

208-026

DGUV Information 208-026



Sicherheit von kraftbetätigten Karusselltüren

kommmitmensch ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Bauliche Einrichtungen und Leitern des
Fachbereichs Handel und Logistik der DGUV

Ausgabe: März 2019

DGUV Information 208-026
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen

Sicherheit von kraftbetätigten Karusselltüren

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Vorbemerkung	5	Anhang 1	
1 Anwendungsbereich	5	Sicherheitsmängel an Karusselltüren – Beispiele unzureichender Absicherung.....	19
2 Begriffsbestimmungen	6	Anhang 2	
3 Allgemeine Anforderungen	7	Erfüllung der zusätzlichen Anforderungen an Karusselltüren aus EN 16005.....	21
4 Planung und Auswahl	8	Anhang 3	
4.1 Bauarten.....	8	Gefahrstellen an Karusselltüren mit empfohlenen Schutzmaßnahmen.....	22
4.2 Betriebsarten.....	9		
4.3 Lage, Verkehrswege.....	9		
4.4 Beschaffenheit des Fußbodens.....	9		
4.5 Kennzeichnung der Glasflächen.....	9		
4.6 Beleuchtung.....	10		
4.7 Vorhersehbare Nutzung.....	10		
4.8 Barrierefreiheit.....	10		
4.9 Vermeidung des Einschließens von Personen.....	10		
4.10 Anforderungen an Karusselltüren im Verlauf von Fluchtwegen.....	10		
5 Gefahrstellen an Karusselltüren	12		
6 Beispiele von Schutzeinrichtungen an Karusselltüren	13		
7 Betrieb	15		
7.1 Inbetriebnahme/Unterweisung der Beschäftigten.....	15		
7.2 Tägliche Sicht- und Funktionskontrolle.....	15		
8 Wartung und Instandsetzung	16		
9 Prüfung	17		
10 Literaturverzeichnis	18		
10.1 Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.....	18		
10.2 Normen.....	18		

Vorbemerkung

Karusselltüren werden im Allgemeinen als Außentüren eingesetzt. Sie schützen das Gebäudeinnere vor Zugluft, Lärm und Schmutz. Zusätzlich reduzieren sie den Wärmeaustausch zwischen dem Innen- und Außenbereich des Gebäudes.

Im Innen- und Außenbereich werden Karusselltüren auch als Zugangskontrolle und zur Personenvereinzelnung eingesetzt.

Karusselltüren bestehen im Wesentlichen aus Trommelwand und Drehkreuz. Das Drehkreuz rotiert mit seinen Türflügeln um eine vertikale Mittelachse. Es wird hand- oder kraftbetätigt angetrieben. Durch die bewegten Kammern können Personen die Tür passieren. In dieser Information werden kraftbetätigte Türen behandelt.

1 Anwendungsbereich

Diese Information beschäftigt sich ausschließlich mit kraftbetätigten Karusselltüren, deren Bewegung automatisch oder manuell eingeleitet werden kann. Im Anschluss finden Sie die Bedingungen für deren sicheren Betrieb.

Neben den Sicherheitsanforderungen enthält sie Informationen, die Betreiber bei der Planung, im Austausch mit Fachleuten und im Betrieb unterstützen sollen.

2 Begriffsbestimmungen

Break-Out ist ein System, durch das Tür- und Torflügel und Seitenteile manuell in Fluchrichtung aufgedrückt werden können.

Flügel sind diejenigen beweglichen Bauteile, die die Türöffnung freigeben oder verschließen.

Grundposition oder **Grundstellung** ist die Position, in der die Flügel nach einer Passage anhalten.

Kraftbetätigte Türen liegen vor, wenn die für das Öffnen oder Schließen der Flügel erforderliche Energie vollständig oder teilweise von Kraftmaschinen zugeführt wird.

Nachlaufweg ist der Weg, den der kraftbetätigte Flügel nach Einleitung des Stoppvorganges bis zum Stillstand zurücklegt.

Mit der **NOT-HALT-Einrichtung** kann im Fall einer Gefährdung die Flügelbewegung bewusst zum Stillstand gebracht werden.

Schließkanten an Karusselltüren (siehe Abbildung 1) sind:

- **Hauptschließkante** ist jede Schließkante eines Flügels, deren Abstand von der parallelen Gegenschließkante oder Gegenfläche die Öffnungsweite bestimmt.
- **Gegenschließkante** ist jede Schließkante, die einer Haupt- oder Nebenschließkante des Flügels gegenüberliegt.
- **Nebenschließkante** ist jede andere Schließkante des Flügels, die nicht Haupt- oder Gegenschließkante ist.

Sensor ist ein elektrisches Bauteil, das in der Lage ist, berührungslos oder durch Berührung Personen und/oder Gegenstände zu erkennen.

Schutzeinrichtungen sind Einrichtungen zum Schutz vor Gefährdungen, z. B. der Quetschgefährdung an Schließkanten:

- trennende Schutzeinrichtungen, wie z. B. Abdeckungen
- druckempfindliche Schutzeinrichtungen, wie z. B. Kontaktleisten oder -matten, die von den Türsteuerungen auf zuverlässige Funktion überwacht werden. Alternativ werden diese Schutzeinrichtungen auch wie folgt bezeichnet: Schaltleisten oder -matten, Sicherheitsleisten, aus dem Englischen kommt die Abkürzung PSPE (Pressure Sensitive Protective Equipment)
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS), wie z. B. Lichtschranken oder Aktiv-Infrarot-Systeme, die von den Türsteuerungen auf zuverlässige Funktion zyklisch überprüft werden. Aus dem Englischen: ESPE (Electro Sensitive Protective Equipment)

Die **Steuerung** einer Karusselltür ist eine Kombination von Bauteilen, welche die automatische Aktivierung des Antriebs bewirkt, die Bewegung regelt und diese überwacht.

Ein **Taster gegen Einschließen** bietet die Möglichkeit, eine Bewegung der Karusselltür zu initiieren, um ein Verlassen des Türbereichs bzw. der Kammern in jedem Fall zu gewährleisten.

