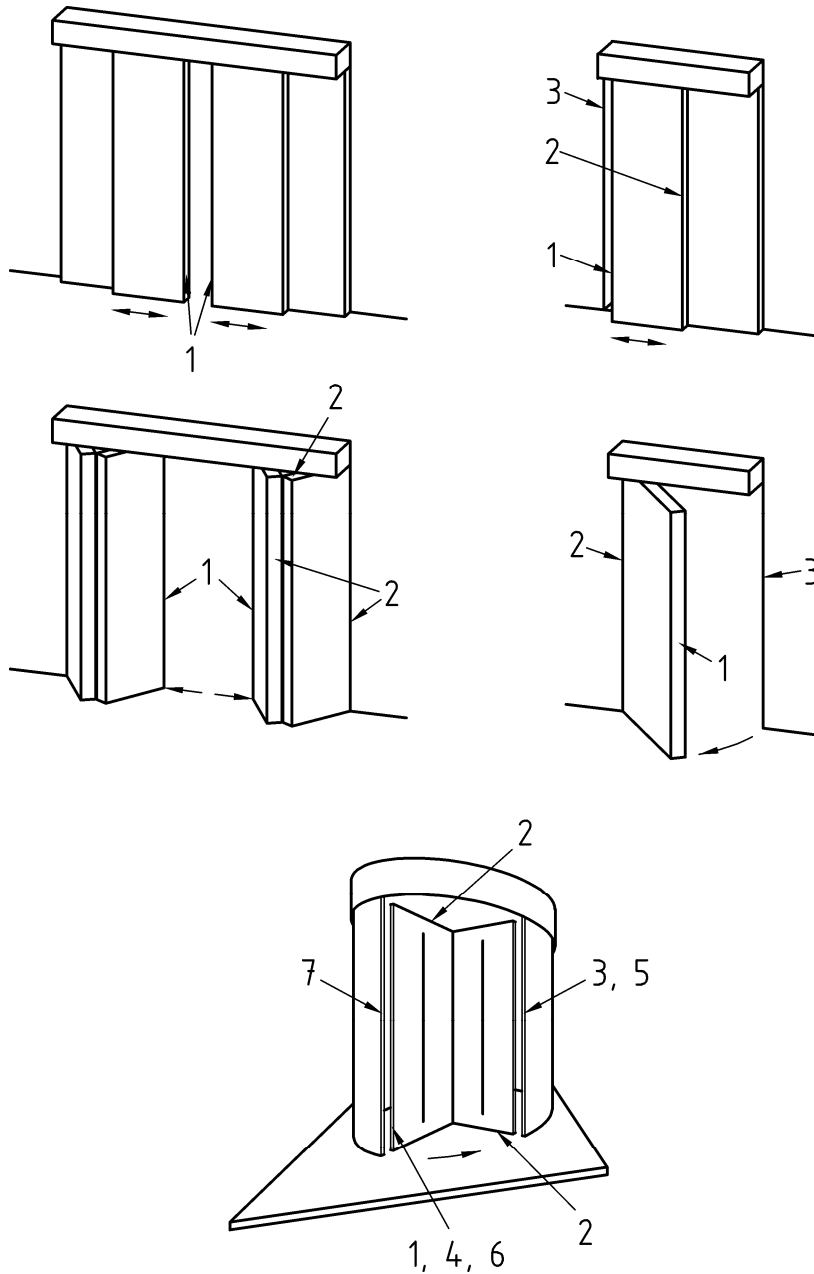
9.3.3 Behandlung fehlerhafter Produkte

Der Hersteller muss fehlerhafte Bauteile und Komponenten wie folgt behandeln:

- a) fehlerhafte Bauteile und Komponenten isolieren und kennzeichnen;
- b) die erforderlichen Korrekturmaßnahmen treffen;
- c) die zutreffenden Prüfungen wiederholen, um nachzuweisen, dass die Bauteile und Komponenten die Spezifikationen erfüllen.

Anhang A (informativ)

Darstellung einiger wichtiger Begriffe an unterschiedlichen Türarten



Legende

- 1 Hauptschließkante
- 2 Nebenschließkante
- 3 Gegenschließkante
- 4 Vorderkante
- 5 Vorderpfosten
- 6 Vordere Flügelkante
- 7 Nachlaufpfosten

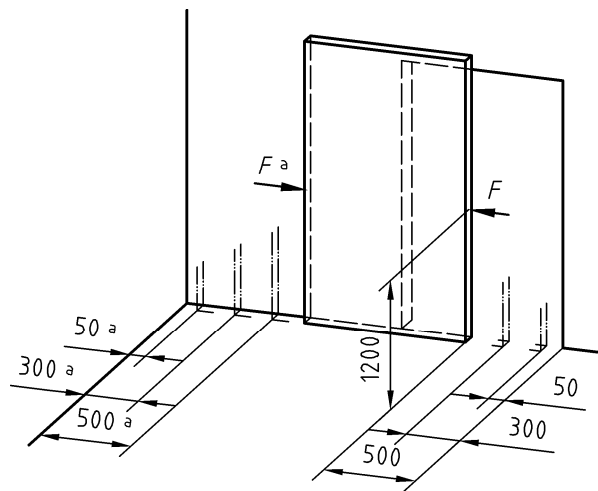
Bild A.1 — Darstellung wichtiger Begriffe

Anhang B (normativ)

Messpunkte

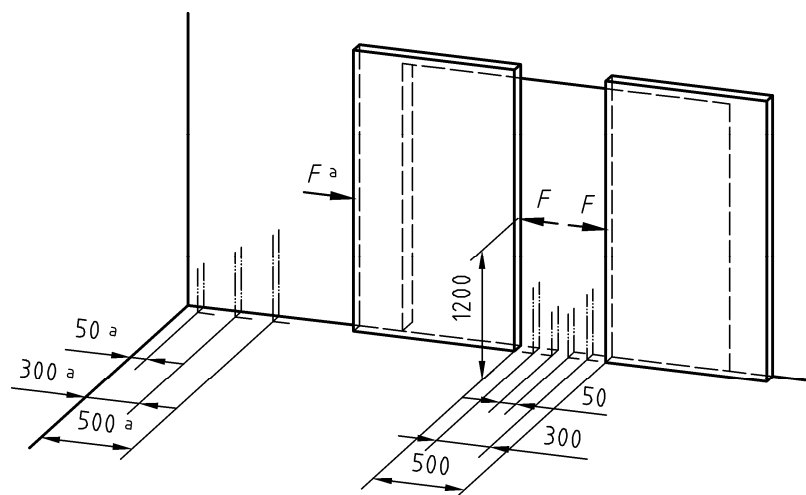
Alle Maße in Millimeter

Kräfte müssen an den auf den Bildern B.1 bis B.9 dargestellten Messpunkten gemessen werden (siehe Tabelle 1).



