

Aufgehoben seit 04.07.2008



Eidgenössische Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Ausgabe 1.92

Richtlinie

Nr. 1511

Türen, Tore und Fenster

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
2.1 Türen und Fenster	3
2.2 Weitere Begriffe	3
3 Allgemeines	3
3.1 Grundschatzziel	3
3.2 Unterlagen für die Beurteilung	4
3.3 Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung	4
3.4 Regeln der Technik	4
3.5 Richtlinie über Schalteinrichtungen	4
3.6 Richtlinie über berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen	4
4 Planung und bauliche Anordnung	5
4.1 Planung	5
4.2 Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse	5
4.3 Abstände zu Objekten der Umgebung	5
4.4 Verkehrswege	5
4.5 Türen in Fluchtwegen	6
4.6 Absturzstellen	6
4.7 Beleuchtung	6
4.8 Spiegelungen	6
4.9 Zugänglichkeit	6

5	Konstruktion und bauliche Gestaltung	7
5.1	Schutz gegen Einklemmtwerden durch Führen der Türen und Fenster von Hand	7
5.2	Schutz gegen Einklemmtwerden durch Tippschalteneinrichtungen	7
5.3	Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Be- rührung abschaltende Einrichtungen	8
5.4	Schutz gegen Einklemmtwerden durch berührungslos wirkende Einrichtungen	8
5.5	Schutz gegen Einklemmtwerden durch Kraft- und Energiebegrenzung	9
5.6	Schutz gegen das Aufprallen von Flügeln auf Per- sonen ausserhalb von Quetsch- und Scherstellen	10
5.7	Oberflächen	10
5.8	Ausreichende Abstände	10
5.9	Vorstehende Bauteile	10
5.10	Verkleidungen oder Verdecke	10
5.11	Tragmittel	11
5.12	Sichern der Türen und Fenster gegen Ab- und Umstürzen	11
5.13	Anforderungen an Fangvorrichtungen	11
5.14	Gegengewichte	12
5.15	Verkleben der Flügel in der Führung	12
5.16	Endstellungen	12
5.17	Verstelleinrichtungen	12
5.18	Antrieb	12
5.19	Steuerung	13
5.20	Schlupftüren (Servicetüren)	13
5.21	Zugänglichkeit für die Instandhaltung	14
6	Betrieb und Instandhaltung	14
6.1	Grundsatz	14
6.2	Befolgen der Anleitungen	14
6.3	Betrieb	14
6.4	Aufschriften	15
6.5	Instandhaltung	15
	Anmerkung	16
	Erläuterungen	19
	Anhang: Begriffserläuterungen	52

1 Anwendungsbereich

Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für den Bau, die Ausrüstung, die Anordnung, den Betrieb und die Instandhaltung von Türen, Toren (im folgenden Türen genannt) und Fenstern.

Anwendungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Türen und Fenster

¹ Als Türen und Fenster im Sinne dieser Richtlinie gelten alle Konstruktionen mit beweglichen Flügeln, einschliesslich aller Einrichtungen, die für die Funktionsfähigkeit der Türen und Fenster nötig sind.

Türen und Fenster

Dazu gehören u.a. Flügeltüren, Pendeltüren, Schiebetüren, Falttore, Einschiebetore, Sektionaltore, Kipptore, Schiebetore, Hubtore, Rolltore, Rollgitter, Scherengitter, Zylinderdrehtüren und Fensterflügel zum Drehen, Kippen, Klappen, Schieben, Schwingen, Wenden sowie Oberlichter.

² Zu den Türen und Fenstern im Sinne dieser Richtlinie gehören auch Konstruktionen wie Trennwandanlagen, Rolläden, Storen, Fensterläden, Klappdeckel, Durchreichen, Türen über Wasser, Fahrzeugtüren, Türen in Produktions- und Förderanlagen sowie Spezialtüren, wie sie z.B. an Öfen verwendet werden.

2.2 Weitere Begriffe

Siehe Anhang, Seite 52.

Weitere Begriffe

3 Allgemeines

3.1* Grundschatzziel

Türen und Fenster sind so zu planen, zu konstruieren, auszuführen, anzuschlagen, zu betreiben und instand zu halten, dass Personen nicht gefährdet werden.

Die Sicherheit muss gewährleistet sein für

- Benützer
- Instandhaltungspersonal
- Drittpersonen

Grundschatzziel

Unterlagen für die Beurteilung	3.2* Unterlagen für die Beurteilung	Auf Verlangen sind den Kontrollinstanzen alle für die sicherheitstechnische Beurteilung der Türen und Fenster notwendigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen.
Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung	3.3* Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung	Wer Türen und Fenster betreibt und instand hält, muss dafür sorgen, dass dabei die Arbeitssicherheit gewährleistet ist. Sind für den Personenschutz und für die Instandhaltung Angaben nötig, so müssen diese in der Betriebs- und Instandhaltungsanleitung enthalten sein. Diese Angaben müssen in der am Benützungsort üblichen schweizerischen Amtssprache zur Verfügung stehen.
Regeln der Technik	3.4 Regeln der Technik	Türen und Fenster müssen nach den anerkannten Regeln der Technik konstruiert, berechnet und gebaut sein.
Richtlinie über Schalteinrichtungen	3.5 Richtlinie über Schalteinrichtungen	Schalteinrichtungen von Türen und Fenstern müssen den Bestimmungen der Richtlinien über Bau und Anordnung von Schaltvorrichtungen (Suva-Form. 1594) entsprechen.
Richtlinie über berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen	3.6 Richtlinie über berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, die für den Personenschutz eingesetzt werden, müssen den Bestimmungen der Richtlinien über Bau und Anordnung berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (Suva-Form. 1723) entsprechen.

4 Planung und bauliche Anordnung

4.1* Planung

Türen und Fenster sowie ihre Umgebung, z.B. die angrenzenden Bauteile, sind so zu planen und anzuordnen, dass die Türen und Fenster gefahrlos benützt und instand gehalten werden können. Es ist eine geeignete Tür- und Fensterart und eine geeignete Art der Betätigung zu wählen.

Planung

4.2* Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse

Bei der Konstruktion, der Wahl von Material und Bauart und bei der Wahl der Schutzeinrichtungen ist den Einsatzbedingungen und den voraussichtlichen Umgebungseinflüssen Rechnung zu tragen. Der sichere Betrieb der Türen und Fenster darf durch die Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse nicht beeinträchtigt werden.

Einsatz-
bedingungen
und Umge-
bungseinflüsse

4.3* Abstände zu Objekten der Umgebung

Im ganzen Bewegungsbereich der Türen und Fenster ist durch das Einhalten entsprechender Abstände zu vermeiden, dass zwischen Teilen der Türen oder Fenster und Objekten der Umgebung Körperteile eingeklemmt werden können.

Abstände zu
Objekten der
Umgebung

4.4 Verkehrswege

¹ Türen und Fenster sollen den Verkehrsfluss möglichst nicht behindern.

Behindern des
Verkehrs-
flusses

² Türen und Fenster dürfen in offener Stellung andere Türen, Durchgänge und Verkehrswege nicht versperren.

Versperren
von Verkehrs-
wegen

^{3*} Hinter Türen dürfen sich keine unerwarteten Gefahrenstellen befinden.

Türen vor Ge-
fahrenstellen

^{4*} Personendurchgänge dürfen nicht direkt in eine Fahrbahn münden.

Türen vor
Fahrbahnen

^{5*} Türen, die grossflächig und bis in Bodennähe aus durchsichtigem Material bestehen, müssen so gestaltet oder gekennzeichnet sein, dass sie jederzeit deutlich erkennbar sind.

Türen aus
durchsichti-
gem Material

Sichtflächen ⁶ Stark begangene Türen sind mit ausreichend grossen Sichtflächen zu versehen, so dass genügend Einblick in den unmittelbar hinter dem Türflügel gelegenen Bereich gewährleistet ist. Ist dies nicht möglich, muss der Bewegungsbereich der Türflügel klar erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Verkehrstechnische Massnahmen ^{7*} Es ist zu vermeiden, dass durch Türen und Fenster Gefahren verkehrstechnischer Art entstehen.

4.5* Türen in Fluchtwegen

Türen in Fluchtwegen müssen jederzeit rasch und ungehindert geöffnet werden können.

4.6* Absturzstellen

Absturzstellen Bei Fenstern und bei Höhenunterschieden im Bereich von Türöffnungen sind Personenabstürze und gefahrbringende Materialabstürze zu verhindern.

4.7 Beleuchtung

Beleuchtung Durch eine ausreichende Beleuchtung muss gewährleistet sein, dass Türen und Fenster gefahrlos benützt werden können. Bei Fluchttüren gilt dies auch bei Stromausfall.

4.8 Spiegelungen

Spiegelungen Die Sicherheit darf nicht durch Spiegelungen oder Blendungen beeinträchtigt werden.

4.9* Zugänglichkeit

Zugänglichkeit Türen und Fenster sind so zu planen und zu gestalten, dass Bauteile, die instand zu halten sind, leicht und gefahrlos erreicht werden können.

5* Konstruktion und bauliche Gestaltung

Durch konstruktive und bauliche Massnahmen ist zu vermeiden, dass Personen durch Türen und Fenster gefährdet werden.

Konstruktion und bauliche Gestaltung

5.1 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Führen der Türen und Fenster von Hand

Die Gefahr, beim Öffnen und Schliessen an Schliesskanten eingeklemmt zu werden, lässt sich vermeiden, wenn Türen und Fenster von Hand geführt werden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1 Nicht vermeidbare Gefahrenstellen im Bewegungsbereich müssen als solche erkennbar sein.

Überblickbarkeit

2 Der Benutzer muss die von ihm bewirkte Bewegung beherrschen können.

Beherrschen der Bewegung

3* Der Benutzer muss verhindern können, dass die auf die Türe oder das Fenster wirkenden Kräfte zu Gefährdungen führen.

Auftretende Kräfte

4 Die Türen und Fenster dürfen in keiner Position selbsttätig gefahrbringende Bewegungen ausführen können.

Selbsttätige Bewegungen

5.2* Schutz gegen Einklemmtwerden durch Tippschaltvorrichtungen

Die Gefahr, bei motorisch angetriebenen Türen und Fenstern an Schliesskanten eingeklemmt zu werden, lässt sich durch eine Tippschaltvorrichtung vermeiden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1 Die Gefahrenstellen und deren Zugänge müssen sich von der Steuerstelle aus direkt überblicken lassen, und zwar bei jeder Tür- oder Fensterposition.

Anordnung der Steuerstelle

2 Mit der Tippschaltvorrichtung muss die gefährdende Flügelbewegung stillgesetzt werden können, bevor Verletzungen durch Einklemmtwerden entstehen.

Anhalteweg

3 Die Tippschaltvorrichtung muss den Bestimmungen der Richtlinien über Bau und Anordnung von Schaltvorrichtungen (Suva-Form. 1594) entsprechen.

Richtlinie über Bau und Anordnung von Schaltvorrichtungen

5.3 Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Berührung abschaltende Einrichtungen

Die Gefahr, bei motorisch angetriebenen Türen und Fenstern an Schliesskanten eingeklemmt zu werden, lässt sich durch Schutzeinrichtungen beseitigen, die bei Berührung die gefährdende Bewegung abschalten (z.B. Kontaktleisten, Kontaktflächen). Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Wirkbereich | 1 Die Schutzeinrichtungen müssen im ganzen Zugangsbereich wirken. |
| Scher- und Klemmkanten | 2* Die Schutzeinrichtungen müssen unmittelbar bei den Scher- oder Klemmkanten der Türen oder Fenster wirken. |
| Stillsetzen der gefährdenden Bewegung | 3* Die Schutzeinrichtungen müssen die gefährdende Flügelbewegung stillsetzen, bevor Verletzungen durch Einklemmtwerden entstehen.
– Kontaktleisten müssen einen ausreichenden Nachlaufweg aufweisen.
– Kontaktflächen sind ausreichend zu bemessen.
Es ist auch zulässig, die Bewegung zu reversieren, sofern daraus keine neue Gefährdung entsteht. |
| Weiterführen der Flügelbewegung | 4* Das Weiterführen der stillgesetzten Flügelbewegung darf erst möglich sein, wenn die Person nicht mehr eingeklemmt ist und die Schutzeinrichtung wieder wirksam ist. |
| Bewegungsbereich | 5* Die Schutzeinrichtungen müssen im ganzen Bereich der gefährdenden Bewegungen des Flügels wirksam sein. |

5.4 Schutz gegen Einklemmtwerden durch berührungslos wirkende Einrichtungen

Die Gefahr, bei motorisch angetriebenen Türen und Fenstern an Schliesskanten eingeklemmt zu werden, lässt sich durch berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen gemäss Ziffer 3.6 beseitigen. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- | | |
|-------------|---|
| Wirkbereich | 1 Die Schutzeinrichtungen müssen im ganzen Zugangsbereich wirken. |
|-------------|---|

