

Leitfaden zur Risikobeurteilung an automatischen Schiebe- und Teleskopschiebetüren

1. Grundlagen einer Risikoanalyse

Gemäß der DIN 18650, die die sicherheitstechnischen Anforderungen an automatische Türsysteme nach Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) beschreibt ist eine Gefahrenanalyse unter Berücksichtigung des Nutzerkreises der Türen durchzuführen. Diese bildet die Grundlage für die Auswahl unterschiedlicher Absicherungsmaßnahmen. In den Normen und Richtlinien werden unterschiedliche Absicherungsmaßnahmen zur Auswahl gestellt.

- **BGR 232, (Fassung Jan. 2004) Abschnitt 4.5 - Sicherung von Quetsch- und Scherstellen**

u.a.

- Absicherung bis 2,50 m Höhe
- Quetschstellen entstehen i. a. beim Einwirken einer Kraft von mehr als 150 N
- Einhaltung von Sicherheitsabständen
- zwei Lichtschranken zwischen den Türpfosten in Höhe von ca. 0,2 m und 1 m über dem Fußboden

- **AutSchR (Fassung Dez. 1997) Abschnitt 3.4.6**

u.a.

- Die Lichtschranken sind in einer Höhe von 0,2 m und 1,0 m über dem Fußboden anzuordnen.
- Der seitliche Abstand der Lichtschrankenachsen darf höchstens 5 cm betragen.
- Die Lichtschranken sind nicht erforderlich, wenn gleichwertige Vorkehrungen getroffen sind.

- **DIN 18650-2, (Fassung Dez. 2005)**

4.4.2.1

Türflügel dürfen nicht direkt in Bereiche hinein öffnen, in denen anderer Durchgangsverkehr stattfindet. Wenn sich Türflügel in einem Bereich hinein öffnen, in dem sich Personen befinden können, sind Schutzvorkehrungen zu treffen, wenn dies durch eine Risikobewertung als notwendig beurteilt wird.

4.4.2.2

Gefahrenpunkte im Bereich der Öffnungsbewegung gelten als abgesichert, wenn

- zwischen der Nebenschließkante und angrenzenden Teilen der Umgebung ein ausreichender Sicherheitsabstand hinsichtlich der gefährdeten Teile des menschlichen Körpers gegeben ist (siehe Bilder 1a bis 1d),
- oder
- die Kräfte der Türflügel durch ein überwacht Kraftbegrenzungssystem auf die, in DIN 18650-1, 5.7.3, festgelegten, zulässigen dynamischen Kräften begrenzt sind,
- oder
- zwischen der Nebenschließkante und angrenzenden Teilen der Umgebung Schutzvorrichtungen nach DIN 18650-1, 5.7.4, vorgesehen sind,
- oder

- der Bereich der Nebenschließkante mit trennenden Schutzeinrichtungen abgedeckt ist.

4.4.2.3

Gefahrstellen während des Schließzyklusses sind - abhängig von der Anwendung - gesichert, wenn

- zwei fehlersichere oder geprüfte Lichtschranken zwischen den Türpfosten in Höhen von = 0,2 m und 1,0 m installiert sind, und der Verkehrsbereich vor dem Türflügel mit Bewegungsmeldern überwacht wird,
- oder
- (fehlersichere oder überwachte) Anwesenheitssensoren den Bewegungsbereich des Türflügels ständig überwachen,
- oder
- die Kraft des Türflügels zwischen der Haupt- und Gegenschließkante durch ein überwacht Kraftbegrenzungssystem auf die, in DIN 18650-1, Tabelle 1, festgelegten Werte begrenzt wird und die Tür durch manuelle Impulsgeber ausgelöst wird,
- oder
- überwachte Schutzeinrichtungen an der Haupt- und/oder Nebenschließkante installiert sind,
- oder
- der Bewegungsbereich des Türflügels mit überwachten Schalmatten nach DINEN 1760 gesichert ist.