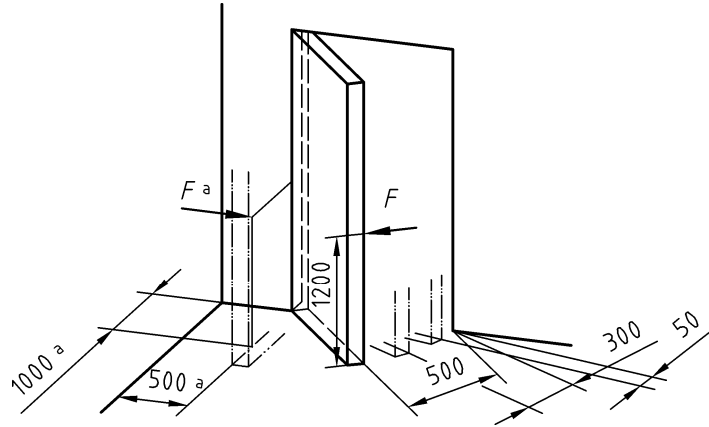
a Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild B.1 — Einflügelige Schiebetür



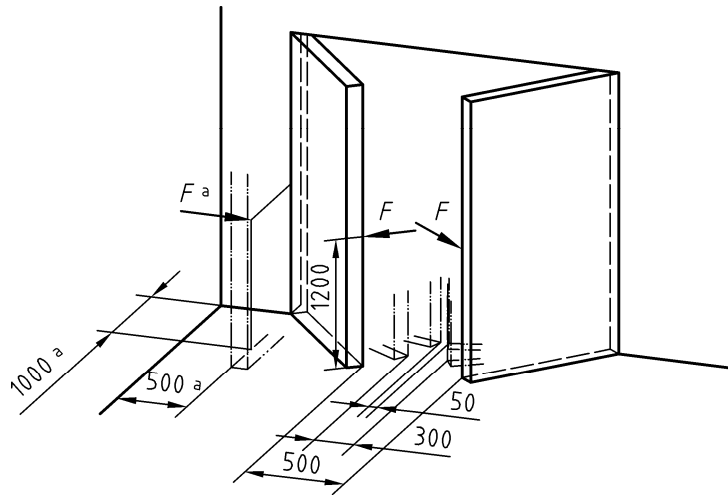
a Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild B.2 — Zweiflügelige Schiebetür



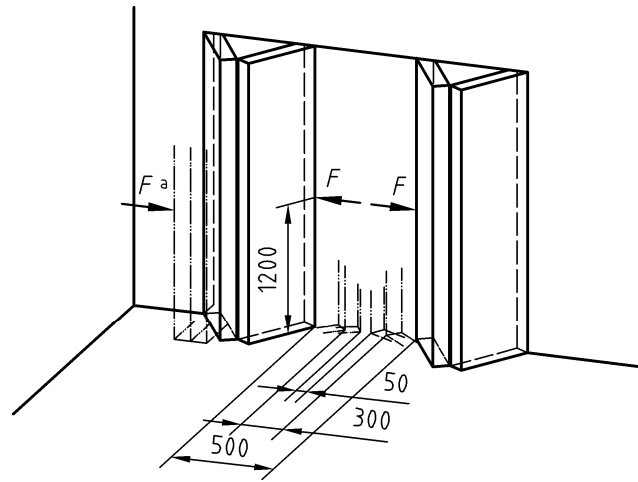
a Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild B.3 — Einflügelige Drehflügeltür



a Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild B.4 — Zweiflügelige Drehflügeltür



a Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild B.5 — Falttür

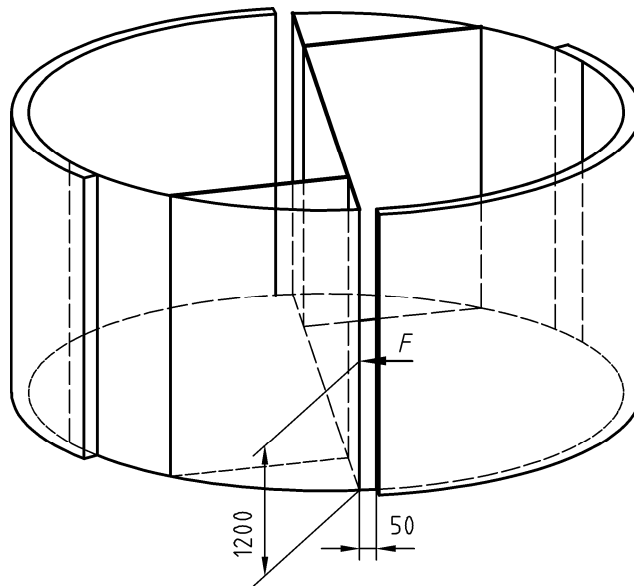


Bild B.6 — Zweiflügelige Karusselltür

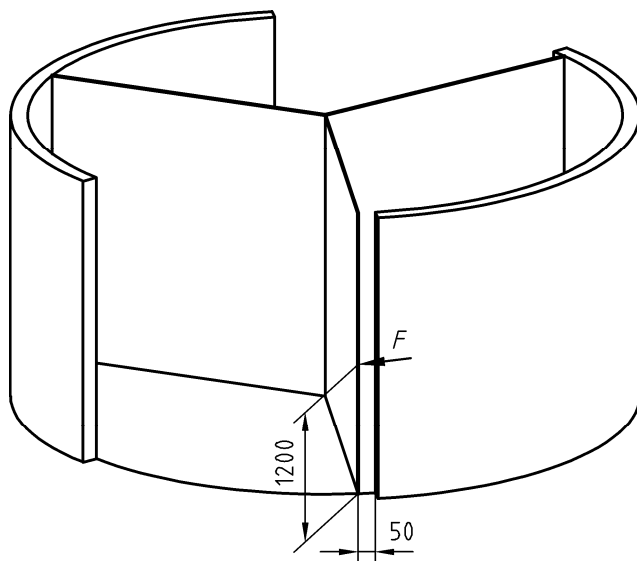


Bild B.7 — Dreiflügelige Karusselltür

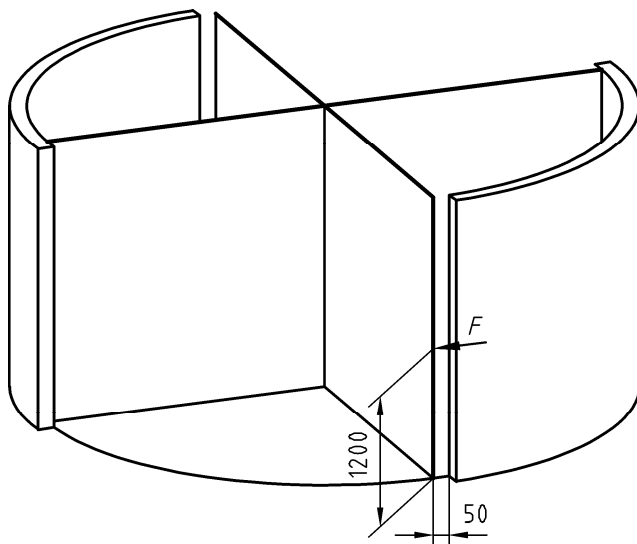


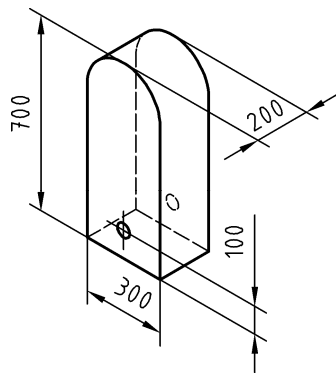
Bild B.8 — Vierflügelige Karusselltür

Anhang C (normativ)

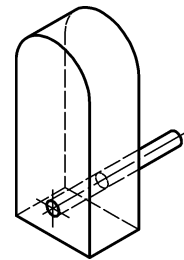
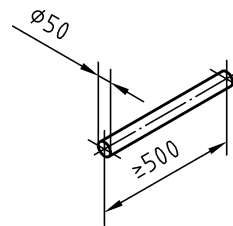
Prüfung von Schutzeinrichtungen

Alle Maße in Millimeter

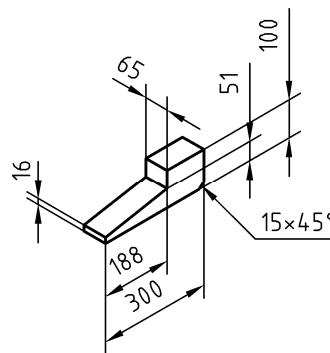
Die Prüfungen von Schutzeinrichtungen sind in den nachstehenden Bildern dargestellt.