- | | |
|---|--|
| <p>² Die Schutzeinrichtungen müssen so angeordnet sein und wirken, dass sie die gefährdende Bewegung stillsetzen, bevor Verletzungen entstehen. Es ist auch zulässig, die Bewegung zu reversieren, sofern daraus keine neue Gefährdung entsteht.</p> | <p>Anordnung und Wirkung der Schutzeinrichtungen</p> |
| <p>³ Die Schutzeinrichtung muss mindestens normale Sicherheit sowie Anlaufstetigkeit aufweisen. Die Testung hat vor jedem automatischen Bewegungsablauf oder vor jeder gefährdenden Bewegung zu erfolgen.</p> | <p>Normale Sicherheit</p> |
| <p>⁴ Das Weiterführen der stillgesetzten Flügelbewegung darf erst möglich sein, wenn sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich befinden.</p> | <p>Weiterführen der Bewegung</p> |
| <p>⁵ Die Schutzeinrichtungen müssen im ganzen Bereich der gefährdenden Bewegungen des Flügels wirksam sein.</p> | <p>Bewegungsbereich</p> |

5.5 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Kraft- und Energiebegrenzung

Die Gefahr, an Schliesskanten eingeklemmt zu werden, lässt sich dadurch beseitigen, dass die Antriebskraft und Bewegungsenergie begrenzt werden. Dabei müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <p>¹ Die Kraft, mit der das Bewegen der Flügel verhindert werden kann, muss kleiner als 150 N sein.</p> | <p>Kraftbegrenzung</p> |
| <p>^{2*} Die Bewegungsenergie E_{kin} der bewegten Flügel, einschliesslich der mechanisch mit ihnen verbundenen Teile, darf (auch unter Wirkung der Antriebskraft) beim Aufprall auf eine Messfeder mit einer Federkonstanten von 25'000 N/m höchstens folgende Kräfte erzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bei einem Abstand zwischen festen und bewegten Teilen von mehr als 0,25 m: 750 N – bei einem Abstand zwischen festen und bewegten Teilen von weniger als 0,25 m: <ul style="list-style-type: none"> · 150 N oder · 500 N, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass Körperteile eingeklemmt werden, als gering betrachtet werden kann. | <p>Begrenzen der Bewegungsenergie</p> |
| <p>^{3*} Personen müssen sich ohne fremde Hilfe befreien können.</p> | <p>Selbstbefreiung</p> |

	5.6	Schutz gegen das Aufprallen von Flügeln auf Personen ausserhalb von Quetsch- und Scherstellen
Aufprallen von Flügeln auf Personen		Im Bewegungsbereich schnellaufender Türen und Fenster ist zu verhindern, dass Personen durch das Aufprallen der Flügel verletzt werden. Die Gefährdung kann als ausreichend gering betrachtet werden, wenn die Geschwindigkeit des Flügels 0,5 m/s nicht überschreitet.
	5.7*	Oberflächen
Oberflächen		Wegen unebenen Oberflächen von Türen, Fenstern und angrenzenden Bauteilen dürfen beim Bewegen der Flügel Körperteile und Kleidungsstücke nicht eingezogen oder eingeklemmt werden können.
	5.8*	Ausreichende Abstände
Ausreichende Abstände		Mit entsprechenden Abständen ist zu vermeiden, dass Körperteile zwischen beweglichen und festen sowie zwischen mehreren beweglichen Teilen eingeklemmt werden können.
	5.9	Vorstehende Bauteile
Griffe, Drücker	1*	Vorstehende und zurückgesetzte Teile müssen so gestaltet und angeordnet sein, dass sie keine Gefahrenstellen bilden.
Endanschläge	2	Endanschläge und ähnliche Teile, die sich in Verkehrswegen befinden, sind so zu gestalten bzw. anzuordnen, dass Stolper- und Klemmstellen soweit möglich vermieden werden.
	5.10*	Verkleidungen oder Verdecke
Verkleidungen oder Verdecke		Durch Verkleidungen oder Verdecke ist zu verhindern, dass sich Personen an im Zugangsbereich liegenden Tür- und Fensterteilen, die nicht durch bauliche Massnahmen gesichert werden können, verletzen.

5.11* Tragmittel

- ¹ Die Tragmittel müssen nach den Regeln der Technik sicher dimensioniert sein. Sicherheit
- ² Die Tragmittel müssen so eingebaut sein, dass sie ihre Funktion jederzeit sicher erfüllen. Einbau

5.12* Sichern der Türen und Fenster gegen Ab- und Umstürzen

Mit sicher wirkenden Schutzeinrichtungen – z.B. Beschlägen oder Fangvorrichtungen – ist zu gewährleisten, dass Türen und Fenster nicht ab- oder umstürzen. Sichern gegen Ab- und Umstürzen

5.13 Anforderungen an Fangvorrichtungen

Damit Fangvorrichtungen einen Absturz sicher verhindern können, müssen sie folgenden Anforderungen genügen:

- ¹ Die Vorrichtung muss beim Versagen der Tragmittel selbsttätig zur Wirkung kommen. Versagen der Tragmittel
- ^{2*} Die Vorrichtung muss die abstürzenden Tür- und Fensterteile auf so kurzem Weg zum Stillstand bringen, dass keine Personen gefährdet werden. Fallweg
- ³ Bei Türen und Fenstern mit mehreren Tragmitteln muss die Vorrichtung dann zur Wirkung kommen, wenn das Versagen eines dieser Tragmittel zum Absturz des Flügels oder eines anderen Teils der Türe oder des Fensters führen könnte. Mehrere Tragmittel
- ^{4*} Die Vorrichtung muss stets voll wirksam sein, solange die Türe oder das Fenster betrieben werden kann. Wenn nach einem Fangfall die Fangvorrichtung nicht mehr voll wirksam ist, z.B. wegen deformierter Teile, dürfen Türen und Fenster nicht mehr weiter betrieben werden können. Deformierbare Teile
- ⁵ Wenn die Vorrichtung zur Wirkung gekommen ist, muss sie den Antrieb stillsetzen, sofern durch das Weiterlaufen des Antriebes Personen gefährdet werden können. Stillsetzen des Antriebes
- ^{6*} Die Vorrichtung ist für die grösstmögliche Belastung, die im Fangfall auftreten kann, auszulegen. Dimensionierung

5.14 Gegengewichte

Verdeckung	1* Die Laufbahn von Gegengewichten muss im Zugangsbereich verdeckt sein, wenn Personengefährdungen nicht auf andere Art ausgeschlossen sind. Das Verdeck ist widerstandsfähig und vollwandig oder kleinlückig zu gestalten und so hoch über Boden zu führen, dass zwischen dem oberen Rand des Verdeckes und dem Gegengewicht keine Verletzungsgefahr besteht.
Führung	2 Gegengewichte sind zu führen.
Verbindung mit dem Tragmittel	3 Gegengewichte sind mit dem Tragmittel zuverlässig zu verbinden. Seilstränge sind einzeln am Gegengewicht zu befestigen. An Schwinghebeln angebrachte Gegengewichte sind gegen Verschieben und Herunterfallen zu sichern.
Personengefährdung wegen Absturz	4* Besteht die Möglichkeit, dass durch den Absturz des Gegengewichtes Personen gefährdet werden, so ist diese Gefahr – z.B. mit einer Fangvorrichtung – zu beseitigen.

5.15* Verklemmen der Flügel in der Führung

Verklemmen der Flügel	Das Verklemmen der Flügel in den Führungen darf nicht zu Personengefährdungen führen.
-----------------------	---

5.16* Endstellungen

Endstellungen	Türen und Fenster müssen beim Erreichen ihrer Endlage selbsttätig und sicher zum Stillstand kommen.
---------------	---

5.17* Verstelleinrichtungen

Verstelleinrichtungen	Es ist zu verhindern, dass sich Verstelleinrichtungen, von denen der Personenschutz abhängt, missbräuchlich verstellen lassen.
-----------------------	--

5.18 Antrieb

Verletzungen durch Antriebe	1* Es ist zu verhindern, dass sich Personen durch Antriebe im Zugangs- und Zugriffsbereich verletzen können.
Gefahrbringende Flügelbewegung	2* Wird die gefahrbringende Flügelbewegung über den Antrieb stillgesetzt, so muss dieses Stillsetzen sicher erfolgen.

3* Motorisch angetriebene Türen und Fenster, die sich auch von Hand öffnen und schliessen lassen, müssen so gestaltet sein, dass auch bei der Betätigung von Hand niemand verletzt werden kann.

Betätigen von Hand

5.19 Steuerung

1* Der dem Schutz von Personen dienende Teil der Steuerung muss der Sicherheitsstufe «normale Sicherheit» genügen.

Anforderungen an die Steuerung

2* Jeder motorische Antrieb muss mit einer Sicherheitsabschalteinrichtung abgeschaltet werden können, damit sich alle Arbeiten im Bewegungsbereich der Türe oder des Fensters und die Instandhaltungsarbeiten gefahrlos ausführen lassen.

Sicherheitsabschalteinrichtung

Die Sicherheitsabschalteinrichtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Sie muss gut erkennbar sein.
- Sie muss sich mühelos erreichen lassen.
- Sie muss in der Ausschaltstellung mit Vorhängeschlössern abschliessbar sein, sofern sich ein versehentliches oder missbräuchliches Einschalten nicht ausschliessen lässt.
- Die Anlage muss sich mit einem einzigen Sicherheits-schalter in einen sicheren Zustand bringen lassen. In diesem Zustand dürfen keine gefährdenden Funktionen oder Bewegungen möglich sein.

3* Von Hand zu betätigende Notausschalter sind bei Tippschalteinrichtungen nötig, wenn bei Versagen der Steuerung die Flügelbewegung nicht in anderer Weise stillgesetzt wird. Die Notausschalter müssen unmittelbar bei den Befehlsgebern der Tippschalteinrichtung angeordnet sein. Sobald sie betätigt werden, muss die gefährdende Bewegung sicher und so rasch wie nötig stillgesetzt werden.

Notabschalteinrichtung

5.20 Schlupftüren (Servicetüren)

Durch Schlupftüren dürfen Personen nicht verletzt werden. Es sind insbesondere folgende Forderungen zu erfüllen:

1 Schlupftüren dürfen sich nicht in gefahrbringender Art unbeabsichtigt öffnen können.

Unbeabsichtigtes Öffnen

Überwachen der Schlupftüre² Das motorische Bewegen von Türen mit eingebauter Schlupftüre darf nur möglich sein, wenn die Schlupftüre geschlossen ist.

Türschwellen³ Türschwellen sind so zu gestalten, dass ein Stolpern nach Möglichkeit ausgeschlossen ist.

5.21* Zugänglichkeit für die Instandhaltung

Zugänglichkeit Bauteile, die instand zu halten sind, müssen leicht und gefahrlos zugänglich sein.

6 Betrieb und Instandhaltung

6.1 Grundsatz

Grundsatz Türen und Fenster sind so zu betreiben und instand zu halten, dass die Sicherheit jederzeit gewährleistet ist.

6.2 Befolgen der Anleitungen

Befolgen der Anleitungen Die den Personenschutz und die Instandhaltung betreffenden Angaben in der Anleitung des Herstellers sind zu befolgen.

6.3 Betrieb

Freizuhalten Räume^{1*} Sind aus Gründen des Personenschutzes Abstände zu Objekten der Umgebung gemäss Ziffer 4.3 und 5.8 nötig, so sind diese Räume jederzeit freizuhalten.

Arbeiten im Bereich von Türen² Bevor Arbeiten im Bereich von Türen oder Fenstern ausgeführt werden, ist zu verhindern, dass die Türen oder Fenster Bewegungen ausführen können, die Personen gefährden.

Störungen³ Türen und Fenster sind stillzusetzen, sobald Störungen oder andere Mängel auftreten, welche die Sicherheit von Personen beeinträchtigen können. Die Türen und Fenster dürfen erst wieder zur Benützung freigegeben werden, wenn die Störung behoben oder die Gefahr beseitigt ist. Dabei muss bei Türen in Notausgängen sichergestellt sein, dass sie jederzeit zur Flucht benützt werden können.

⁴ Bei Auftreten von Störungen an den Schutzeinrichtungen dürfen diese nicht unwirksam gemacht werden, damit sich die Türen oder Fenster trotzdem weiter benützen lassen.

Ausser Betrieb setzen

6.4 Aufschriften

¹ Sicherheitsrelevante Aufschriften müssen in der am Benützungsort üblichen schweizerischen Amtssprache abgefasst, gut lesbar, leicht verständlich und dauerhaft sein. Wenn immer möglich sind allgemeinverständliche Symbole zu verwenden.

Lesbarkeit

^{2*} Die Funktion und Zugehörigkeit der Schaltorgane müssen eindeutig erkennbar sein. Dies gilt auch für die Kennzeichnung der Bewegungsrichtung der Türe oder des Fensters.

Aufschriften an Schaltorganen

6.5 Instandhaltung

^{1*} Türen und Fenster müssen nach den Anleitungen des Herstellers so instand gehalten werden, dass die Sicherheit von Personen jederzeit gewährleistet ist. Die Schutzeinrichtungen sind periodisch auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.

Instandhaltung

² Nach längerer Stilllegungszeit oder wenn eine Fangvorrichtung wirksam geworden ist, sind die Schutzeinrichtung und die sicherheitsrelevanten Teile der Türen und Fenster zu überprüfen und nötigenfalls so instand zu setzen, dass die Sicherheit von Personen jederzeit gewährleistet ist.

Wiederinbetriebnahme

Sichern der
Flügel

3* Zur Instandhaltung sind Flügel so zu sichern, dass sie nicht unbeabsichtigt Bewegungen ausführen können.

Beschädigung

4 Bauteile und Markierungen, die wegen Abnutzung oder Beschädigung die geforderte Sicherheit nicht mehr gewährleisten, sind zu ersetzen oder instand zu setzen.

