

# EN 16005

## Fokus auf Anforderungen an die Sensorik

EN 16005



### EUROPÄISCHE NORM FÜR KRAFTBETÄTIGTE TÜREN

*Die Europäische Norm EN 16005 legt Anforderungen an die Gestaltung sowie Prüfverfahren für kraftbetätigte Innen- und Außentüren fest, die normalerweise als „automatische Türen“ bezeichnet werden.*

*Die Norm reguliert auch die Umrüstung von manuell betätigten Türen zu kraftbetätigten Türen.*

*Im vorliegenden Dokument werden generelle Vorgaben mit Fokus auf Anforderungen an die Sensorik gemäß EN 16005 aufgelistet. Zudem wird betrachtet, wie dies die Sicherheit von kraftbetätigten Schiebe- und Drehflügeltüren beeinflusst.*

## ANFORDERUNGEN AN DAS STEUERUNGSSYSTEM

Im ersten Abschnitt von Kapitel 4.4.1 wird folgendes festgelegt: *„Sicherheitsrelevante Teile des Steuerungssystems müssen EN ISO 13849-1, Performance Level „c“ entsprechen.“* Das bedeutet, dass alle Sicherheitsvorrichtungen der Tür, also die Türsteuerung, der Antrieb und die **Schutzeinrichtungen Performance Level „c“** entsprechen müssen. Die Entwickler von Türsystemen können selbst bestimmen, wie sie erreichen, dass ihre Türen die Norm EN ISO 13849-1 erfüllen (z.B. durch Überwachungssysteme oder ausfallsichere Systeme mit Redundanz). Für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) oder druckempfindliche Schutzeinrichtungen ist es üblich, überwachte Sensoren/ Schutzeinrichtungen einzusetzen.

Im zweiten Abschnitt von Kapitel 4.4.1 wird folgendes festgelegt *„Sicherheitsrelevante Teile des Steuerungssystems müssen EN ISO 13849-1 Performance Level „d“ entsprechen.“* In diesem Teil wird gezeigt, wie „redundante, einfehlersichere“ Schiebetürsysteme als alternative Lösung für Fluchtwege eingesetzt werden können.

Mit anderen Worten: Zur Erfüllung der Norm empfehlen wir den Einsatz von selbstüberwachten **Schutzeinrichtungen** die dem **Performance Level „c“** entsprechen, und durch das Türsteuerungssystem getestet werden können. In Flucht- und Rettungswegen müssen zusätzlich ausfallsichere **Öffnungsimpulsgeber** eingesetzt werden, die dem **Performance Level „d“** entsprechen.

## VERMEIDUNG VON GEFAHRENSTELLEN UND SCHUTZ AN GEFAHRENSTELLEN

Die Norm legt in Abschnitt 4.6.1 folgendes fest: *„Gefahrenstellen müssen [...] bis zu einer Höhe von 2,5 m oberhalb der Fußbodenoberkante mit technischen Schutzmaßnahmen versehen sein“.*

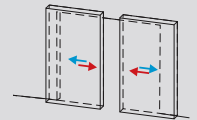
Es heißt weiterhin: *„... wobei zu berücksichtigen ist, dass für den Fall, dass ein großer Anteil der Nutzer ältere oder schwächere Personen oder Personen mit Behinderungen und kleine Kinder sind, jeglicher Kontakt zwischen Nutzer und Tür unannehmbar ist“*

## ABSICHERUNGSMÖGLICHKEITEN VON GEFAHRENSTELLEN

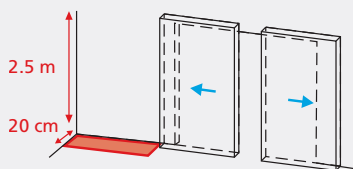
In Kapitel 4.6.1 werden verschiedene Möglichkeiten aufgelistet, wie Gefahrenstellen abgesichert werden können:

- Niedrigenergie-Bewegung (4.6.4)
- Begrenzung der Flügelkräfte (4.6.7)
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (ESPE) und/oder druckempfindliche Schutzeinrichtung (PSPE)  
(Berührungslos wirkende Sensoren gehören zur Gruppe der «ESPE» (4.6.8))
- trennende Schutzeinrichtungen (4.6.9)
- Barrieren (4.6.10 und 4.6.11)
- Sicherheitsabstände (4.6.11)

# 1 Schiebetürsysteme

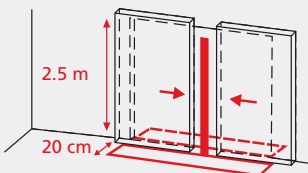


### Öffnungsbewegung der Tür




Unter bestimmten Bedingungen muss die Öffnungsbewegung der Tür abgesichert werden. Das kann mit Sensoren erfolgen, die den Fahrweg der Türflügel überwachen.