a) Bezugskörper CA

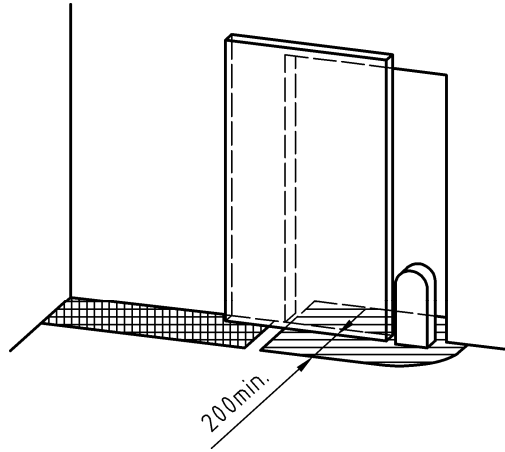


b) Beispiel für eine Halterung des
Bezugskörpers CB





c) Bezugskörper CC

Bild C.1 — Bezugskörper

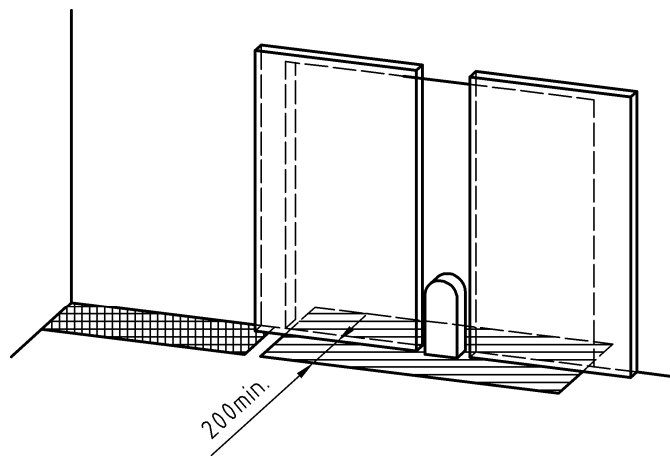


Legende



-  Schutzbereich
-  Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Nicht zutreffend für Absicherung mit Lichtschranken

Bild C.2 — Einflügelige Schiebetür

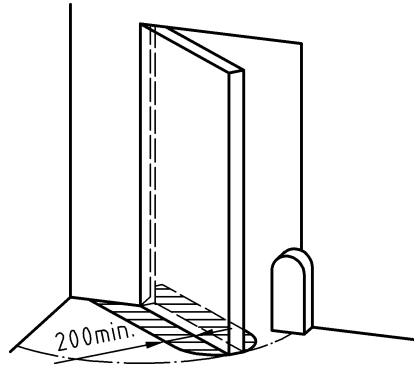


Legende

-  Schutzbereich
-  Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Nicht zutreffend für Absicherung mit Lichtschranken

Bild C.3 — Zweiflügelige Schiebetür



Legende


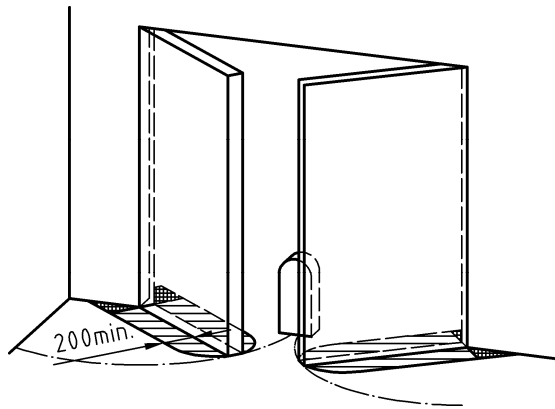

 Schutzbereich

Bild C.4 — Einflügelige Drehflügeltür

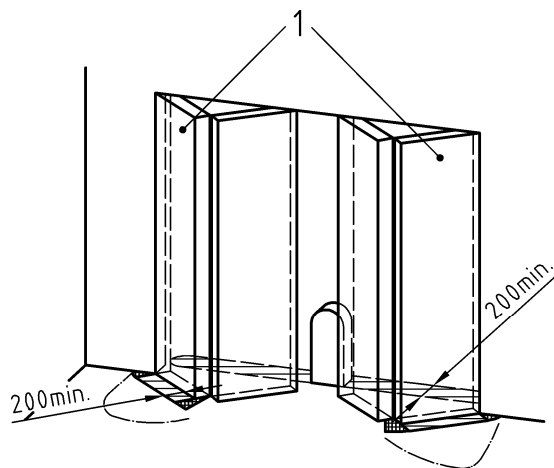


Legende



 Schutzbereich

 Falls zutreffend, siehe 5.7.1

Bild C.5 — Zweiflügelige Drehflügeltür

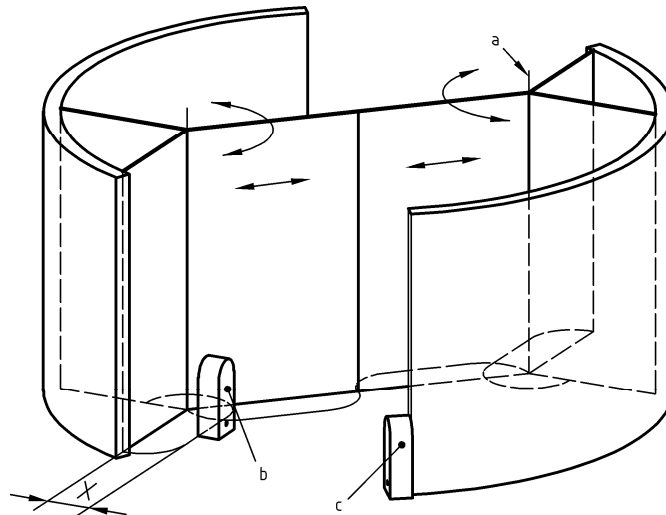


Legende

- 1 äußere Türflügel
-  Schutzbereich
-  Falls zutreffend, siehe 5.7.1

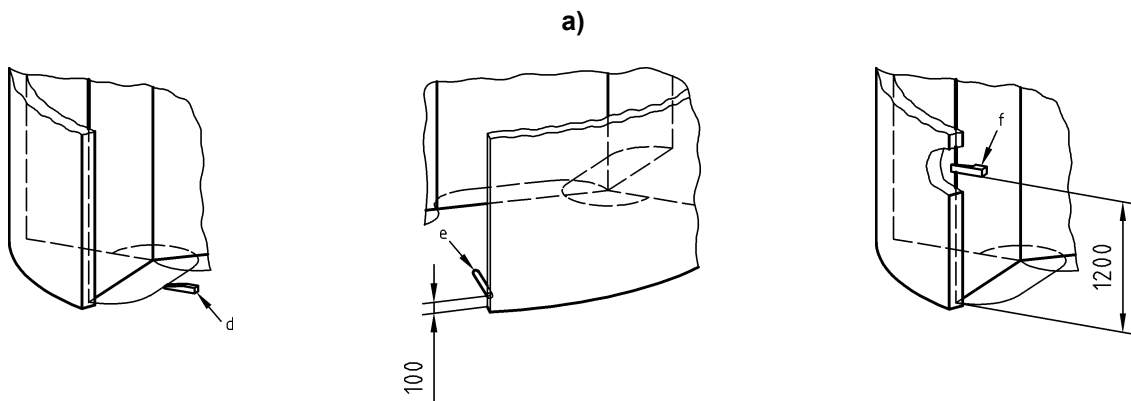
Prüfung mit CA ab einer Einzelflügelbreite > 375 mm