Januar 1992

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit

Bezugsquelle:

Eidgenössische
Koordinationskommission
für Arbeitssicherheit
Richtlinienbüro
Fluhmattstrasse 1
Postfach
6002 Luzern

Anmerkung zur Auflage «August 2001» dieser Richtlinie

Die vorliegende EKAS-Richtlinie 1511 ist verfasst worden lange bevor mit dem Erarbeiten von europäischen und internationalen Normen über Türen, Tore und Fenster sowie deren Beschläge und Antriebe begonnen wurde. Inzwischen liegen jedoch zahlreiche Normen zu diesem Thema vor. Diese harmonisierten Normen haben Vorrang gegenüber der EKAS-Richtlinie.

Für Türen, Tore und Fenster mit Motorantrieb sind die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG, die EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und die EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG verbindlich.

Angaben über Bezugsquellen für Normen und Richtlinien finden Sie auf dem beiliegenden Informationsblatt 6054 der EKAS.

Anmerkung

Im Anwendungsbereich der vorliegenden Richtlinie bestehen noch weitere Bestimmungen, insbesondere:

- Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG) vom 20. März 1981
- Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel (ArG) vom 13. März 1964
- Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten vom 19. März 1976
- Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983
- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) vom 19. Dezember 1983
- Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz «Gesundheitsvorsorge» vom 18. August 1993
- Verordnung des Bundesrates vom 7. Juli 1933 über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen
- Verordnung über Lärmschutz (LSV) vom 15. Dezember 1986
- Verordnung des Bundesrates vom 22. Juni 1994 über den Strahlenschutz (StSV)
- erhältlich bei:
BBL (Bundesamt für Bauten und Logistik),
Vertrieb Publikationen, 3003 Bern
- Kantonale Feuerpolizeivorschriften
bzw.
Wegleitung für Feuerpolizeivorschriften der Vereinigung
Kantonaler Feuerversicherungen, insbesondere
 - Allgemeine Bestimmungen
 - Baustoffe und Bauteile (Teil A und B)
- erhältlich bei:
Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen,
Bundesgasse 20, Postfach, 3001 Bern

- Vorschriften und Regeln des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)
 - erhältlich bei:
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein SEV
Luppenstr. 1, 8320 Fehraltorf
- Norm SN 055000 Sicherheitsfarben und Sicherheitskennzeichen
- Norm SN 113001 Anlagen-Instandhaltung
 - Teil 1: Begriffe und Definitionen
 - Teil 2: Grundlagen
 - Teil 3: Flussdiagramme zur Ablauforganisation
 - Teil 4: Alphabetisches Sachwortverzeichnis
- erhältlich bei:
Schweizerische Normenvereinigung, Bürglistr. 29, 8400 Winterthur
- Norm für die Belastungsannahmen, die Inbetriebnahme und die Überwachung der Bauten, SIA-Nr. 160; Norm für Stahlbauten, SIA-Nr. 161
- Norm Türen und Tore, SIA-Nr. 343
- erhältlich bei:
Generalsekretariat des SIA, Postfach, 8039 Zürich
- Norm SN 521500 «Behindertengerechtes Bauen» der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB), ergänzt mit Leitfaden
- als Gesamtdokument erhältlich bei:
SIV, Schweiz. Invalidenverband, Postfach, 4601 Olten, und
Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen,
Neugasse 136, 8005 Zürich
- Suva/SGZP-Publikation «Bestrahlungsräume für die zerstörungsfreie Prüfung. Bauliche Massnahmen, Sicherheitseinrichtungen, Kontrollen», Best.-Nr. 66067
- Grenzwerte am Arbeitsplatz; Form. 1903
- erhältlich bei:
Suva, Zentraler Kundendienst, Postfach, 6002 Luzern

Erläuterungen zur Richtlinie Nr. 1511

Türen, Tore und Fenster

Ausgabe Januar 1992

In diesen Erläuterungen wird anhand von Beispielen gezeigt, wie sich die in der Richtlinie aufgeführten Schutzziele verwirklichen lassen. Anstelle der angegebenen Lösungen sind auch andere zulässig, sofern damit das Schutzziel erreicht wird.

Zu 3.1 Grundschatzziel

Der Inhalt der gesamten Richtlinie gilt als Präzisierung dieses Schutzzieles. Beim Bearbeiten eines Teilbereiches, z.B. der Planung oder Konstruktion, sind alle Schutzziele zu beachten und nicht nur die Schutzziele im dafür speziell genannten Kapitel.

Der Personenschutz ist grundsätzlich durch die bauliche und konstruktive Gestaltung sicherzustellen. Wo dies nicht möglich ist, sind die Türen und Fenster mit besonderen Schutzeinrichtungen auszurüsten.

Der Benützerkreis ist in der Regel vielfältig. Spezielle örtliche Gegebenheiten und Verhältnisse sind zu berücksichtigen, z.B. bei Benützung der Türen und Fenster durch Behinderte, Kinder und ältere Personen.

Zum Instandhaltungspersonal gehören Personen, die Arbeiten an Türen und Fenstern ausführen.

Dritte sind Personen, die nur indirekt von der Türe oder vom Fenster betroffen sind, z.B. Reinigungspersonal oder Maler, die sich im Gefahrenbereich der Türe aufhalten.

Bei Türen und Fenstern mit besonderen Schutzfunktionen (z.B. Strahlenschutz, Wärmeschutz, Brandschutz) sind auch die einschlägigen Bestimmungen zu beachten (siehe Anmerkung).

Zu 3.2 Unterlagen für die Beurteilung

Es ist zu zeigen, wie die Schutzziele dieser Richtlinie erfüllt werden, z.B. anhand von

- Konstruktionsunterlagen
- Berechnungen, insbesondere über die Beanspruchung der Tragmittel
- Angaben über die Schutz- und Steuereinrichtungen sowie über deren Einbau
- Angaben über Betrieb und Instandhaltung (vgl. Ziffer 3.3 und 6)

Zu 3.3 Unterlagen für Betrieb und Instandhaltung

Zu den für den Personenschutz nötigen Angaben gehören u.a.:

- Angaben zur Fangvorrichtung (Typ, Fabrikat usw.)
- Angaben zur Einklemmschutzeinrichtung (Typ, Fabrikat usw.)

Die schweizerischen Amtssprachen sind Deutsch, Französisch und Italienisch.

Der Hersteller hat das Instandhaltungsintervall unter Berücksichtigung der Benützungshäufigkeit, der Konstruktion und der verwendeten Bauelemente, wie Fangvorrichtungen und Einklemmschutzeinrichtungen, so festzulegen, dass die Sicherheit von Personen innerhalb dieser Zeit gewährleistet ist. Die Instandhaltung hat jedoch mindestens 1 mal jährlich zu erfolgen.

Der Hersteller hat auch anzugeben, was instand gehalten werden muss und wie die Arbeiten sicher ausgeführt werden können.

Zu 4.1 Planung

Wesentliche Sicherheitsprobleme können bereits bei der Planung gelöst werden. Beispielsweise kann durch eine geeignete Wahl der Türart, Türkonstruktion und Gestaltung der Umgebung (Einhalten von Abständen usw.) das Anbringen zusätzlicher Schutzeinrichtungen entfallen.

Zu 4.2 Einsatzbedingungen und Umgebungseinflüsse

Zu berücksichtigen sind z.B.

- Wind
- Eigengewicht der Türe oder des Fensters
- Feuchtigkeit
- Schneelast
- Korrosion
- Staub
- Verschmutzung
- Temperatur

Zu 4.3 Abstände zu Objekten der Umgebung

Zu den Objekten der Umgebung gehören z.B. Wände, Stützen, Lagergut und Mobiliar.

Für die angegebenen Körperteile lassen sich Klemmstellen vermeiden, wenn folgende Abstände nicht unterschritten werden und wenn sichergestellt ist, dass der nächstgrössere Körperteil nicht in die Klemmstelle geraten kann.

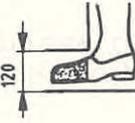
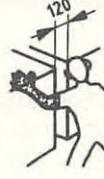
Körperteil	Körper	Bein	Fuss	Arm	Hand Handgelenk Faust	Finger
Abstand in mm						

Bild 1
Abstände für Erwachsene und Kinder über 14 Jahren zur Vermeidung von Klemmstellen.

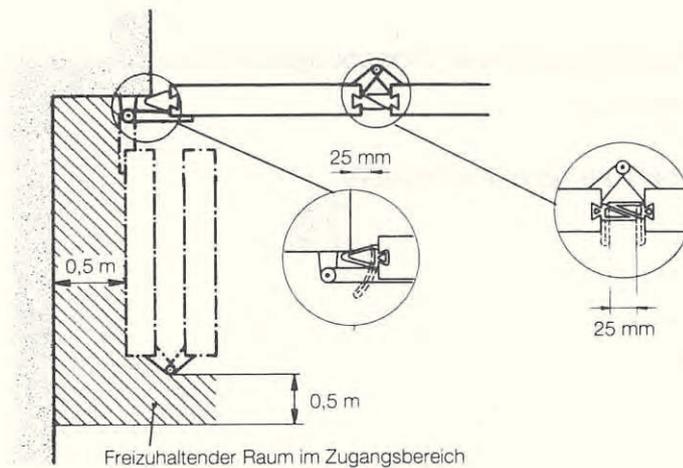


Bild 2
Mindestabstände am Beispiel eines Faltores.

Schiebetüre

Beträgt der Abstand s (Bild 3) mehr als 0,5 m, kann die Forderung für alle Körperteile als erfüllt betrachtet werden. Diese 0,5 m dürfen unterschritten werden, wenn bei Türen mit einem geringen Abstand t nicht der ganze Körper eingeklemmt wird. Der Abstand s muss jedoch mindestens doppelt so gross sein wie die Summe von Türdicke und lichtem Abstand zur angrenzenden Wand. Diese Regel gilt auch für Abstände zwischen beweglichen Teilen.

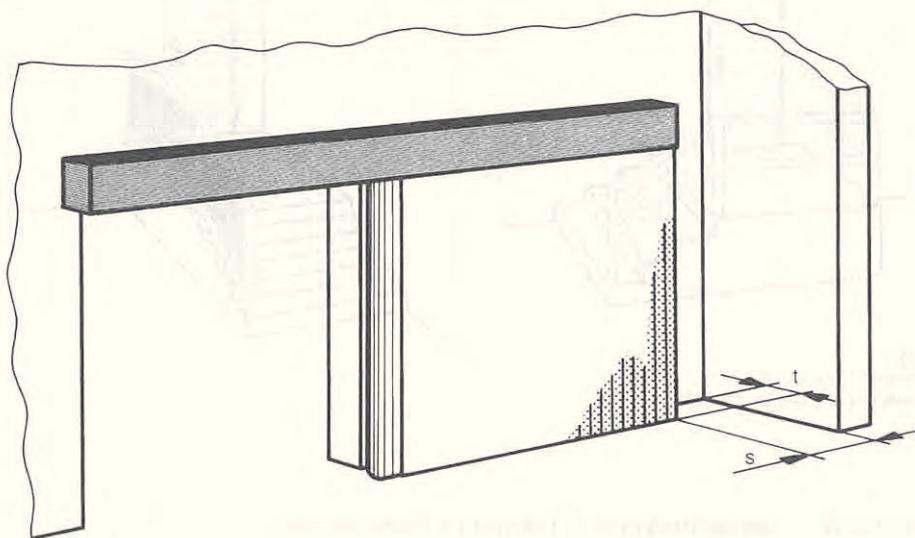


Bild 3
Zulässige Abstände bei Schiebetüren.

t = Abstand von der Türaussenseite zur angrenzenden Wand
 s = Abstand zwischen offener Schiebetür (im Endanschlag) und angrenzenden festen Bauteilen (Wand)

Anforderung: s muss mindestens $2 t$ betragen

Beispiel: Beträgt t 60 mm, so muss der lichte Abstand s mindestens 120 mm gross sein.

Zu 4.4.3 Verkehrswege – Türen vor Gefahrenstellen

Gefahrenstellen können Treppen, Sturzstellen usw. sein. Ein sicheres Begehen ist gewährleistet, wenn Treppen nicht unmittelbar an Türen anschliessen, sondern ausreichend bemessene Podeste vorhanden sind.

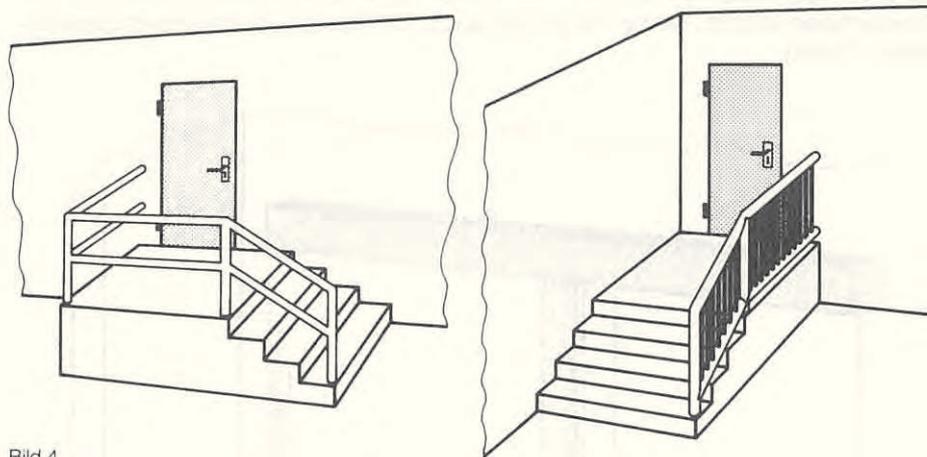


Bild 4
Treppen hinter Türen.
Podeste entschärfen die Gefahrenstelle.

