

**Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen**  
**Feuerschutzabschlüsse**  
**Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“**  
**(Dauerfunktionsprüfung)**

**DIN**  
**4102**  
 Teil 18

Fire behaviour of building materials and components; fire barriers, verification of automatic closure (continuous performance test)

**Inhalt**

	Seite	Seite
<b>1 Anwendungsbereich und Zweck</b>	2	6
<b>2 Begriffe</b>	2	7
2.1 Dauerfunktionstüchtigkeit	2	7
2.2 Bewegliche Bauwerksöffnungs-Abschlüsse	2	7
2.2.1 Drehflügeltüren und Drehflügeltore	2	7
2.2.2 Schiebetüren und Schiebetore	2	7
2.2.3 Falttüren und Falttore	2	7
2.2.4 Hubtüren, Hubtore und Hubklappen	2	7
2.2.5 Rolltüren und Rolltore	2	7
2.2.6 Förderanlagen-Abschlüsse	2	7
2.3 Türen, Tore, Klappen	2	8
2.4 Schließen	3	8
2.4.1 Selbstschließend	3	8
2.4.2 Schließmittel	3	8
2.4.3 Türschließer mit Öffnungsautomatik (TS-AU)	3	8
2.4.4 Türschließer mit elektromagnetischer Feststellvorrichtung (TS-EM)	3	8
2.4.5 Türschließer mit Freilauf (TS-FL)	4	8
2.4.6 Türschließer mit Schließfolgeregelung (TS-SR)	4	8
2.4.7 Türschließer mit Öffnungsdämpfung (TS-ÖD)	4	8
2.4.8 Türschließer mit Schließverzögerung (TS-SV)	4	8
2.4.9 Schließfolgeregler (SR)	4	8
2.4.10 Mitnehmerklappen (MK)	4	8
2.4.11 Verschlüsse	4	8
2.4.12 Schnappriegel	4	8
2.4.13 Treibriegelverschluß	4	8
2.4.14 Feststellanlagen	4	8
2.4.15 Feststellvorrichtungen	4	8
2.5 Türbänder	4	9
2.6 Lauf- bzw. Führungsschienen, Laufwerke und Tragmittel	4	9
2.7 Türöffner (Schloßfallenentriegelung)	4	10
2.8 Endlagendämpfer	4	10
2.9 Schließgeschwindigkeitsregler	4	10
<b>3 Allgemeine Anforderungen</b>	5	10
<b>4 Besondere Anforderungen, bedingt durch die unterschiedlichen Bauarten</b>	5	10
4.1 Einflügelige Drehflügeltüren (auch Wand- und Deckenklappen)	5	10
4.1.1 Verschlüsse	5	11
4.1.2 Beschläge	6	11
4.1.3 Türbänder	6	11
4.1.4 Schließmittel	6	11
4.1.5 Feststellanlagen	6	11
<b>5 Übertragbarkeit von Eignungsnachweisen</b>	10	
<b>6 Prüfungen</b>	10	
6.1 Drehflügeltüren	10	
6.2 Rolltüren und -tore	11	
6.3 Schiebetüren und -tore	11	
6.4 Hubtüren und -tore	11	
6.5 Zubehörteile	11	
<b>7 Prüfzeugnis</b>	11	
<b>Zitierte Normen und andere Unterlagen</b>	12	
<b>Erläuterungen</b>	13	

Jede Art der Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

**1.1** Diese Norm beschreibt für Feuerschutzabschlüsse das Prüfverfahren (Bauartprüfung) zum Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“.

Es wird „Dauerfunktionsprüfung“ genannt, um zum Ausdruck zu bringen, daß die brandschutztechnisch wichtige Eigenschaft „selbstschließend“ „auf Dauer“ erhalten bleiben muß.

Anmerkung: In den Bauordnungen und Bauvorschriften der Länder - und gegebenenfalls auch in zugehörigen Rechtsvorschriften, die auf der Basis der Bauordnung eines Bundeslandes für „Bauten besonderer Art und Nutzung“ erlassen werden - wird die Eigenschaft „selbstschließend“ für feuerhemmende Abschlüsse und für feuerbeständige Abschlüsse gefordert. Diese Bauwerksöffnungs-Abschlüsse können die geforderte Feuerwiderstandsfähigkeit nur erfüllen, wenn sie im Brandfall geschlossen sind, d. h. wenn sie „selbstschließend“ sind.

**1.2** Feuerschutzabschlüsse, die dieser Norm entsprechen, sind konstruktiv so ausgebildet, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und bei angemessenem Wartungsaufwand die Schutzwirkung des Feuerschutzabschlusses auch nach längerem Gebrauch, d. h. „dauerhaft“ sichergestellt ist (siehe auch Erläuterungen, Aufzählung e).

**1.3** Die in dieser Norm beschriebenen Prüfverfahren sind sinngemäß auch für die Bauartprüfungen von

- Rauchschutztüren nach DIN 18 095 Teil 1  
(Prüfung der Dauerfunktionsprüfung nach DIN 18 095 Teil 2/10.88, Abschnitt 3.2),
- Schlossern und Beschlügen, sowie
- anderen Zubehörteilen von Bauwerksöffnungs-Abschlüssen beider Bauarten

geeignet, sofern hierfür nicht gesonderte Prüfvorschriften vorliegen.

Anmerkung: Die Feuerwiderstandsfähigkeit von Feuerschutzabschlüssen wird nach DIN 4102 Teil 5 nachgewiesen. Die Dichtheit von Rauchschutztüren nach DIN 18 095 Teil 1 wird nach DIN 18 095 Teil 2 nachgewiesen.

## 2 Begriffe

### 2.1 Dauerfunktionsprüfung

Dauerfunktionsprüfung im Sinne dieser Norm sind Bauwerksöffnungs-Abschlüsse, wenn sie die im Laufe ihrer vorgesehenen Lebensdauer von etwa 30 Jahren bei üblichem Gebrauch auftretenden Beanspruchungen in Form von Öffnungs- und Schließvorgängen im Zusammenspiel mit allen den Bauwerksöffnungs-Abschluß bildenden Bau- und Zubehörteilen ohne Schäden ertragen und somit in der Lage sind, beim Auftreten der Risikosituation ihre Schutzwirkung voll zu erfüllen (siehe auch Abschnitt 1.1 sowie Erläuterungen, Aufzählung b).

### 2.2 Bewegliche Bauwerksöffnungs-Abschlüsse

Gebräuchliche Bauarten von beweglichen Bauwerksöffnungs-Abschlüssen für Öffnungen in Wänden und Decken sind:

- Klappen,
- ein- und zweiflügelige Drehflügeltüren und -tore,
- ein- und zweiflügelige Schiebetüren und -tore,
- zwei- und mehrflügelige Falttüren und -tore,
- Hubtüren und -tore,
- Rolltüren und -tore,
- Förderanlagen-Abschlüsse.

Anmerkung: Je nach Bauart besteht die funktionstüchtige Einheit der Abschlüsse aus zahlreichen Einzelbauteilen, wie z. B. Türflügel, Zarge, Schließmittel, Laufschienen usw.

### 2.2.1 Drehflügeltüren und Drehflügeltore

Drehflügeltüren und Drehflügeltore sind um eine senkrechte Achse drehende Bauwerksöffnungs-Abschlüsse. Die Achse wird gebildet durch zwei oder mehrere miteinander fluchtende Türbänder, welche den Drehflügel mit der Zarge verbinden. Es sind ein- und zweiflügelige Bauarten gebräuchlich. Bei zweiflügeligen Bauarten wird unterschieden zwischen dem Gangflügel und dem Standflügel, die eine unterschiedliche Breite aufweisen können (asymmetrische Teilung). Drehflügeltüren können mit feststehenden Seiten- teilen und/oder Oberteilen oder -blenden ausgerüstet sein. Die Flügel sind mit Verschlüssen versehen.

### 2.2.2 Schiebetüren und Schiebetore

Schiebetüren und Schiebetore sind parallel zur Wandebene horizontal verschiebbare Bauwerksöffnungs-Abschlüsse. Sie können einen oder mehrere Flügel aufweisen. Die Flügel wiederum können aus einem oder mehreren starr oder beweglich miteinander verbundenen Einzelementen („Paneele“) bestehen. Große Schiebeabschlüsse (Schiebetore), können auch mit Schlupftüren in Form von einflügeligen, selbstschließenden Drehflügeltüren ausgestattet sein.

### 2.2.3 Falttüren und Falttore

Falttüren und Falttore sind Bauwerksöffnungs-Abschlüsse wie Drehflügelabschlüsse. Jeder Drehflügel besteht jedoch aus mehreren, über Türbänder beweglich miteinander verbundenen Einzelementen, die sich beim Öffnen zusammenfalten.

### 2.2.4 Hubtüren, Hubtore und Hubklappen

Hubtüren, Hubtore und Hubklappen sind parallel zur Wandebene vertikal verschiebbare Bauwerksöffnungs-Abschlüsse.

### 2.2.5 Rolltüren und Rolltore

Rolltüren und Rolltore sind vertikale Bauwerksöffnungs- Abschlüsse, bei denen im Regelfall der Türflügel („Rollpanzer“) beim Öffnen um eine horizontale Wickelwelle aufgewickelt wird. Es sind auch andere Konstruktionen bekannt, bei denen der Rollpanzer nicht aufgewickelt, sondern in horizontale Richtung umgelenkt wird.

### 2.2.6 Förderanlagen-Abschlüsse

Förderanlagen-Abschlüsse sind Feuerschutzabschlüsse im Zuge bahngebundener Förderanlagen.

Sie können motorisch angetrieben sein.

Sie sind in den nach Abschnitt 2.2.1 bis Abschnitt 2.2.5 genannten Bauarten bekannt.

## 2.3 Türen, Tore, Klappen

Anmerkung: Im Rahmen dieser Norm muß bei den beweglichen Bauwerksöffnungs-Abschlüssen wegen der unterschiedlichen Begehungs-/Betätigungshäufigkeit und damit verschiedener Anzahl von Betätigungen in der Prüfung (Bewegungszyklen) zwischen Türen, Toren und Klappen unterschieden werden.

Türen im Sinne dieser Norm gelten im allgemeinen als häufig betätigt, Tore als wenig betätigt. Kleinformatige Türen werden auch als Klappen bezeichnet; sie gelten im Regelfall als selten betätigt. Als Türen gelten einflügelige Abschlüsse, z. B. Schiebeabschlüsse für lichte Wandöffnungen bis 6,25 m<sup>2</sup> (2,5 m x 2,5 m); größere einflügelige Bauwerksöffnungs-Abschlüsse gelten als Tore.

Einflügelige Bauwerksöffnungs-Abschlüsse, deren lichte Breite 2,5 m überschreitet, auch wenn ihre lichte Höhe 2,5 m unterschreitet, gelten als Tore (z. B. Schiebetore für Tiefgaragen mit niedriger Deckenhöhe).

Ist ein Flügel eines zwei- oder mehrflügeligen Tores kleiner als 6,25 m<sup>2</sup>, so ist dieser als Tür zu betrachten.

## 2.4 Schließen

Verwendete Kurzzeichen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

### 2.4.1 Selbstschließend

Selbstschließend ist die Eigenschaft des geöffneten Bauwerksöffnungs-Abschlusses, ohne Einwirkung von Fremdenergie bis zum Einrasten des Verschlußsystems selbsttätig zu schließen. Diese Eigenschaft wird für Bauwerksöffnungs-Abschlüsse mit besonderer Schutzwirkung (z. B. Feuerschutzabschlüsse, Rauchschutzabschlüsse) in den Bauordnungen der Länder bzw. in den entsprechenden Normen für Türen gefordert. Siehe hierzu auch DIN 4102 Teil 5 und DIN 18 095 Teil 1.

### 2.4.2 Schließmittel

Schließmittel sind Geräte, die dazu geeignet sind, bewegliche Bauwerksöffnungs-Abschlüsse, gegebenenfalls auch nach Ausfall von Fremdenergie, selbsttätig zu schließen. Gebräuchliche Geräte sind

- Federbänder nach DIN 18 262 und DIN 18 272 (FE),
- Türschließer mit hydraulischer Dämpfung (TS) nach DIN 18 263 Teil 1 bis Teil 5,
- Türschließer mit Öffnungsautomatik (TS-AU) nach DIN 18 263 Teil 4,
- Feststellbare Türschließer (TS-EM) nach DIN 18 263 Teil 5,
- Kontergewichtsanlagen,

Tabelle 1.

