

Deutsche
Demokratische
Republik

Bautechnischer Brandschutz
Bestimmung des Feuerwiderstandes
von Bauwerksteilen, Brandverschlüssen
und Verschlüssen von Durchführungen

TGL
10685/13

Gruppe 027/700

Противопожарная профилактика в строительстве.
Определение огнестойкости строительных кон-
струкций, противопожарных дверей, затворов
и материалов заделки отверстий для трубо-
проводов

Fire Protection in Construction; Determination
of the Fire Resistance of Structural Components,
Fire Closures and Closures of Bushings

Uwe Friedrich

Kapellenstraße 12

8403 Bockau/Erzg.

Deskriptoren: Bautechnischer Brandschutz; Feuerwiderstand

Verbindlich ab 1. 1. 1983

In diesem Standard sind die Festlegungen des
ST RGW 1000-78^{x1)}

enthalten entsprechend der Konvention über die Anwendung der Stan-
dards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe. Weitere Informa-
tionen hierzu siehe Abschnitt "Hinweise".

1. PROBENAHME

1.1. Bauwerksteile, die auf ihren Feuerwiderstand geprüft werden, müssen dem Feuerausbreitungs-
grad "oFa" oder "lFa" nach TGL 10685/07 entsprechen.

1.2. Für jedes Bauwerksteil sowie für jeden Brandverschluß und Verschluß von Durchführungen
(nachfolgend Verschluß genannt), für den der Feuerwiderstand zu bestimmen ist, sind zwei
Proben erforderlich, sofern nicht die Prüfstelle eine abweichende Probenanzahl festlegt, die
für ein eindeutiges Prüfergebnis erforderlich ist.

1.3. Bauwerksteile und Verschlüsse müssen in den Abmessungen, in der Konstruktion und den
Werkstoffen den Standards oder anderen Vorschriften entsprechen. Ist die Prüfung in Original-
größe im Prüfofen nicht durchführbar, sind Prüfkörper mit den Abmessungen nach Tabelle 1 zu
verwenden.

1.4. Sind die Abmessungen von
Wand- und Deckenelementen geringer
als die in Tabelle 1 geforderten,
so sind mehrere Elemente so zusam-
menzufügen, daß eine Fläche mit den
Abmessungen nach Tabelle 1 ent-
steht. Diese Prüfkörper müssen
Vertikal- und/oder Horizontal-
fugen wie im Bauwerk aufweisen.

Tabelle 1

Prüfkörper	Länge	Breite mm mindestens		Höhe
Wände	-	2000		2400
Dächer, Decken zweiseitig vierseitig	4000 ^{x2)}	1200		-
		3000		-
Träger, Binder	4000	-		-
Stützen	-	-		2400
Treppenläufe, Podestplatten	2000	1000		-

2. PROBENVORBEREITUNG

Proben dürfen erst geprüft werden, wenn der Trocknungs- und/oder Erhärtungsvorgang beendet ist.
Zwecks gleichmäßiger Trocknung sind die Proben witterungsgeschützt zu lagern. Werden sie
künstlich getrocknet, darf die Temperatur während des Trockenprozesses 60 °C nicht übersteigen
bzw. es darf keine Temperatur entwickelt werden, die den Feuerwiderstand beeinflussen kann.

x1) Für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen
internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1982.

x2) Für Bauwerksteile, bei denen der Grenzstand 1 nach Tabelle 4 durch den Zeitpunkt des
Erreichens der kritischen Temperatur oder des kritischen Restquerschnittes nachgewiesen
wird, ist eine Länge von 2000 mm zulässig.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Verantwortlich: Bauakademie der DDR, Institut für Projektierung und Standardisierung, Berlin

Bestätigt: 4. 12. 1981, Ministerium für Bauwesen, Berlin

Die Trocknung gilt als beendet, wenn

- die Proben 3 Monate witterungsgeschützt gelagert wurden oder
- an 5 aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführte Wägungen keine Masseänderungen der Proben ergeben, die das Prüfergebnis beeinträchtigen.

3. PRÜFMITTEL

3.1. Die wesentlichsten Geräte sind:

Prüföfen

Belastungseinrichtungen und -mittel

Thermolemente

Geräte für die Messung des Überdruckes im Prüföfen

Geräte für die Zeitnahme

Geräte für das Registrieren der Temperatur.