2. Definitionen / Hinweise

Folgende Begriffsdefinition soll die Anwendung der Verbandsempfehlung vereinfachen:

eingewiesener Personenkreis

Anwender (gewöhnlich dem Personal angehörig), die für die sichere Benutzung und den Betrieb eines automatischen Türsystems unterwiesen und daher mit dessen Funktionen und Restrisiken vertraut sind.

Nicht öffentlicher Bereich

Der Bereich mit eingewiesenem Personenkreis.

Öffentlicher Bereich mit Risikogruppe

Bereich mit einem Personenkreis, der als so genannte Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder,...) bezeichnet wird.

3. Risikoanalyse

Die nachfolgenden Tabellen bilden eine Grundlage zur Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen. Nach Maschinenrichtlinie ist der konstruktiven Vermeidung von Gefahrenstellen die höchste Priorität zu geben. Wo dies nicht möglich ist, sind folgende Absicherungsmaßnahmen möglich:

- a) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und 2 Lichtschranken in Verbindung mit manuellen Impulsgebern
- b) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und 2 Lichtschranken in Verbindung mit Bewegungsmeldern

- c) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und vertikaler Anwesenheitssensor einseitig und zwei Lichtschranken und Bewegungsmelder auf der Durchgangsseite
- d) Vertikale Anwesenheitssensoren beidseitig über kompl. Durchgangsbreite oder gleichwertige Einrichtung ohne Lichtschranke
- e) Kontaktmatte
- f) Statische Kraftbegrenzung DIN 18650
- g) Dynamische Kraftbegrenzung nach DIN 18650 (Messung vor Ort oder werksseitige Geschwindigkeitsbegrenzung)
- h) Trennende Schutzeinrichtung (z. B. Schutzflügel)
- i) Sicherheitsabstände
- w) Vertikale Anwesenheitssensoren (Geschwindigkeitsreduzierung bei aktiviertem Sensor)

Schiebetüren

I. Betriebszustand - kraftbetätigte Schließfahrt

		Absicherung Hauptschließkante (HSK) gegen Anstoßen / Quetschen (bei Schiebe- und Teleskopschiebetüren)		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmaßnahme für Anwendungen im :		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Anstoßen / Quetschen	a) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und 2 Lichtschranken in Verbindung mit manuellen Impulsgebern	a) oder b) oder c)	d) oder e)	
	b) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und 2 Lichtschranken in Verbindung mit Bewegungsmeldern			
	c) Statische Kraftbegrenzung nach BGR 232 und vertikaler Anwesenheitssensor einseitig und zwei Lichtschranken und Bewegungsmelder auf der Durchgangsseite			
	d) Vertikale Anwesenheitssensoren beidseitig über kompl. Durchgangsbreite oder gleichwertige Einrichtung ohne Lichtschranke			
	e) Kontaktmatte			

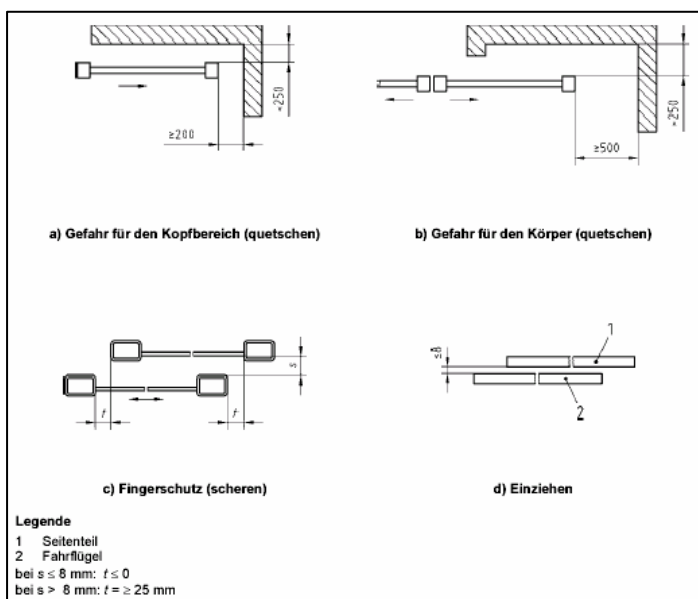
Schiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