Nummer	siehe Abschnitt	Benennung	Kurzzeichen für diese Norm	Anforderungen und Prüfungen
1	2.4.2	Federband	FE	DIN 18 262, DIN 18 272
2	2.5	Konstruktionsband	KO	DIN 18 082 Teil 1 und Teil 3, DIN 18 272
3	2.4.2	Türschließer mit hydraulischer Dämpfung	TS	DIN 18 263 Teil 1 bis Teil 5
4	2.4.3	Türschließer mit Öffnungsautomatik („Drehflügelantrieb“)	TS-AU	DIN 18 263 Teil 4
5	2.4.4	Türschließer mit elektro-magnetischer Feststellvorrichtung	TS-EM	DIN 18 263 Teil 5
6	-	Türschließer mit Feststellvorrichtung im Türschließergestänge	TS-EMG	DIN 18 263 Teil 5
7	2.4.5	Türschließer mit Freilauf („Freilauf-Türschließer“)	TS-FL	DIN 18 263 Teil 5
8	2.4.6	Türschließer mit Schließfolgeregelung	TS-SR	-
9	2.4.7	Türschließer mit Öffnungsämpfung	TS-ÖD	DIN 18 263 Teil 2
10	2.4.8	Türschließer mit Schließverzögerung	TS-SV	DIN 18 263 Teil 2
11	2.4.9	Schließfolgeregler	SR	-
12	2.4.10	Mitnehmerklappe	MK	-
13	2.4.12	Schnappriegel	SchR	-
14	2.4.13	Treibriegelverschluß	TRR	-

- Federseilrollen (in Federn gespeicherte Energie),
- Hydraulik- und/oder Pneumatikspeicher.

Anmerkung: Insbesondere bei Türschließern sind Geräte auf dem Markt, die neben der reinen Schließfunktion auch andere Funktionen ausüben (siehe z. B. Abschnitte 2.4.3 bis 2.4.8).

### 2.4.3 Türschließer mit Öffnungsautomatik (TS-AU)

Türschließer mit Öffnungsautomatik, auch als Drehflügelantriebe bekannt, sind Türschließer, die zusätzlich mit einem Antrieb zum Öffnen der Tür ausgerüstet sind. Der Antrieb wird durch Fremdenergie gespeist. Der Öffnungsantrieb ist mit einer Sicherheitseinrichtung im Sinne der Unfall-Verhütungs-Vorschriften versehen. Verschiedene Elemente der TS-AU, wie z. B. Impulsgeber, Offenhaltemechanismus, sind als Bestandteil einer Feststellanlage zu betrachten.

### 2.4.4 Türschließer mit elektromagnetischer Feststellvorrichtung (TS-EM)

Türschließer mit elektromagnetischer Feststellvorrichtung, auch als feststellbare Türschließer bekannt, sind Türschließer, bei denen das Schließmoment im Öffnungsbereich > 60° elektromagnetisch aufgehoben und der Türflügel somit festgestellt werden kann.

Anmerkung: Die Feststellvorrichtung ist Bestandteil einer Feststellanlage. Um Zerstörungen vorzubeugen, ist die Feststellung jederzeit mit geringer Kraft (Moment) über den Türflügel auch von Hand lösbar. Das Lösemoment bei 90° Türöffnungswinkel soll 40 Nm nicht unter- und 100 Nm nicht überschreiten, bezogen auf die ungünstigste Vorspannung der Schließfeder. Die übrigen Teile der Feststellanlage (Brandmelder, Auslösevorrichtung, usw.) können auch in den Türschließer integriert sein. In diesem Fall dürfen sie nur in der Einbaulage Verwendung finden, in der die Brandkenngröße von dem im Gerät befindlichen Melder erfaßt werden kann.

#### 2.4.5 Türschließer mit Freilauf (TS-FL)

Feststellbare Türschließer mit Freilauf (Freilauf-Türschließer) sind Türschließer, bei denen die Schließfeder in vorgespannter Stellung feststellbar ist; bei festgestellter Feder lässt sich der Türflügel frei bewegen (Freilauf).

Anmerkung: Die Feststellung der vorgespannten Schließfeder ist als Feststellvorrichtung und somit als Bestandteil einer Feststellanlage zu betrachten.

#### 2.4.6 Türschließer mit Schließfolgeregelung (TS-SR)

Türschließer mit Schließfolgeregelung sind Türschließer mit Zusatzeinrichtungen zum folgerichtigen Schließen von zweiflügeligen Türen.

#### 2.4.7 Türschließer mit Öffnungsdämpfung (TS-ÖD)

Türschließer mit Öffnungsdämpfung sind Türschließer, die mit einer zusätzlichen Dämpfung in Öffnungsrichtung ausgerüstet sind. Die Dämpfung kann hydraulisch oder mechanisch fest vorgegeben oder einstellbar sein. Sie wird von einem Öffnungswinkel  $> 60^\circ$  wirksam.

#### 2.4.8 Türschließer mit Schließverzögerung (TS-SV)

Türschließer mit Schließverzögerung sind Türschließer, bei denen eine deutliche Verzögerung des Schließvorgangs im Bereich  $> 70^\circ$  vorhanden ist. Die Gesamtschließzeit der Tür beträgt 30 s.

#### 2.4.9 Schließfolgeregler (SR)

Schließfolgeregler sind Geräte, mit deren Hilfe bei zweiflügeligen Türen das Schließen der Türflügel in der richtigen Reihenfolge sichergestellt wird (aus: DIN 18 095 Teil 1/10.88).

Schließfolgeregler können auch Bestandteil der Schließmittel (siehe Abschnitt 2.4.2) sein. Die Ausstellarme mechanischer Schließfolgeregler können in eingeklapptem Zustand mit elektrischen Haltemagneten gehalten werden. Diese Haltemagnete sind als Bestandteil einer Feststellanlage zu betrachten.

#### 2.4.10 Mitnehmerklappen (MK)

Mitnehmerklappen sind Vorrichtungen, die am Standflügel zweiflügeliger Drehflügeltüren angebracht werden. Sie verlängern örtlich die Standflügel-Überfälzung an der Mittelfuge (Schlagleiste) und bewirken dadurch, daß beim missbräuchlichen Öffnen der Tür über den Standflügel (Panikfall) der Gangflügel bis mindestens zum Beginn des Wirksamkeitsbereichs des Schließfolgereglers mitgenommen wird und damit beim Schließen wieder die richtige Reihenfolge sichergestellt wird.

#### 2.4.11 Verschlüsse

Gebräuchliche Verschlüsse sind Schlösser, Mehrfallenverschlüsse, Treibriegel und Schnappriegel. Diese ermöglichen durch gefederte Fallen das selbsttätige Schließen und stellen nach dem Eingriff in das Schließloch der Zarge oder des Schließbleches die Aufnahme der Kräfte sicher, die zum Geschlossenhalten in der Risikosituation erforderlich sind.

#### 2.4.12 Schnappriegel

Ein Schnappriegel ist ein vertikal nach oben wirkendes Schloß mit gefederter Falle. Die Falle greift in das Schließloch des Zargensturzprofils ein und hält den Türflügel in geschlossener Stellung. Sie wird über Drücker, Getriebe und Gestänge betätigt.

#### 2.4.13 Treibriegelverschluß

Ein Treibriegelverschluß ist ein vertikal nach oben oder nach unten wirkender Riegelverschluß für Standflügel. Die Riegel sind in Offenstellung der Tür zurückgezogen, aber durch Federn vorgespannt. Beim Schließen des Flügels löst eine Hilfsfalle die Federvorspannung aus, so daß

der/die Riegel in das zugehörige Schließloch des Zargensturzprofils bzw. der Bodenschließmulde geschoben wird/werden.

Anmerkung: Die Betätigung erfolgt über Drücker, Umlenkgtriebe und Gestänge. Bei Falztreibriegelverschlüssen entfallen die Drücker, die Betätigung ist erst nach Öffnen des Gangflügels möglich und erfolgt über einen im Stulp angeordneten Betätigungshebel, der selbsttätig in die Ruhestellung zurückklappt.

#### 2.4.14 Feststellanlagen

Feststellanlagen sind Geräte oder Gerätekombinationen, die geeignet sind, die Funktion der Türschließmittel kontrolliert – zeitlich begrenzt – unwirksam zu machen. Beim An sprechen der zugehörigen Auslösevorrichtung im Brandfall oder bei anderweitiger Auslösung (z. B. von Hand) werden offenstehende Türflügel selbsttätig durch ihr Schließmittel geschlossen (aus: DIN 18 095 Teil 1/10.88).

Anmerkung: Eine Feststellanlage besteht mindestens aus einem Brandmelder, einer Auslösevorrichtung, einer Feststellvorrichtung und einer Energieversorgung.

#### 2.4.15 Feststellvorrichtungen

Feststellvorrichtungen sind Vorrichtungen, die die zum Schließen erforderliche Energie in gespeichertem Zustand halten. Gebräuchliche Feststellvorrichtungen sind z. B. Haftmagnete, Türschließer mit Magnetventil, Magnetkupplungen.

### 2.5 Türbänder

Turbänder ermöglichen die bewegliche Aufhängung zwischen beweglichen und feststehenden Teilen von Drehflügeltüren, -toren und -klappen. Sie bestehen aus Zargenteil (Rahmenteil) und Flügelteil. Sie sind dazu bestimmt, Gewichte und Momente sowie dynamische Kräfte aufzunehmen.

Tragende Türbänder werden Konstruktionsbänder genannt.

Anmerkung: Es sind zahlreiche Bauarten gebräuchlich, z. B. zwei- und dreiteilige Rollenbänder, Zapfenbänder usw. Je nach Bauart der beweglichen Bauwerksöffnungs-Abschlüsse sind verschiedene Verbindungs techniken üblich, wie Schweißen, Schrauben, Einstecken, Klemmen oder Kombinationen hiervon.

#### 2.6 Lauf- bzw. Führungsschienen, Laufwerke und Tragmittel

Lauf- bzw. Führungsschienen und Laufwerke sind dazu bestimmt, Flügel von Schiebeabschlüssen zu tragen, zu führen und ihre Beweglichkeit zu ermöglichen. Bei Hubabschlüssen sind dazu ferner Tragmittel wie Seile und Umlenkrollen erforderlich. Rolltüren und Rolltore werden von ihrer Welle getragen und in Führungsschienen geführt.

#### 2.7 Türöffner (Schloßfallenentriegelung)

Türöffner sind elektromagnetisch betätigte Vorrichtungen, die im Bereich der Schließlöcher eingesetzt werden, stromlos verriegelt sind und bei Zuführung (Arbeitsstromprinzip) der Fremdenergie die Schloßfallen freigeben.

#### 2.8 Endlagendämpfer

Endlagendämpfer sind Vorrichtungen, die die Hub- oder Schiebeabschlüsse aus der Laufgeschwindigkeit bis zum Stillstand abbremsen.

#### 2.9 Schließgeschwindigkeitsregler

Schließgeschwindigkeitsregler sind Vorrichtungen, mit denen die Schließgeschwindigkeit von Hub- bzw. Schiebetoren reguliert werden kann. Sie wirken nach einer Anlauf-

phase über den gesamten Schließweg des Bauwerksöffnungs-Abschlusses.

### 3 Allgemeine Anforderungen

**3.1** Bewegliche Bauwerksöffnungs-Abschlüsse mit allen Bau- und Zubehörteilen sowie Befestigungsmitteln müssen konstruktiv so beschaffen sein, daß sie dauerhaft funktions tüchtig sind und entsprechend ihrem Schutzziel den Beanspruchungen im Risikofall standhalten. Dies gilt als sicher gestellt, wenn sie nach erfolgter Prüfung weder Risse, Brüche oder sonstige die Funktion beeinträchtigende Verformungen, Verschleiß oder sonstige Beschädigungen aufweisen und den Anforderungen nach den Abschnitten 3.1 bis 3.7 sowie den sich aus den möglichen Bauarten ergebenden besonderen Anforderungen nach Abschnitt 4 entsprechen.

Der Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von Feuerschutzabschlüssen ist nach DIN 4102 Teil 5 zu erbringen. Der Nachweis der Dichtigkeit von Rauchschutztüren nach DIN 18 095 Teil 1 ist durch Prüfungen nach DIN 18 095 Teil 2 zu erbringen.

Der Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit ist durch Prüfzeugnis nach Abschnitt 7 einer dafür benannten Prüfstelle<sup>1)</sup> zu erbringen.