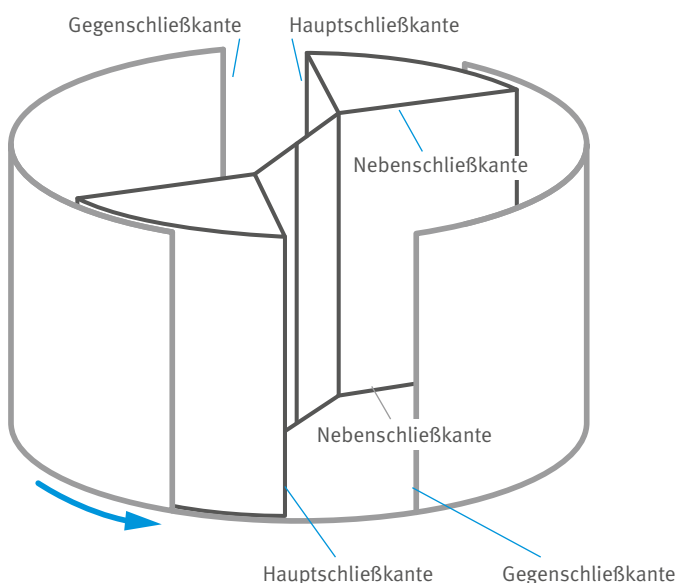


Abb. 1 Schließkanten an Karusselltüren

3 Allgemeine Anforderungen

Der Hersteller einer Karusselltür muss folgende Dokumente mitliefern:

- EG-Konformitätserklärung
- Leistungserklärung (nach Harmonisierung der Produktnorm EN 16361 „Kraftbetätigte Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Türsysteme, mit Ausnahme von Drehflügeltüren, ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und Rauchdichtheit“)
- Bedienungs- und Wartungsanleitung (mit Angaben zu austauschbaren (Verschleiß-)Teilen)
- Prüfbuch

Die Tür muss mit einem Typenschild und CE-Kennzeichnung versehen sein.

Als Mindestanforderungen an die Informationen auf einem Typenschild gelten:

- die Bezeichnung der Maschine
- der Firmenname und die vollständige Anschrift des Herstellers oder ggf. dessen Bevollmächtigten in der Europäischen Gemeinschaft
- die CE-Kennzeichnung
- die Bezeichnung der Baureihe oder des Typs, ggf. die Seriennummer
- das Baujahr

Die Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein.

Die Einzelheiten müssen auch in den mitgelieferten Begleitdokumenten enthalten sein.

Darüber hinaus ist in Arbeitsstätten vom Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen, die insbesondere die spezifischen Anforderungen vor Ort berücksichtigt (siehe DGUV Information 208-022). Einige Hersteller bieten für diese Gefährdungsbeurteilung Hilfsmittel an.

4 Planung und Auswahl

4.1 Bauarten

Karusselltüren gibt es in unterschiedlichen Ausführungen und Bauarten. Gängig sind zwei-, drei- und vierflügelige Türen (siehe Tabelle 1).

Drei- und vierflügelige Türen können mit besonderer Ausstattung auch für den Einsatz im **Fluchtweg** geeignet sein.

Tabelle 1 Bauarten von Karusselltüren

	Draufsicht	Nachtverschluss
2-flügelig		
3-flügelig		
4-flügelig		
Sonderlösungen		

4.2 Betriebsarten

Vollautomatisch

In der Betriebsart „Vollautomatisch“ startet die Tür nach Aktivierung eines Sensors selbsttätig die Bewegung und hält nach einer einstellbaren Anzahl an Drehungen wieder in einer Grundposition an.

Eine weitere Variante dieser Betriebsart besteht darin, dass sich die Tür permanent mit geringer Drehzahl dreht und diese erhöht wird, sobald sich eine Person der Tür nähert. Nach einer einstellbaren Anzahl an Drehungen bremst die Tür wieder ab und dreht permanent mit geringer Drehzahl weiter.

Halbautomatisch

In der Betriebsart „Halbautomatisch“ werden im Wesentlichen zwei Varianten unterschieden:

- a. Push & Go: Die Tür wird durch manuelles Anschieben aktiviert und dreht sich selbsttätig bis in die Grundposition weiter.
- b. Positionierautomat: Die Tür wird durch manuelles Schieben bewegt. Wird die Tür nicht mehr manuell bewegt, positioniert sie sich selbsttätig in die Grundposition. Oft sind diese Antriebe Niedrigenergieantriebe.

Niedrigenergieantriebe

Diese Antriebe zeichnen sich durch geringe Kräfte ($\leq 67\text{ N}$) und niedrige Bewegungsenergie des Drehkreuzes (1,69 J) aus, so dass sie in der Regel nicht zusätzlich abgesichert werden müssen. Die Eignung von Niedrigenergieantrieben für besonders schutzbedürftige Personen muss im Einzelfall geprüft werden.

Sommerstellung

Manche Türen besitzen eine „Sommerstellung“. Dabei wird das Drehkreuz in eine bestimmte Position gefahren, in der sich z. B. durch Auffahren einer eingebauten Schiebetür oder durch Aufklappen von Türflügeln ein größerer Durchgang erzielen lässt. Dies ist ideal beim Transport von sperrigen Gegenständen oder Gepäck sowie bei Warenlieferungen.

Langsam-Fahrt

Die Drehgeschwindigkeit wird auf eine für mobilitäts eingeschränkte Personen angemessene Geschwindigkeit reduziert. Jede nutzende Person kann dies mittels eines speziell gekennzeichneten Tasters (z. B. Rollstuhl- oder Kinderwagen-Symbol) an den Tür-Zugangsbereichen auslösen. Nach einer einstellbaren Anzahl von

Drehungen hält die Tür in einer Grundposition an und fährt danach wieder in Normalgeschwindigkeit.

Zugangskontrolle

Zugangskontrollsysteme dienen der Beschränkung des Zugangs auf berechnigte Personen. Dies kann z. B. durch Kartensysteme, Codeschlösser oder Fingerprints erfolgen.

Nachdem die Tür durch ein solches Zugangskontrollsystem aktiviert wurde, bewegt sie sich in der eingestellten Betriebsart.

4.3 Lage, Verkehrswege

Bei Karusselltüren ist besonders darauf zu achten, dass die Flächen vor den Ein- und Austrittsbereichen ausreichend groß bemessen und frei zugänglich sind. Dadurch wird ein gleichmäßiger Personendurchgang ermöglicht und ein Stocken der Anlage vermieden. Ebenso sollten die zu erwarteten Verkehrsströme im Umgebungsbereich berücksichtigt werden. Querverkehr ist möglichst zu vermeiden.

4.4 Beschaffenheit des Fußbodens

Innerhalb von Karusselltüren wird der Fußboden ständig von den Türflügeln überstrichen. Deshalb ist besonderes Augenmerk auf die Eigenschaften und Ausführung zu legen. Folgende Punkte sind besonders zu beachten:

- Der Fußboden muss waagrecht und eben sein.
- Lamellenweiten, Florhöhe, elektrostatische Aufladung und Haltbarkeit beim Einsatz von Reinstreiferplatten. Unebenheiten und Spalte dürfen nicht höher bzw. breiter als 4 mm sein.
- Reflektierende Böden können die Funktion optischer Sensoren beeinträchtigen. Einfluss auf den Reflexionsgrad haben z. B. Reinigung, Witterungsänderung, Sonneneinstrahlung und Schattenbildung.