Bild C.6 — Falttür



Legende

- a Drehzapfen, wenn Türflügel mit Drehbeschlag
- b Prüfung 1 (mit CA) bei Türdurchmesser > 3 000 mm, siehe auch 5.8.1.2
- c Prüfung 2 (mit CA) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2
- X Erkennungsbereich



Legende

- d Prüfung 4 (mit CC) bei allen Türdurchmessern in Türflügelmitte

b)

Legende

- e Prüfung 3 (mit CB) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2

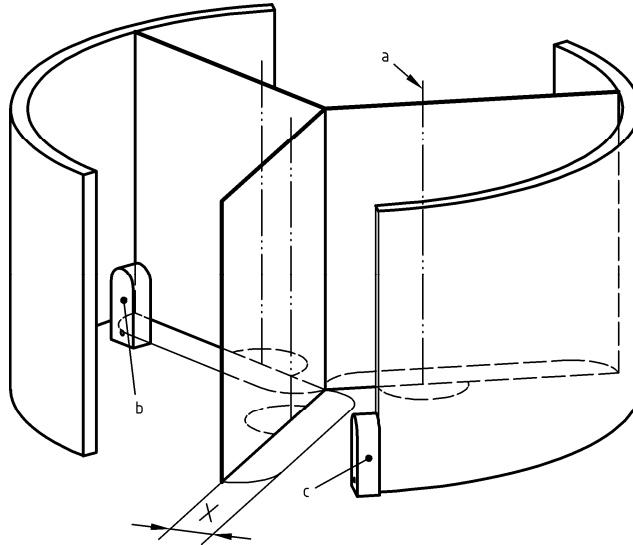
c)

Legende

- f Prüfung 5 (mit CC) bei allen Türdurchmessern

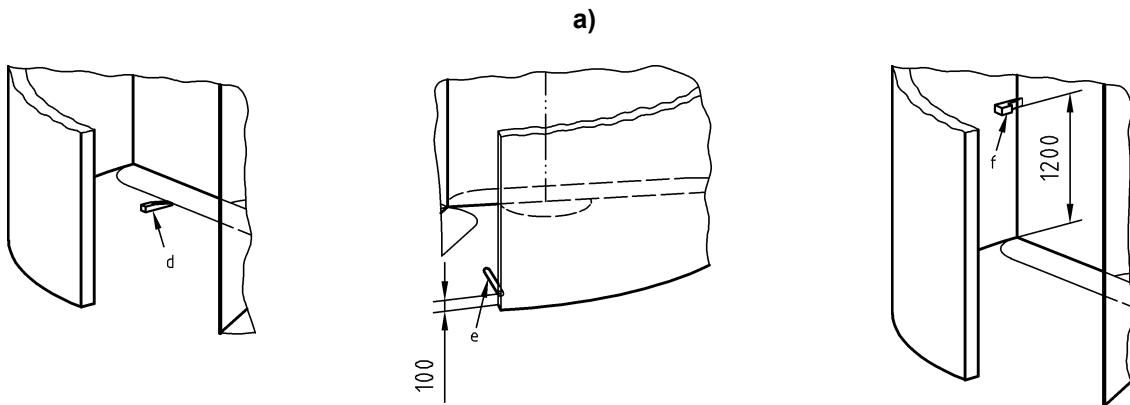
d)

Bild C.7 — Zweiflügelige Karusselltür



Legende

- a Drehzapfen, wenn Türflügel mit Drehbeschlag
- b Prüfung 1 (mit CA) bei Türdurchmesser > 3 000 mm, siehe auch 5.8.1.2
- c Prüfung 2 (mit CA) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2
- X Erkennungsbereich



Legende

- d Prüfung 4 (mit CC) bei allen Türdurchmessern in Türflügelmitte

b)

Legende

- e Prüfung 3 (mit CB) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2

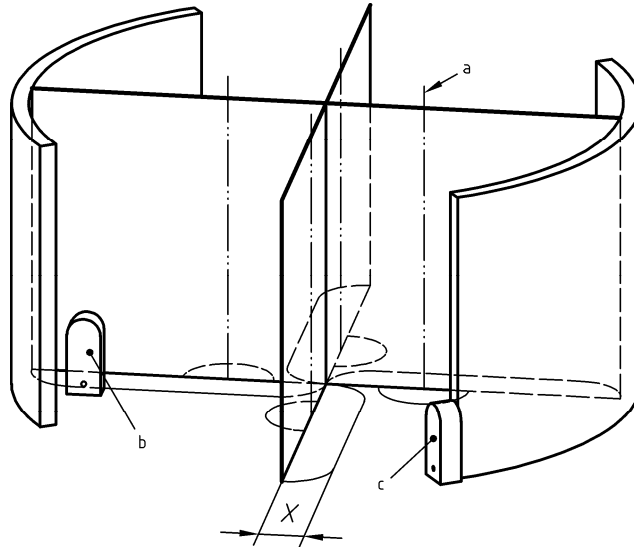
c)

Legende

- f Prüfung 5 (mit CC) bei allen Türdurchmessern

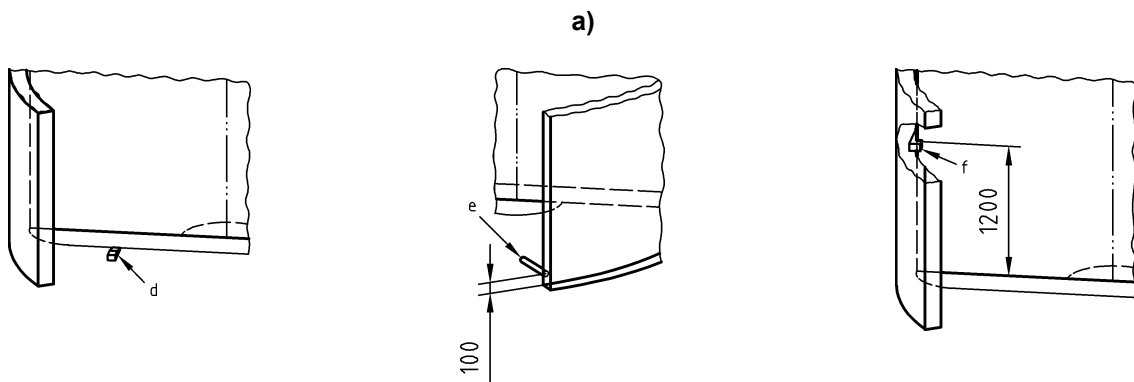
d)

Bild C.8 — Dreiflügelige Karusselltür



Legende

- a Drehzapfen, wenn Türflügel mit Drehbeschlag
- b Prüfung 1 (mit CA) bei Türdurchmesser > 3 000 mm, siehe auch 5.8.1.2
- c Prüfung 2 (mit CA) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2
- X Erkennungsbereich



Legende

- d Prüfung 4 (mit CC) bei allen Türdurchmessern in Türflügelmitte

b)

Legende

- e Prüfung 3 (mit CB) bei allen Türdurchmessern, siehe auch 5.8.1.2

c)

Legende

- f Prüfung 5 (mit CC) bei allen Türdurchmessern

d)

Bild C.9 — Vierflügelige Karusselltür

Anhang D (normativ)

Elektrotechnische Ausrüstung

Elektrische Antriebe aller Türtypen müssen mit folgenden Ausnahmen und Ergänzungen den Anforderungen DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1):2007-02 entsprechen:

- a) Abschnitt 5 ist anzuwenden, ausgenommen wie folgt:
- 5.2 wird ersetzt durch: Wenn die Prüfung mit einer Tür durchgeführt werden muss, die als für die Installation mit einem Antrieb geeignet spezifiziert ist, der die ungünstigsten Bedingungen zur Folge hat, ist die Tür für die Prüfung zu verwenden und entsprechend den Installationsanweisungen einzustellen.
 - 5.7 wird wie folgt geändert: Hat die Temperatur Einfluss auf die Leistungsfähigkeit, sind die sicherheitsrelevanten Prüfungen bei der ungünstigsten Temperatur innerhalb des vom Hersteller festgelegten Temperaturbereiches durchzuführen.
 - 5.10 wird ergänzt durch: Wenn darauf hingewiesen ist, dass die Prüfung ohne die Tür durchgeführt werden kann, bedeutet das, dass die Prüfung mit Platten oder ähnlichen Vorrichtungen mit den ungünstigsten Maßen und Gewichten, die die Tür simulieren, nach der Spezifikation des Herstellers durchgeführt werden darf.
- b) Abschnitt 6 ist mit folgenden Ergänzungen anzuwenden:
- 6.2: Antriebe oder Teile von Antrieben, ausgenommen die der Klasse III, die den Bedingungen im Freien ausgesetzt sein können, müssen IPX4 nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) entsprechen. Sicherheitseinrichtungen, die den Bedingungen im Freien ausgesetzt sein können, ausgenommen die der Klasse III, müssen IP44 entsprechen nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1).
- c) Abschnitt 7 ist nicht anwendbar.
- d) Abschnitt 8 ist mit folgenden Ergänzungen anzuwenden:
- 8.2: Teile, die von aktiven Teilen nur durch Basisisolierung getrennt sind, dürfen bei Einstellarbeiten zugänglich sein, wenn ein Werkzeug erforderlich ist, um den Zugang zu den Einstelleinrichtungen zu bekommen.
- e) Abschnitt 9 ist nicht anwendbar.
- f) Abschnitt 10 ist anzuwenden, ausgenommen wie folgt:
- 10.1 wird wie folgt geändert: Wenn die Leistungsaufnahme über den gesamten Zyklus variiert, ist die Leistungsaufnahme durch den Höchstwert bestimmt, wobei der Einschaltstromstoß außer Acht zu lassen ist.
 - 10.2 wird wie folgt geändert: Wenn die Stromaufnahme über den gesamten Zyklus variiert, ist die Stromaufnahme durch den Höchstwert bestimmt, wobei der Einschaltstromstoß außer Acht zu lassen ist.

g) Abschnitt 11 ist anzuwenden, ausgenommen wie folgt:

- 11.7 wird ersetzt durch: Antriebe, die für den Dauerbetrieb bestimmt sind, werden mit fortlaufenden Zyklen betrieben, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

Andere Antriebe werden mit fünf Öffnungs- und Schließzyklen oder der Nennzyklenanzahl betrieben, je nachdem, welche Zahl größer ist, und zwar unter Berücksichtigung der ungünstigsten Türmaße hinsichtlich Größe und Gewicht nach der Spezifikation des Herstellers, ohne Ruheperiode.

h) Abschnitt 18 ist nicht anwendbar.

i) Abschnitt 19 ist anzuwenden, ausgenommen wie folgt:

- 19.13 wird ergänzt durch: Nach jeder Prüfung muss der Antrieb, falls er noch funktionsfähig ist, DIN 18650-2:2010-04, 5.6.3, entsprechen, falls eine Kraftbegrenzung installiert ist.

j) Abschnitt 20 ist nicht anwendbar.

k) Abschnitt 22 ist anzuwenden, ausgenommen wie folgt:

- 22.22 wird ersetzt durch: Asbest darf innerhalb der Konstruktion eines Antriebs nicht verwendet werden.

l) Abschnitt 25 ist mit folgenden Ergänzungen anzuwenden:

- 25.7 wird ergänzt durch: Die Versorgungsleitung für Antriebe zum Einsatz im Außenbereich darf nicht leichter sein als übliche polychloropren-isolierte flexible Leitung (Kodierung 245 IEC 57).
- 25.25 wird ergänzt durch: Verbindungsleitungen sind gegen Beschädigung geschützt zu verlegen oder gegen Beschädigung zu schützen.

m) Abschnitt 30 ist anzuwenden, ausgenommen 30.2.2.

n) Abschnitt 31 ist mit folgenden Ergänzungen anzuwenden:

Für Teile, deren Einsatz im Außenbereich geplant ist, ist die Übereinstimmung durch einen Salznebeltest Schärfegrad 2 nach DIN EN 60068-2-52 zu prüfen.

Vor der Prüfung ist die Beschichtung mit einer gehärteten Stahlnadel anzukratzen, deren Ende die Form eines Konus mit einem Winkel von 40° hat. Die Spitze ist mit einem Radius von $(0,25 \pm 0,2)$ mm abgerundet. Die Nadel wird entlang ihrer Achse mit einer Kraft von $(10 \pm 0,5)$ N belastet. Die Kratzer werden mindestens 5 mm voneinander und mindestens 5 mm von Ecken entfernt aufgebracht.

Nach der Prüfung darf die Anlage nicht derartig geschwächt sein, dass die Übereinstimmung mit DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1), insbesondere mit den Abschnitten 8 und 27, beeinträchtigt wird. Die Beschichtung darf nicht gebrochen sein und darf sich nicht von der metallischen Oberfläche gelöst haben.

Anhang E (informativ)

Liste der potenziellen Gefahren

Die Auflistung der Gefahren erfolgt in der in DIN EN ISO 14121-1:2007-12, Anhang A, wiedergegebenen Reihenfolge.

Zu den Gefahren, deren Bedeutsamkeit für diese Arten von Ausrüstung durch Risikobeurteilungen ermittelt wurde (siehe DIN EN ISO 14121-1:2007-12, 4.1), sind nachstehend die Abschnitte dieser Norm aufgelistet, die besondere Maßnahmen zur Ausschaltung oder Minimierung der entsprechenden Risiken in automatischen Türsystemen enthalten.

Tabelle E.1 — Liste der mit automatischen Türsystemen verbundenen potenziellen Gefahren

Gefahren		Relevante Abschnitte von DIN EN ISO 12100:2004-04			Abschnitte von DIN 18650, die diese Risiken betreffen	
		Teil 1	Teil 2	Teil 2, Anhang A	Teil 1	Teil 2
1	Mechanische Gefahren durch Antriebs- oder bewegliche Teile, verursacht z. B. durch:					
	Form	4.2.2	3.1 3.2 4	1.3	5.4.2	
	Relative Position	4.2.2	3.1 3.2 4	1.3	5.7.2 5.8.1.2	4.4
	Masse und Stabilität (potenzielle Energie von Bauteilen, die sich aufgrund der Schwerkraft bewegen können)	4.2.2	3.1 3.2 4	1.3	5.3.1 5.6	4.2
	Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Bauteilen in gesteuerter oder ungesteuerter Bewegung)	4.2.2	3.1 3.2 4	1.3	5.1 5.3.1 5.3.2 5.7.1 5.7.3.1 5.8.1	4.4.1 4.4.2 4.4.3 4.4.4 4.4.5
Unangemessenheit der mechanischen Festigkeit	4.2.2	3.1 3.2 4	1.3	5.1 5.4.1 5.6 5.8.2.3.2	4.2	
2	Mechanische Gefahren durch Energie im Inneren der Maschine, verursacht z. B. durch:					
	Elastische Bauteile (Federn)	4.2.2	3.8 6.2.2	1.5.3 1.6.3		4.4.3.3
	Flüssigkeiten und Gase unter Druck	4.2.2	3.8 6.2.2	1.5.3 1.6.3	5.3.5	
Vakuumeffekte	4.2.2	3.8 6.2.2	1.5.3 1.6.3	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c	
3	Grundlegende Arten mechanischer Gefahren:					
	Quetschgefahr	4.2.1	3.2 4	1.3	5.7 5.8.1.5	4.4
	Schergefahr	4.2.1	3.2 4	1.3	5.4.2 5.7	4.4
	Scheide- oder Abtrenngefahr	4.2.1	4	1.3	5.4.1 5.4.2	4.2
	Gefahr des Verfangens	4.2.1	4	1.3	5.7.5	
	Einzieh- oder Einschließgefahr	4.2.1	3.2 4	1.3	5.5 5.7	4.4.2 4.4.3
	Aufprallgefahr	4.2.1	3.2 4	1.3	5.7	4.4
	Stich- oder Durchbohrungsgefahr	4.2.1	4	1.3	5.4.1	
Reibungs- oder Abriebgefahr	4.2.1	4	1.3	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c	
Hochdruckflüssigkeitsausstoßgefahr	4.2.1	3.8 4	1.3.2			