Dabei richtet sich die Anzahl der Prüfstücke sowie der Betätigungen (Öffnungs- und Schließvorgänge) nach der Bauart des Bauwerksöffnungs-Abschlusses und der vorgesehenen Nutzung (Nutzungshäufigkeit). Die Prüfergebnisse gelten im Regelfall nur für die geprüfte Bauart und deren Maße. Bei Versagen eines Prüfstückes in der Dauerfunktionsprüfung ist nach konstruktiver Änderung des versagenden Teiles eine erneute bzw. ergänzende Prüfung erforderlich.

In diesem Fall ist zu überprüfen, ob die vorgenommene Änderung Auswirkung auf die Ergebnisse anderer Prüfungen hat.

**3.2** Die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse müssen selbstschließend sein. Sofern die selbstschließenden Abschlüsse offen gehalten werden, ist hierzu eine Feststellanlage zu verwenden, deren Brauchbarkeit nachgewiesen ist (z. B. durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung).

Schließmittel sowie Öffnungsantriebe mit integrierter Feststellvorrichtung sind so auszuführen, daß die Feststellvorrichtung der Feststellanlage beim Auftreten der Auslösekriterien wie z. B. Rauch und/oder Temperatur die Feststellung aufhebt und so der Bauwerksöffnungs-Abschluß zum selbsttätigen Schließen freigegeben wird.

**3.3** Die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse müssen so beschaffen und mit den angrenzenden Bauteilen verbunden sein, daß die beim Öffnen und selbsttätigen Schließen des Abschlusses auftretenden dynamischen Kräfte sowie die im Risikofall auftretenden Kräfte (z. B. durch Verformungen oder Druck) vom Abschluß selbst und von den Verankerungsorganen auf Dauer aufgenommen werden.

**3.4** Die in Abschnitt 3.3 angeführten Kräfte dürfen keine Schäden an der angrenzenden Wand bzw. an den Seiten teilen und Oberblenden hervorrufen.

**3.5** Die Dauerfunktionstüchtigkeit der Abschlüsse nebst Zubehörteilen darf selbst durch chemische, mechanische oder andere physikalische Einflüsse, die bei jahrelanger sachgerechter Benutzung auftreten können, wie z. B. Korrosion, Alterung, Verschleiß, nicht beeinträchtigt oder sogar aufgehoben werden.

<sup>1)</sup> Eine Liste der Prüfstellen wird beim Institut für Bautechnik, Reichpietschufer 74–76, 1000 Berlin 30, geführt.

**3.6** Bei Bauwerksöffnungs-Abschlüssen mit Bauteilen aus Stahl sind nach dem Zusammenbau nicht mehr zugängliche Stahlteile mit einem Korrosionsschutz, nach dem Zusammenbau zugängliche Stahlteile mit einem mindestens drei Monate ab Liefertermin wirksamen Grundschutz zu versehen.

Anmerkung: Für die Abschnitte 3.5 und 3.6 sind in dieser Norm keine Prüfverfahren festgelegt.

Auf den Korrosions- und Grundschutz kann bei den Bauteilen verzichtet werden, bei denen Werkstoffe verwendet werden, die nicht rostend sind, wie z. B. verzinkte Feinbleche der Zinkauflagegruppe 275 nach DIN 17 162 Teil 1 und Teil 2.

**3.7** Die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse dürfen bei der Prüfung keinen Anlaß zu sonstigen Beanstandungen geben.

Dies könnte z. B. sein

- Verletzungsgefahr durch Scher- und Quetschstellen an Beschlägen (Unfall-Verhütungs-Vorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten),
- Verwendung gesundheitsgefährdender Materialien (z. B. Asbest).

### 4 Besondere Anforderungen, bedingt durch die unterschiedlichen Bauarten

#### 4.1 Einflügelige Drehflügeltüren (auch Wand- und Deckenklappen)

Außer den in Abschnitt 3 angeführten allgemeinen Anforderungen sind von einflügeligen Türen, Wandklappen und mit Einschränkung von Deckenklappen folgende Anforderungen zu erfüllen.

##### 4.1.1 Verschlüsse

Die beim Öffnen und selbsttätigen Schließen der Tür bzw. Klappe auftretende dynamische Schlagbeanspruchung muß vom Verschluß ohne sichtbare Anrisse oder Verformungen aufgenommen werden. Der Verschluß muß die durch die Risikosituation hervorgerufene Zusatzbeanspruchung (z. B. Verformung des Türblattes, Überdruck usw.) ohne nennenswerte Verformung aufnehmen. Der Verschluß muß gesonderte Federn für Fälle (Fallenfeder) und Schloßnuß (Drückerhochhaltefeder) enthalten.

Die Drückerhochhaltefeder muß so ausgelegt sein, daß der Drücker mit einem Drehmoment von  $(1,5 \pm 0,4)$  Nm hochgehalten wird. Zusatzfallenschlösser in Mehrfallenverschlüssen dürfen keine Drückerhochhaltefeder haben. Die Fallen müssen beim Schließen der Bauwerksöffnungs-Abschlüsse unabhängig von der Drückerbetätigung einfallen, unter einer Federkraft von 2,5 bis 4,0 N stehen und etwa 6 mm in das Schließloch der Zarge oder des Schließbleches eingreifen.

Es dürfen verlängerte und umlegbare Fallen verwendet werden. Der Fallenhub muß mindestens 12 mm betragen.

Die Verschlüsse dürfen mit einem Wechsel ausgestattet sein.

Schrauben zur Befestigung der Schloßdecken müssen gegen selbsttätiges Lösen gesichert sein.

Die Schloßnuß muß für Drückerstifte mit 9 mm Vierkant vorgerichtet sein.

Die Verschlüsse dürfen eine Verriegelung besitzen; bei Antipanikverschlüssen muß diese durch Betätigen einer Drückerhälfte von der Fluchtseite her aufgehoben werden können.

Verschlüsse mit Antipanikfunktion und geteilter Schloßnuß dürfen nur mit Beschlägen verwendet werden, die hierfür geeignet sind.

Die Verschlüsse müssen dauerhaft funktionsfähig sein. Dies gilt als sichergestellt, wenn die Verschlüsse im Anschluß an

die Dauerfunktionsprüfung ohne Brüche, Risse oder andere, die weitere Funktion des Verschlusses beeinträchtigende Beschädigung (z. B. Verschleiß) sind. Außerdem muß die Drehflügeltür bzw. Klappe danach noch ins Schloß fallen, wenn sie von dem für sie vorgesehenen Schließmittel aus einem Winkel von 30°, aus der Schließrichtung kommend, geschlossen wird.

Für Schlösser nach DIN 18 250 Teil 1 und Teil 2, die aus einer überwachten Fertigung stammen, gilt der Nachweis als erbracht.

Die Betätigungsselemente von Mehrfallenverschlüssen müssen reibungsarm geführt und austauschbar sein.

#### 4.1.2 Beschläge

Die Beschläge müssen mit mindestens zwei gegen Lockern gesicherten Schrauben am Türblatt befestigt werden. Die Befestigung hat so zu erfolgen, daß die bei der Betätigung des Drückers auftretenden Zug-, Druck- und Kippkräfte nicht von der Schloßnuß aufgenommen werden müssen, und eine Höhen- und Seitenverschiebung ausgeschlossen ist.

Einzelheiten sind in DIN 18 273 festgelegt.

Durch die Befestigung der Beschläge darf die Funktionsfähigkeit des verwendeten Verschlusses nicht beeinträchtigt werden.

Auf beiden Seiten der Drehflügeltür muß ein Drücker mit Bund, der das Drückerlager überdeckt, vorhanden sein. Der Drückeransatz muß im Drückerlager mindestens 5 mm geführt sein.

Anstelle eines der beiden Drücker darf bei mit Wechsel ausgerüsteten Schlössern ein feststehender Knopf angebracht werden.

Bei Drehflügeltüren in Rettungswegen ist dabei der Drücker auf der dem Flüchtenden zugekehrten Seite anzubringen. Drücker für Verschlüsse mit Antipanikfunktion und geteilter Schloßnuß müssen zugfest und drehbar im Beschlag gelagert sein; hierbei ist ein Antipanikdrückerstift zu verwenden. Die hierbei verwendeten Antipanikdrücker müssen eine zum Türblatt hin abgewinkelte Form aufweisen.

Anstelle von Türdrückern dürfen auf der Schließseite (Gegenbandseite) der Drehflügeltüren Stangengriffe (Antipanik-Stangengriffe) verwendet werden. Die Antipanik-Stangengriffe müssen über mindestens drei Viertel der Türflügelbreite reichen.

Die an Drücker gestellten konstruktiven Anforderungen gelten für Antipanik-Stangengriffe sinngemäß. Die Betätigungskräfte in Wirkrichtung dürfen 150 N<sup>2)</sup> in Verbindung mit Verschlüssen nicht überschreiten.

Beschläge, Drücker, Drückerstifte und Antipanik-Stangengriffe dürfen nach den in Abschnitt 6.1 beschriebenen Prüfungen keine Verformungen, Risse oder andere sichtbare Beschädigungen aufweisen. Die Befestigungs- und Verbindungsselemente dürfen sich bei der Prüfung nicht lockern.

#### 4.1.3 Türbänder

Türflügel sind an mindestens zwei miteinander fluchtenden Türbändern aufzuhängen; dabei muß ein Türband allein in der Lage sein, das Türblatt zu tragen; beide Türbänder haben führende Funktion.

Unter „tragen“ ist eine Beanspruchung des Türbandes in axialer Richtung (Richtung der Schwerkraft), unter „führen“ eine Beanspruchung senkrecht zur Türbandachse zu verstehen.

Bei Feuerschutztüren mit einem Türflügelgewicht ≤ 80 kg ist es zulässig, anstelle der Türbänder eine Garnitur DIN 18 272 - FE/KO zu verwenden.

Sollen Drehflügeltüren, deren Flügel an Konstruktionsbändern aufgehängt sind, mit Bodentürschließern ausgerüstet werden, ist besonders auf die Fluchtung der Drehachsen zu achten. Die Achsen müssen dann nicht fluchten, wenn verschiebbliche Ausgleichselemente verwendet werden.

Die Dicke der Türbandlappen von Konstruktions- und Federbändern soll mindestens 3 mm betragen. Das konstruktive Spiel in horizontaler Richtung z. B. zwischen Türbandrolle und Türbandbolzen darf 0,3 mm nicht überschreiten. Der Türbandbolzen muß gegen Herauswandern gesichert sein.

Die Türbänder sollten justierbar, bzw. in justierbaren Aufnahmeelementen eingesetzt sein.

Die Türbänder müssen über mindestens 50 000 Bewegungsspiele wartungsfrei sein.

Türbänder, die nicht wartungsfrei sind, müssen über eine Möglichkeit zum Schmieren verfügen.

Im Anschluß an die Prüfungen nach Abschnitt 6.1 darf die Türflügelabsenkung nicht mehr als 0,5 mm und die horizontale Türflügelverschiebung nicht mehr als 0,5 mm betragen. Die Türbandaufnahme- und Türbandbefestigungselemente dürfen keine sichtbaren Verformungen und Beschädigungen aufweisen, Befestigungsschrauben und Sicherungsschrauben dürfen sich nicht gelockert haben.

#### 4.1.4 Schließmittel

Vorzugsweise sollten genormte Schließmittel verwendet werden. Dies sind Federbänder nach DIN 18 262 und DIN 18 272, verwendbar nur bis zu Türblattgewichten von 80 kg, sowie Türschließern nach DIN 18 263 Teil 1 bis Teil 5.

Für Schließmittel, die keiner Norm entsprechen, muß die Eignung gesondert nachgewiesen werden.

Mit Federband ausgerüstete Türen müssen auch für die Befestigung von Türschließern vorgerichtet sein. Für genormte Schließmittel, die aus einer gütegesicherten Fertigung stammen, gilt der Nachweis der Eignung als erbracht. In jedem Fall ist jedoch die Dauerhaftigkeit der Befestigung an Türflügel und Zarge nachzuweisen.

Als Schließmittel sind auch Türschließer mit Öffnungsautomatik nach DIN 18 263 Teil 4 (TS-AU) mit unbewußten Gebern (Radar, Infrarot), zu betrachten. Diese dürfen nur in Verbindung mit dafür geeigneten Türöffnern (Schloßfallen-entriegelungen) verwendet werden. Bei Feuerschutztüren sind Türöffner im stromlosen Zustand verriegelt (Arbeitsstromprinzip).