		Absicherung Nebenschließkante (NSK) gegen Quetschen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Quetschen	g) Dynamische Kraftbegrenzung nach DIN18650 (Messung vor Ort oder werksseitige Geschwindigkeitsbegrenzung) h) Trennende Schutzvorrichtung (Schutzflügel) i) Sicherheitsabstände ** w) Vertikale Anwesenheitssensoren (Geschwindigkeitsreduzierung bei aktiviertem Sensor)*	g) oder h) oder i)	h) oder i) oder w)	

* bei Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen darf der Sensor erst nach Erreichen von 80% der Fluchtwegsbreite aktiv werden.

** Beispiele für Sicherheitsabstände an Schiebetüren - DIN18650-2, Kap. 4.4.2.2 (Bild 1)



Anmerkung zu Sicherheitsabständen (**):

Falls ein Flügel auf einen Abstand von weniger als 200mm auf eine Wand zuläuft, ist das Risiko unter folgenden Bedingungen als gering anzusehen:

- Der Flügel läuft an einem glattflächigen Bauteil entlang und
- der Abstand der Flügelvorderfläche zu Wand nicht mehr als 150 mm beträgt und gleichzeitig
- die statische Kraftbegrenzung nach DIN 18650 eingehalten wird

Schiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

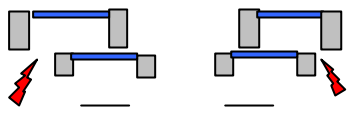
		Absicherung Nebenschließkante gegen Anstoßen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Anstoßen **	e) Kontaktmatte* g) Dynamische Kraftbegrenzung nach DIN18650 (Messung vor Ort oder werksseitige Geschwindigkeitsbegrenzung) h) Trennende Schutzvorrichtung (Schutzflügel) w) Vertikale Anwesenheitssensoren (Geschwindigkeitsreduzierung bei aktiviertem Sensor)*	g)	e) oder h) oder w)	

* Nicht geeignet für Fluchttüren.

** Das Risiko ist als gering anzusehen, sofern die Flügel an einem glattflächigen Bauteil entlang fahren, bei dem der Abstand Flügelvorderkante zu Wand nicht mehr als 150 mm ist (Restrisiko). Mit größeren Abständen steigt die Aufenthaltswahrscheinlichkeit einer Person und damit das Risiko, so dass Absicherungsmaßnahmen erforderlich werden.

Schiebetüren

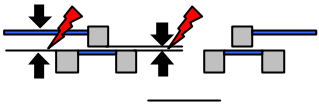
II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

		Absicherung Nebenschließkante gegen Scheren		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Scheren	e) Kontaktmatte* h) Trennende Schutzeinrichtung w) Vertikale Anwesenheitssensoren*	e) oder h) oder w)	e) oder h) oder w)	

* Bei Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen kann die Fluchtwegbreite nicht durch e) oder w) abgesichert werden.

Schiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungs- und Schließfahrt

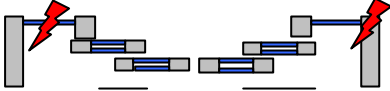
		Absicherung Nebenschließkanten gegen Einziehen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im :		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Einziehen	e) Kontaktmatte* h) Trennende Schutzvorrichtung an der Nebenschließkante (Schutzflügel) i) Sicherheitsabstände (an der Nebenschließkante = 8 mm oder > 25 mm)** w) Vertikale Anwesenheitssensoren an der Nebenschließkante*	e) oder h) oder i) oder w)	e) oder h) oder i) oder w)	

* nicht für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchwegen.