Zu 4.4.4 Verkehrswege – Türen vor Fahrbahnen

Kann der Personendurchgang nicht entsprechend angeordnet werden, sind Abschränkungen anzubauen, die verhindern, dass Personen direkt in die Fahrbahn treten können.

Zu 4.4.5 Verkehrswege – Türen aus durchsichtigem Material

Zum Sichtbarmachen durchsichtiger Türen kommen in Frage:

- dauerhafte Markierungen, z.B. mit Strichen, Punkten, Symbolen usw.
- Verwenden von geätzttem oder getöntem durchsichtigem Material
- Unterteilen der Sichtflächen mit Zwischenstegen
- markant gestaltete Rahmen und Griffe

Zu 4.4.7 Verkehrswege – Verkehrstechnische Massnahmen

Gefahren verkehrstechnischer Art sind zum Beispiel:

- Gefahr der Kollision von Fahrzeugen
- Gefahr der Kollision von Fahrzeugen mit noch nicht vollständig offenen oder bereits wieder schliessenden Türen
- Gefahr des An- oder Überfahrens von Personen

Als Massnahmen kommen in Frage:

- Fahrbahn
 - möglichst geradlinig
 - getrennte Fahrstreifen
- gute Übersicht
 - transparent ausgebildete Türen
 - Türen mit Sichtband (Sichtfenster)
 - Spiegel
- Verkehrssignalisation
 - Lichtsignalanlage
 - Stop
 - Geschwindigkeitsbegrenzung
- Personendurchgang
 - Türen für den Personendurchgang sind in der Regel ausserhalb der Fahrbahnen anzuordnen

Zu 4.5 Türen in Fluchtwegen

Die Bedingung gilt z.B. als erfüllt, wenn eine Flügeltüre vorhanden ist, die sich von Hand entsperren und in Fluchrichtung aufstossen lässt.

Zu 4.6 Absturzstellen

Personen- und Materialabstürze lassen sich z.B. verhindern:

- mit Brüstungen von mindestens 1 m Höhe
- mit mindestens 1 m hohen Umwehrungen, durch die keine Personen hindurchfallen können

Zu 4.9 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit und die nötigen Platzverhältnisse sind so zu planen, dass die Anforderungen nach Ziff. 5.21 erfüllt werden können (siehe auch Erläuterungen dazu).

Zu 5 Konstruktion und bauliche Gestaltung

Konstruktive und bauliche Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit können nötig sein an Flügelflächen, Füllungen, Schlupftüren, Schliesskanten, Handgriffen, Drückern, Tür- und Fensterrahmen, Führungen, Laufrollen, Tragmitteln, Endanschlägen, Puffern, Schwellen, Antrieben, Gewichtsausgleichen, Verdeckungen, angrenzenden Baukörpern, Einbauten.

Gefahrenstellen sind in erster Linie die Quetsch- und Scherstellen an bewegten Türen und Fenstern (Bild 5). Sie befinden sich vor allem im Zugangs- und Zugriffsbereich, und zwar

- an den Hauptschliesskanten, insbesondere beim Auftreffen der Türen und Fenster auf die Gegenschliesskanten
- an Türen oder Fenstern, die sich aneinander vorbeibewegen
- an Nebenschliesskanten zwischen Türen oder Fenstern und festen Teilen der Umgebung, z.B. Pfosten, Antriebsteilen, Apparatekasten oder deponiertem Material.
- Quetsch- und Scherstellen bestehen auch dort, wo sich bewegte Teile der Türen oder Fenster festen Gebäudeteilen auf weniger als 0,5 m nähern.

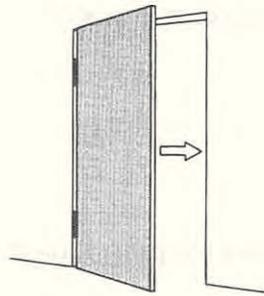
Das Schutzziel kann am wirkungsvollsten mit Massnahmen erfüllt werden, die keine besonderen Schutzeinrichtungen bedingen, z.B. durch

- bauliche Massnahmen (Ziffer 4.1, 5.7)
- ausreichende Abstände (Ziffer 4.3, 5.8)
- Verkleidungen, Verdecke (Ziffer 5.10)

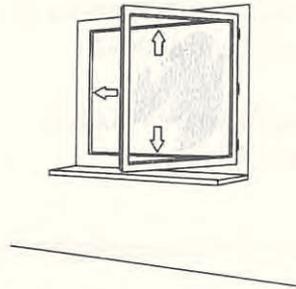
Mit Ausnahme der Hauptschliesskante können die meisten Gefahrenstellen durch solche Massnahmen gesichert werden.

Für die Hauptschliesskanten kommen folgende Sicherungsmöglichkeiten in Frage:

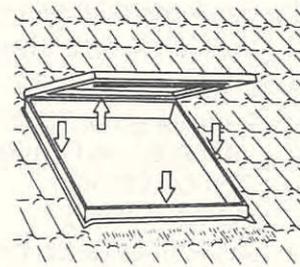
- Führen der Türe oder des Fensters von Hand (Ziffer 5.1)
- Steuern der Flügelbewegung mit einer Tippschalteneinrichtung (Ziffer 5.2)
- Anbringen von bei Berührung abschaltenden Schutzeinrichtungen (Ziffer 5.3)
- Anbringen berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (Ziffer 5.4)
- Begrenzen der Antriebskraft und der Bewegungsenergie (Ziffer 5.5)



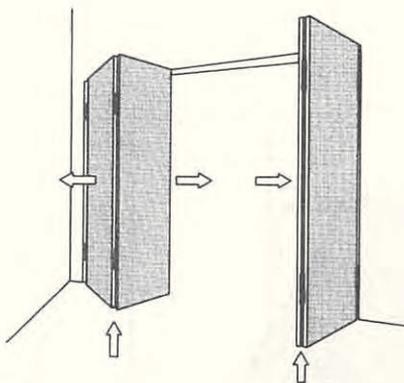
Flügeltüre



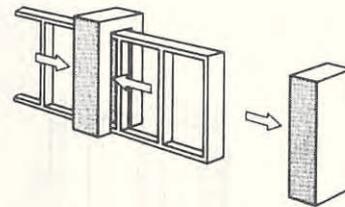
Fenster einflüglig



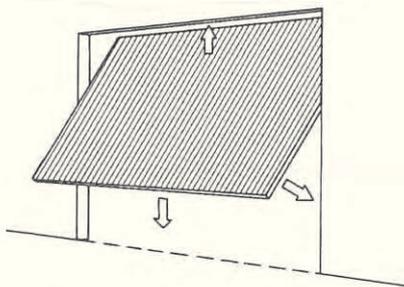
Dachflächenfenster



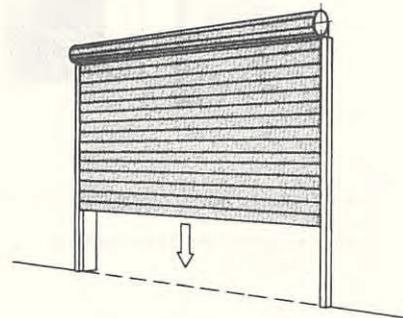
Falttor



Staketenschiebetor



Kipptor



Rolltor

Bild 5
Beispiele von Quetsch- und Scherstellen.

- Zu den konstruktiven und baulichen Massnahmen gehören z.B. auch
- Wahl der Art der Türe oder des Fensters
 - Einbau
 - Gestaltung der Türen und Fenster bezüglich
 - Absätzen und Aussparungen
 - Türoberflächen
 - Kanten (Bild 7)
 - Gestaltung der Umgebung im Bewegungsbereich der Flügel bezüglich
 - Absätzen
 - Rückwänden
 - Kanten (Bild 6)

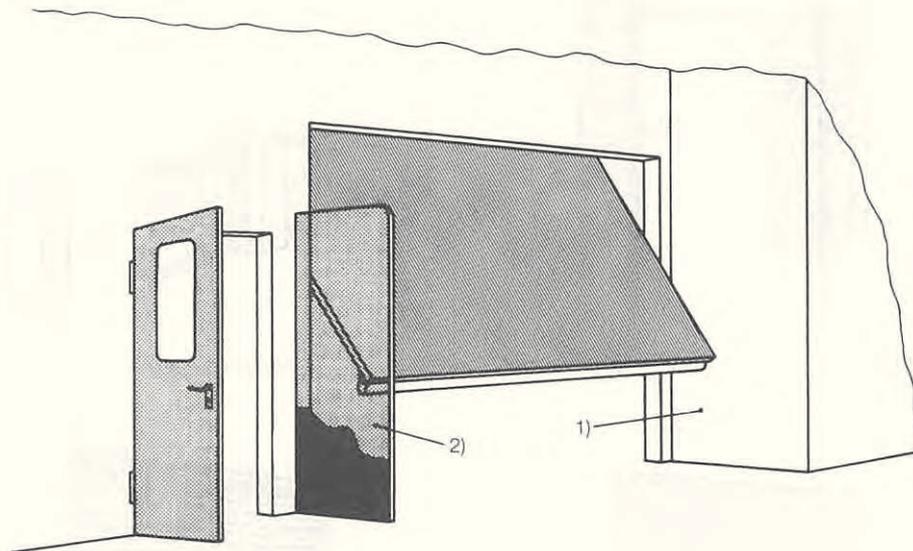


Bild 6
Bauliche Massnahmen zur Sicherung der zugänglichen Klemmstellen an Nebenschliesskanten eines Kipptores.
1) Wandvorsprung oder Gebäudewand
2) Schutzwand

Informationen zu EKAS- und Suva-Richtlinien über technische Einrichtungen und Geräte

Um Handelshemmnisse gegenüber Europa abzubauen und den Zugang zum freien Markt sicherzustellen, wurde das Bundesgesetz über die **Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEG)** überarbeitet.

Was bedeutet dies für die Gültigkeit der EKAS- und Suva-Richtlinien?

- ◆ Nach wie vor Gültigkeit haben die Anforderungen für die Aufstellung (Einbau, Anordnung), den Betrieb, die Bedienung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen.
- ◆ Bezüglich Bau und Ausrüstung von neuen Maschinen, Gasgeräten und Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) gelten die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV Art. 3).
- ◆ Für neue Maschinen gelten seit 1. Januar 1997 die Anforderungen gemäss der Verordnung über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten (STEV Art. 3, Absatz 1), welche auf die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (bisher 89/392/EWG) verweist.
- ◆ Für Maschinen älteren Datums, die noch unter das alte nationale Recht fallen, behalten EKAS- und Suva-Richtlinien bezüglich Bau und Ausrüstung weiterhin Gültigkeit.

- ◆ EKAS- und Suva-Richtlinien bleiben als Regeln der Technik auch überall dort anwendbar, wo noch keine internationalen oder europäischen Normen erarbeitet wurden, sofern sie nicht im Widerspruch zu andern bereits harmonisierten Normen stehen.

Zu beachten ist, dass beim Bau neuer Maschinen noch andere Bestimmungen gelten, z. B. die Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) und die EMV-Richtlinie (89/336/EWG).

Europäische Richtlinien können bezogen werden bei:

Euro Info Center Schweiz
Stampfenbachstrasse 85
Postfach 492
8035 Zürich
Tel. 01 365 54 54
Fax 01 365 54 11
e-mail: eics@osec.ch
www.osec.ch

Internationale und europäische Normen können bezogen werden bei:

switec, SNV
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur
Tel. 052 224 54 54
Fax 052 224 54 82
e-mail: verkauf@snv.ch
www.snv.ch

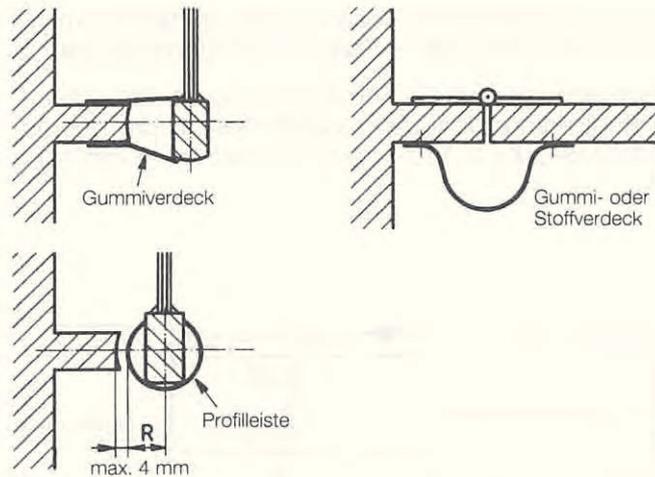


Bild 7
Konstruktive Massnahmen zur Sicherung von Klemmstellen an Nebenschliesskanten von Flügeltüren.

Zu 5.1.3 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Führen der Türen und Fenster von Hand – Auftretende Kräfte

Auf Türen und Fenster wirkende Kräfte sind z.B.:

- Eigengewicht
- Wind
- Schnee

Mögliche Massnahmen sind:

- Ausgleichen der Eigengewichte
- Arretiervorrichtungen
- Brems- und Dämpfungselemente
- Druckausgleichsöffnungen in Flügeln
- Begrenzen der Flügelgeschwindigkeit
- Einbau von Antriebsaggregaten

Zu 5.2 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Tippschalteneinrichtungen

Bei einer Tippschalteneinrichtung wird der Steuerbefehl beim Loslassen des Befehlsgebers sofort unterbrochen. Damit lässt sich die gefährdende Bewegung der Türe oder des Fensters stillsetzen.