3.2. Der Prüföfen muß die Prüfung von Proben unter den in diesem Standard geforderten Bedingungen der Belastung, der Auflagerung, der Temperatur und des Druckes gewährleisten. Die Beheizung des Prüfofens erfolgt durch Öl- oder Gasfeuerung. Die Brenner sind so anzuordnen, daß Flammen die Proben nicht direkt berühren.

3.3. Der Drahtdurchmesser der Thermolemente zur Messung der Prüföfentemperatur muß in den Grenzen von 0,75 mm bis 1,5 mm liegen.

Die Schweißstelle muß frei liegen.

Die Isolationsröhren (Zylinder) sind mindestens 10 mm von der Schweißstelle entfernt anzuordnen. Die Verwendung von Mantelthermolementen oder Thermolementen mit anderem Drahtdurchmesser ist zulässig, wenn ihre Zeitkonstante nicht größer ist, als die von Thermolementen mit ungeschütztem Draht.

3.4. Für die Messung der Oberflächentemperatur der feuerabgewandten Probenseite sind Thermolemente mit maximal 0,75 mm Durchmesser zu verwenden.

Die Schweißstelle des Thermolementes ist auf den Mittelpunkt einer kreisförmigen Kupferplatte von 12 mm Durchmesser und 0,5 mm Dicke aufzulöten; die Kupferplatte ist auf die Probe aufzulegen und mit Hilfe eines 2 mm dicken und 30 mm x 30 mm großen Stückes nichtbrennbaren und wärmedämmenden Materials, z. B. Asbest- oder Glasfasererzeugnis, anzudrücken.

4. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

4.1. Die Proben sind nach den für die jeweiligen Bauwerksteile oder Verschlüsse festgelegten Einbaubedingungen und/oder in der brandschutztechnisch ungünstigsten Einbaulage in den Prüföfen einzubauen.

4.2. Die Wärmebeanspruchung der Proben hat nach Tabelle 2 zu erfolgen.

Tabelle 2

Probe	Wärmebeanspruchung
Außenwände	von innen
Dächer	von unten
Decken	
Innen-, Trennwände ³⁾	von einer Seite
Träger, Binder	von mindestens 3 Seiten
Stützen	von vier Seiten
Treppenläufe, Podestplatten	von unten
Verschlüsse ³⁾	von einer Seite oder von unten

³⁾ Bei unsymmetrischem Schichtenaufbau ist die zweite Probe von der anderen Seite zu prüfen, wenn die ungünstigste Seite vorher nicht bekannt ist.

4.3. Die Prüfofentemperatur ist mit Thermoelementen nach Abschnitt 3.3. an mindestens fünf gleichmäßig verteilten Stellen zu messen. Die Schweißstellen der Thermoelemente müssen sich in 100 mm Abstand von der Oberfläche der Probe befinden. Eine Verringerung des Abstandes zur Probe bis 80 mm oder eine Vergrößerung bis 150 mm infolge Probenverformung während der Prüfung ist zulässig.

Der Abstand zwischen den Schweißstellen der Thermoelemente und der Prüfofenwand muß mindestens 200 mm betragen.

Bei Wänden und Decken größer als $7,5 \text{ m}^2$ ist zusätzlich für jeweils $1,5 \text{ m}^2$ Fläche, bei Trägern, Bindern und Stützen länger als 2400 mm für jeweils 500 mm Länge, ein Thermoelement anzuordnen.

4.4. Zur Bestimmung der mittleren und maximalen Oberflächentemperatur der Probe (Grenz Zustand 2) sind auf der dem Feuer abgewandten Seite fünf Thermoelemente nach Abschnitt 3.4. anzubringen, ein Thermoelement im Mittelpunkt der Gesamtfläche, die anderen in den Mittelpunkten der Viertelflächen.

Ist die Fläche von Proben größer als $7,5 \text{ m}^2$, dann sind zusätzlich je $1,5 \text{ m}^2$ Fläche Thermoelemente symmetrisch anzuordnen. Der Abstand der Thermoelemente von der Probekante muß mindestens ein Viertel der Probenbreite betragen.