4.5 Kennzeichnung der Glasflächen

An Karusselltüren ist zu beachten, dass nicht nur die Flügel, sondern auch die Trommel und ggf. die Nachtverschlüsse gekennzeichnet werden. Näheres siehe DGUV Information 208-022 „Türen und Tore“, Kapitel 5 (7).

4.6 Beleuchtung

Sofern die normale Umgebungsbeleuchtung nicht ausreicht, um die Sicherheit der Nutzenden zu gewährleisten ist eine geeignete integrale Beleuchtung (min. 50 lx) im Innenbereich von Karusselltüren vorzusehen.

4.7 Vorhersehbare Nutzung

Je nach Nutzung des Gebäudes können sich bestimmte Anforderungen an die Bauart, die vom Hersteller angebotenen Betriebsarten, die Schutzvorrichtungen oder an sonstige Konstruktionsmerkmale der Karusselltüren ergeben. Hierzu zählen z. B. die Nutzung:

- durch Personen mit Gepäck (ausreichende Kammergröße/Eintrittsgröße)
- durch unbeaufsichtigte Kinder (komplett berührungslose Absicherung, Verzicht auf Konstruktionen in der Tür und deren Umgebung, die zum Spielen und Mitfahren einladen)
- durch Menschen mit Einschränkungen (komplett berührungslose Absicherung, häufig in Krankenhäusern, Altenheimen, ...)
- durch Personen mit Haustieren
- als Personendurchgang mit Vereinzelung oder Zugangskontrolle

4.8 Barrierefreiheit

Karusselltüren sind kein barrierefreier Zugang und daher als einziger Zugang ungeeignet.

4.9 Vermeidung des Einschließens von Personen

Damit Personen nicht eingeschlossen werden, müssen Möglichkeiten zur Befreiung vorgesehen sein:

- bei Stromausfall
- bei Betriebsstörungen der Tür
- nach Betätigung des „Not-Halt“
- wenn Personen die Kammern nicht wie vorgesehen verlassen haben

Je nach Ausführung des Türsystems können unterschiedliche Lösungen vorgesehen sein. Zum Beispiel:

- manuelles Drehen des Drehkreuzes (Kraft ≤ 220 N)
- Abklappen des Flügels (Break-Out-System, Kraft ≤ 220 N)
- Auslösen einer Bewegung mit einem Taster innerhalb der Kammern gegen Einschließen

4.10 Anforderungen an Karusselltüren im Verlauf von Fluchtwegen

Ist die Karusselltür für den Fluchtweg vorgesehen, ist dies bei der Planung zu berücksichtigen und es sind entsprechend geeignete Türen auszuwählen.

In Fluchtwegen und an Notausgängen sind nur Türen mit Break-Out-Funktion zulässig.

Die Türflügel müssen mit einer Maximalkraft von 220 N ausgerastet/abgeklappt und danach mit max. 150 N in die Panikstellung bewegt werden können.

Karusselltüren, welche nur mit Motorkraft in die geöffnete Position gebracht werden können, sind nicht geeignet.



Abb. 2 Not-Halt-Schalter mit Entriegelungsfunktion für die Türflügel – langnachleuchtend oder hinterleuchtet ausgeführt

In Notausgängen, die ausschließlich für den Notfall konzipiert sind und benutzt werden, sind Karusselltüren nicht zulässig (Arbeitsstättenverordnung, Anhang 2.3 Fluchtwege und Notausgänge). Um solche Notausgänge handelt es sich, wenn diese im Normalbetrieb nicht als „üblicher“ Verkehrsweg verwendet werden.

Zum Schutz vor ungewolltem Aufklappen (Windstöße oder Luftdruckunterschiede) können die Türflügel mit zusätzlichen Verriegelungen ausgestattet sein.

Eine solche zusätzliche Verriegelung (z. T. als „Sturmverriegelung“ bezeichnet) muss bei Stromausfall und durch Betätigen des Not-Halt-Schalters zuverlässig entriegelt werden.

Der in der Funktion solchermaßen erweiterte Not-Halt-Schalter muss wie gewohnt gelb-rot ausgeführt sein. Zusätzlich ist zu kennzeichnen, dass der Schalter auch die Flügel entriegelt, um diese in die Fluchtstellung klappen zu können. Dazu wird empfohlen, in unmittelbarer Nähe des Schalters das Rettungszeichen „Notausgang“ (siehe ASR A1.3, Zeichen E001 bzw. E002) anzubringen. Die Kennzeichnung muss langnachleuchtend oder hinterleuchtet sein (siehe Abbildung 2). Da eine automatische Entriegelung gegenüber der manuellen Entriegelung eine höhere Sicherheit bietet, soll, wenn eine Brand- oder sonstige Gefahrenmeldeanlage vorhanden ist, deren Ansprechen die Tür automatisch entriegeln.

In Bereichen, in denen sich nicht unterwiesene Personen aufhalten, muss entweder

- die Meldeanlage Umfang und Zuverlässigkeit aufweisen, die gewährleisten, dass im Brand- oder Gefahrenfall die Türflügel rechtzeitig und automatisch entriegelt werden oder
- in Sichtweite der Karusselltür zusätzlich eine Stelle ständig besetzt sein, von der aus im Notfall die Verriegelung aufgehoben werden kann.

5 Gefahrstellen an Karusselltüren

Tabelle 2 An Karusselltüren bestehen funktionsbedingt Gefahrstellen mit den daraus resultierenden folgenden mechanischen Gefährdungen:

Gefahrstelle	Gefährdung	Abbildung
A Hauptschließkante / Gegenschließkante *1)	<ul style="list-style-type: none"> • Einziehen von Händen, Armen, Füßen, Beinen, dem Körper von kleinen Kindern • Quetschen von Kopf, Rumpf, Händen, Armen, Füßen, Beinen • Scheren von Händen, Armen, Füßen, Beinen 	
A Hauptschließkante / Gegenschließkante *2)	<ul style="list-style-type: none"> • Quetschen von Kopf, Rumpf, Händen, Armen, Füßen, Beinen • Scheren von Händen, Armen, Füßen, Beinen 	
B Hauptschließkante / Innenwand *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Quetschen von Händen, Füßen • Scheren von Händen, Füßen 	
C Nebenschließkante / Fußboden *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Quetschen von Händen, Füßen • Scheren von Händen, Füßen 	
D Nebenschließkante / Decke *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Quetschen von Händen • Scheren von Händen 	
e Türflügelfläche *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Anstoßen durch den Türflügel 	
f Durchtrittsegmente *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Einsperren in den Durchtritt- oder Sperrsegmenten 	
g Sicht, unzureichende Beleuchtung *3)	<ul style="list-style-type: none"> • Stolpern, Hinfallen 	

*1) Bei 2-flügeligen Karusselltüren treten an der Gefahrstelle A Einzug-Gefahren auf, welche besondere Maßnahmen erforderlich machen.