Tabelle E.1 (fortgesetzt)

Gefahren		Relevante Abschnitte von DIN EN ISO 12100:2004-04			Abschnitte von DIN 18650, die diese Risiken betreffen	
		Teil 1	Teil 2	Teil 2, Anhang A	Teil 1	Teil 2
4 Durch elektrischen Kontakt verursachte Gefahren:	Kontakt von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen (direkter Kontakt)	4.3	3.9 6.2.2	1.5.1 1.6.3	5.2.1 5.3.4 Anhang D	
	Kontakt von Personen mit Teilen, die infolge eines Fehlers unter Spannung stehen (indirekter Kontakt)	4.3	3.9	1.5.1	5.2.1 Anhang D	
	Annäherung an unter Hochspannung stehende Teile	4.3	3.9 6.2.2	1.5.1 1.6.3	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Elektrostatische Phänomene	4.3	3.9	1.5.2	nicht signifikant ^b	nicht signifikant ^b
	Wärmestrahlung oder sonstige Phänomene wie das Herausschleudern von geschmolzenen Partikeln und chemische Reaktionen aufgrund von Kurzschlüssen, Überlastungen usw.	4.3	3.9	1.5.1 1.5.5	nicht signifikant ^b	nicht signifikant ^b
5 Durch Wärme verursachte Gefahren:	Verbrennungen, Verbrühungen und andere Verletzungen durch einen möglichen Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen extrem hoher oder niedriger Temperatur, mit Flammen oder Explosionen sowie mit der von Wärmequellen abgegebenen Strahlung	4.4	4	1.5.5 1.5.6 1.5.7	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Schädigung der Gesundheit durch heiße/kalte Arbeitsumgebung	4.4	3.6	1.1.2	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
6 Durch Lärm verursachte Gefahren, die z. B. zu Folgendem führen:	Hörverlust (Taubheit), sonstige physische Schädigungen (z. B. Störung des Gleichgewichtssinns, Bewusstlosigkeit)	4.5	3.2 4	1.5.8	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Störung der Sprachkommunikation, akustischer Signale usw.	4.5	3.2 4	1.5.8	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
7 Durch Schwingungen verursachte Gefahren:	Anwendung handgehaltener Maschinen, die zu einer Vielzahl unterschiedlicher neurologischer und vaskulärer Störungen führt	4.6	3.2	1.5.9	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Schwingungen des ganzen Körpers, besonders in Kombination mit mangelnder Standsicherheit	4.6	3.2	1.5.9	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
8 Durch Strahlung verursachte Gefahren:	Niederfrequente, Radio-, Mikrowellenstrahlung	4.7	3.7.3 3.7.11	1.5.10 1.5.11	nicht behandelt ^a	nicht behandelt ^a
	Infrarote, sichtbare und ultraviolette Strahlung	4.7	–	1.5.10	nicht signifikant ^b	nicht signifikant ^b
	Röntgen- und Gamma-Strahlung	4.7	–	1.5.10	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Alpha-, Beta-Strahlung, Elektronen- oder Ionenstrahlung, Neutronenstrahlung	4.7	3.7.3 3.7.11	1.5.10 1.5.11	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Laser	4.7	–	1.5.12	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
9 Durch von Maschinen bearbeitete oder verwendete Werkstoffe und Substanzen (sowie deren Elementarbestandteile) verursachte Gefahren:	Gefahren durch Kontakt mit oder Einatmen von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	4.8	3.3 b) 3.4	1.1.3 1.5.13 1.6.5		4.2
	Brand- oder Explosionsgefahr	4.8	3.4	1.5.6 1.5.7	5.3.4	
	Biologische oder mikrobiologische (virale oder bakterielle) Gefahren	4.8	3.11	1.1.3 1.6.5 2.1	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c

Tabelle E.1 (fortgesetzt)

Gefahren		Relevante Abschnitte von DIN EN ISO 12100:2004-04			Abschnitte von DIN 18650, die diese Risiken betreffen	
		Teil 1	Teil 2	Teil 2, Anhang A	Teil 1	Teil 2
10 Durch Nichtbeachtung ergonomischer Grundsätze bei der Maschinenkonstruktion verursachte Gefahren, z. B. Gefahren resultierend aus:	Ungesunde Haltungen oder übermäßige Anstrengungen	4.9	3.6.1 6.2.1 6.2.3 6.2.4 6.2.6	1.1.2 d) 1.1.5 1.6.2 1.6.4	5.8.2.3.4 5.8.2.5 5.5	4.4.4.4
	Ungenügende Berücksichtigung menschlicher Hand/Arm- oder Fuß/Bein-Anatomie	4.9	3.6.2	1.1.2 d) 2.2		4.1.2
	Außerachtlassung der Verwendung persönlicher Schutzausrüstung	5.5	3.6.6	1.1.2 e)	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Mangelhafte Umfeldbeleuchtung	4.9	3.6.5	1.1.4	5.8.1.6	
	Geistige Über- oder Unterforderung, Stress	4.9	3.6.4	1.1.2 d)	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
	Menschliches Versagen, menschliches Verhalten	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	1.1.2 d) 1.2.2 1.2.5 1.2.8 1.5.4 1.7	5.3.4 5.7 9.4	4.1 4.3 4.4
	Unangemessene Konstruktion, Anordnung oder Erkennbarkeit von Handsteuerungen	4.9	3.6.6 3.7.8	1.2.2	5.3.4	4.3.2
	Unangemessene Konstruktion oder Anordnung von Anzeigeeinheiten	4.9	3.6.7 5.2	1.7.1	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c
11 Durch unerwartetes Einschalten, unerwarteten Überlauf (oder ähnliche Fehlfunktionen) verursachte Gefahren durch:	Ausfall/Fehlfunktion des Steuersystems	5.2.2 b)	3.7 6.2.2	1.2.7 1.6.3	5.3.2 5.3.3 3.10	
	Wiederherstellung der Stromversorgung nach einer Unterbrechung	5.2.2 b)	3.7.2	1.2.6	5.3.1 5.3.2 5.7.1	
	Äußere Einflüsse auf elektrische Ausrüstung	5.2.2 b)	3.7.11	1.2.1 1.5.11 4.1.2.8	nicht behandelt ^a	nicht behandelt ^a
	Andere äußere Einflüsse (Schwerkraft, Wind usw.)	5.2.2 b)	3.7.3	1.2.1		4.2.1
	Fehler in der Software	5.2.2 b)	3.7.7	1.2.1	5.3.1	
	Von der Bedienungsperson gemachte Fehler (aufgrund ungenügender Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	1.1.2 d) 1.2.2 1.2.5 1.2.8 1.5.4 1.7	5.3.4 5.7 9.4	4.1 4.3 4.4
12 Gefahrenkombinationen	4.10	–	–		4.1.7	
13 Unmöglichkeit, die Maschine unter günstigsten Umständen anzuhalten	5.2.2 b)	3.7 3.7.1 6.1.1	1.2.4 1.2.6 1.2.7	5.3.1 5.3.2		
14 Schwankungen der Drehgeschwindigkeit von Werkzeugen	5.7.1	3.2	1.3.6	nicht relevant ^c	nicht relevant ^c	
15 Ausfall der Stromversorgung	5.2.2 b)	3.7	1.2.6	Anhang D		
16 Ausfall des Steuerschaltkreises	5.2.2 b)	3.7 6.2.2	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.7 1.6.3	5.3.2 5.3.3 Anhang D		
17 Montagefehler	4.9	5.5 6.2.1	1.5.4	9 5.2.1	5	
18 Versagen während des Betriebs	4.2.2	3.3	1.3.2	5.1 5.6 5.4.1	4.2	