** bei Abständen > 25 mm sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich (z. B. Kraftbegrenzung)

Teleskopschiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

		Absicherung Nebenschließkante (NSK) gegen Quetschen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Quetschen	g) Dynamische Kraftbegrenzung nach DIN 18650 (Messung vor Ort oder werksseitige Geschwindigkeitsbegrenzung) i) Sicherheitsabstände* w) Vertikale Anwesenheitssensoren (Geschwindigkeitsreduzierung bei aktiviertem Sensor)** e) Kontaktmatte**	e) oder g) oder i)	i) oder w)	

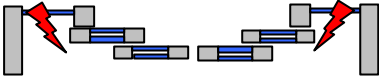
* Falls ein Flügel auf einen Abstand von weniger als 200mm auf eine Wand zuläuft, ist das Risiko unter folgenden Bedingungen als gering anzusehen:

- Der Flügel läuft an einem glattflächigen Bauteil entlang und
- der Abstand der Flügelvorderfläche zu Wand nicht mehr als 150 mm beträgt und gleichzeitig
- die Kraftbegrenzung nach DIN 18650 eingehalten wird

** bei Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen darf der Sensor erst nach Erreichen von 80% der Fluchtwegsbreite aktiv werden.

Teleskopschiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

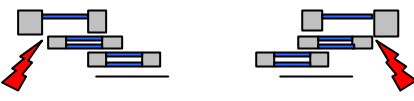
		Absicherung Nebenschließkante gegen Anstoßen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Anstoßen **	e) Kontaktmatte* g) Dynamische Kraftbegrenzung nach DIN18650 (Messung vor Ort oder werksseitige Geschwindigkeitsbegrenzung) w) Vertikale Anwesenheitssensoren (Geschwindigkeitsreduzierung bei aktiviertem Sensor)*	g)	e) oder w)	

* nicht für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen im Bereich der Fluchtwegbreite.

** Das Risiko ist als gering anzusehen, sofern die Flügel an einem glattflächigen Bauteil entlang fahren, bei dem der Abstand Flügelvorderkante zu Wand nicht mehr als 150 mm ist (Restrisiko). Mit größeren Abständen steigt die Aufenthaltswahrscheinlichkeit einer Person und damit das Risiko, so dass Absicherungsmaßnahmen erforderlich werden.

Teleskopschiebetüren

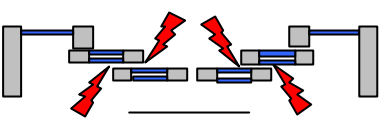
II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungsfahrt

		Absicherung Nebenschließkante gegen Scheren		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im:		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Scheren	e) Kontaktmatte* w) Vertikale Anwesenheitssensoren *	e) oder w)	e) oder w)	

* nicht für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen im Bereich der Fluchtwegbreite.

Teleskopschiebetüren

II. Betriebszustand - kraftbetätigte Öffnungs- und Schließfahrt

		Absicherung Nebenschließkanten gegen Einziehen		
Gefahrenart	Mögliche Schutzmaßnahme	Empfohlene Schutzmassnahme für Anwendungen im :		In Zusammenarbeit mit dem Betreiber ausgewählte Schutzeinrichtung
		Nicht öffentlichen Bereich / Bereich mit eingewiesenem Personenkreis	Öffentlichen Bereich mit Risikogruppe (alte Menschen, Behinderte, Kinder)	
Einziehen	e) Kontaktmatte* i) Sicherheitsabstände (an der Nebenschließkante = 8 mm oder > 25 mm)** w) Vertikale Anwesenheitssensoren an der Nebenschließkante***	e) oder i) oder w)	e) oder i) oder w)	

* Nicht für Türen ohne Drehbeschlag in Fluchtwegen.

** Bei Abständen >25 mm sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich (z.B. Kraftbegrenzung).