*2) Gefahrstelle bei 3- und 4-flügeligen Karusselltüren identisch

*3) Gefahrstelle bei 2-, 3- und 4-flügeligen Karusselltüren identisch

Quelle: Gefahrstellen A-D nach EN 16005 Anhang H, durch Fachverband Türautomation (FTA) ergänzt um e-g.

6 Beispiele von Schutzeinrichtungen an Karusselltüren

Zur Sicherung der Gefahrstellen sind kraftbetätigte Karusselltüren mit Schutzeinrichtungen ausgestattet. Diese können berührungslos, druckempfindlich oder eine Kombination von beidem sein.

Nachfolgend sind die heute gebräuchlichsten Absicherungen dargestellt, gleichwohl können andere Lösungen geeignet sein.



Durch Sensoren, die beim Eintreten von Personen die Flügelbewegung stoppen bzw. verlangsamen. Der Erfassungsbereich muss bis in Bodennähe reichen.



Sicherung von Haupt- und Gegenschließkante erfolgt in der Regel zusätzlich durch Kontaktleisten, die über die gesamte Türhöhe an den Schließkanten angebracht sind.

Abb. 3 Absicherung der Haupt- und Gegenschließkante

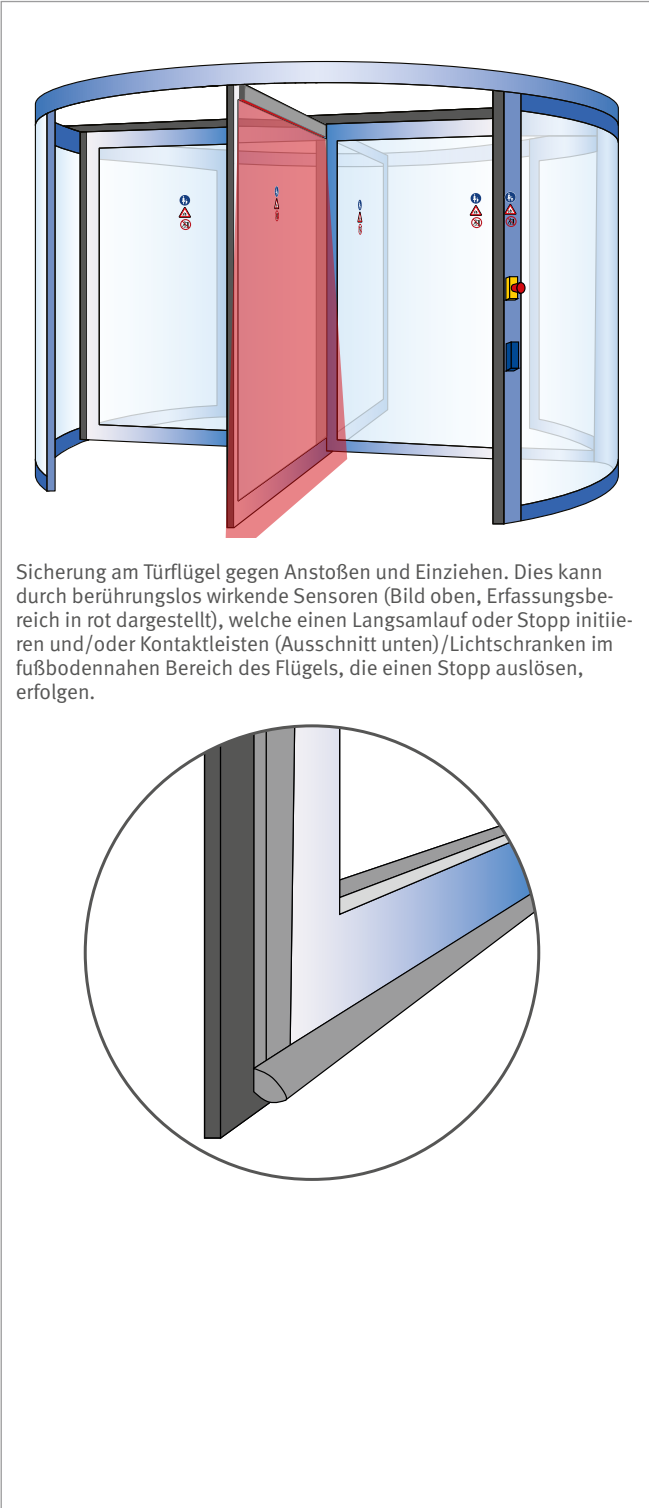


Abb. 4 Absicherung des Türflügels gegen Anstoßen und Einziehen

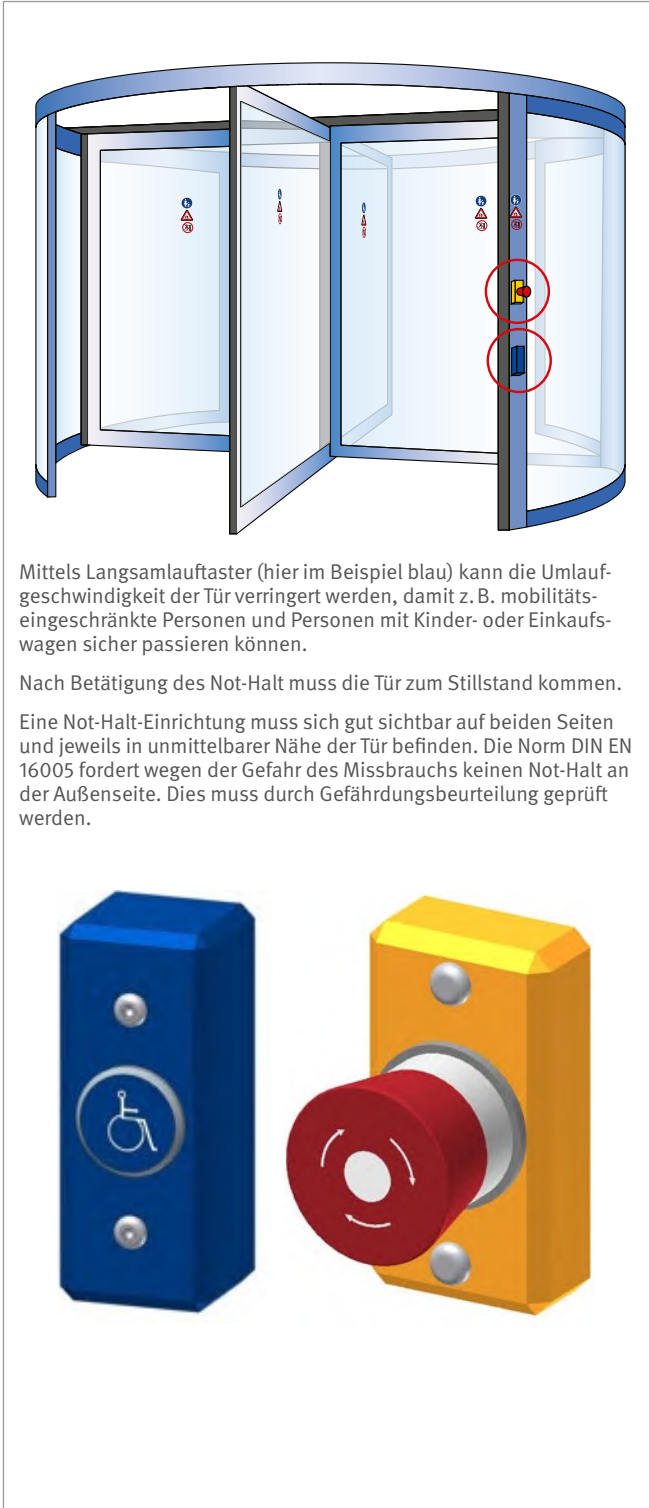


Abb. 5 Taster für Langsamlauf und Not-Halt-Einrichtung

7 Betrieb

7.1 Inbetriebnahme/Unterweisung der Beschäftigten

Um einen störungsfreien Betrieb der Karusselltür zu gewährleisten, ist es notwendig, alle Beschäftigten zu schulen, die im laufenden Betrieb in die Situation kommen können, eingreifen zu müssen (z. B. wegen einer Störung oder einer Fehlanwendung durch die nutzenden Personen).

Diese Personen sollten im Vorhinein festgelegt werden. Bei der Auswahl der Personen sollten folgende Fragestellungen berücksichtigt werden:

- Wer hat Schließdienst bei Beginn und Ende des Geschäftsbetriebes?
- Wer ist am Morgen oder am Abend allein und für die Tür verantwortlich?
- Wer arbeitet in der Nähe der Tür?
- Wer ist für Ordnung, Sauberkeit und Dekoration im Türbereich zuständig? (Aschenbecher, Werbung, Reinigung, Blumen,...)

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Rezeption, des Sicherheitspersonals und der (Haus-)Technik sollten hierbei mindestens einbezogen werden, im Einzelhandel ggf. auch das Kassenpersonal. Die Einweisung sollte u.a. folgende Inhalte vermitteln:

- Bedienung der Türanlage
- Anordnung und Funktion von Schutzeinrichtungen
- erste Maßnahmen bei Fehlfunktion oder ausgelösten Schutzeinrichtungen (Befreiung eingeschlossener Personen, Wiederinbetriebnahme)
- einfache Störungsbeseitigung
- Verhalten bei Ausfall der Energieversorgung
- Öffnen von zusätzlichen Durchgängen oder Betriebsart „Sommerstellung“ bei zu hohem Personenaufkommen
- mögliche Fehlbenutzung (z. B. durch ungeduldiges Drücken am Flügel oder Blockieren der Tür)
- Situationen, die ein sicheres Stillsetzen und die Außerbetriebnahme der Karusselltür erfordern