Tabelle E.1 (fortgesetzt)

Gefahren	Relevante Abschnitte von DIN EN ISO 12100:2004-04			Abschnitte von DIN 18650, die diese Risiken betreffen	
	Teil 1	Teil 2	Teil 2, Anhang A	Teil 1	Teil 2
19 Austretende oder herausgeschleuderte Teile oder Flüssigkeiten	4.2.2	3.3 3.8	1.3.3	5.1 5.6	4.2
20 Verlust der Stabilität/Umkippen der Maschine	4.2.2	6.2.5	1.3.1	5.1 9.3	
21 Rutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit der Maschine)	4.2.3	6.2.4	1.5.15	5.7.3 5.7.4	4.1.4 4.1.6 4.3.1
<p>a Sind Gefahren als „nicht behandelt“ gekennzeichnet, so bedeutet das, dass diese Gefahren bei der entsprechenden Ausrüstung festgestellt wurden und dass gemäß der Risikobeurteilung besondere Maßnahmen erforderlich sind, um diese Gefahren auszuschalten oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren, dass jedoch in dieser Norm keine besonderen Maßnahmen beschrieben sind.</p> <p>b Sind Gefahren als „nicht signifikant“ gekennzeichnet, so bedeutet das, dass diese Gefahren bei der entsprechenden Ausrüstung festgestellt wurden, dass jedoch entsprechend der Risikobeurteilung keine besonderen Maßnahmen erforderlich sind, um diese Gefahren auszuschalten oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren.</p> <p>c Sind Gefahren als „nicht relevant“ gekennzeichnet, so bedeutet das, dass diese Gefahren bei der entsprechenden Ausrüstung nicht festgestellt wurden.</p>					

Anhang F (informativ)

Zusätzliche Begriffe

ANMERKUNG Die nachfolgenden Begriffe sind nicht im Text enthalten, können aber dennoch zum besseren Verständnis von automatischen Türsystemen herangezogen werden.

- F.1**
Schwenkbereich
der Bereich, der von einer Drehflügeltür bestrichen wird
- F.2**
Arm
Vorrichtung, die den Antrieb mit der Tür verbindet; er kann verdeckt, halb verdeckt oder auf der Oberfläche angebracht werden
- F.3**
Reversieren
System bei einer automatischen Schiebetür, das den Schließzyklus der Tür automatisch umkehrt, wenn sie z. B. auf eine Person oder einen Gegenstand stößt
- F.4**
Sensor am Türflügelsockel
Sensor, der elektronisch oder mechanisch funktioniert und der auf oder neben dem Türflügelsockel montiert wird, um einer automatischen Karusselltür eine Verlangsamung der Bewegung oder ein Stillsetzen zu signalisieren, wenn sich im Türbereich eine Person oder ein Hindernis befindet
- F.5**
Dachkonstruktion
Gesamtheit des Aufbaus einer Karusselltür oberhalb der Türen und der gebogenen Seitenteile, einschließlich Band, Decke und Dach
- F.6**
langsame Geschwindigkeit
niedrigere Geschwindigkeit, mit der sich eine Tür bewegt, oder die Geschwindigkeit, die ausgelöst wird, wenn der Impuls einer Sicherheitseinrichtung der Tür signalisiert hat, die Geschwindigkeit zu verlangsamen
- F.7**
lichte Öffnungshöhe
Abstand zwischen der Oberkante des fertigen Fußbodens und dem niedrigsten Teil der Sturz- oder Dachkonstruktion, der Antriebsabdeckung, des Sturzes oder Rahmenquerstücks
- F.8**
verdeckte Montage
Antriebe von automatischen Türsystemen, die unmittelbar über (als Rahmenquerstück) oder unterhalb der Tür (im Fußboden) montiert sind und die Tür über einen Drehzapfen, einen Arm oder ein Antriebselement antreiben
- F.9**
Kontrollperson
Person (z. B. Sicherheitskraft, Pförtner), die die Kontrolle (üblicherweise mit Hilfe einer Fernsteuerung) über den Betrieb von automatischen Türen hat

F.10**gebogene Wand**

gebogene Außenwandungen von gebogenen Schiebetüren oder Karusselltüren

F.11**Türmitnehmer**

Komponente von automatischen Schiebetüren, die die Tür mit dem automatischen Antrieb verbindet

F.12**Türflügelgröße**

tatsächliche Breite und Höhe des Türflügels

ANMERKUNG Für Karusselltüren siehe F.23.

F.13**Pendeldrehflügeltür-Antrieb**

automatische Betätigungsvorrichtung für Drehflügeltüren, die sich aus der geschlossenen Stellung um mindestens 90° in jeweils eine von zwei Richtungen öffnet

F.14**automatisches Schließen im Notfall**

Notsystem automatischer Türsysteme, durch das die Türen in die geschlossene Stellung gebracht werden, wenn die Hauptstromversorgung ausfällt

F.15**Notöffnung**

Notsystem automatischer Türsysteme, durch das die Türen in die geöffnete Stellung gebracht werden, wenn die Hauptstromversorgung ausfällt

F.16**Notsysteme**

Ausrüstungen, die den normalen automatischen Betrieb der Türen im Notfall in geeigneter Weise aufheben, z. B. bei Ausfällen durch Not-Öffnen oder Not-Schließen oder Positionieren in einer Mittelstellung, was jeweils vom einzelnen Anwendungsfall abhängt

ANMERKUNG Beispiele für Notsysteme sind: Brandmeldeanlagen und Feststellanlagen, Freigabemechanismen, Überwachungssysteme für die Stromversorgung, Öffner bei Ausfällen oder andere Überwachungssysteme.