### Schließbewegung der Tür



In Kapitel 4.6.2.2 der Norm ist Folgendes festgelegt: *„Technische Schutzmaßnahmen sind während des Schließzyklus an den Gefahrenstellen als gegeben anzusehen, wenn eine der folgenden Anforderungen erfüllt ist [...]: Schutzeinrichtungen nach 4.6.8 liegen an der Hauptschließkante vor, sodass im Schutzbereich (siehe Anhang C) der Bezugskörper CA an allen Stellen des Bewegungsbereichs der Türflügel erkannt wird“.*

 Gefahrenstellen müssen bis zu einer Höhe von 2,5 m über dem Boden abgesichert werden.

**BEA empfiehlt** die Verwendung von Anwesenheitssensoren auf beiden Seiten der Fahrwege der Türflügel, die über der Tür angebracht werden und die Kapitel 4.6.8. der Norm EN 16005 erfüllen. Diese Sensoren bieten eine angemessene und normgerechte Methode für die Absicherung der Türbewegungen. Zudem bieten die Sensoren einen hohen Nutzungskomfort und helfen den Energieverbrauch von Gebäuden zu verringern.

### Zusätzliche Anforderungen an Türen in Fluchtwegen und an Notausgängen

*Kraftbetätigte Schiebe- oder Falttüren [...] müssen innerhalb von 3 s nach der Auslösung durch den/die Impulsgeber in Fluchtrichtung oder spätestens nach 5 s bei einem Ausfall der Stromversorgung auf mindestens 80 % geöffnet haben. Das Öffnen der Tür muss durch ein ausfallsicheres System des Performance Level „d“ nach EN ISO 13849-1 sichergestellt sein, und jeder elektrische Fehler, der den normalen Betrieb der Tür verhindert, muss entweder automatisch oder nach der Auslösung der Tür innerhalb von 15 s festgestellt werden und dazu führen, dass die Tür automatisch öffnet und geöffnet bleibt. Das ausfallsichere System muss mindestens alle 24 h automatisch geprüft werden.*

**BEA empfiehlt** die Verwendung von selbstüberwachten und/oder überwachten Öffnungsimpulsgebern, die in Richtung des Fluchtweges installiert werden, um sicher zu stellen, dass sich die Türen im Falle eines Systemversagens öffnen, und so die Evakuierung des Gebäudes erlauben.



## BESONDERHEITEN DER SCHUTZEINRICHTUNGEN

Im Kapitel 4.6.8 der Norm EN 16005 werden die folgenden möglichen Schutzeinrichtungen für Personen, die automatische Türen nutzen, aufgelistet:

- **Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE)**, bei denen die Sensorfunktion ausgelöst wird, wenn mechanischer Druck auf die Oberfläche aufgebracht wird. Hierunter versteht man üblicherweise «Kontaktleisten» oder «Kontaktmatten»
- **Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE)** bei denen die Sensorfunktion durch die Unterbrechung oder Reflexion von Strahlenbündeln/Wellen ausgelöst wird. Hierunter versteht man üblicherweise «Anwesenheitssensoren».

Schutzeinrichtungen müssen so ausgelegt werden, dass (Auszug):

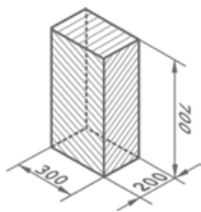
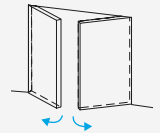
- ein Kontrollbefehl zur Verhinderung gefährlicher Flügelbewegungen gegeben wird, während eine Schutzeinrichtung betätigt wird;
- nach der Rückstellung eine Funktionsprüfung erfolgt und der normale Betrieb der Tür nur aufgenommen wird, wenn die entsprechenden Sicherheitsfunktionen vorliegen;
- ESPE, die sich kontinuierlich an Umgebungsänderungen anpassen, vor Ort so eingestellt werden, dass sie sich an jegliche Umgebungsänderungen anpassen, die mindestens 30 s dauern;
- die Schutzeinrichtung den Anforderungen nach EN 12978 entspricht.

Die Norm EN 16005 verweist auf eine Sicherheitsüberprüfung, die nach einem Zurücksetzen einer Schutzeinrichtung durchgeführt werden muss. Weiterhin müssen diese Einrichtungen die Norm EN 12978 erfüllen, und die Architektur muss der Kategorie 2 der Norm EN 954-1 entsprechen (Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen). Bei Architekturen der Kategorie 2 muss die Türsteuerung die Sicherheitsfunktionen in geeigneten Zeitabständen so überprüfen, dass der Ausfall von wichtigen Sicherheitsfunktionen erkannt wird.

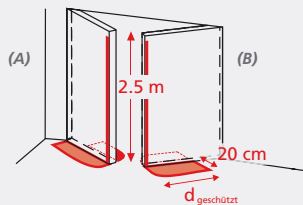
## CA-BEZUGSKÖRPER

# 2

## Drehflügeltürsysteme



### Absicherung der Tür



$d_{\text{geschützt}}$  = die Breite des zu schützenden Türbereichs.

