

208-026

DGUV Information 208-026



© Martin Barraud/iStockphoto.com

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.

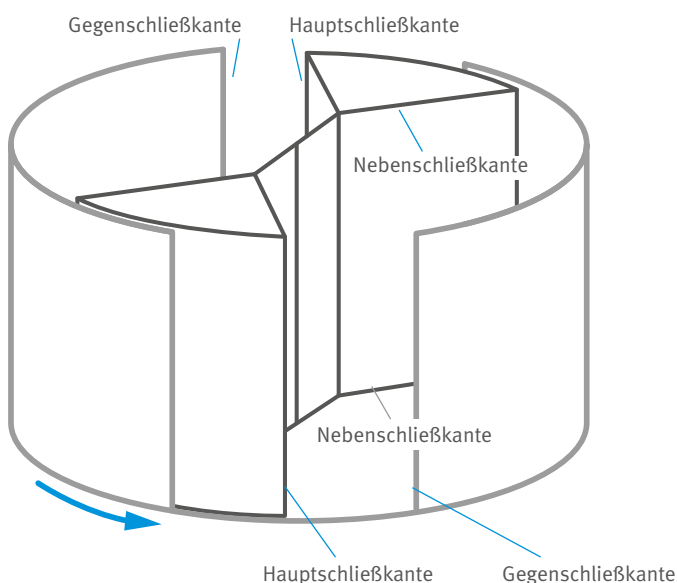


Abb. 1 Schließkanten an Karusselltüren

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 **Fluchweg** 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 Nachverschlüsse 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