Für Türschließer mit Öffnungsautomatik (TS-AU) nach DIN 18 263 Teil 4 gilt der Nachweis der Dauerfunktions-tüchtigkeit als erbracht. In jedem Fall ist jedoch die Dauerhaftigkeit der Befestigung an Türflügel und Zarge nachzuweisen.

Als Schließmittel sind ebenfalls halbautomatische Türschließer mit Öffnungshilfen zu betrachten. Bei diesen wird die Öffnungshilfe durch manuelle Handhabung, bewußte Geber, ausgelöst.

#### 4.1.5 Feststellanlagen

Sofern Feuerschutzabschlüsse und Rauchschutztüren offen gehalten werden, dürfen nur Feststellanlagen verwendet werden, die im Brandfall den Türflügel zum selbsttätigen Schließen freigeben.

Feststellanlagen für Feuerschutzabschlüsse und Rauchschutztüren bedürfen z. Z. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

#### 4.1.6 Verbindung mit angrenzenden Bauteilen

Zargen werden üblicherweise mit Mauerankern im Mauerwerk oder Beton befestigt.

Ankerlagen, Ankerformen und Einbuanleitungen siehe DIN 18 093.

<sup>2)</sup> Niedrigere Kräfte sind anzustreben.

Andere Befestigungstechniken – insbesondere in anderen Wandbauarten – bedürfen eines entsprechenden Eignungsnachweises.

#### 4.1.7 Öffnungsbereich

Drehflügeltüren und Klappen in Wänden sollen konstruktiv so beschaffen sein, daß sich die Flügel zwangsfrei bis zu einem Winkel von etwa 180° öffnen lassen.

#### 4.1.8 Türöffner (Schloßfallenentriegelung)

Die Türöffner müssen dauerhaft funktionsfähig sein. Dies gilt als nachgewiesen, wenn sie im Anschluß an die Dauerfunktionsprüfungen nach Abschnitt 6.1 mit 200 000 Prüfzyklen ohne Brüche, Risse oder andere, die Funktion des Türöffners beeinträchtigende Beschädigungen sind. Der Nachweis ist an drei Probekörpern zu erbringen. Die mechanischen Bauteile der Türöffner müssen bei Feuerschutztüren aus Werkstoffen hergestellt sein, deren Schmelzpunkt oberhalb 1000 °C und bei Rauchschutztüren oberhalb 300 °C liegt.

Liegen Eignungsnachweise für den vorgesehenen Türöffner vor, ist lediglich die Dauerhaftigkeit der Befestigung im Rahmen des Nachweises der Funktionstüchtigkeit der Tür nachzuweisen.

#### 4.1.9 Dauerfunktionstüchtigkeit

Zum Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit sind im Regelfall Prüfungen nach Abschnitt 6.1 an drei Probekörpern<sup>3)</sup> mit ihren festen und beweglichen Teilen sowie Schlössern und Beschlägen durchzuführen. Dabei sind Türen 200 000 Öffnungs- und Schließvorgängen (Prüfzyklen) und Klappen 50 000 Prüfzyklen zu unterziehen.

Die Probekörper einschließlich der Ausstattung (z. B. Beschläge, Verglasung usw.) sollen in Abstimmung mit der beauftragten Prüfstelle so ausgewählt werden, daß von den Probekörpern unter Berücksichtigung der kritischsten Beanspruchung auf den gesamten Größenbereich und die unterschiedlichsten Ausführungsvarianten geschlossen werden kann.

Hinsichtlich der Maße, insbesondere der Luftspalte, sollen die Probekörper innerhalb der in der Fertigung vorgesehenen Grenzabmaße liegen.

Die Probekörper sollen mit den vorgesehenen Verbindungsmittern (z. B. Anker, Dübel) in den Wänden geprüft werden, in denen sie verwendet werden sollen. Bei Seitenteilen und Oberblenden ist sinngemäß zu verfahren. Beim Vorliegen ausreichender Erfahrung kann nach Absprache mit der Prüfstelle hiervon abgewichen werden.

### 4.2 Zweiflügelige Drehflügeltüren

#### 4.2.1 Allgemeines

Für zweiflügelige Drehflügeltüren mit zwei gleichbreiten Drehflügeln (symmetrische Drehflügeltüren) und mit zwei verschiedenen breiten Drehflügeln (asymmetrische Drehflügeltüren) gilt Abschnitt 4.1 sinngemäß. Zusätzlich ist folgendes zu beachten:

#### 4.2.2 Zwängungen an der Mittelfuge

Auch bei ungünstiger Aufteilung der Drehflügelbreiten und ungünstigstem Drehpunktabstand der Türbänder vom Zargenspiegel muß bei einer mit Antipanikschlössern und -beschlägen versehenen Drehflügeltür ein gleichzeitiges, zwangloses (zwangsfreies) Öffnen beider Drehtürflügel sichergestellt sein.

Erfahrungsgemäß liegt der ungünstigste Fall bei kleinstem Baurichtmaß und kleinster Standflügelbreite sowie bei großtem Drehpunktabstand der Türbänder vor.

<sup>3)</sup> Bei Rauchschutztüren nach DIN 18 095 Teil 1 nur zwei Probekörper.

Bei Feuerschutztüren und bei Rauchschutztüren ist der für die einwandfreie Funktion erforderliche Luftspalt auch für die Brandprüfung bzw. Dichtheitsprüfung zugrunde zu legen.

Durch konstruktive Lösungen, wie z. B. Hinterschneidungen, Verwendung einer Mitnehmerklappe usw. kann das Problem der Zwängung am Mittelstoß günstig beeinflußt werden.

Zweiflügelige Drehflügeltüren, bei denen der Standflügel erst nach Öffnen des Gangflügels und Entriegeln des Standflügels geöffnet werden kann, d. h. bei denen ein gleichzeitiges Öffnen nicht möglich ist, werden hiervon nicht berührt. Der Nachweis der Zwangsfreiheit muß an einer realen Drehflügeltür oder einem Modell (Breitenmaßstab 1 : 1) oder rechnerisch geführt werden.

#### 4.2.3 Verriegelung des Gangflügels

Es gilt Abschnitt 4.1.1 sinngemäß.

Bei zweiflügeligen Drehflügeltüren mit Vollpanikausführung – Antipanikschlösser und -beschläge an beiden Drehflügeln – ist der Gangflügel mit solchen Antipanikschlössern zu versehen, die ein Aufheben der Verriegelung bei Betätigung des Standflügels ermöglichen.

#### 4.2.4 Verriegelung des Standflügels (Schnappriegel, Treibriegel, Falztreibriegel)

Schnappriegel und andere Verriegelungen müssen die Anforderungen an Schlösser sinngemäß erfüllen.

Um die mißbräuchliche Benutzung von Schnapp- und Treibriegeln als Antipanik-Verschluß und die damit verbundenen Beschädigungen zu vermeiden und um das selbsttätige Schließen sicherzustellen, sind diese abschließbar auszubilden.

Bei Verwendung von Standflügelverschlüssen, die ein Betätigen des Standflügels erst nach Öffnen des Gangflügels ermöglichen, an Drehflügeltüren in Fluchtwegen, steht im Bedarfsfall als Fluchtweg nur die Durchgangsbreite des Gangflügels zur Verfügung.

Bei Verwendung von Antipanik-Treibriegelschlössern müssen diese so ausgebildet werden, daß beim Betätigen des Treibriegelschlusses Falle und Riegel des Gangflügel-Antipanik-Schlusses zurückgeschoben werden.

Alle Verschlußkomponenten müssen aufeinander abgestimmt sein.

Drücker am Standflügel sollen in der Türebene von oben nach unten betätigt werden. Der Griff soll an seinem freien Ende zum Türblatt hin abgebogen sein.

Auf einer Seite des Standflügels darf auf den Drücker oder das Knopfschild verzichtet werden. Im Bedarfsfall ist hierfür die Verwendung eines Blindschildes möglich.

Anstelle von Antipanik-Drückern dürfen auch Antipanik-Stangengriffe verwendet werden.

Die Betätigungskräfte der Antipanik-Stangengriffe einschließlich der Verschlüsse dürfen 150 N<sup>2)</sup> in Wirkrichtung nicht überschreiten.

Die Kraft zum Einschieben der Schnappriegel-Falle soll 2,5 bis 4,5 N betragen.

Es dürfen nur solche Falztreibriegel verwendet werden, deren Betätigungshebel selbstdämmig in die Ausgangsstellung zurückfedert.

Das Betätigungsmoment von Treibriegelschlössern soll (1,5 ± 0,4) Nm betragen.

Bei Verwendung von Türschließern mit Öffnungsautomatik (TS-AU) muß dafür gesorgt werden, daß die Verschlußsysteme über entsprechende Türöffner rechtzeitig und in richtiger Reihenfolge entriegelt werden.

<sup>2)</sup> Niedrigere Kräfte sind anzustreben.

#### 4.2.5 Schließfolgeregler und Mitnehmerklappe

Bei zweiflügeligen Drehflügeltüren muß sichergestellt sein, daß die Drehflügel auch dann selbsttätig folgerichtig schließen, wenn sie vom Benutzer der Drehflügeltüren nicht in einer bestimmten Reihenfolge geschlossen werden. Bekannt sind mechanische oder hydraulisch/mechanische Schließfolgeregler als Bestandteil von Schließmitteln.

In Verbindung mit einer Feststellanlage können mechanische Schließfolgeregler auch mit einem Haftmagneten versehen werden. Eine Drehwinkelüberwachung muß dafür sorgen, daß im Risikofall der Ausstellarm freigegeben wird.

Bei Schließfolgereglern, die das folgerichtige Schließen erst ab einem bestimmten Öffnungswinkel des Gangflügels sicherstellen, sind sogenannte Mitnehmerklappen am Standflügel erforderlich, die den Gangflügel mindestens bis zu dem Ausstellwinkel des Schließfolgereglers mitnehmen.

Bei Drehflügeltüren, die mit Voll-Antipanik-Verschlüssen ausgerüstet sind, muß der Standflügel mit einer Mitnehmerklappe ausgerüstet sein.

#### 4.2.6 Schließmittel

An zweiflügeligen Drehflügeltüren dürfen nur solche Türschließer verwendet werden, deren Dämpfung vor Auftreffen des Gangflügels auf den Schließfolgeregler voll wirksam ist. Türschließer mit integrierter Schließfolgeregelung müssen gegen Überlastung geschützt sein.

Der gebremste Gangflügel darf in 30 min maximal  $10^\circ$  in Schließe Richtung kriechen. Bei hydraulischen Systemen darf die Schließfolgeregelung nicht zum Feststellen des Gangflügels eingesetzt werden.

Türschließer mit Öffnungsautomatik können bei Verwendung entsprechender Türöffner (Schloßfallenentriegelungen) entweder nur am Gangflügel allein oder am Gang- und Standflügel bei geeigneten Standflügelverriegelungen eingesetzt werden. Die Türschließer mit Öffnungsautomatik müssen so angesteuert werden, daß zuerst der Gangflügel und danach der Standflügel geöffnet werden.

#### 4.2.7 Sicherheitsabstand zwischen den Hauptschließkanten

Der Sicherheitsabstand zwischen der Hauptschließkante des am Schließfolgeregler anliegenden Gangflügels und der Hauptschließkante des sich schließenden Standflügels muß mindestens 35 mm betragen.

#### 4.2.8 Dauerfunktionstüchtigkeit

Zum Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit zweiflügeliger Drehflügeltüren sind im Regelfall Prüfungen nach Abschnitt 6.1 an drei Probekörpern<sup>3)</sup> mit ihren festen und beweglichen Teilen sowie Schlössern und Beschlägen durchzuführen. Dabei sind zunächst beide Türflügel 100 000mal zu öffnen und zu schließen; beim Öffnungs- und Schließvorgang muß der Gangflügel dem Standflügel voranreilen.

Anschließend ist der Gangflügel allein weitere 100 000mal zu öffnen und zu schließen.

Bei Drehtüren, deren beide Drehflügel als Gangflügel fungieren (sogenannte Rechts-Verkehrstüren) sind beide Flügel 200 000mal zu öffnen und zu schließen.