Zu 5.3.2 Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Berührung abschaltende Einrichtungen – Scher- und Klemmkanten

Bei Verwendung von Kontaktleisten ist die Schutzwirkung an der Aussenkante, z.B. für Finger, nicht immer genügend gewährleistet. Die Schutzwirkung kann durch Abstände oder zusätzliche Kontaktleisten vergrössert werden (Bilder 8 und 9).

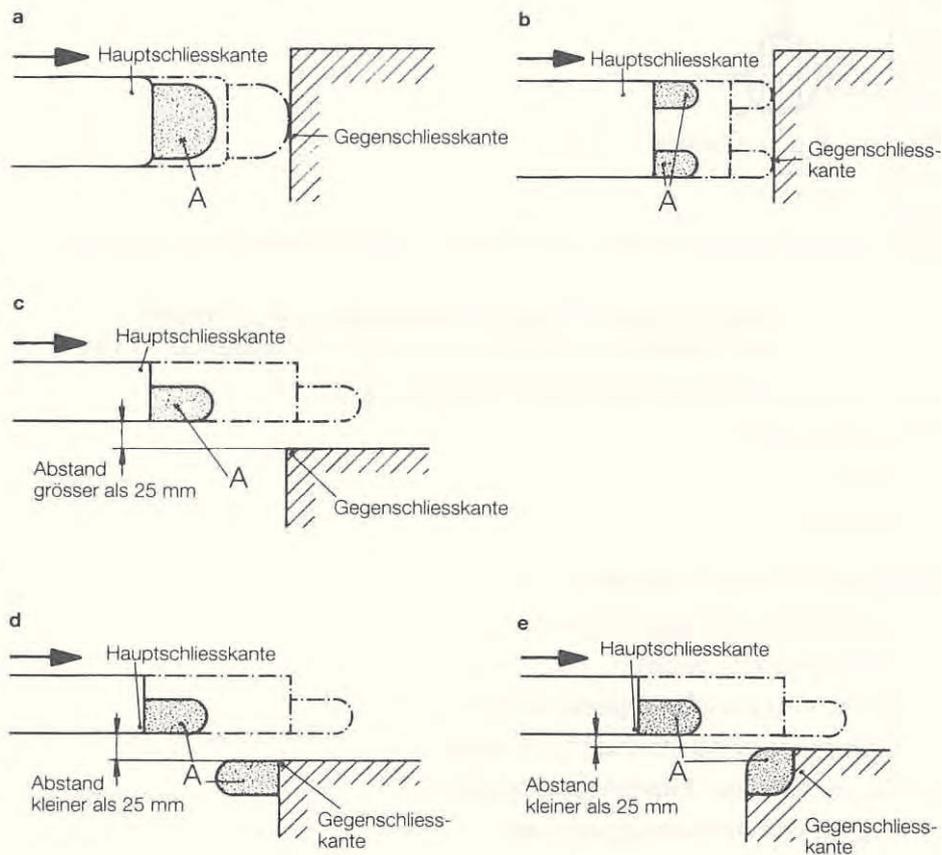


Bild 8
Bei Berührung abschaltende Schutzrichtungen (A) an einem Schiebeflügel. Bei c), d) und e) muss die Kontaktleiste auch bei seitlicher Betätigung sicher ansprechen und einen ausreichenden Nachlaufweg aufweisen.

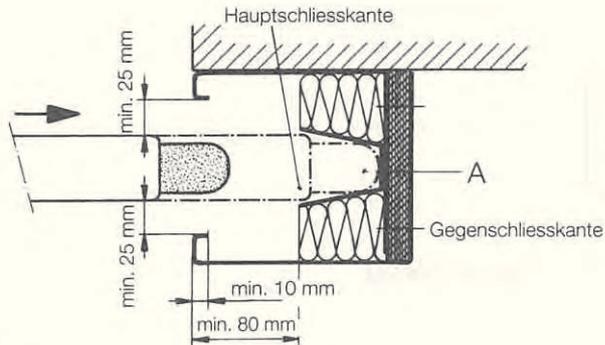


Bild 9
Bei Berührung abschaltende Schutzvorrichtung (A) an einem Brandschutztür,

Zu 5.3.3 Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Berührung abschaltende Einrichtungen – Stillsetzen der gefährdenden Bewegung

Der Nachlaufweg der Kontaktleiste besteht aus derjenigen Strecke, um die die Schutzvorrichtung nach ihrem Ansprechen noch zurückverschoben oder zusammengedrückt werden kann.

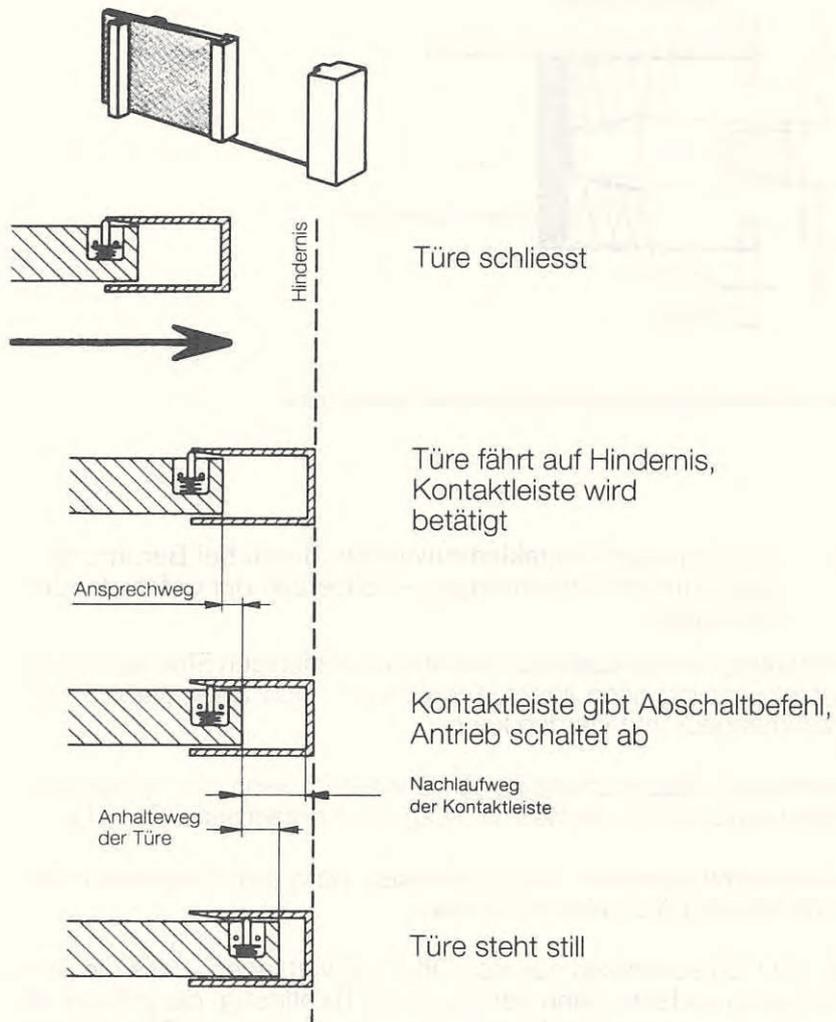
Ein ausreichender Nachlaufweg ist gewährleistet, wenn der Anhalteweg des Flügels kleiner ist als der Nachlaufweg der Kontaktleiste (Bild 10).

Die Schutzvorrichtungen sind so zu gestalten, dass sich Personen in der Regel ohne fremde Hilfe befreien können.

Wird z.B. mit Lichtschranken gemäss Ziffer 3.6 verhindert, dass die Türe auf ein Fahrzeug auffährt, dann darf bei einer Türöffnung, die grösser als 0,25 m ist, der Anhalteweg den Nachlaufweg um höchstens 100 mm überschreiten.

Zu 5.3.4 Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Berührung abschaltende Einrichtungen – Weiterführen der Flügelbewegung

Es ist zu beachten, dass die bei Berührung abschaltende Schutzvorrichtung erst dann wieder wirksam ist, wenn auch deren Nachlaufweg wieder ausreichend ist.



Bedingung:
Der Anhalteweg der Türe muss kleiner sein als der Nachlaufweg der Kontaktleiste.

Bild 10
Erläuterung von Anhalteweg, Anspruchweg und Nachlaufweg anhand einer bei Berührung abschaltenden Schutzeinrichtung (Kontaktleiste) einer Schiebetüre.

Zu 5.3.5 Schutz gegen Einklemmtwerden durch bei Berührung abschaltende Einrichtungen – Bewegungsbereich

Muss die bei Berührung abschaltende Schutzeinrichtung kurz bevor der Flügel geschlossen ist, überbrückt werden, so gilt das Schutzziel unter folgenden Bedingungen als erfüllt:

- Im überbrückten Bereich dürfen keine Körperteile eingeklemmt werden können,
- der Tür- oder Fensterflügel darf keine weitere gefahrbringende Bewegung ausführen können, solange die Überbrückung ansteht.

Zu 5.5.2 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Kraft- und Energiebegrenzung – Begrenzung der Bewegungsenergie

Die zulässige Bewegungsenergie kann mit einem Messgerät gemessen werden, bei dem eine zylindrische Druckfeder mit einer Federkonstanten von 25 000 N/m eingebaut ist. Solche Messgeräte sind im Handel erhältlich.

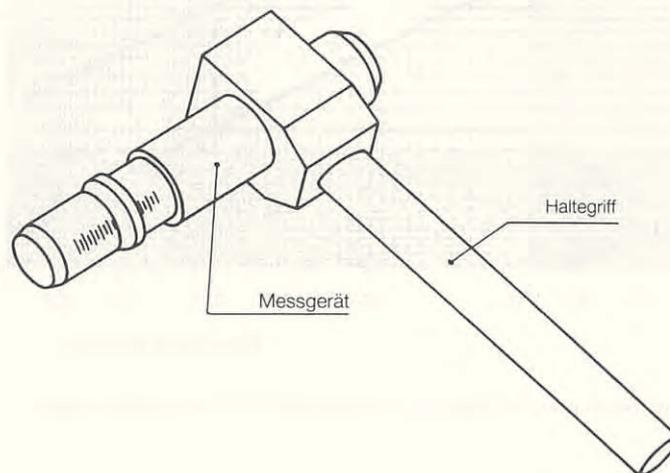


Bild 11
Beispiel eines Gerätes zum Messen der zulässigen Bewegungsenergie.

Ist die Tür- oder Fenstermasse bekannt, so kann die zulässige Geschwindigkeit eines Flügels auch ohne Messgerät bestimmt werden. Dabei müssen die wirkenden Antriebskräfte mitberücksichtigt werden.

Im nachstehenden Diagramm ist die zulässige Geschwindigkeit (v) eines Schiebeflügels in Abhängigkeit von der bewegten Masse (m) dargestellt.

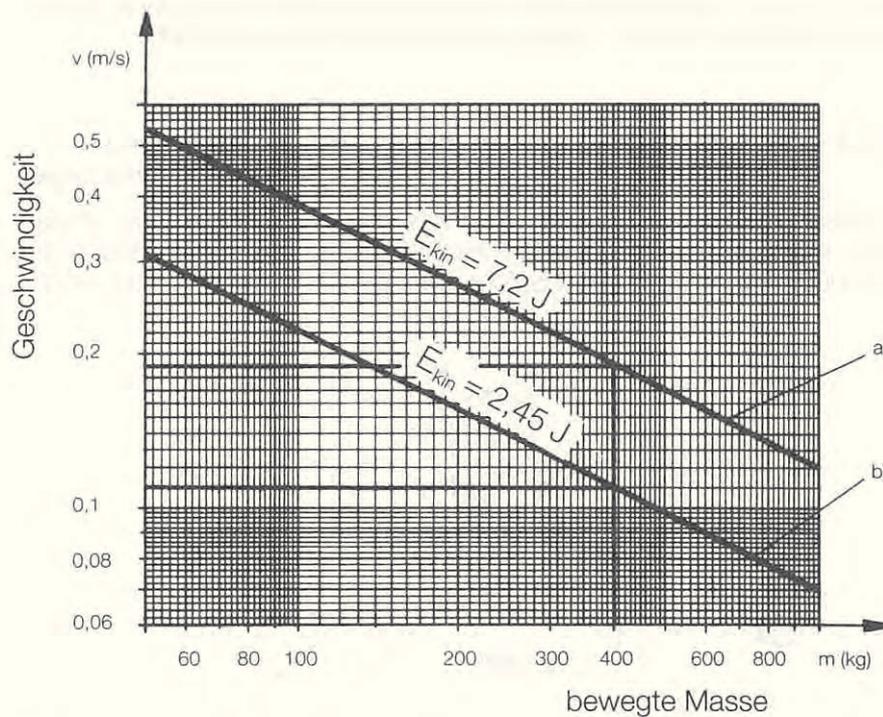


Bild 12
Zulässige Geschwindigkeit eines Schiebeflügels in Abhängigkeit von der bewegten Masse.