F.17**Fingerschutz**

Vorrichtung (üblicherweise ein Gummiprofil), der an der Tür und/oder dem Rahmen angebracht wird, um Verletzungen der Hände und Finger zu verhindern

F.18**Türprofil Bandseite**

senkrecht Türprofil einer Drehflügeltür, das dem Rahmenteil mit den Türbändern zugeordnet ist

F.19**Lichtschanke zum Offenhalten**

Lichtschanke, die quer zur Türöffnung (üblicherweise zwischen den Türpfosten) angebracht ist, die bei einer Unterbrechung des Lichtstrahls entweder verhindert, dass sich die automatische Tür schließt oder dass sich die Tür während des Schließzyklus wieder öffnet

F.20**Einbahntür**

automatisches Türsystem für Einbahn-Verkehr einwärts oder auswärts

F.21

Innendurchmesser

Abstand zwischen den Innenflächen der gebogenen Wände einer gebogenen Schiebetür oder einer Karusselltür

F.22

Sicherheitseinrichtung an der Vorderkante

Sicherheitseinrichtung, die verhindert, dass Personen oder Gegenstände von der vorderen Flügelkante einer Karusselltür getroffen werden, wenn sich die Tür dreht

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

F.23

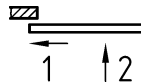
Türprofil Schlossseite

senkrechtetes Türprofil einer Drehflügeltür, das dem Rahmenteil mit dem Schließblech zugeordnet ist (Hauptschließkante)

F.24

Schiebetür links öffnend

automatische einflügelige Schiebetüren werden links öffnende Schiebetüren genannt, wenn die Tür bei Bild F.1 entsprechender Blickrichtung zum Öffnen nach links gleitet



Legende

- 1 Öffnungsrichtung
- 2 Blickrichtung

Bild F.1 — Schiebetür links öffnend

F.25

links angeschlagene Drehflügeltür

Drehflügeltür mit einem Linksflügel nach DIN 107

ANMERKUNG Siehe Bild F.2.

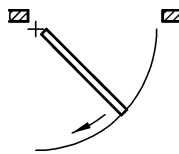


Bild F.2 — Links angeschlagene Drehflügeltür

F.26

niedrige Geschwindigkeit

Mindestgeschwindigkeit, mit der sich eine automatische Karusselltür drehen kann, wenn sie nicht ausgelöst wurde

F.27

Mittelstoß

senkrechte Kanten von Türflügeln, die im geschlossenen Zustand der Tür aneinandergrenzen

F.28

passive Sicherheit

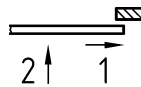
jede Sicherheitseinrichtung, die die Auswirkung eines Aufpralls vermindert, z. B. Gummipuffer, Drehbeschlag

F.29**Drehpunkt**

Mittelachse, um die die Türflügel gedreht werden

F.30**Schiebetür rechts öffnend**

automatische einflügelige Schiebetüren werden rechts öffnende Schiebetüren genannt, wenn die Tür bei Bild F.3 entsprechender Blickrichtung zum Öffnen nach rechts gleitet

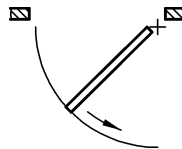
**Legende**

- 1 Öffnungsrichtung
- 2 Blickrichtung

Bild F.3 — Schiebetür rechts öffnend**F.31****rechts angeschlagene Drehflügeltür**

Drehflügeltür mit einem Rechtsflügel nach DIN 107

ANMERKUNG Siehe Bild F.4.

**Bild F.4 — Rechts angeschlagene Drehflügeltür****F.32****Kante**

Außenkante eines senkrechten Seitenprofils des Türflügels

F.33**Nachlauffläche**

rückseitige Oberfläche des Karusselltürflügels bzw. der Karusselltürflügel

F.34**Schließzyklus**

Türbewegung vom vollständig offenen zum vollständig geschlossenen Zustand

F.35**Rundbogen-Schiebetür**

Tür mit einem gebogenen Flügel, der sich horizontal auf einer Kurvenbahn bewegt

F.36**Türöffnung**

Maße zwischen den Türpfosten und zwischen dem Fertigfußboden sowie der Deckenschiene, dem Rahmenquerstück oder dem Sturz

F.37**feststehender Türflügel**

Karusselltürflügel (oder Türflügelteil) ohne Break-Out-Funktion zwischen der Mittelsäule und den gebogenen Wänden, die keine Drehbewegung an ihrer angeschlagenen Seite ausführen

F.38

hohe Geschwindigkeit

Höchstgeschwindigkeit, mit der sich eine automatische Tür bewegt, wenn sie benutzt wird

F.39

Vorderfläche

Vorderseite eines oder mehrerer Flügel von automatischen Karusselltüren

F.40

Sicherheit am Vorderpfosten

Vorrichtung, die verhindern soll, dass Menschen oder Gegenstände zwischen den vorderen Flügelkanten der Karusselltür und dem Vorderpfosten eingequetscht werden

F.41

Begrenzer

Begrenzungsvorrichtung, die bewirkt, dass der Türflügel innerhalb des für das Öffnen und Schließen vorgesehenen Bewegungsbereichs verbleibt

F.42

manuelle Auslösung

Auslösung durch den Nutzer, der eine physische Funktion auszuüben hat, z. B. das Betätigen von Drucktasten, Reißleinen, Ellbogenschaltern, Schlüsselschaltern, Kartenlesern oder sonstigen Vorrichtungen zur Zugangskontrolle

F.43

ferngesteuerte Auslösung

Auslösung durch eine Fernsteuerung, die in einiger Entfernung von der Tür gestartet werden kann, z. B. zentrale Kontrollstelle, Funkfernsteuerung

F.44

Sicherheitsbereich

überwachter Bereich, in dem die Türbewegung verlangsamt, angehalten oder umgekehrt wird, wenn sich in diesem Bereich Personen oder Gegenstände befinden

F.45

Sturmverriegelung

Vorrichtung, um Flügel einer Karusselltür bei widrigen Witterungsverhältnissen in bestimmungsgemäßer Betriebsstellung zu halten

F.46

unterwiesene Nutzer

Anwender (gewöhnlich dem Personal angehörend), die für die sichere Benutzung und den Betrieb eines automatischen Türsystems ausgebildet wurden und daher mit dessen Funktionen vertraut sind

Anhang G (informativ)

Break-Out-Piktogramm

Siehe 5.8.2.3.6

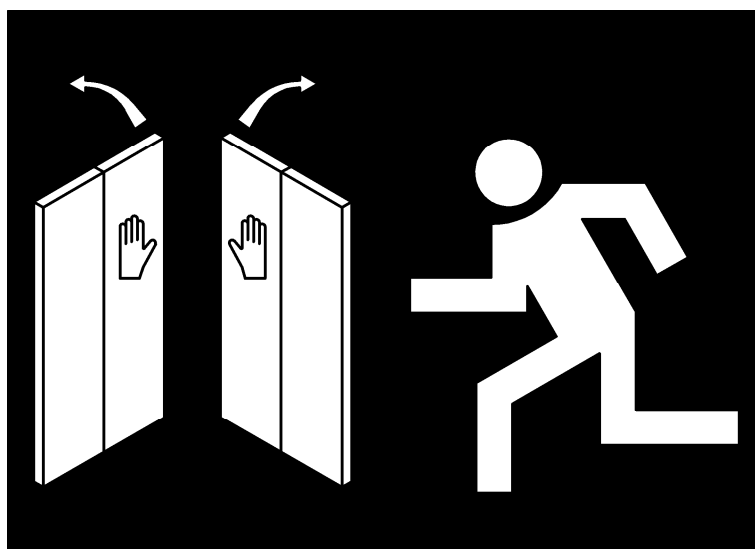


Bild G.1

Literaturhinweise

DIN 107, *Bezeichnung mit links oder rechts im Bauwesen*

DIN EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

DIN EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

DIN EN 1634-1, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster*

DIN EN 1634-2, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 2: Charakterisierungsprüfung zum Feuerwiderstand von Baubeschlägen*

DIN EN 1634-3, *Prüfungen zum Feuerwiderstand und zur Rauchdichte für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, Fenster und Beschläge — Teil 3: Prüfungen zur Rauchdichte für Rauchschutzabschlüsse*

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO 12100-1:2004-04, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2003*

DIN EN ISO 12100-2:2004-04, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 12100-2:2003*

DIN EN ISO 14121-1:2007-12, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007); Deutsche Fassung EN ISO 14121:2007*