Bei Drehtüren, die mit Voll-Antipanik-Verschlüssen ausgestattet sind, ist der Gangflügel allein 200 000mal auf  $90^\circ$  zu öffnen und aus diesem Winkel wieder zu schließen. Anschließend muß der Öffnungsvorgang 100 000mal über den Standflügel eingeleitet werden, dabei wird der Gangflügel über die am Standflügel angebrachte Mitnehmerklappe bis auf mindestens  $30^\circ$  Türöffnungswinkel geöffnet (mitgenommen).

<sup>3)</sup> Siehe Seite 7

Die Prüfungen müssen an Probekörpern durchgeführt werden, von denen mindestens einer das größte Baurichtmaß und den größten schwersten Gangflügel besitzt. Die Ausbildung der Probekörper ist mit der Prüfstelle abzusprechen.

### 4.3 Rolltüren und -tore, Schiebetüren und -tore sowie Hubtüren und -tore

#### 4.3.1 Allgemeines

Handbetätigte Bauwerksöffnungs-Abschlüsse müssen von einer Person leicht geöffnet werden können.

Sofern der selbsttätige Schließvorgang nicht unmittelbar nach dem Öffnen des Bauwerksöffnungs-Abschlusses erfolgen soll, müssen die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse mit beim Auftreten der Risikosituation automatisch auslösen den Feststellvorrichtungen ausgerüstet sein.

Nach Auslösung der Feststellvorrichtung im Risikofall darf ein einmal eingeleiteter Schließvorgang nur zum Zweck des Personenschutzes unterbrochen werden können. Der Schließvorgang muß sich nach Freiwerden des Schließbereiches selbstständig fortsetzen.

Weitergehende Anforderungen aufgrund anderer Vorschriften, wie des Arbeitsschutzes - Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften - UVV's - z. B. ZH 1/494 - (Sicherung von Scher- und Quetschstellen) sind zu berücksichtigen.

#### 4.3.2 Feuerschutzabschlüsse für Förderanlagen

Für die Verwendung von Feuerschutzabschlüssen im Zuge von bahngebundenen Förderanlagen sind grundsätzlich Prüfungen an drei Probekörpern mit je 200 000 Bewegungsspielen erforderlich.

#### 4.3.3 Rolltore und Rolltüren

##### 4.3.3.1 Schließvorgang

Motorisch angetriebene Rolltore müssen im Bereich von 0 bis 2,5 m lichte Durchgangshöhe mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet sein, die im Normalbetrieb beim Auftreffen auf ein Hindernis sofort den Öffnungsvorgang einleitet.

Rolltorpanzer müssen im Risikofall nach erfolgter Auslösung zuverlässig infolge Eigengewichts abrollen.

Falls das Eigengewicht des herunterhängenden Teiles des Rolltorpanzers in der oberen Endstellung des geöffneten Tores hierzu nicht ausreicht, sind besondere Maßnahmen zu treffen (z. B. in Federn gespeicherte Energie), um ein sicheres Anlaufen des Schließvorganges sicherzustellen. Im Risikofall darf der eingeleitete Schließvorgang nur zum Zweck des Personenschutzes unterbrochen werden, siehe Abschnitt 4.3.1.

Rolltore sind mit einer akustischen Warnanlage auszurüsten, die das Schließen des Rolltore im Auslösefall ankündigt.

Nothandantriebe dürfen keinen Zustand herbeiführen, der das selbständige Schließen im Auslösefall verhindert.

Das Ablaufen des Rolltorpanzers ist durch Bremsung der Rolladenwickelwelle abzufangen, um eine Beschädigung der unteren Panzerlamelle oder der Schwelle zu verhindern. Die unterste Panzerlamelle (Abschlußprofil) oder eine Unterschiene muß bei geschlossenem Rolltor auf der Schwelle aufliegen.

##### 4.3.3.2 Verbindung mit angrenzenden Bauteilen

Für die Befestigung tragender Teile, wie z. B. Wickelwellenkonsolen am Bauwerk, ist ein statischer Nachweis zu führen. Dübel dürfen hierfür nur verwendet werden, wenn die Brauchbarkeit für den vorgesehenen Anwendungsfall durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen ist.

Für andere Verbindungen dürfen bauaufsichtlich zugelassene Dübel entsprechend ihren im Zulassungsbescheid angeführten Anwendungsbestimmungen verwendet werden.

#### 4.3.3.3 Feststellanlagen

Rolltüren und -tore müssen mit einer bauaufsichtlich zugelassenen Feststellanlage versehen werden, die auf die Brandkenngroße Rauch (mindestens ein Rauchmelder in jedem der beiden an die zu schützende Öffnung gelegenen Räume) ansprechen. Ob zusätzlich Melder, die auf die Brandkenngroße Temperatur ansprechen, zu fordern sind, entscheidet die zuständige Bauaufsichtsbehörde.

#### 4.3.3.4 Dauerfunktionstüchtigkeit

Zum Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit sind in der Regel Prüfungen nach Abschnitt 6.2 an einem Probekörper durchzuführen. Dabei sind die Rolltüren und -tore 10 000-mal durch die dazugehörigen Einrichtungen und Antriebe zu öffnen und zu schließen.

Die volle Funktionstüchtigkeit des kompletten Abschlusses muß nach der Dauerfunktionsprüfung noch sichergestellt sein.

### 4.3.4 Schiebetüren und -tore

#### 4.3.4.1 Schließvorgang

Schiebetüren und -tore werden durch Schwerkraft (z. B. Kontergewichtsanlage) oder durch gespeicherte Energie (z. B. Federseilrolle) geschlossen. Kontergewichtsanlagen dürfen wahlweise auf der Öffnungs- oder Schließseite angebracht werden und im Bedarfsfall ein- und mehrfach nach dem Flaschenzugprinzip eingeschert werden.

Darüber hinaus dürfen auch mit Fremdenergie gespeiste Öffnungs- und/oder Schließhilfen (z. B. elektromotorische Antriebe) verwendet werden.

Federseilrollen müssen mit maximaler Federvorspannung und maximal zulässigem Schließweg bei Verwendung an Schiebetoren 10 000-mal und bei Verwendung an Schiebetüren 200 000-mal betätigt werden. Sie müssen konstruktiv so beschaffen sein, daß sie allein in der Lage sind, den Bauwerksöffnungs-Abschluß zu schließen; gegen Überlastung in Spannrichtung müssen sie durch einen Endanschlag oder eine Rutschkupplung geschützt sein.

Auch die mit Geschwindigkeitsregler und Endlagendämpfer ausgerüsteten Bauwerksöffnungs-Abschlüsse müssen aus einer Offenstellung von 500 mm noch sicher geschlossen werden.

In jedem Fall dürfen die zum Öffnen erforderlichen Kräfte 2 % des Schiebetüpfel-Gewichtes nicht überschreiten. Als oberer Grenzwert bei handbetätigten Bauwerksöffnungs-Abschlüssen mit Türflügelgewichten > 1000 kg sind 200 N anzusehen.

Antriebe dürfen beim Auftreten der Risikosituation das selbsttätige Schließen nicht behindern.

#### 4.3.4.2 Endlagendämpfer

Schiebetüren und Schiebetore müssen mit Endlagendämpfern ausgestattet sein.

Beim Öffnen des Bauwerksöffnungs-Abschlusses muß die Kolbenstange des Endlagendämpfers automatisch ausfahren (z. B. Gasdruck, Haftmagnet).

Die Dämpfung der Endlagendämpfer muß einstellbar sein. Bei quasi-statischem Einschub der Kolbenstange darf die Kraft 30 N nicht überschreiten.

Für Schiebetüren muß der Dämpfer konstruktiv so bemessen sein, daß eine Masse von 400 kg mit 0,50 m/s Schließgeschwindigkeit unter Ausnutzung des Hubes jedoch ohne Durchschlagen sicher aufgefangen werden kann. Die maximale Dämpfungskraft darf 2000 N nicht überschreiten.

Bei Schiebetoren muß der Dämpfer auf eine Masse von 1000 kg und eine Schließgeschwindigkeit von 0,20 m/s abgestimmt sein. Die maximale Dämpfungskraft darf 2000 N nicht überschreiten.

Die vorgenannten Werte beziehen sich auf eine Einstellung bei 20 °C. Das einwandfreie Schließen der Türen bzw. Tore darf durch die Dämpfer im Temperaturbereich zwischen - 15 °C und + 40 °C nicht beeinträchtigt werden.

#### 4.3.4.3 Schließgeschwindigkeitsregler

Schiebetüren dürfen und Schiebetore müssen mit Schließgeschwindigkeitsreglern versehen sein.

Die Geschwindigkeitsregelung sollte so ausgelegt sein, daß ein möglichst reibungssarmes, schnelles und selbsttätiges Anlaufen des geöffneten Schiebetores ermöglicht wird.

Die Schließgeschwindigkeit muß sich bei einer auf den Regler wirkende Zugkraft von 150 N zwischen 0,08 und 0,20 m/s einstellen lassen.

Ausgehend von einer Grundeinstellung von 0,14 m/s bei 20 °C darf die Schließgeschwindigkeit eines Tores bei - 15 °C auf nicht weniger als 0,08 m/s absinken und bei 40 °C auf nicht mehr als 0,20 m/s ansteigen.

Die Geschwindigkeitsregler sind so anzuordnen, daß eine Schlappseilbildung im Zugseil der Schließanlage ausgeschlossen ist.

Die Schließgeschwindigkeit darf bei Schiebetüren im Mittel 0,50 m/s nicht überschreiten.

#### 4.3.4.4 Übertragungselemente

Anstelle genormter Zugseile aus Stahl dürfen auch andere geeignete Übertragungselemente verwendet werden.

#### 4.3.4.5 Schienen und Fahrwerk

Laufflächen von Schienen müssen so beschaffen oder auszurichten sein, daß das selbsttätige Schließen jederzeit sichergestellt ist.

Das Befestigungssystem der Laufschienen muß ein Justieren der Laufschiene am Bauwerk gestatten.

Die Türflügel werden im Regelfall an zwei Laufwerken aufgehängt.

Wenn mehr als zwei Laufwerke je Schiebetürblatt bzw. Schiebetorflügel verwendet werden (Paneele Tore), ist für ein gleichmäßiges Tragen der Laufwerke zu sorgen. Laufwerke, Aufhängungen, Abstände der Aufhängungen und Schienen müssen sorgfältig auf das Schiebetüpfelgewicht bzw. Schiebetorflügelgewicht abgestimmt werden.

Es ist konstruktiv sicherzustellen, daß sich die Laufwerke mit ihrer Längsachse in Bewegungsrichtung selbsttätig ausrichten können.

#### 4.3.4.6 Dauerfunktionstüchtigkeit

Zum Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit von Schiebetüren und -toren sind im Regelfall Prüfungen nach Abschnitt 6.3 an drei Probekörpern bei Schiebetüren und an einem Probekörper bei Schiebetoren einschließlich aller festen und beweglichen Teile, sowie Öffnungs-, Schließ- und Feststellvorrichtungen durchzuführen.

Dabei sind einflügelige Schiebetüren 200 000-mal und einflügelige Schiebetore 10 000-mal zu öffnen und zu schließen.

Bei mehrflügeligen Schiebeabschlüssen ist jeder Schiebetüpfel bzw. Schiebeabschlußflügel wie ein einflügeliger Abschluß zu betrachten.

Sind in Schiebeabschlüssen Schlupftüren in Drehflügelbauart eingesetzt, so sind diese wie einflügelige Drehflügeltüren nach Abschnitt 4.1 zu behandeln. Die Prüfung erfolgt an der im Schiebetorblatt eingebauten Schlupftür.

Die Probekörper einschließlich der Ausstattung sollen in Abstimmung mit der beauftragten Prüfstelle so ausgewählt werden, daß von den Probekörpern unter Berücksichtigung

der kritischsten Beanspruchung auf den gesamten Größenbereich und die verschiedensten Ausführungskombinationen geschlossen werden kann.

#### 4.3.4.7 Zubehörteile

Zum Nachweis der Dauerfunktionstüchtigkeit von Zubehörteilen, wie z. B. Laufschielen, Endlagendämpfer, Federseilrollen und Geschwindigkeitsregler sind jeweils drei Probekörper 200 000 Prüfzyklen zu unterziehen. Dazu können auch Gewichtsattrappen anstelle des Tor- bzw. Türflügels verwendet werden.

Die Masse der Gewichtsattrappen für Schiebetüren soll 400 kg und für -tore 1000 kg betragen.

Der Laufweg sollte für Türen 2,5 m und für Tore 8 m betragen.