Im Diagramm sind die Höchstwerte der Bewegungsenergie E_{kin} für die folgenden zwei Werte gemäss Ziffer 5.5.2 wiedergegeben:

- a) $E_{kin} = 7,20 \text{ J}$ bei 750 N (bei einer Flügelöffnung von mehr als 0,25 m)
- b) $E_{kin} = 2,45 \text{ J}$ bei 500 N (bei einer Flügelöffnung von weniger als 0,25 m und wenn die Wahrscheinlichkeit, Körperteile einzuklemmen, als gering betrachtet werden kann)

Die im Diagramm angegebenen Werte stellen den ungünstigsten Fall dar, bei dem die statische Antriebskraft von 150 N wirksam ist. Deshalb wurde die im Diagramm ausgewiesene Bewegungsenergie um die Auswirkung der statischen Antriebskraft reduziert.

Beispiel:

Brandschutzschiebetüre mit einer Flügelmasse von 400 kg, nur im Brandfall schliessend.

Die zulässigen Werte können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Türöffnung	Kraft auf Messfeder	Statische Antriebskraft	Bewegungsenergie E_{kin}	Zulässige Schliessgeschwindigkeit
grösser 0,25 m	750 N	150 N	7,2 J	0,19 m/s
kleiner 0,25 m	500 N	150 N	2,45 J	0,11 m/s

Da im Beispiel die Wahrscheinlichkeit, Körperteile einzuklemmen, als gering betrachtet wird, ist eine Kraft von 500 N auf die Messfeder anwendbar. Wenn die Öffnung kleiner als 0,25 m ist, ist also eine Geschwindigkeit von 0,11 m/s zulässig.

Nachstehend sind Beispiele aufgeführt, bei denen im Sinne dieser Richtlinie die Wahrscheinlichkeit, Körperteile einzuklemmen, als gering betrachtet werden kann:

- Schiebetüren, die beidseits mit Einrichtungen versehen sind, die die Anwesenheit von Personen feststellen können (z.B. Anwesenheits- oder Bewegungsmelder) und die mit einer Lichtschranke in der Bewegungsebene der Türe ausgerüstet sind
- Türen, die nur selten bewegt werden, z.B. Brandschutztüren, die nur im Brandfall oder bei Stromausfall selbsttätig schliessen
- Klemmstellen an Nebenschliesskanten

Zu 5.5.3 Schutz gegen Einklemmtwerden durch Kraft- und Energiebegrenzung – Selbstbefreiung

Nach heutigen Erkenntnissen gilt diese Forderung als erfüllt, wenn sich eine Person mit einer Kraft von weniger als 150 N befreien kann.

Zu 5.7 Oberflächen

Die Gefahr, dass Körperteile und Kleidungsstücke eingezogen oder eingeklemmt werden, besteht bei

- Absätzen
- vorstehenden Teilen
- Welligkeit
- sich verringernden Abständen

Zu 5.8 Ausreichende Abstände

Siehe Erläuterung zu Ziffer 4.3.

Zu 5.9.1 Vorstehende Bauteile – Griffe, Drücker

Griffe und Drücker sind an Türen oder Fenstern richtig angebracht, wenn diese – auch in den Endstellungen der Flügel – gegenüber festen Teilen, z.B. der Gegenschliesskante, keine Klemmstellen bilden.

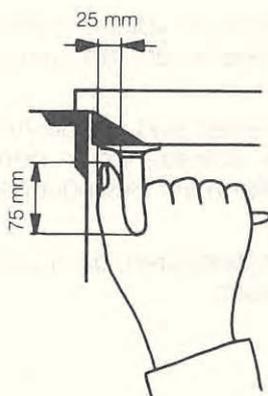


Bild 13
Anordnung von Druckern.
Daumenmasse nach DIN 33402.

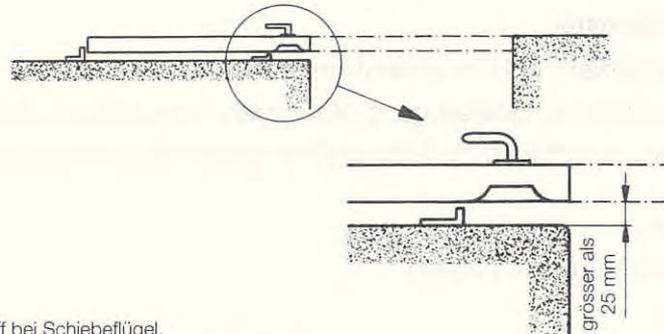


Bild 14
Einlassgriff bei Schiebeflügel.
Lösung mit sicherem Abstand für die Finger.

Zu 5.10 Verkleidungen oder Verdecke

Verletzungen können z.B. entstehen durch:

- Aufaufstellen bei Umlenkungen von Tragmitteln wie Seilen und Ketten
- Gefahrenstellen zwischen Tür- oder Fensterflügeln und angrenzenden Wänden, Einbauten und deponiertem Material beim Öffnen und Schliessen
- Quetsch- und Scherstellen zwischen Gegengewichten und Boden

Solche Gefahrenstellen können mit Verdecken beseitigt werden. Die Verdecke sind so zu gestalten, dass keine zusätzlichen Gefahrenstellen zwischen Tür- oder Fensterteilen und dem Verdeck entstehen.

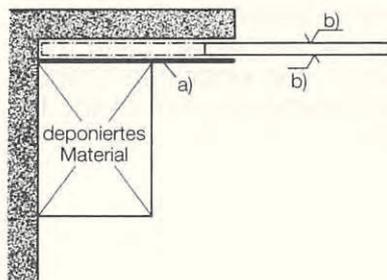


Bild 15
Schiebeflügel mit Verdeck als Schutzwand.
a) Verdeck
b) Gestaltung der Flügelfläche gemäss Ziffer 5.7.

Zu 5.11 Tragmittel

Das Schutzziel bezieht sich im wesentlichen auf:

- Drahtseile und ihre Endbefestigung (Kauschen, Presshülsen, Briden)
- Umlenkrollen, einschliesslich Schutzbügel gegen das Herauspringen der Seile
- Seiltrommeln
- Ketten und ihre Endbefestigung
- Kettenräder
- Antriebe
- Verankerungen am Gebäude
- Verbindungselemente (z.B. zwischen Türe und Führung oder zwischen einzelnen Türelementen)

Zu 5.12 Sichern der Türen und Fenster gegen Ab- und Umstürzen

Flügel können ab- oder umstürzen wegen:

- Bruch der Tragmittel
- Bruch des Antriebes
- Versagen der Führungen

Neben den bei normalem Betrieb wirkenden Kräften sind auch die Kräfte zu berücksichtigen, die bei Bruch oder Defekt eines Tragmittels und beim Ansprechen einer Fangvorrichtung wirksam werden. Diese Kräfte sind oft wesentlich grösser.

Bricht z. B. bei einem Kipptor oder Sektionaltor auf einer Seite das Tragseil, darf der Flügel nicht aus der Führung fallen. Der Flügel muss so geführt sein, dass die Fangvorrichtung sicher wirken kann. Dies gilt auch für den Fall, dass nach dem Bruch von einzelnen Drähten und Litzen eine Restseilkraft wegen der Verseilung erhalten bleibt, bis die Seilteile vollständig auseinanderreissen.

Als Schutzeinrichtungen kommen z.B. in Frage:

- Fangvorrichtungen, z.B. bei Flügeln, die zum Öffnen angehoben werden.
- Rohrbruchsicherungen, z.B. bei direkt wirkenden hydraulischen Antrieben.
- Sicherungsstifte, z.B. bei Gegengewichten, die über Hebelsysteme auf die Türe wirken. Durch diese Stifte wird das Gewicht gegen Verschieben gesichert.
- Schutzhalter, die das Umkippen von Flügeln verhindern, z.B. bei Schiebetüren oder Schiebefenstern.

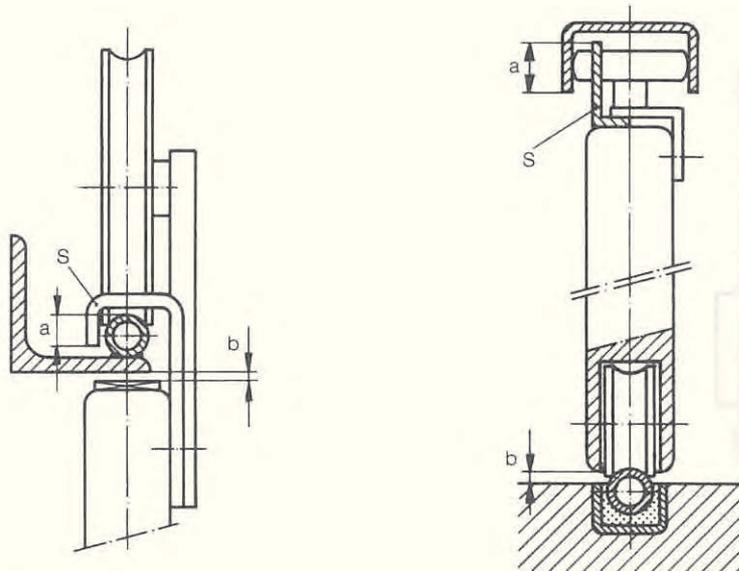


Bild 16
Schiebeflügel mit Schutzhalter (S), der das Umkippen des Schiebeflügels verhindert.
Der Schutzhalter ist so zu wählen, dass Abstand a grösser als Abstand b ist.

Türen und Fenster, die zum Öffnen angehoben werden, können – je nach System – wie folgt mit Fangvorrichtungen gesichert werden:

- Hubtüren und Hubfenster mit Gewichtsausgleich

Das Gewicht des Flügels wird durch das Gegengewicht vollständig ausgeglichen (Bild 17). Die Verbindung des Flügels mit seinem Gegengewicht erfolgt mit zwei unabhängig voneinander geführten Seilen. Die Türe oder das Fenster kann so gesichert werden, dass beim Bruch oder bei Entlastung eines der Seile eine Seilbruchfangvorrichtung (A) wirksam wird, die den Flügel blockiert.

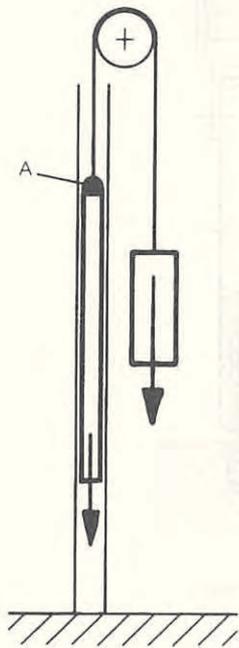


Bild 17
Hubtüre oder Hubfenster mit Gewichtsausgleich und Seilbruchfangvorrichtung (A).

- Rolltore und Rolläden

Ein Antrieb treibt die Wickelwelle des Rolltores oder des Rolladens über eine Kette an (Bild 18). Teile des Antriebes sowie die Kette sind bei diesem System als Tragmittel zu betrachten. Der Absturz des Rolltores oder des Rolladens kann wie folgt verhindert werden:

- Der Flügel wird bei Übergeschwindigkeit durch Fangvorrichtung (B) blockiert, oder
- bei Übergeschwindigkeit wird die Wickelwelle durch Fangvorrichtung (C) blockiert.

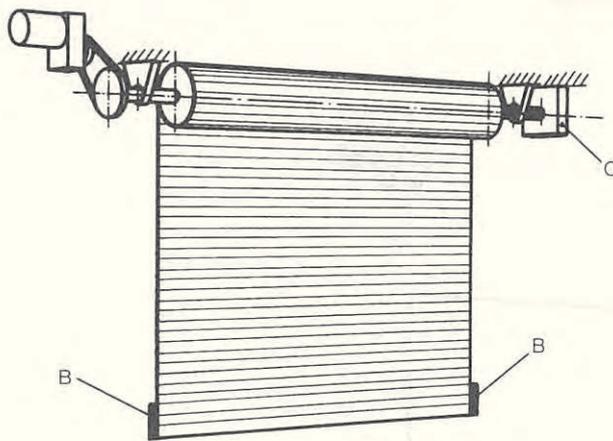


Bild 18
Rolltor oder Rolladen. Der Absturz kann entweder mit Fangvorrichtung (B) oder (C) verhindert werden.

- Hubflügel ohne Gewichtsausgleich

Zwei Seile, welche einen Hubflügel ohne Gewichtsausgleich halten, werden auf motorisch angetriebene Seiltrommeln aufgewickelt. Seile und Teile des Antriebes sind bei diesem System als Tragmittel zu betrachten. Der Absturz des Hubflügels kann wie folgt verhindert werden:

- Die Seile werden wie bei den Hubtüren mit Gewichtsausgleich durch Seilbruchfangvorrichtungen gesichert (Bild 17) und der Antrieb wie bei den Rolltoren durch Fangvorrichtung (C) (Bild 18), oder
- der Hubflügel wird mit einer Fangvorrichtung (D) gesichert (Bild 19), die bei Übergeschwindigkeit anspricht; eine solche Fangvorrichtung muss direkt auf den Flügel wirken.