- Anlässe für Reinigungsarbeiten und das dazu gehörige Vorgehen
- Umgebungseinflüsse

Hinweis: Zu den Umgebungseinflüssen, die den Betrieb der Karusselltür stören können, gehören z.B.: Laub- und Schneeansammlungen, Starkregen, Nebel, Kondensation/hohe Luftfeuchtigkeit, ungünstige

Lichtverhältnisse, Sturm/Windlasten, aber auch Probleme durch Werbeaufsteller, Aschenbecher, Zigarettenrauch, Papierkörbe und Pflanzkübel im Bereich der Schutzeinrichtungen (Sensoren).

Eine Unterweisung zur bestimmungsgemäßen Nutzung der Karusselltür sollte auch auf mögliche Restrisiken hinweisen.

Den Beschäftigten sollten entsprechende Anweisungen in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt werden (Betriebsanweisung, Checklisten, etc.).

7.2 Tägliche Sicht- und Funktionskontrolle

Bei der täglichen Inbetriebnahme sollten folgende einfache Kontrollen von den Beschäftigten vorgenommen werden:

Sichtkontrolle:

- Schutzeinrichtungen (z. B. Sensoren, Kontaktleisten) nicht überdeckt
- Glas, Profile, Sensoren und Kontaktleisten sowie Schalter auf Beschädigung prüfen
- Sauberkeit (keine Gegenstände im Sensorbereich), Sauberlaufzonen und Entwässerung reinigen
- Beschriftung und (Glas-)Kennzeichnung noch erkennbar (z. B. Hinweisschilder "Nicht schieben", "Kinder an die Hand nehmen", "Langsam-Fahrt nutzen")
- Beleuchtung voll funktionstüchtig
- Vitrinen nicht überlastet
- Break-Out in richtiger Position
- keine Werbung, Dekorationen, Aschenbecher, Aktionswaren, Ausstellung von Spielwaren u.ä. im Türbereich, die die Aufmerksamkeit der nutzenden Person auf sich ziehen

Funktionskontrolle:

- Taster für die Langsam-Fahrt
- Programmschalterfunktionen
- Not-Halt
- Nachtverschluss

Die regelmäßigen Sicht- und Funktionskontrollen ersetzen nicht die jährlich durchzuführende Prüfung durch Sachkundige (siehe ASR A1.7 „Türen und Tore“, Kapitel 10).

8 Wartung und Instandsetzung

Eine regelmäßige Wartung nach den Vorgaben des Herstellers ist von einer dafür ausgebildeten Person durchzuführen, um den sicheren Betrieb und die langfristige Zuverlässigkeit der Karusselltür zu gewährleisten. Erkannte sicherheitsrelevante Mängel sind fachgerecht zu beheben. Vor der Wiederinbetriebnahme ist ggf. eine Prüfung durchführen zu lassen.

***Hinweis:** Es liegt in der Sorgfaltspflicht des Betreibers sicherzustellen, dass eine mit Instandsetzungsarbeiten beauftragte Firma über entsprechend befähigtes Personal verfügt. Oft sind besondere Werkzeuge oder Software zur Einstellung erforderlich.*

Einen Bestandschutz gibt es im Arbeitsschutzrecht nicht. Die Arbeitsstättenverordnung mit ihren Technischen Regeln stellt das aktuell geforderte Sicherheitsniveau dar. Ist an der Tür eine Gefährdung erkennbar, so müssen Maßnahmen ergriffen werden diese abzustellen, auch wenn die Tür den zum Einbaupunkt geltenden Regelwerken entsprochen hat.