4.5. Wird auf Grund der Art der Probe an anderen Stellen als nach Abschnitt 4.4. eine maximale Oberflächentemperatur erwartet, z. B. im Bereich von Rippen, Fugen, metallischen Einlagen, Verschlüssen von Montageöffnungen und Durchführungen, so sind an solchen Stellen weitere Thermolemente nach Abschnitt 3.4. anzubringen und zu befestigen.

4.6. Proben tragender Bauwerksteile sind unter Lasteinwirkung zu prüfen. Die Last ist so zu bemessen, daß in den Traggliedern unter Zugrundelegung standardisierter Bemessungsverfahren die im Nutzungszustand zu erwartenden Schnittgrößen auftreten. Der Anteil der Windlasten bleibt dabei unberücksichtigt. Entsprechende statische Berechnungen sind der Prüfstelle zu übergeben.

Die Belastung muß mindestens 30 min vor Prüfbeginn erfolgen und während der gesamten Prüfdauer konstant gehalten werden.

4.7. Bauwerksteile dürfen auch ohne Belastung geprüft werden, wenn

- bei Bauwerksteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen durch Messung der kritischen Materialtemperaturen
- bei Bauwerksteilen aus Holz oder Holzwerkstoffen durch nachträgliche Berechnung auf der Grundlage des Restquerschnittes

der Zeitpunkt des Eintretens des Grenzzustandes 1 bestimmt werden kann.

Zum Messen der kritischen Materialtemperaturen sind folgende Temperaturmeßstellen anzuordnen:

- bei stabförmigen Bauwerksteilen mindestens in 3 Querschnitten in $1/4$, $1/2$ und $3/4$ der Stablänge je 4 Meßstellen
- bei plattenförmigen Bauwerksteilen je 1 m^2 Fläche mindestens 1 Meßstelle.

Die Drähte der Thermolemente sind von der Schweißstelle aus mindestens 30 mm weit parallel zur Oberfläche der Probe zu führen.

4.8. Auftretende Deformationen sind durch geeignete Meßgeräte und -methoden zu ermitteln und zu registrieren.

4.9. Bei Proben umhüllender oder trennender Konstruktionen, z. B. Wände, Decken, Dächer, ist im Prüfofen mindestens in Abständen von 15 min vom Prüfungsbeginn an über eine Zeitdauer von jeweils 10 s ein Überdruck von $10 \pm 2 \text{ Pa}$ zu erzeugen und zwar:

- bei Decken und Dächern in 100 mm Abstand von der feuerzugewandten Oberfläche der Probe
- bei Wänden in $3/4$ Höhe ab Probenunterkante gemessen.

4.10. Werden Gase oder Dämpfe festgestellt (Grenz Zustand 4), ist mittels Zündlichtern NZ-135 zu prüfen, ob diese Gase zündbar sind.

4.11. Die Bestimmung des Feuerwiderstandes ist bei Lufttemperaturen von $T_0 = 20 \text{ °C} \pm 10 \text{ K}$ durchzuführen.

Die Temperatur muß 2 Stunden lang vor Prüfbeginn im Prüfofen, im Prüfraum sowie an der Probe vorhanden sein. Befindet sich der Prüfofen im Freien, darf das Prüfergebnis nicht durch Wind beeinträchtigt werden.

4.12. Mit Zünden der Brenner beginnt die Prüfung. Für die Prüfdauer muß die Prüfofentemperatur den Werten der Standardkurve nach Tabelle 3 entsprechen. Die zu den angegebenen Zeitpunkten gemessenen Einzelwerte der Temperaturen und deren arithmetische Mittel dürfen die zulässigen Abweichungen nicht überschreiten⁴⁾.