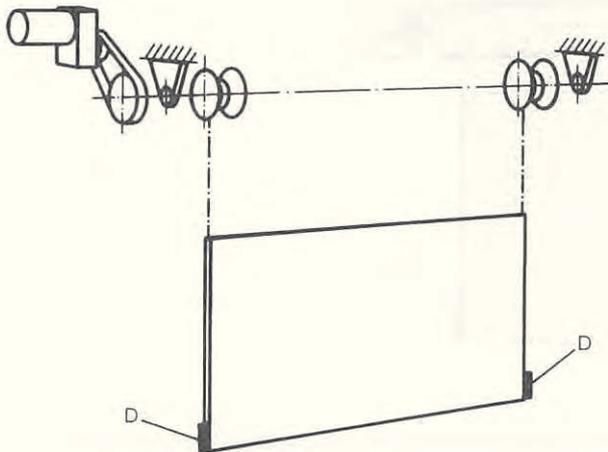


Bild 19
Hubflügel ohne Gewichtsausgleich und mit Fangvorrichtung (D).

- Sektionaltor

Beim Sektionaltor werden zwei Seile, die das Tor halten, auf Seiltrommeln aufgewickelt. Das Gewicht des Flügels wird durch Gewichtsausgleichfedern ausgeglichen.

Die Seile und die Gewichtsausgleichfedern sind bei diesem System als Tragmittel zu betrachten.

Der Absturz des Tores kann mit Seilbruchfangvorrichtungen (E) und Federbruchfangvorrichtungen (F) verhindert werden (Bild 20).

Bei Sektionaltoren mit Motorantrieb stellt bei Federbruch auch der Antrieb ein Tragmittel dar. In diesem Fall kann die Federbruchfangvorrichtung durch eine Schutzvorrichtung ersetzt werden, die bei einem Antriebsdefekt direkt auf die Welle der Seiltrommel wirkt.

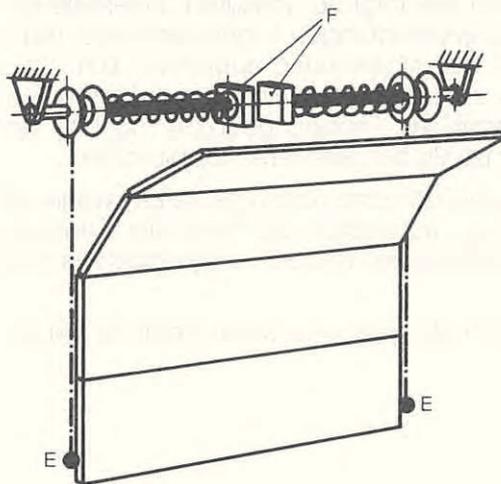


Bild 20
Sektionaltor mit Seilbruchfangvorrichtung (E) und Federbruchfangvorrichtung (F).

Zu 5.13.2 Anforderungen an Fangvorrichtungen – Fallweg

Die abstürzenden Teile können auf ausreichend kurzem Weg zum Stillstand gebracht werden, wenn folgendes berücksichtigt wird:

- Der Fallweg im Zugangsbereich soll höchstens 0,2 m betragen. Zum Bemessen der Federn von Seilbruchfangvorrichtungen, die bei Seilbruch die Klinken in die Wirklage bringen, ist folgendes zu beachten: Bei Hub- und Kippflügeln, die an Seilen aufgehängt sind, werden beim Bruch der Seile auf der Seite der Gegengewichte während des Flügelabsturzes Seile und Umlenkrollen beschleunigt, d.h. dass auf die Fangvorrichtung weiterhin eine Restseilkraft wirkt. Ferner können schlecht gewartete Sicherungen grosse Reibungskräfte aufweisen. Die Federn sind so stark auszulegen, dass die Klinken auch unter diesen Einflüssen sicher in die Wirklage gebracht werden.
- Die zum Halten des Flügels nötige Kraft darf nicht von Federn abhängen. Fangvorrichtungen, bei denen Klinken in das ungerasterte Führungsprofil des Flügels eingreifen, sind wie folgt zu gestalten: Innerhalb der Profiltoleranz, für welche die Fangvorrichtungen zugelassen sind, müssen die Klinken beim Eingreifen Selbsthemmung aufweisen, d.h. dass der Eingriffswinkel kleiner sein muss als der Selbsthemmungswinkel. Besondere Vorsicht ist bei verzinkten Profilen geboten, da hier der Selbsthemmungswinkel kleiner ist als bei gefetteten Stahlprofilen.
- Fangvorrichtungen mit Schwinghebeln sind richtig gestaltet, wenn die Schwinghebel eine Überdeckung aufweisen, so dass die Fangvorrichtungen beim mechanischen Blockieren des Schwinghebels wirksam werden.
- In der Regel gilt die Konstruktion als geeignet, wenn geführte Druckfedern verwendet werden.

Zu 5.13.4 Anforderungen an Fangvorrichtungen – Deformierbare Teile

Als deformierbare Teile der Fangvorrichtung gelten z.B. Dämpfungsbügel, welche die im Fangfall auftretenden Kräfte innerhalb zulässiger Grenzen halten (Bild 21). Haben deformierbare Teile der Fangvorrichtung Sicherheitsfunktion, so müssen diese so überwacht sein, dass die Türe oder das Fenster nur betätigt werden kann, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

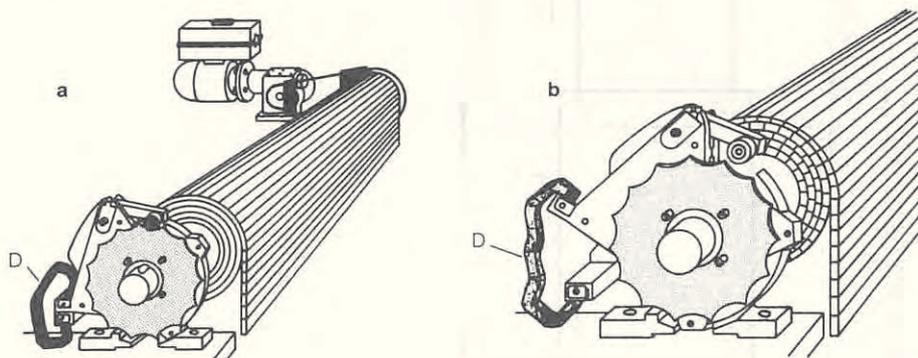


Bild 21
Fangvorrichtung mit Dämpfungsbügel (D) für Rolltor.
a) Dämpfungsbügel bei Normalbetrieb.
b) Die Fangvorrichtung hat angesprochen und den Torabsturz verhindert.
Der Dämpfungsbügel ist deformiert.

Zu 5.13.6 Anforderungen an Fangvorrichtungen – Dimensionierung

Bei der Tür-, Fenster- und Gebäudekonstruktion sind die im Fangfall auftretenden Kräfte ebenfalls zu berücksichtigen. Der Dimensionierung von Bolzen, Wellen usw. ist besondere Beachtung zu schenken.

Zu 5.14.1 Gegengewichte – Verdeckung

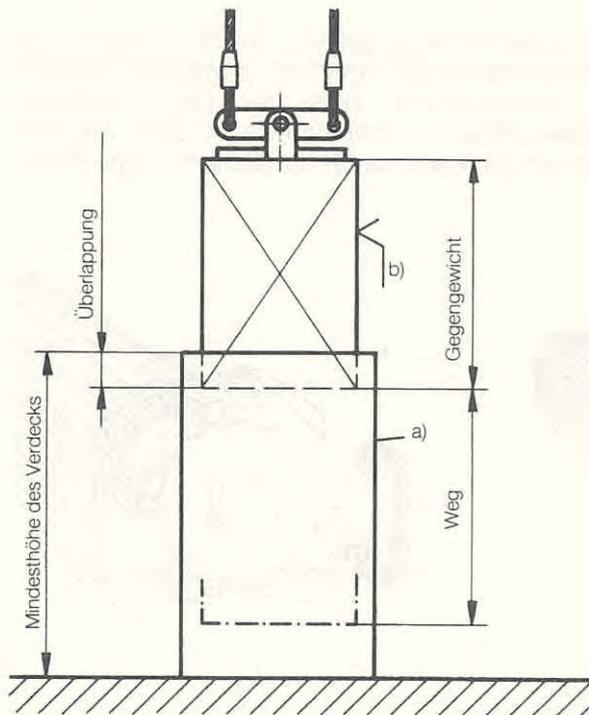


Bild 22
Verdeck bei einem Gegengewicht von Kipp- und Hubtüren oder -fenstern.
a) Verdeck
b) absatzfreie Flächen

Zu 5.14.4 Gegengewichte – Personengefährdung wegen Absturz

Bei Gegengewichten, die beim Bruch der Tragmittel abstürzen können, erübrigt sich eine Fangvorrichtung, wenn die Gegengewichte im Zugangsbereich verdeckt sind. Bei der Dimensionierung der Führung des Gegengewichtes muss den beim Absturz auftretenden Kräften Rechnung getragen werden. Besteht die Gefahr, dass ein abstürzendes Gegengewicht den Boden bzw. die Decke durchschlägt, so ist das Gegengewicht zu unterfangen oder wie der Flügel gegen Absturz zu sichern. Dasselbe gilt für den Fall, dass Personen unter das Gegengewicht stehen können. Gegengewichte in Form von Kästen mit Füllmaterial sind so zu gestalten, dass deren Inhalt weder als ganzes noch in einzelnen Teilen herunterfallen kann.

Zu 5.15 Verklemmen der Flügel in der Führung

Ursache des Verklemmens können z.B. beschädigte oder verschmutzte Führungsschienen sein.

Wenn man versucht, verklemmte Rolltore oder Rollläden zu schliessen, kann eine Sackschleife entstehen, die sich vergrössert, bis sie sich schliesslich überschlägt (Bild 23). Dadurch können Personen gefährdet werden, die sich im Zugangsbereich befinden oder mit der Störungsbehebung beschäftigt sind. Durch einen geeigneten Einbau oder durch Schützen der Führungsschienen kann diese Gefährdung weitgehend vermieden werden.

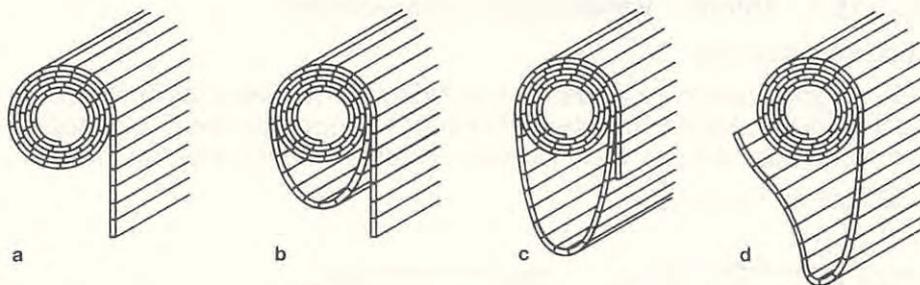


Bild 23
Entstehen einer Sackschleife bei einem blockierten Rolltor.

- Der Panzer ist ordnungsgemäss aufgewickelt.
- Der Panzer ist blockiert, es bildet sich eine Sackschleife.
- Die Sackschleife vergrössert sich.
- Der Panzer überschlägt sich.

Zu 5.16 Endstellungen

Die Forderung gilt als erfüllt, wenn bei von Hand bewegten Flügeln Anschläge oder Puffer angebracht werden, welche die Bewegungsenergie des Flügels aufzunehmen imstande sind. Puffer dürfen nicht auf die Führungsrollen wirken.

Bei motorisch angetriebenen Flügeln gilt die Forderung als erfüllt,

- wenn die Flügel in den Endstellungen z.B. durch Betriebsendschalter zum Stillstand kommen und
- wenn beim Versagen dieser Betriebsendschalter Notendschalter vorhanden sind. Bei Vorhandensein einer Überlastsicherung – z.B. einer

Rutschkupplung, eines Überdruckventils oder eines Überströmventils – können anstelle des Notenschalters auch feste Anschläge angebracht werden. Notenschalter sind in der Regel dort erforderlich, wo der Antrieb die Flügelmasse trägt; dies trifft z.B. bei Rolltoren und bei Rolläden zu.

Zu 5.17 Verstellrichtungen

Wenn immer möglich soll der Verstellbereich so begrenzt sein, dass Personen nicht gefährdet werden können. Im Zugangsbereich kann das missbräuchliche Verstellen durch Plomben, Verdeckungen, besondere Gestaltung usw. verhindert werden.

Zu 5.18.1 Antrieb – Verletzungen durch Antriebe

Lösungen sind z.B.:

- Im Zugriffsbereich – z.B. bei Kettenantrieben – werden mit Vorteil nur die Kettenauflaufstellen gesichert (Bild 24). Dies ermöglicht es, die Instandhaltung auszuführen, ohne dass ein Verdeck entfernt werden muss.
- Stillsetzen vor Ort.

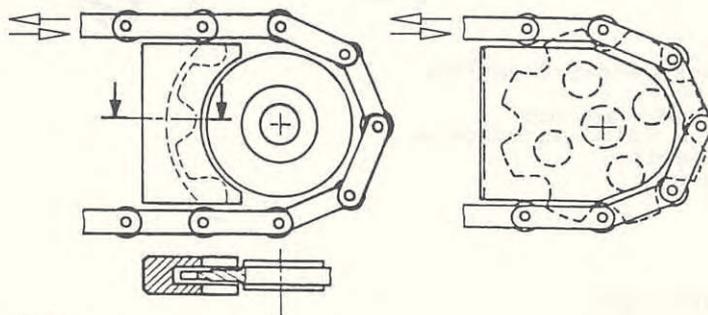


Bild 24
Gesicherte Auflaufstellen.