Gründe für das Nichterreichen des aktuellen Sicherheitsniveaus können sein:

- Änderungen in Nutzung und/oder Umgebung
- Verschleiß, Alterung
- Regeländerung/geänderter Stand der Technik/veraltete Schutzeinrichtungen

Bekannt werden diese Mängel z.B.:

- bei der regelmäßigen Prüfung vor Ort
- durch Unfälle oder Beinahe-Unfälle an der Tür
- durch Informationen des Herstellers und der Medien

Der Umfang der Nachrüstung und das Ergebnis der anschließenden Prüfung sind im Prüfbuch zu dokumentieren.

9 Prüfung

Die Prüfpflicht für Karusselltüren ist in der Arbeitsstättenregel ASR A1.7 „Türen und Tore“ verankert. Aus dieser Schrift ist zu entnehmen:

„Kraftbetätigte (Karussell-)Türen müssen nach den Vorgaben des Herstellers vor der ersten Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen sowie wiederkehrend sachgerecht auf ihren sicheren Zustand geprüft werden. Die wiederkehrende Prüfung sollte mindestens einmal jährlich erfolgen. Die Ergebnisse der sicherheitstechnischen Prüfung sind aufzuzeichnen und in der Arbeitsstätte aufzubewahren.“

Die in der ASR geforderte jährliche (d.h. alle 12 Monate durchzuführende) Prüfung geht von normaler Nutzung und Umgebungsbedingungen aus. Auf Grund von besonderen Umgebungsbedingungen (z. B. Witterung, aggressive Medien) oder intensiver Nutzung können sich kürzere Intervalle für die Prüfung und/oder Wartung ergeben. Der Betreiber sollte die Angaben des Herstellers bei seiner Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen.

Auch für nicht kraftbetätigte Türen ist eine solche Prüfung empfehlenswert.

Weiter heißt es in der ASR A1.7:

„Die sicherheitstechnische Prüfung von kraftbetätigten Karusselltüren darf nur durch Sachkundige durchgeführt werden, die die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtungen beurteilen und mit geeigneter Messtechnik, die z. B. den zeitlichen Kraftverlauf an Schließkanten nachweist, überprüfen können. Des Weiteren sind die länderspezifischen baurechtlichen Bestimmungen (z. B. Technische Prüfverordnung) zu beachten.“

Sachkundig ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Tätigkeit und Erfahrung sowie seiner Kenntnisse der für den Betrieb kraftbetätigter Türen und Tore einschlägigen Arbeitsschutzvorschriften, Arbeitsstättenregeln und allgemein anerkannter Regeln der Technik in der Lage ist, den arbeitssicheren Zustand von Türen und Toren zu beurteilen.

Wird die Kraftbegrenzung zur Absicherung der Tür eingesetzt, ist die Wirksamkeit im Rahmen der regelmäßigen Prüfung festzustellen (z. B. Schließkraftmessung, beschrieben in Abschnitt 10.2 der DGUV Information 208-022).

Hinweis: *Es liegt in der Sorgfaltspflicht des Betreibers sicherzustellen, dass eine mit der Prüfung beauftragte Firma über entsprechend befähigtes Personal verfügt. Es sind besondere Prüf- und Messmittel erforderlich.*

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in einem Prüfbuch zu dokumentieren. Das Prüfbuch ist zusammen mit der Bedienungsanleitung und sonstigen technischen Dokumentationen am Betriebsort aufzubewahren und zur Einsicht bereit zu halten.

10 Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

10.1 Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

- DGUV Information 208-010 „Verschlüsse für Türen von Notausgängen“
- DGUV Information 208-022 „Türen und Tore“
- Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.7 „Türen und Tore“

10.2 Normen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin bzw. VDE-Verlag, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

- **DIN EN 16005:** „Kraftbetätigte Türen – Nutzungssicherheit – Anforderungen und Prüfverfahren“, Ausgabe Deutsche Fassung EN 16005:2012

Anhang 1

Sicherheitsmängel an Karusselltüren – Beispiele unzureichender Absicherung

Prägnante Beispiele defekter oder manipulierter Absicherung werden nachfolgend dargestellt:



Abb. 6 Manipulation von Schutzeinrichtungen
Unwirksame Kontaktleiste durch nachträglich angebrachtes U-Eisen, das die Kontaktleiste im Bodenbereich überdeckt. Ein Fuß würde gequetscht, die Kontaktleiste ist unwirksam.



Abb. 7 Eingerissene Kontaktleiste
Durch Beschädigung kann Schmutz und Feuchtigkeit eindringen, was die sichere Funktion der Kontaktleiste beeinträchtigt.



Abb. 8 Kontaktleiste ohne Wirkung
Durch den vorstehenden Rahmen des Nachtverschlusses wird die dahinter liegende Kontaktleiste unwirksam gemacht. Die Hauptschließkante des beweglichen Türflügels würde eine Person oder ein Körperteil gegen den Rahmen des Nachtverschlusses drücken, ohne dass die Kontaktleiste berührt und ausgelöst werden kann.



Abb. 9 Defekte Kontaktleistenbefestigung
Die lose Befestigung der Kontaktleiste lässt ein präzises Schalten nicht zu. Ein Überfahren und Einziehen von Körperteilen unter den Türflügel ist möglich.



Abb. 11 Dies ist **kein** Not-Halt!
Die Ausführung entspricht nicht den Anforderungen.

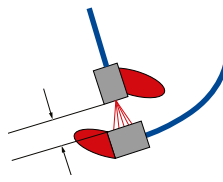
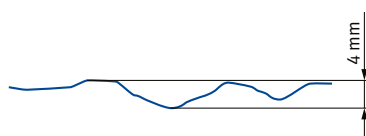
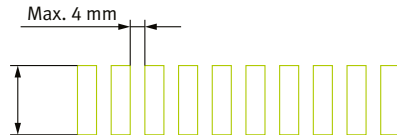


Abb. 10 Mögliche Manipulation von Schutzeinrichtungen
Der Schaltkasten am Türflügel ermöglicht, dass Schutzeinrichtungen abgeschaltet werden können. Diese gefährliche Manipulationsmöglichkeit taucht dort auf, wo der Personendurchsatz zu Lasten der Sicherheit erhöht werden soll.