#### 4.3.5 Hubtüren, -tore und -klappen

##### 4.3.5.1 Schließvorgang

Hubtüren, -tore und -klappen werden üblicherweise durch das Eigengewicht des Flügels geschlossen. Ein Teil des Gewichtes, bis auf den zum Schließen erforderlichen Anteil, wird durch eine Kontergewichtsanlage ausgeglichen.

Hubtür-, Hubtor- und Hubklappenflügel und Kontergewichte sind durch sogenannte Tragmittel, z. B. Seil oder Kette über Umlenkrollen miteinander verbunden. Um bei Versagen des Tragmittels ein Abstürzen zu verhindern, ist ein weiteres Tragmittel vorzusehen, das nach eventuellem Bruch des ersten alleine in der Lage ist, die Gewichte zu tragen. Schlappseilbildung ist nicht zulässig.

Hubtüren, -tore und -klappen sind in jedem Fall mit einem Schließgeschwindigkeitsregler auszustatten. Das Schließgewicht und die Schließgeschwindigkeit müssen so aufeinander abgestimmt werden, daß bei einer Bremskraft von 150 N aus jeder Öffnungsstellung der Bremsweg nicht größer als 50 mm wird.

Im übrigen gilt das für Roll- und Schiebetore Angeführte sinngemäß.

### 5 Übertragbarkeit von Eignungsnachweisen

Eine Übertragung der Ergebnisse aus der Dauerfunktionsprüfung auf andere Größen der gleichen Bauart ist bei ausreichenden Reserven im Regelfall nur dann möglich, wenn das Gewicht des beweglichen Teiles des Bauwerksöffnungs-Abschlusses nicht mehr als 20 % größer als das Gewicht des bereits geprüften ist. Unter bestimmten Voraussetzungen sind bei sonst gleicher Bauart die mit zweiflügeligen Abschlüssen gewonnenen Ergebnisse auch auf einflügelige Abschlüsse übertragbar. Sofern eine Konstruktion z. B. mit stumpfen (ungefälzt) und gefälzten Flügeln oder verschiedenen Zargenausführungen ausgeführt werden soll, genügt im Regelfall der Nachweis an drei Probekörpern. Von jeder Variante soll jedoch mindestens ein Probekörper geprüft werden.

Bei Vorliegen ausreichender Erfahrungen darf die Eignung durch eine gutachtliche Stellungnahme nachgewiesen werden.

Solange keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen, die eine generelle Regelung vertretbar erscheinen lassen, ist eine vollständige Prüfung erforderlich.

Da sich die Eigenschaften von Beschlägen, Schlössern, Schließmitteln und anderen Zubehörteilen sowie deren Befestigungstechnik maßgeblich auf die Dauerfunktionstüchtigkeit und Festigkeit auswirken, ist deren Eignung bei der jeweiligen Abschlußbauart nachzuweisen.

## 6 Prüfungen

### 6.1 Drehflügeltüren

Zur Prüfung der Anforderungen nach Abschnitt 4.1 werden die Probekörper fachgerecht und möglichst praxisnah in einen Prüfrahmen durch den Antragsteller eingebaut. Die Befestigung im Prüfrahmen soll möglichst mit den dafür vorgesehenen Verbindungsmiteln erfolgen, sofern hierüber nicht schon ausreichende Prüferfahrungen vorliegen.

Vor und/oder nach der Prüfung sind die Maße der Probekörper auf Übereinstimmung mit den zeichnerischen Unterlagen oder Beschreibungen zu überprüfen und die Gewichte zu ermitteln. Der Ausgangszustand aller funktionswichtigen und sicherheitsrelevanten Teile ist festzustellen.

Danach ist die mit allen Zubehörteilen versehene Drehflügeltür von einer Prüfvorrichtung (Drückerbetätigungs vorrichtung) durch Betätigung des Türdrückers aufzuklinken und durch eine zweite etwa im Türdrückerbereich angreifende Prüfvorrichtung (Türöffnungsvorrichtung) um einen Winkel von 90° zu öffnen. Nach jedem Öffnen wird die Drehflügeltür von dem vorgesehenen Schließmittel wieder geschlossen. Türschließer sind so einzustellen, daß die Drehflügeltür im Regelfall innerhalb von etwa 5 s geschlossen wird und die Dämpfung etwa 7° vor dem Aufschlagen des Türblattes auf die Zarge aufgehoben wird (Endschlag). Federbänder sind bei 2° Türöffnungswinkel auf ein Schließmoment von  $\geq 4$  Nm bei Türen und auf  $\geq 3$  Nm bei Klappen einzustellen.

Der Drücker ist zum Öffnen der Drehflügeltür durch ein konstantes Drehmoment - in Form einer Gewichtskraft, die an einem konstanten Hebelarm wirkt - zu betätigen. Das Gewicht muß dabei aus einer Höhe von 70 mm, bei Verschlüssen mit einem Verdrehwinkel der Schloßnuß von  $\geq 35^\circ$  aus einer Höhe von 140 mm (z. B. Treibriegelschlösser) - vom unteren Anschlag des Türdrückers aus gemessen - herabfallen, und darf lediglich durch den Schloßmechanismus am freien Fall gehindert werden.

Die von dem Gewichtsstück auf den Türdrücker aufgebrachte Kraft soll über eine Kette an einem Hebel von 75 mm - vom Türdrückerdrehpunkt aus gemessen - angreifen. Die Kette wälzt sich dabei auf einer konzentrisch zur Türdrückerdrehachse laufenden Kreisscheibe ab. Die Kreisscheibe muß ein möglichst geringes Massenträgheitsmoment aufweisen und reibungsarm gelagert sein.

Die Türdrückerbetätigungsseinrichtung enthält bei Drehflügeltüren mit Einfallschlössern ein wirksames Betätigungsge wicht von 2,5 kg, bei Türen mit Mehrfallenverschlüssen eines von 4 kg (zum Ausgleich des vom Gewicht der Schloßstange erzeugten Gegenmoments). Hiervon kann in begründeten Fällen abgewichen werden. Die Größe der Betätigungsge wichtete richtet sich im wesentlichen nach der Masse der Kraftübertragungselemente (Stangen) und Anzahl der Schlosser. Um alle Anwendungsfälle abzudecken, ist es vorteilhaft, die Prüfung mit dem umfangreichsten Schloß- und Beschlagsystem durchzuführen.

Bei Drehflügeltüren mit Antipanik-Stangengräßen entfällt die Türdrückerbetätigungsseinrichtung. Statt dessen ist zur Betätigung eines Antipanik-Stangengräfs der Arm der Türöffnungsvorrichtung mit einer Gabel zu versehen, in der eine Kunststoffrolle, etwa 50 mm Durchmesser und etwa 150 mm Länge, drehbar gelagert ist. Die Stellung der Drehachse der Rolle soll der Wirkungsrichtung des Antipanik-Stangengräfs angepaßt werden.

Der Angriffspunkt der Betätigungsrolle soll im ersten Drittel der Stangenrohrlänge - vom Schloß aus gesehen - liegen.

Bei Drehflügeltüren, die mit Türschließern mit Öffnungsautomatik und/oder Türöffnern ausgestattet sind, ist das Prüfverfahren praxisgerecht zu modifizieren.

Sofern die Verschleißteile wie z. B. Türbänder, Türdrückerkäfer und Schloßfallen nicht wartungsfrei sind, werden diese nach jeweils 50 000 Öffnungs- und Schließbewegungen nach Herstellerangabe nachgeölt oder -gefettet.

Über Beobachtungen während der Prüfungen ist Protokoll zu führen. Nach der Prüfung sind alle Teile auf einwandfreie Funktion und eventuelle Brüche, Risse, Verschleiß und andere, die Funktion beeinträchtigende Beschädigungen zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die Probekörper zu zerlegen.

Die Türflügelverlagerungen werden an den Bändern gemessen.

Bei zweiflügeligen Drehflügeltüren ohne Antipanik-Funktion wird zunächst der Gangflügel, wie für die einflügelige Drehflügeltür beschrieben, betätigt. Danach wird in vergleichbarer Weise unter Berücksichtigung besonderer Gegebenheiten (z. B. größerer Verdrehwinkel) bei Treibriegelschlössern auch der Standflügel geöffnet. Beim Schließvorgang muß der Gangflügel dem Standflügel voraneilen, damit der Schließfolgeregler mit beansprucht wird. Nach 100 000 Betätigungen ist die Prüfung für den Standflügel abgeschlossen. Die Prüfung des Gangflügels wird mit weiteren 100 000 Betätigungen fortgesetzt.

Bei zweiflügeligen Drehflügeltüren mit Voll-Antipanik-Verschlüssen wird zunächst nur der Antipanik-Drücker bzw. Antipanik-Stangengriff des Standflügels betätigt und der Standflügel durch die Prüfeinrichtung geöffnet. Dabei wird der Gangflügel automatisch geöffnet und über die Mitnehmerklappe mitgenommen.

Die Prüfeinrichtung ist so einzustellen, daß der Gangflügel auf mindestens 30° geöffnet wird. Nach 100 000 Betätigungen ist die Prüfung für den Standflügel abgeschlossen. Danach ist der Gangflügel allein wie bei einflügeligen Drehflügeltüren aufzuklinken und weitere 200 000mal bis auf 90° zu öffnen.

Die Freiheit von Zwängungen beim gleichzeitigen Öffnen beider Drehtürflügel ist wie in Abschnitt 4.2 unter den ungünstigsten Verhältnissen, z. B. kleinster vorgesehener Luftspalt am Mittelstoß, größter Drehpunktabstand der Türbänder vom Zargenspiegel, Geometrie der Mitnehmerklappe, stumpfe (nicht gefälzte) Drehtürflügel-Ausführung, zu überprüfen.

Der Sicherheitsabstand an den Quetsch- und Scherstellen der Hauptschließkanten ist zu ermitteln, siehe Abschnitt 4.2.7.

## 6.2 Rolltüren und -tore

Zur Prüfung der Anforderungen nach Abschnitt 4.3 ist der Probekörper mit Tragkonstruktionen und Führungsschienen sowie allen anderen Teilen an einer Prüfwand durch den Antragsteller praxisgerecht zu montieren. Die Prüfung erfolgt mit den für das Rolltor vorgesehenen Antrieben und Sicherheitseinrichtungen.

Vor und/oder nach der Prüfung sind die Maße des Probekörpers auf Übereinstimmung mit den zeichnerischen Unterlagen zu überprüfen und das Gewicht des Rolltorpanzers zu ermitteln.

Der Ausgangszustand aller funktionswichtigen und sicherheitsrelevanten Teile ist festzustellen.

Für die Dauerfunktionsprüfung wird der Rolltor- bzw. Türmauerwerks-Öffnungsabschluß von seinem Antrieb 10 000-mal geöffnet und geschlossen.

Vor und nach der Dauerfunktionsprüfung wird überprüft, ob bei Ausfall der Fremdenergie das selbsttätige Schließen durch Eigengewicht oder in einer Feder gespeicherten Energie sichergestellt ist.

Die Sicherheitseinrichtungen für den Personenschutz werden auf Verträglichkeit mit den brandschutztechnischen Anforderungen überprüft.

Nach Beendigung der Dauerfunktionsprüfung ist das Rolltor auf Beschädigungen, Verschleiß insbesondere am Rolltorpanzer, Funktionsmängel und Einhaltung der Grenzwerte zu überprüfen.

## 6.3 Schiebetüren und -tore

Schiebetüren und -tore sind mit ihren Schienen und Laufwerken sowie allen anderen Teilen an einer Prüfwand durch den Antragsteller praxisgerecht zu montieren.

Vor der Prüfung sind die Maße der Probekörper auf Übereinstimmung mit der zeichnerischen Darstellung zu überprüfen und die Gewichte der Probekörper zu ermitteln.

Der Ausgangszustand aller funktionswichtigen und sicherheitsrelevanten Teile ist festzuhalten. Insbesondere sind die zum Öffnen und Schließen erforderlichen Kräfte, die Einstellung der Geschwindigkeitsregler und Endlagendämpfer und das Schließen aus jeder Öffnungsstellung  $\geq 500$  mm zu überprüfen.

Für die Dauerfunktionsprüfung werden die handbetätigten Schiebetore bzw. -türen von einer Prüfeinrichtung, bei kraftbetätigten Schiebetüren/-toren von dem dafür vorgesehenen Antrieb geöffnet und von der Kontergewichtsanlage bzw. Federseilrolle wieder geschlossen.