- (A) Aufgrund der Einklemmgefahr empfehlen wir die vollständige Absicherung des Türblatts.
- (B) Je nach Drehgeschwindigkeit und Breite der Tür ist die Teilabsicherung (gemäß Anhang G) der Tür zulässig

In Kapitel 4.6.3.2 und 4.6.3.3 legt die Norm fest, dass alle Öffnungs- und Schließbewegungen der Tür und alle dadurch entstehenden Gefahrenquellen durch Schutzeinrichtungen abgesichert werden müssen, die entweder die gesamte Breite des Türblatts oder den in Anhang G definierten Bereich in Kombination mit den ebenfalls in diesem Anhang festgelegten Geschwindigkeitseinstellungen überwachen.

- i** Gefahrenstellen müssen bis zu einer Höhe von 2,5 m über dem Boden abgesichert werden.
- i** Sofern Türen direkt auf Bereiche mit Durchgangsverkehr öffnen oder jeglicher Kontakt zwischen Nutzer und Tür unannehmbar ist, da ein großer Anteil der Nutzer ältere oder schwächere Personen oder Personen mit Behinderungen und kleine Kinder sind, sind zusätzliche Schutzeinrichtungen nach 4.6.8 vorzusehen.

**BEA empfiehlt:** Je nach Umgebung und Nutzergruppe einer Tür und ihrer Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit sollten Schutzeinrichtungen für die Überwachung des gesamten Türbereichs oder lediglich der Hauptschließkante des Türflügels gemäß Anhang G eingesetzt werden, die die Norm EN 16005, 4.6.8. erfüllen.

Der CA Bezugskörper wird verwendet, um die Übereinstimmung des Sensors mit der EN 16005 unter Laborbedingungen zu überprüfen.

Er ist für die in der Norm beschriebene Prüfung in den von der Norm vorgegebenen Umgebungsbedingungen vorgesehen.



4SAFE

## FACHAUSDRÜCKE UND DEFINITIONEN

Auszug aus der Norm EN 16005 & der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen

### Kraftbetätigte Tür

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

### Überwachungssystem

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

### MRL 2006/42/EC: 'Hersteller'

„Hersteller“: jede natürliche oder juristische Person, die eine von dieser Richtlinie erfasste Maschine oder eine unvollständige Maschine konstruiert und/oder baut und für die Übereinstimmung der Maschine oder unvollständigen Maschine mit dieser Richtlinie im Hinblick auf ihr Inverkehrbringen unter ihrem eigenen Namen oder Warenzeichen oder

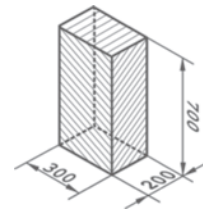
für den Eigengebrauch verantwortlich ist. Wenn kein Hersteller im Sinne der vorstehenden Begriffsbestimmung existiert, wird jede natürliche oder juristische Person, die eine von dieser Richtlinie erfasste Maschine oder unvollständige Maschine in Verkehr bringt oder in Betrieb nimmt, als Hersteller betrachtet;

### Tests für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)

Der Bezugskörper muss erkannt werden und die Tür muss je nach Produktdokumentation entweder anhalten, die Bewegung umkehren oder die Bewegung verlangsamen, bevor sie den Körper berührt. Stationäre BWS, die sich nicht mit den Türflügeln mitbewegen, müssen mit allen maßgeblichen Seiten des CA-Bezugskörper getestet werden. Bewegliche BWS, die sich mit den Türflügeln mitbewegen, müssen mit einem aufrecht stehenden CA-Bezugskörper getestet werden. Bei BWS, bei denen der Hintergrund als Referenz verwendet wird, muss mit einem Hintergrund mit einem diffusen Reflexionswert von  $20 \% \pm 5 \%$  der BWS-Wellenlänge (z.B. Teppich) gearbeitet werden.

### CA-Bezugskörper

Die Oberseite und die zwei sich



treffenden Seiten bestehen aus einem stark lichtabsorbierendem Material (z.B. schwarz...) und die anderen beiden Seiten bestehen aus einem stark reflektierendem Material (z.B. weiß, Edelstahl...). Der Bezugskörper bietet dank dieses Aufbaus zwei Extremsituationen, denen ein optischer-Sensor im alltäglichen Betrieb gewachsen sein muss.

### Anmerkungen

Die hierin empfohlenen Schutzmaßnahmen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Übereinstimmung mit diesem Dokument ist nicht gleichbedeutend mit einer Übereinstimmung mit der Europäischen Norm EN 16005 oder der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen und ersetzt nicht das Lesen und Umsetzen dieser offiziellen Dokumente.

### Quellen

EN 16005  
MD 2006/42/EC