Anhang 2

Erfüllung der zusätzlichen Anforderungen an Karusselltüren aus EN 16005

Tabelle 3

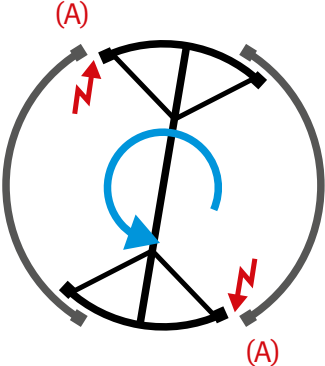
Zusatz-Anforderung (Nummerierung aus EN 16005)	Geforderte Maßnahme
4.7.1.1 Umfangsgeschwindigkeit	$\varnothing < 3000 \text{ mm}; v_{\text{max}} = 1000 \text{ mm/s}$ $\varnothing \geq 3000 \text{ mm}; v_{\text{max}} = 750 \text{ mm/s}$
4.7.1.2 Sicherheitsabstände für Fingerschutz	<p>Mindestens 25 mm zwischen Türflügelvorderkante und Trommelwand.</p>  <p>Schützt Finger und Hände gegen Scheren und Quetschen.</p>
4.7.1.2 Bodenbeschaffenheit	<p>maximale Bodenunebenheit 4 mm</p>  <p>und</p> <p>maximale Spaltbreite im Bodenbereich 4 mm breit.</p> 
4.7.1.3 bei schwenkbaren Türflügeln Break-Out-Funktion	Bei Auslenkung der Flügel $> 15^\circ$ wird der Antrieb gestoppt.
4.7.1.4 Not-Halt	Nach EN 16005: 1 x an der Zugangsstelle auf der Gebäudeinnenseite.
4.7.1.5 Ausreichende Beleuchtung	Umgebungsbeleuchtung leuchtet den/die Durchtrittsbereich(e) aus (min 50 lx, 1 m über OKFFB*) Zusätzliche Beleuchtung integrieren (min. 50 lx, 1 m über OKFFB*)
4.7.1.6 Schutz gegen Einschließen	Tür muss mit max. 220 N aus Normalbetrieb oder Stromausfall bewegbar sein. Türverriegelung durch Taste(n) im Durchtrittsbereich aufheben.

*) OKFFB: Oberkante Fertigfußboden

Anhang 3

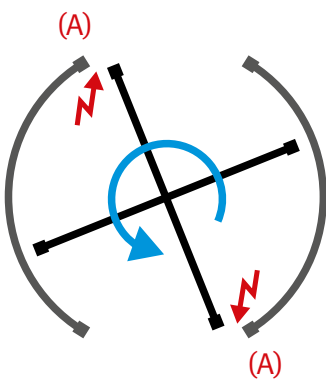
Gefahrstellen an Karusselltüren mit empfohlenen Schutzmaßnahmen

Tabelle 4 Absicherung der Gefahrstelle „A“ bei 2-flügeligen Karusselltüren

Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme
<p data-bbox="140 600 561 622">Einziehen/Anstoßen/Scheren* und Quetschen</p> 	<p data-bbox="619 584 1410 607">a) druckempfindliche Kontakteleiste an der Hauptschließkante nach EN 16005, 4.6.8</p> <p data-bbox="676 667 715 689">und</p> <p data-bbox="676 745 1410 768">druckempfindliche Kontakteleiste an der Gegenschließkante nach EN 16005, 4.6.8</p> <p data-bbox="676 824 715 846">und</p> <p data-bbox="676 891 1426 936">Zusätzlich berührungslos wirkende, stationäre Schutzeinrichtungen vor der Gegenschließkante nach EN 16005, 4.6.8</p> <p data-bbox="676 981 963 1003">und (bei Türdurchmesser > 3 m)</p> <p data-bbox="676 1048 1442 1093">Zusätzlich berührungslos wirkende, mitfahrende Schutzeinrichtungen vor der Hauptschließkante nach EN 16005, 4.6.8</p>

* Scheren muss über den konstruktiv geforderten Abstand (> 25 mm) vermieden werden

Tabelle 5 Absicherung der Gefahrstelle „A“ bei 3- und 4-flügeligen Karusselltüren

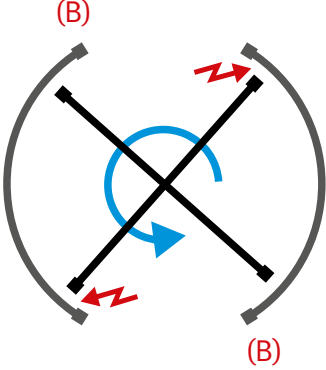
Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme	
Quetschen 	a)	druckempfindliche Kontaktleisten an den Hauptschließkanten nach EN 16005, 4.6.8 (Kräfte müssen eingehalten werden!)
	oder	
	b)	druckempfindliche Kontaktleisten an der Hauptschließkante nach EN 16005, 4.6.8 (Kräfte müssen eingehalten werden!)
		<i>und</i>
		druckempfindliche Kontaktleisten an der Gegenschließkante nach EN 16005, 4.6.8
oder		
	c)	druckempfindliche Kontaktleisten an den Hauptschließkanten nach EN 16005, 4.6.8 (Kräfte müssen eingehalten werden!)
		<i>und</i>
		Zusätzlich berührungslos wirkende, stationäre Schutzeinrichtungen vor den Gegenschließkanten nach EN 16005, 4.6.8
Anstoßen/Quetschen/Scheren*	oder	
	d)	druckempfindliche Kontaktleisten an den Hauptschließkanten nach EN 16005, 4.6.8
		<i>und</i>
		druckempfindliche Kontaktleisten an den Gegenschließkanten nach EN 16005, 4.6.8
		<i>und</i>
		Zusätzlich berührungslos wirkende, stationäre Schutzeinrichtungen vor den Gegenschließkanten nach EN 16005, 4.6.8
oder		
	e)	Niedrigenergie nach EN 16005, 4.6.4 (Nur für leichte Türen ohne Windlast)

* Scheren muss über den konstruktiv geforderten Abstand (> 25 mm) vermieden werden

Auswahl der Schutzmaßnahme a), e) bzw. der Maßnahmenbündel b) – d) ist von der Türmasse, dem Türdurchmesser, dem Bremsverhalten des Antriebs, dem Ansprechverhalten der Sensorik und von der Nutzung abhängig und muss vom Hersteller dimensioniert werden.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird bei der Inbetriebnahme überprüft.

Tabelle 6 Absicherung der Gefahrstelle „B“ Türflügel zur Trommelwand

Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme	
Quetschen und Scheren* von Händen und Füßen 	a)	druckempfindliche Kontaktleiste an der Hauptschließkante nach EN 16005, 4.6.8
	oder	
	b)	Mitfahrende, berührungslos wirkende Sensoren
	oder	
c)**	Niedrigenergie nach EN 16005, 4.6.4	

* Scheren muss über den konstruktiv geforderten Abstand (> 25 mm) vermieden werden