Bei Antrieben, die in Öffnungs- und Schließrichtung wirken, wird das selbsttätige Schließen nach Ausfallen der Fremdenergie während der Dauerfunktionsprüfung nochmals überprüft.

Sind die Schiebetüren/-tore mit Feststellvorrichtungen ausgestattet, so sind diese im Zuge der Dauerfunktionsprüfung bei jedem Zyklus in Offenstellung des Schiebetürflügels bzw. Schiebetorflügels zu betätigen.

Nach Beendigung der Dauerfunktionsprüfungen sind die Einstellwerte zu überprüfen.

Alle anderen Bauteile, insbesondere die Schienen, Laufwerke und die Schließeinrichtung sind auf einwandfreie Funktion, Brüche, Risse, Verschleiß und andere Beschädigungen zu untersuchen.

## 6.4 Hubtüren und -tore

Für Hubtüren und -tore wird die Prüfung in Anlehnung an Abschnitt 6.2 und Abschnitt 6.3 durchgeführt.

Zusätzlich zu den genannten Prüfungen ist bei einer Bremskraft von 150 N der zugehörige Bremsweg zu ermitteln.

Die Lastverteilung in den Tragmitteln ist festzustellen.

## 6.5 Zubehörteile

Für die Prüfung von Zubehörteilen, wie z. B. für Schlösser nach DIN 18 250 Teil 1 und Teil 2, sind die in der für sie geltenden Norm festgelegten Anforderungen und Prüfungen zugrunde zu legen.

Für Zubehörteile, die von Normen nur in bestimmten Einzelheiten abweichen, wie z. B. Rohrrahmenschlösser hinsichtlich der äußeren Maße, können die in den entsprechenden Normen beschriebenen Anforderungen und Prüfungen sinngemäß angewendet werden.

Nicht genormte Zubehörteile, wie z. B. Geschwindigkeitsregler für Schiebeabschlüsse sind auf Einhaltung der Anforderungen nach den Abschnitten 3 und 4 dieser Norm zu prüfen.

## 7 Prüfzeugnis

**7.1** Über die bestandene Prüfung ist ein Prüfzeugnis auszustellen. Es muß folgende Angaben enthalten:

- Prüfstelle
- Datum
- Antragsteller

- d) Bezeichnung der Bauwerksöffnungs-Abschlußbauart nach Herstellerangabe (Produktbezeichnung)
- e) Inhalt des Prüfantrags  
Prüfgrundlage DIN 4102 Teil 18, Ausgabe 03.91
- f) Aufbau der Probekörper (Beschreibung) einschließlich der Schlösser und Beschläge, Dichtungsmaßnahmen, Schließmittel und gegebenenfalls Zubehör, ferner Spaltbreiten in den Türfalzen und gegebenenfalls zwischen den Türflügeln, Beschreibung und zeichnerische Darstellung sowie Gewichte, verwendete Werkstoffe nach Angabe des Antragstellers
- g) Angabe, daß die Probekörper selbstschließend sind
- h) Beobachtungen während und nach der Prüfung
- i) Auswirkung der Dauerfunktionsprüfung auf die Funktionstüchtigkeit
- j) Von dieser Norm abweichende Prüfbedingungen
- k) Abschließende Beurteilung der geprüften Probekörper

**7.2** Die Prüfergebnisse gelten zunächst für die geprüften Probekörper. In einem Abschnitt „Gutachtlche Stellungnahme“ des Prüfzeugnisses bzw. des Kurzzeugnisses (siehe z. B. DIN 18 095 Teil 1) oder in einer gesonderten gutachtlchen Stellungnahme ist von der Prüfstelle anzugeben, welcher Größenbereich und gegebenenfalls welche Ausrüstungsvarianten (z. B. Bänder, Schließmittel) oder Einbauvarianten für einen Abschluß sonst gleicher Konstruktion mit diesem Zeugnis abgedeckt sind. Die Stellungnahme darf sich nur auf Vorschläge des Inhabers des Prüfzeugnisses beziehen und muß von derselben Prüfstelle stammen.

**7.3** Die Gültigkeitsdauer jedes Prüfzeugnisses ist auf höchstens 5 Jahre zu begrenzen; sie kann auf Antrag verlängert werden, wenn sich die Abschlußbauart und diese Norm nicht geändert haben.

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

- DIN 4102 Teil 5 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 17 162 Teil 1 Flachzeug aus Stahl; Feuerverzinktes Band und Blech aus weichen unlegierten Stählen; Technische Lieferbedingungen
- DIN 17 162 Teil 2 Flachzeug aus Stahl; Feuerverzinktes Band und Blech, Technische Lieferbedingungen, Allgemeine Baustähle
- DIN 18 082 Teil 1 Feuerschutzabschlüsse; Stahltüren T 30-1; Bauart A
- DIN 18 082 Teil 3 Feuerschutzabschlüsse; Stahltüren T 30-1; Bauart B
- DIN 18 093 Feuerschutzabschlüsse; Einbau von Feuerschutztüren in massive Wände aus Mauerwerk oder Beton; Ankerlagen, Ankerformen, Einbau
- DIN 18 095 Teil 1 Türen; Rauchschutztüren; Begriffe und Anforderungen
- DIN 18 095 Teil 2 Türen; Rauchschutztüren; Bauartprüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit und Dichtheit
- DIN 18 250 Teil 1 Schlosser; Einstekschlösser für Feuerschutzabschlüsse, Einfallsenschloß
- DIN 18 250 Teil 2 Schlosser; Einstekschlösser für Feuerschutzabschlüsse, Dreifallenverschluß
- DIN 18 262 Einstellbares, nicht tragendes Federband für Feuerschutztüren
- DIN 18 263 Teil 1 Türschließer mit hydraulischer Dämpfung; Oben-Türschließer mit Kurbeltrieb und Spiralfeder
- DIN 18 263 Teil 2 Türschließer mit hydraulischer Dämpfung; Oben-Türschließer mit Lineartrieb
- DIN 18 263 Teil 3 Türschließer mit hydraulischer Dämpfung; Boden-Türschließer
- DIN 18 263 Teil 4 Türschließer mit hydraulischer Dämpfung; Türschließer mit Öffnungsautomatik (Drehflügelantrieb)
- DIN 18 263 Teil 5 Türschließer mit hydraulischer Dämpfung; Feststellbare Türschließer mit und ohne Freilauf
- DIN 18 272 Feuerschutzabschlüsse; Bänder für Feuerschutztüren; Federband und Konstruktionsband
- DIN 18 273 Baubeschläge; Türrückergarnituren für Feuerschutztüren und Rauchschutztüren; Begriffe, Maße, Anforderungen und Prüfungen

## Bauordnungen und Bauwerksvorschriften der Länder

Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (UVV), zu beziehen beim Bundesverband der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand, Postfach 20 01 24, 8000 München 2

ZH 1/494 Richtlinie für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore, zu beziehen beim Carl-Heymanns-Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 5000 Köln 41

## Erläuterungen

- a) Feuerschutzabschlüsse und Rauchschutztüren können nur dann Schutz gegen die Ausbreitung von Feuer und Rauch bieten, wenn sie im Falle eines Brandes geschlossen sind.

Wie die Erfahrung immer wieder zeigt, werden solche Bauwerksöffnungs-Abschlüsse von Menschen, die in Panik flüchten, nicht geschlossen, sondern offengelassen. Aus diesem Grunde müssen die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse so gebaut und ausgerüstet werden, daß sie - entweder nach jeder Begehung oder spätestens bei Ausbruch eines Brandes - selbsttätig schließen.

- b) In der Bundesrepublik Deutschland steht die Anforderung, daß Feuerschutzabschlüsse „selbstschließend“ sein müssen, in bauaufsichtlichen Vorschriften schon von jeher gleichrangig neben der Forderung nach einer bestimmten Feuerwiderstandsfähigkeit. Es läßt sich zurückverfolgen, daß schon in baupolizeilichen Bestimmungen über Feuerschutz in einem Erlass des Preußischen Ministeriums für Volkswohlfahrt vom 12. März 1925 ausgeführt wird, daß Türen als feuerbeständig gelten, wenn sie bestimmte brandschutztechnische Eigenschaften haben, „selbsttätig zufallen und in Rahmen aus feuerbeständigen Stoffen mit mindestens 1 1/2 cm Falz schlagen und rauchsicher schließen“. Auch bei den in diesem Erlass aufgezählten, an feuerhemmende Türen gestellten Anforderungen ist das selbsttätige Schließen enthalten.

Seit dieser Zeit findet sich die Forderung nach selbsttätigem Schließen der Feuerschutzabschlüsse in allen Bauvorschriften und selbstverständlich auch in den nach dem 2. Weltkrieg aufgestellten Musterbauordnungen (MBO 1960, MBO 1981), die den heutigen Bauordnungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland zu grunde lagen.

- c) Da die Normen den jeweiligen Stand der Technik widerspiegeln sollen, forderte schon die erste Ausgabe (August 1934) der Norm DIN 4102 „Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme“, daß Feuerschutzabschlüsse selbsttätig zufallen müssen. Diese Forderung ist bei sämtlichen Überarbeitungen der Normen der Reihe beibehalten worden und noch heute eine wichtige Grundvoraussetzung für Feuerschutzabschlüsse.

Auch genormte Konstruktionen von Feuerschutztüren entsprachen stets dieser Forderung, wie aus den ersten Ausgaben der Normen für stählerne Feuerschutztüren hervorgeht, die in den 50er Jahren veröffentlicht wurden (z. B. DIN 18 081, DIN 18 082, DIN 18 084). Daran hat sich auch bei der Überarbeitung dieser Normen - derzeit nur DIN 18 082 Teil 1 und Teil 3 - nichts geändert.

- d) Wenn eine neue Bauart eines Feuerschutzabschlusses von den Angaben der Konstruktionsnormen für Feuerschutztüren abweicht, ist die Eignung dieser Bauart durch eine „bauaufsichtliche Zulassung“ nachzuweisen. Solche Zulassungen wurden früher jeweils von der für den Sitz der beantragenden Firma zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde, seit 1968 von dem mit dieser Aufgabe betrauten Institut für Bautechnik in Berlin ausgestellt.

In dem zum Zwecke der Erlangung einer bauaufsichtlichen Zulassung durchzuführenden Untersuchungsverfahren wird festgestellt, ob der Zulassungsgegenstand den vorgesehenen Zweck erfüllt und die im Interesse der Gefahrenabwehr gebotene Sicherheit bietet. Ein vom Institut für Bautechnik einberufener Sachverständigen-Ausschuß beurteilt die vorgesehene neue Bauart und legt dabei die relevanten bauaufsichtlichen Bestimmungen, vorhandene technische Regelwerke (Normen) und

die Ergebnisse der Prüfungen zugrunde, die zur Beurteilung benötigt werden.

- e) Wie die Erfahrung gezeigt hat, können auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch von Abschlüssen an festen oder beweglichen Teilen Störungen auftreten (Verformungen, Verschleiß, Rißbildungen, Brüche), die zur Folge haben, daß das selbsttätige Schließen oder eine ausreichende Verriegelung nicht für eine langjährige Nutzung der Abschlüsse sichergestellt sind.

Solche Störungen können bei sachgemäßer Konstruktion vermieden werden. Mit geringem Mehraufwand kann erreicht werden, daß auch Feuerschutzabschlüsse die nach § 15 (1) MBO 1981 an bauliche Anlagen gestellte Anforderung erfüllen, daß „jede bauliche Anlage im ganzen und in ihren einzelnen Teilen sowie für sich allein standsicher und dauerhaft sein“ muß.

Mechanische Festigkeit, Nutzungssicherheit und Dauerhaftigkeit sind auch in der „Richtlinie des Rates/89/106/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte“, der „Bauproduktenrichtlinie“ in Anhang I angeführt.