Zu 5.18.2 Antrieb – Gefahrbringende Flügelbewegung

Das Stillsetzen kann als sicher gelten, wenn sowohl beim Abschalten des Antriebes wie auch beim Ausfall der Steuerung oder der Antriebsenergie die Bremsung erfolgt. Dabei gilt:

- Infolge Abnutzung der Bremsbeläge darf sich das Bremsmoment nicht wesentlich verändern. Diese Forderung ist erfüllt, wenn bei grösstmöglicher Abnutzung der zulässige Anhalteweg nicht überschritten wird.
- Zwischen dem Flügel und dem bremsenden Teil des Antriebes (Bremse, selbsthemmendes Getriebe) müssen sichere Übertragungselemente vorhanden sein, die den vorgeschriebenen Anhalteweg bei den zu erwartenden äusseren Einflüssen gewährleisten.
- Kraftschlüssige Übertragungselemente (Rutschkupplungen) sind zulässig. Sie sind so zu dimensionieren und einzustellen, dass sie mindestens das erforderliche Bremsmoment sicher übertragen können.
- Das sichere Anhalten muss in der Regel unabhängig von der Antriebsenergie erfolgen (z.B. mit mechanischer Bremse). Mechanische Bremsen sind richtig gestaltet, wenn sie unter Federkraft in die Wirklage gebracht werden. Wird durch geeignete Massnahmen ein plötzlicher Ausfall der Antriebsenergie sicher verhindert, so ist in besonderen Fällen ein Anhalten mit Hilfe dieser Energie zulässig. Dabei muss jedoch mindestens diejenige Energie gespeichert sein, die zum Anhalten der Türe oder des Fensters nötig ist.

Zu 5.18.3 Antrieb – Betätigen von Hand

Bei Verwendung von Handkurbeln ist unter anderem zu beachten, dass

- die Kurbeln nicht zurückschlagen können
- die Kurbeln nicht abgleiten können
- die Kurbeln gegen Herabfallen gesichert sind
- der Motorantrieb sicher unterbrochen ist, bevor die Kurbel zum Eingriff kommt

Zu 5.19.1 Steuerung – Anforderungen an die Steuerung

Die Signalübertragung zwischen Geber (z.B. Kontaktleiste) und ausführendem Organ (Antrieb) muss mit normaler Sicherheit erfolgen. Schutzmassnahmen der Sicherheitsstufe «normale Sicherheit» verlieren ihre Schutzwirkung ganz oder teilweise, wenn die Schutzmassnahme von einer Störung betroffen wird. Die Störung muss bewirken, dass die Türen und

Fenster nicht mehr weiter betrieben werden können. Eine Störung liegt vor, wenn das Ziel der Sicherheitsfunktion wegen eines momentanen, zeitweiligen oder dauernden, durch äussere Einwirkung oder im System selbst entstandenen Fehlers nicht mehr erreicht ist.

Zu 5.19.2 Steuerung – Sicherheitsabschaltseinrichtung

Die Forderung nach einer sicheren Abschaltmöglichkeit ist erfüllt, wenn unmittelbar bei der Türe oder beim Fenster an gut und gefahrlos zugänglicher Stelle mit einem Sicherheitsschalter die Energiezufuhr zum Antrieb so unterbrochen wird, dass alle gefährdenden Bewegungen sicher verhindert werden. Bei einer Anlage mit verschiedenen Energieformen muss dies mit einem einzigen Schalter für alle Energieformen erreicht werden. Allfällige Energiespeicher (Luft, Federn) müssen beim Abschalten entlastet werden.

Zu 5.19.3 Steuerung – Notschaltseinrichtung

Bei Tippschaltseinrichtungen ist kein zusätzlicher Notauschalter nötig, wenn der Schalter zum sicheren Abschalten (siehe Ziffer 5.19.2) in gleicher Weise wirkt wie eine Notschaltseinrichtung und wenn er bei den Befehlsgebern der Tippsteuerung angeordnet ist.

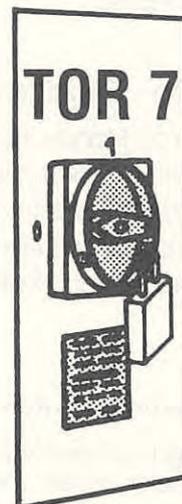


Bild 25
Sicherheitsschalter.
Der Schalter zum sicheren Abschalten des motorisch angetriebenen Tores kann in der ausgeschalteten Stellung mit Vorhängeschlössern gesichert werden.

Zu 5.21 Zugänglichkeit für die Instandhaltung

Türen und Fenster können nur leicht und gefahrlos instand gehalten werden, wenn alle zu kontrollierenden und zu wartenden Teile ohne weiteres zugänglich sind und wenn für die Durchführung der Arbeit ausreichend Platz vorhanden ist.

Die Zugänglichkeit ist gewährleistet, wenn z.B.

- Tragmittel von Flügeln, wie Seile und Ketten, auf ihrer ganzen Länge kontrolliert werden können
- Seilbruchsicherungen, die in Führungen laufen, gefahrlos kontrolliert werden können, indem beispielsweise der vor der Sicherung liegende Teil der Führung weggeschraubt werden kann
- geneigte Fenster, z.B. von Wintergärten, von einem sicheren Standort aus gereinigt werden können

Sind Instandhaltungsarbeiten in einer Höhe von mehr als 5 m auszuführen, so müssen fest montierte oder mobile Arbeitspodeste, Arbeitshebebühnen oder dergleichen zur Verfügung stehen.

Zu 6.3.1 Betrieb – Freizuhaltende Räume

Solche Räume werden fälschlicherweise oft als Abstellfläche benützt, oder es werden nachträglich Installationen angebracht. Damit Personen in diesem Bereich nicht gefährdet werden, sind diese Räume jederzeit freizuhalten. Es empfiehlt sich, entsprechende Markierungen anzubringen.

Zu 6.4.2 Aufschriften – Aufschriften an Schaltorganen

Bei den Befehlsgebern zum Bewegen der Türen oder Fenster genügen Pfeile. Die Funktion des Sicherheitsschalters (Ziffer 5.19.2) ist anzuschreiben. Wenn nötig, ist auch anzugeben, zu welcher Türe oder zu welchem Fenster diese Schalteinrichtung gehört.

Zu 6.5.1 Instandhaltung

Die Sicherheit ist nur gewährleistet, wenn die Instandhaltungsarbeiten von Personen ausgeführt werden, die über die nötigen Kenntnisse verfügen.

Zu 6.5.3 Instandhaltung – Sichern der Flügel

Motorisch angetriebene Flügel sind gegen unbeabsichtigtes bzw. irrtümliches Bewegen gesichert, wenn der unter Ziffer 5.19.2 erwähnte Sicherheitsschalter ausgeschaltet und in dieser Stellung blockiert wird.

Anhang: Begriffserläuterungen

Anhalteweg

Weg, den die Türe nach Eingabe des Abschaltbefehls bis zum Stillstand zurücklegt (siehe Bild 10).

Anlaufstetung

Die Erklärung des Begriffs «Anlaufstetung» kann der Richtlinie über Bau und Anordnung berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen, Suva-Form. 1723, entnommen werden.

Ansprechweg einer Kontaktleiste

Weg zwischen dem Beginn der Betätigung der Kontaktleiste und dem Ort, wo das Kontaktleistensystem den Abschalt- oder Reversierbefehl gibt (siehe Bild 10).

Drücker

Von Hand zu betätigender Teil, mit dem die Falle des Türschlosses zurückgezogen werden kann.

Flügel

Sind diejenigen Anlageteile, die Tür- und Fensteröffnungen verschliessen oder freigeben.

Gegenschliesskante

Schliesskante, die bei geschlossener Stellung des Flügels einer Haupt- oder Nebenschliesskante des Flügels gegenüberliegt (siehe Bild 26).

Hauptschliesskante

Jede Schliesskante des Flügels, die parallel zu ihrer Gegenschliesskante verläuft und deren Abstand von der Gegenschliesskante den Öffnungsgrad der Tür- oder Fensteröffnung bestimmt (siehe Bild 26).

Kontaktfläche

Schutzeinrichtung, die beim Berühren oder Betreten den Abschalt- oder Reversierbefehl gibt.

Kontaktleiste

Schutzeinrichtung, die beim Berühren den Abschalt- oder Reversierbefehl gibt.

Nachlaufweg

Weg, um den die Kontaktleiste nach Erreichen des Ortes, wo das Kontaktleistensystem den Abschalt- oder Reversierbefehl gibt, weiter zurückverschoben oder zusammengedrückt werden kann (siehe Bild 10).

Nebenschliesskante

Jede Schliesskante des Flügels, die nicht Hauptschliesskante ist (siehe Bild 26).

Normale Sicherheit

Schutzmassnahme, die ihre Schutzwirkung ganz oder teilweise verliert, wenn sie von einer Störung betroffen wird. Die Störung muss bewirken, dass die Türen und Fenster nicht mehr weiter betrieben werden können.

Schlupftüren (Servicetüren)

Türen, die in Torflügeln eingebaut sind.

Schutzeinrichtung

Einrichtung, die der Verhütung von Unfällen dient. Der Begriff bezieht sich auf die technische Gestaltung und vor allem auf Einrichtungen, die besonders und allenfalls zusätzlich für den Personenschutz angebracht werden.

Schutzmassnahme

Massnahme, die der Verhütung von Unfällen dient. Der Begriff umfasst sowohl die technische Gestaltung der Türen und Fenster als auch Massnahmen, die sich auf das Verhalten der beteiligten Personen beziehen.

Tippschalteneinrichtung

Sie bewirkt eine Veränderung des Betriebszustandes (z.B. Bewegung) nur so lange, wie von Hand ein entsprechender Steuerbefehl eingegeben wird.

Tragmittel

Bauteile, die Türen oder Fenster in bestimmten Positionen halten, wie z.B.

- Seile oder Ketten, die die Türen oder Fenster mit den Einrichtungen zum Ausgleich ihres Eigengewichtes verbinden
- Federn zum Ausgleich des Eigengewichtes
- Antriebe mit Tragfunktion
- Verankerungen am Gebäude
- Verbindungen zwischen einzelnen Tür- oder Fensterteilen

Verdeck

Verhindert, dass die Gefahrenstelle von der verdeckten Seite her erreicht werden kann.

Verkleidung

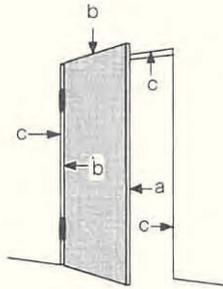
Bewirkt, dass eine Gefahrenstelle von keiner Seite her erreicht werden kann.

Zugangsbereich

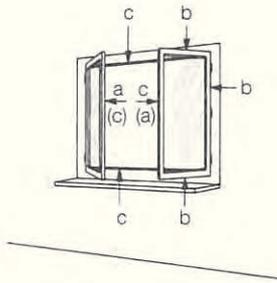
Bereich, der von Personen vom Boden oder von einem fest installierten Standort aus erreicht werden kann; als Greifhöhe gilt eine Höhe bis 2,5 m ab Standfläche.

Zugriffsbereich

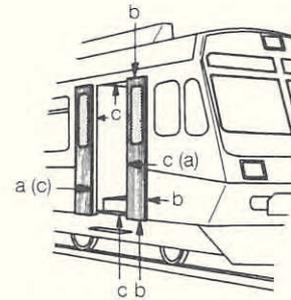
Bereich, den Personen von einer Leiter oder einer andern nicht permanent vorhandenen Standfläche aus erreichen können.



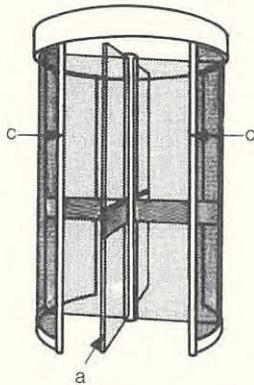
Flügeltüre



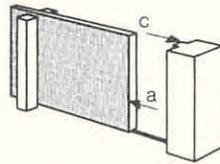
Fenster zweiflüglig



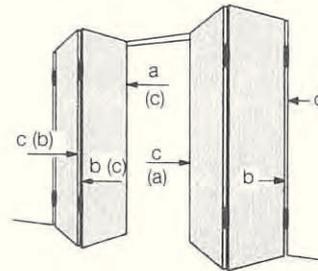
Fahrzeugtüre



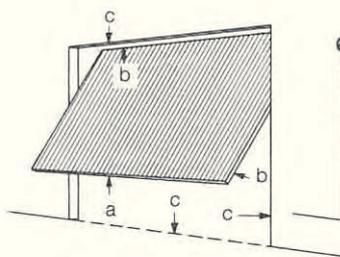
Zylinderdrehtüre



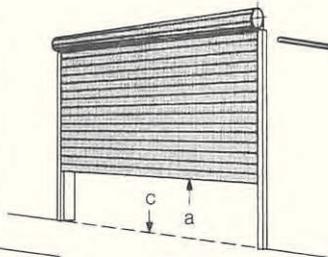
Schiebetor



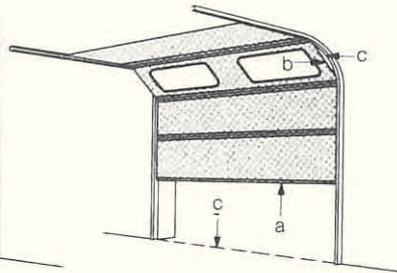
Faltdor



Kipptor



Rolltor



Sektionaltor

Bild 26
Hauptschliesskanten (a), Nebenschliesskanten (b) und Gegenschliesskanten (c).