** bei Windlast ungeeignet

** nur für leichte Türen geeignet

Tabelle 6 a Darstellung der Lösungen zu „B“ Türflügel zur Trommelwand

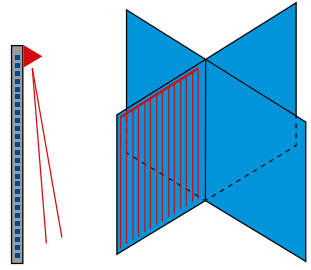
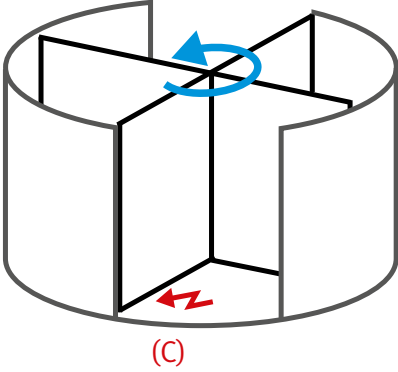
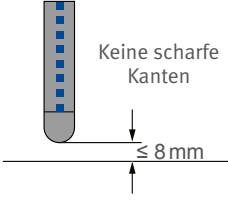
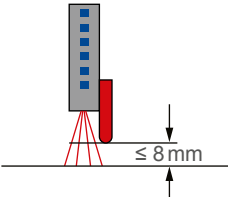
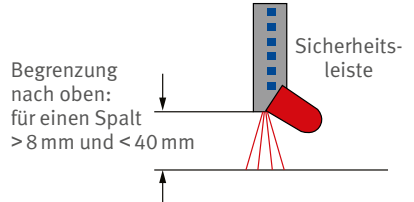
	
a) Kontaktleiste	b) berührungslos wirkender Sensor

Tabelle 7 Absicherung Gefahrstelle „C“ Nebenschließkante Türflügel/Boden

Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme	
Quetschen und Scheren* von Händen und Füßen 	a)	Bodenabstand ≤ 8 mm
	oder	
	b)	Bodenabstand > 8 mm
	<i>und</i>	
		druckempfindliche Kontaktleiste an der Nebenschließkante nach EN 16005, 4.6.8

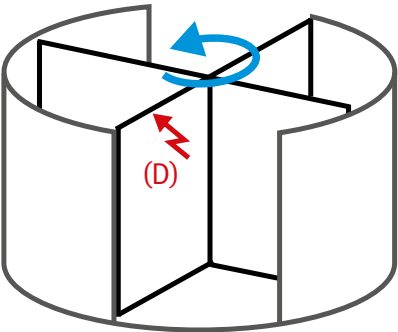
* Scheren muss konstruktiv vermieden werden

Tabelle 7 a Darstellung der Lösungen zu „C“ Nebenschließkante Türflügel/Boden

		
a)	a)	b)

- a) Sicherheitsabstand ≤ 8 mm und keine scharfen Kanten
- a) Abdeckung, Sicherheitsabstand ≤ 8 mm und keine scharfen Kanten
- b) Kontaktleiste

Tabelle 8 Absicherung Gefahrstelle „D“ Nebenschließkante Türflügel/Decke

Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme	
Quetschen und Scheren von Händen * ** 	a)	Abstand zur Decke ≤ 8 mm
		<i>und</i>
		Deckenöffnungen ≤ 8 mm
	oder	
	b)	Abstand zur Decke > 25 mm
		<i>und</i>
		Deckenöffnungen ≤ 8 mm
	oder	
	c)	Deckenöffnungen > 8 mm
		<i>und</i>
Abstand zur Decke > 25 mm		
<i>und</i>		
Druckempfindliche Kontaktleiste an der Nebenschließkante nach EN 16005, 4.6.8		

* In Bereichen mit unterwiesenen Nutzerinnen und Nutzern kann davon ausgegangen werden, dass keine unbewussten Berührungen der Decken durch die Türbenutzer/-innen auftreten. Dann ist keine weitere Absicherung nötig.

** Keine Maßnahme erforderlich, wenn Deckenhöhen > 2500 mm.

Tabelle 8 a Darstellung der Lösungen zu „D“ Türflügel/Decke

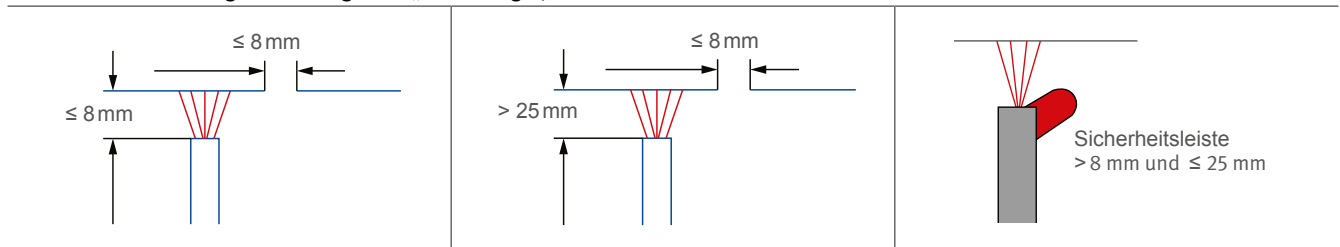
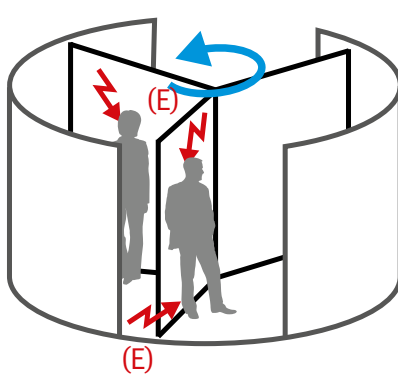
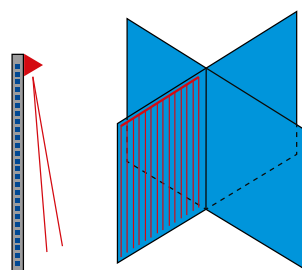
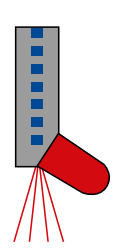


Tabelle 9 Absicherung Gefahrstelle „E“ Anstoßen durch Türflügel

Gefahrenart	Empfohlene Schutzmaßnahme	
Anstoßen 	a)	Mitfahrende, berührungslos wirkende Schutzvorrichtung auf dem Türflügel
	oder	
	b)	Kontaktleiste an der Türflügelunterkante
	oder	
c)*	Niedrigenergie nach EN 16005, 4.6.4	

* Scheren muss konstruktiv vermieden werden

Tabelle 9 a Darstellung der Lösungen zu „C“ Nebenschließkante Türflügel/Boden

	 <p>Sicherheitsleiste</p>
a)	b)

- a) Bei Türdurchmessern > 3000 mm zwingend erforderlich nach EN 16005 Anhang C.
Bei Türdurchmessern < 3000 mm werden die Türsegmente für diese Art der Absicherung in der Regel zu klein.
- b) Bei Türdurchmessern < 3000 mm ist eine Absicherung mit Kontaktleisten ausreichend.
Das Restrisiko durch ungeschütztes Anstoßen muss anlagenspezifisch angemessen berücksichtigt werden (z. B. Warnhinweis).

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de