Zur Frage der wirtschaftlich angemessenen Lebensdauer von Türen hat sich auch eine „Richtlinie für Türen“ der Union Européenne pour l’Agrément Technique dans la construction (= UEAtc) Nr 5/69 vom Dezember 1968 klar geäußert:

„Alle Teile, aus denen eine Tür besteht, sowie ihr Verschluß und ihre Verbindungen müssen notwendigerweise während einer Zeitdauer in der Größenordnung von 50 Jahren gemäß den nationalen gesetzlichen Bestimmungen ihre Eigenschaft derart bewahren, daß die Güte des Bauteils mit allen aufgeführten Gütebestimmungen übereinstimmt. Das setzt voraus, daß die Tür als gesamtes Bauteil mit ausreichender Sicherheit eine angemessene mechanische Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung besitzt, die durch die Wiederholung der sich beim Betätigen durch den Benutzer ergebenden Beanspruchungen verursacht wird.“

Die Widerstandsfähigkeit wird in jedem besonderen Fall in Abhängigkeit von den Ergebnissen herkömmlicher Versuche sowie von den Erfahrungen ermittelt, die hinsichtlich des Verhaltens der Materialien, aus denen die Tür besteht, und hinsichtlich ihres Zusammenbaues, gemacht wurden.“

- f) Diesem Gesichtspunkt wurde früher bei Feuerschutzabschlüssen nur in Form von mechanisch-technologischen Werkstoffprüfungen verschiedener Bauteile, wie z. B. Federn oder Fallen Rechnung getragen, die hinsichtlich ihrer Aussagekraft weniger befriedigten. Die Situation änderte sich, als bei der beginnenden Großserienproduktion von Feuerschutzabschlüssen in der Bundesrepublik Deutschland auch Bauarten auf den Markt kamen, die - aus Kostengründen - so konstruiert und ausgerüstet waren, daß sie sehr empfindlich auf kleine Einbaumängel und unsanfte Behandlung reagierten. Große Wohnungsbauträger und bauende Behörden begannen sich zu beschweren, daß Reparatur- und Ersatzkosten für schadhafte Feuerschutztüren den Anschaffungswert bald überschritten.

In dieser Situation wurde es für erforderlich gehalten, Feuerschutzabschlüsse nicht nur hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer zu prüfen, sondern auch Prüfungen zur Bestimmung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen solche Beanspruchungen auszusetzen, die im Laufe einer Lebensdauer von etwa 30 Jahren auf sie zukommen.

g) Seit 1970 sind „Dauerfunktionsprüfungen“ auf der Basis der in Aufzählung e) angeführten Überlegungen fester Bestandteil des Prüfverfahrens für allgemein bauaufsichtlich zugelassene Feuerschutzabschlüsse, und sie wurden auch Teil der Eignungsprüfungen bei der Überarbeitung der Konstruktionsnormen für stählerne Feuerschutztüren (siehe DIN 18 082 Teil 1 und Teil 3). Mit diesen Prüfungen soll erreicht werden, daß Feuerschutzabschlüsse so konstruiert und ausgerüstet werden, daß sie auch nach Jahrzehntelanger Benutzung noch zuverlässig selbsttätig schließen und verriegelt werden. Einzelheiten des Prüfverfahrens wurden zuerst in „Richtlinien für die Zulassung von Feuerschutzabschlüssen“ des Instituts für Bautechnik veröffentlicht, die sowohl als Hilfsmittel für die Arbeit des o. a. Sachverständigen-Ausschusses als auch zur Information der Hersteller dienen (siehe 3. Fassung Februar 1983, in „Mitteilungen Institut für Bautechnik“, Nr 3/1983).

h) Ins Spezielle gehende Anforderungen an Beschläge und Zubehörteile für Feuerschutzabschlüsse, wie Schlosser, Schließmittel oder Feststellanlagen, und die zu ihrer Beurteilung erforderlichen Prüfverfahren sind in Anlagen der oben angegebenen Richtlinien zusammengefaßt. Bedingt durch die rasche technische Entwicklung (sowohl bei den Abschlüssen, als auch bei den Beschlägen und Zubehörteilen), war bereits mehrmals eine Anpassung an den aktuellen Stand der Technik erforderlich.

i) Um die bei den Beratungen im Sachverständigen-Ausschuß und bei Prüfungen in anerkannten Prüfstellen und in Prüfeinrichtungen von Herstellern gesammelten langjährigen Erfahrungen einer breiten Öffentlichkeit – insbesondere Konstrukteuren, Entwicklern und den um den Personenschutz bemühten Institutionen – zugänglich zu machen, ist diese Norm aufgestellt worden.

Sie erscheint in der Reihe der Normen DIN 4102 als Teil 18, da die angeschnittene Problematik zuerst und insbesondere bei Feuerschutzabschlüssen von großer Bedeutung ist, deren brandschutztechnische Eigenschaften nach dem in DIN 4102 Teil 5 angeführten Prüfverfahren bestimmt und beurteilt werden. Dauerfunktionsprüfungen nach dieser Norm sind auch zum Nachweis der Eignung von Rauchschutztüren durchzuführen, die in DIN 18 095 Teil 1 behandelt sind. Diese Norm darf jedoch auch Prüfungen an beweglichen Bauwerksöffnungs-Abschlüssen für andere Verwendungszwecke oder Prüfungen an Schließmitteln, Verschlüssen und Beschlägen im Rahmen vergleichender Untersuchungen oder Überwachungsmaßnahmen zugrundegelegt werden, sofern dafür nicht eigenständige Normen (z. B. DIN 18 262, DIN 18 263 Teil 1 bis Teil 5, DIN 18 272, DIN 18 273 u. a.) erstellt sind.

j) Von verschiedenen Seiten wurde der Wunsch vorgebracht, Schließmittel, Schlosser und Beschläge von selbstschließenden Bauwerksöffnungs-Abschlüssen möglichst weitgehend austauschbar zu machen, um die große Zahl von Eignungsnachweisen zu verringern, die erforderlich wären, wenn jede gewünschte Kombination dieser Ausrüstungsteile bei jeder Bauart eines Bauwerksöffnungs-Abschlusses geprüft werden müßte.

Dieser Wunsch ließe sich am einfachsten erfüllen, wenn die Bauwerksöffnungs-Abschlüsse mit Ausrüstungsteilen versehen würden, deren Anschlußmaße und mechanische Werte (z. B. aufnehmbare Kräfte, Schließ- und Öffnungsmomente, Dämpfungskraft, Justierbarkeit o. ä.) – gegebenenfalls in mehreren Klassen oder Stufen – vereinheitlicht wären.

Obwohl bereits eine Anzahl von Normen für solche Ausrüstungsgegenstände existiert, von denen reger Gebrauch gemacht wird, werden jedoch der Aufstellung

weiterer Normen auf diesem Gebiet Hindernisse in den Weg gelegt. Dabei wird argumentiert, daß normative Festlegungen jeder Art den technischen Fortschritt hemmen, daß ihre größer werdende Zahl unübersehbar wird und – nicht zuletzt –, daß sie die Gestaltungsfreiheit des Entwerfenden einengen. Die durch die Normung erzielten Wirkungen der Kosteneinsparung durch Rationalisierung bei einer Großzahlfertigung und durch geringere Lagerhaltung bei Handel, Handwerk und Industrie, die Vorteile einer Austauschbarkeit bei Ersatzbeschaffungen sowie die Einsparung von Arbeitszeit in den Entwurfsbüros bei der Arbeit mit Standardwerken scheinen dagegen weniger von Bedeutung zu sein.

Wenn auch weitere Normen für die bei selbsttätig schließenden Türen benötigten Ausrüstungsteile in naher Zukunft nicht aufgestellt werden sollten, ist es doch erforderlich, die Eigenschaften dieser Teile mit Hilfe sinnvoller und einheitlicher Prüfungen zu ermitteln. Nur auf diese Weise ist es möglich, aus dem Angebot in- und ausländischer Hersteller die für eine bestimmte Bauart des Bauwerksöffnungs-Abschlusses geeigneten Ausrüstungsteile herauszufinden.

k) Da der Verwendungszweck und die örtlichen Gegebenheiten unterschiedliche Bauarten von Bauwerksöffnungs-Abschlüssen erfordern (z. B. Drehflügel-, Schiebe- oder Rolltüren), die mechanische Schwachstellen verschiedener Art aufweisen können, ist es erforderlich, bei der Simulierung der Beanspruchung dieser Bauwerksöffnungs-Abschlüsse während der Dauerfunktionsprüfung auf die Eigenarten der jeweiligen Abschlußbauart einzugehen.

Das betrifft nicht nur die Größe und Wirkungslinien von Kräften, gegebenenfalls erforderliche Vorspannungen, Dämpfungsglieder und Geschwindigkeitsregler, sondern auch die Dauer der Prüfung, die in der Anzahl der Prüfzyklen zum Ausdruck kommt.

l) Bei der Festlegung der Anzahl der Prüfzyklen (Anzahl der Öffnungs- und Schließvorgänge) je Prüfung eines Probekörpers wurde die Nutzung des Bauwerksöffnungs-Abschlusses berücksichtigt:

Es wurde davon ausgegangen, daß große Tore in erster Linie benötigt werden, um Wandöffnungen zu verschließen, die zur gelegentlichen Durchfahrt von größeren Fahrzeugen bzw. zur Förderung von Lasten vorgesehen sind. Tore gelten nach Abschnitt 2.3 dieser Norm als „wenig betätigt“, die bei Dauerfunktionsprüfungen vorgesehene Anzahl von 10 000 Prüfzyklen simuliert – unter Zugrundelegung einer etwa 30jährigen Lebensdauer der Bauwerksöffnungs-Abschlüsse – eine Beanspruchung, die etwa einer einzigen Nutzung (einmal öffnen und einmal schließen) des Tores je Tag entspricht. Türen gelten als „häufig begangen“, – die vorgesehene Anzahl von 200 000 Prüfzyklen entspricht etwa 20 Begehungen je Tag.

m) Wie aus Abschnitt 2.3 dieser Norm hervorgeht, gelten die als kleinformatige Türen definierten Klappen als „selten betätigt“.

Wenn Klappenbauarten bei Dauerfunktionsprüfungen nach dieser Norm 50 000 Prüfzyklen ausgesetzt werden, so entspricht diese Beanspruchung etwa 5 Öffnungs- und Schließvorgängen je Tag. Eine solche Beanspruchung ist bei der Verwendung als Öllagerklappe in der Praxis sicher nicht zu erwarten, da diese wahrscheinlich kaum öfter als einmal monatlich betätigt wird.

Bauwerksöffnungs-Abschlüsse dieser Größe werden jedoch auch an anderen Stellen des Gebäudes verwendet, wo sie möglicherweise wesentlich häufiger betätigt werden. Bekannt sind z. B. Fälle, in denen Klappen als Ab-

schlüsse in den Öffnungen von Wäscheschächten dienen.

- n) Bauwerksöffnungs-Abschlüsse im Zuge von bahngebundenen Förderanlagen aller Größen gelten - auch wenn sie als Klappen bezeichnet werden - grundsätzlich als häufig betätigt. Als „planmäßig geschlossene Abschlüsse“ können sie zur Durchfahrt von Fördergut bis zur Größenordnung eines Minutentaktes betätigt werden.

Nimmt man während einer achtstündigen Arbeitszeit eine Betätigung alle 2 Minuten zur Durchfahrt eines Förderfahrzeugs an, führt eine solche Verwendung in 30 Jahren zu etwa 2,4 Millionen Betätigungen, so daß die festgelegte Zahl von 200 000 Prüfzyklen als wesentlich zu gering anzusehen ist.

- o) Auf die Eigenarten der Bauarten der Bauwerksöffnungs-Abschlüsse ist auch dann zu achten, wenn vorgesehen

ist, bei der Beurteilung der Dauerfunktionstüchtigkeit von einer Bauart des Bauwerksöffnungs-Abschlusses (z. B. einer einflügeligen Drehflügeltür mit einer bestimmten Konstruktion und Ausrüstung) auf eine sehr ähnlich aufgebaute Bauart (z. B. zweiflügelige Drehflügeltür gleicher Ausführung) zu schließen.

Bei solchen Abschätzungen des Verhaltens bei mechanischer Beanspruchung gilt - wie immer bei Materialprüfungen -, daß bei ansonsten gleichen Konstruktionen grundsätzlich die Ausführung mit der in der Praxis kritischsten Beanspruchung der zur Beurteilung anstehenden Varianten geprüft werden muß. Aus dem Verhalten dieser Ausführung (das wäre im gewählten Beispiel die zweiflügelige Tür) können Erkenntnisse gewonnen werden, die Rückschlüsse auf das Verhalten der Ausführung mit den günstigeren Beanspruchungsverhältnissen zu lassen. Abschätzungen in der anderen Richtung sind nicht vertretbar.

## Internationale Patentklassifikation

- A 62 C 2/06
- A 62 C 2/12
- A 62 C 2/18
- E 04 B 1/94
- G 01 N 33/38