Tabelle 3

t min	Erhöhung der Temperatur im Prüfofen $T - T_0$ K	zulässige Abweichungen für					
		Einzelwerte unterer oberer Grenzwert		Mittelwerte unterer oberer Grenzwert			
	K	K	°C		K	°C	
5	557	± 199	358	756	± 28	529	585
10	659	± 136	523	795	± 33	626	692
15	719	± 113	606	832	± 36	683	755
20	762	± 105	657	867	± 38	724	800
25	795	± 102	693	897	± 40	755	835
30	823	± 101	722	924	± 41	782	864
45	883	± 100	783	983	± 44	839	927
60	926		826	1026	± 46	880	972
75	959		859	1059	± 48	911	1007
90	987		887	1087	± 49	938	1036
120	1030		930	1130	± 51	979	1081
150	1064		964	1164	± 53	1011	1117
180	1091		991	1191	± 54	1037	1145
210	1114		1014	1214	± 55	1059	1169
240	1134		1034	1234	± 56	1078	1190
360	1193		1093	1293	± 60	1133	1253

4.13. Während der Prüfung sind die Erscheinungen zu beobachten und zu registrieren, die zum Eintreten eines Grenzzustandes führen können oder das Eintreten eines Grenzzustandes bedeuten, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4

Grenzzustand Nr.	Beschreibung	zu beobachtendes Kriterium
1	Verlust der Tragfähigkeit und/oder der Standsicherheit nach Abschnitt 4.15.	Zeitpunkt des Eintritts des Grenzzustandes und Ursachen, die dazu führten, z. B. Zerstörung Zerstörung der Befestigungsteile und/oder Verbindungen
2	Ansteigen der mittleren Oberflächentemperatur um 160 K oder Ansteigen des größten maximalen Einzelwertes um 190 K	Temperaturverlauf der mittleren Oberflächentemperatur ⁵⁾ der Probe und Zeitpunkt des Erreichens von 160 K Temperaturverlauf des maximalen Einzelwertes ⁶⁾ und Zeitpunkt des Erreichens von 190 K
3	durchgehende Risse oder Löcher oder andere Schädigungen, durch die Verbrennungsprodukte oder Flammen hindurchschlagen können	Zeitpunkt des Auftretens von Rissen und Löchern und ihr Charakter
4	Austritt oder Vorhandensein zündbarer Gase auf der feuerabgewandten Seite	Zeitpunkt des Auftretens von Flammen auf der feuerabgewandten Seite der Probe nach Abschnitt 4.10.

4) Die Temperaturen nach Tabelle 3 sind nach folgender Gleichung berechnet:

$$T - T_0 = 150 \ln(8t + 1) \text{ in K}$$

Dabei bedeutet:

t = Zeit vom Beginn der Prüfung in Minuten T = Prüfofentemperatur in °C zur Zeit t
T₀ = Prüfofentemperatur in °C bei Prüfbeginn

Die Prüfofentemperatur ist das arithmetische Mittel aller zu einem bestimmten Zeitpunkt durch die Thermoelemente gemessenen Temperaturen.
Die Abweichung der mit den Thermoelementen gemessenen Einzeltemperaturen im Prüfofen darf ab der 5. Prüfminute nicht größer sein als $\pm (270 \cdot e^{-0,2t} + 100) \text{ K}$ bezogen auf die Standardkurve, siehe Tabelle 3.

5), 6) siehe Seite 5

4.14. Die Prüfung darf beendet werden, wenn einer der Grenzzustände eingetreten ist. Für Bauwerksteile und Verschlüsse gelten die Grenzzustände nach Tabelle 5.

Tabelle 5

Probe	Grenzzustand			
	1	2	3	4
Außenwände	x	-	x	-
Innen- und Trennwände	x	x	x	x
Decken	x	x	x	x
Dächer	x	-	-	x
Stützen	x	-	-	-
Träger und Binder	x	-	-	-
Treppen	x	-	-	-
Verschlüsse	x	x	x	x

4.15. Der Grenzzustand 1 tritt ein, wenn

- bei druckbeanspruchten Bauwerksteilen die Probe bricht oder ausknickt
- bei biegebeanspruchten Bauwerksteilen die Durchbiegungsgeschwindigkeit an der Stelle der maximalen Durchbiegung den Wert

$$v_f = \frac{l^2}{9000 \cdot h}$$

erreicht hat.

Dabei bedeuten:

- v_f = Durchbiegungsgeschwindigkeit in cm/min
- l = Stützweite in cm
- h = statische Höhe in cm.

Erfolgt die Prüfung ohne Belastung nach Abschnitt 4.7., so gelten folgende Kriterien:

- bei Stahlkonstruktionen eine Erhöhung der Stahltemperatur um 400 K im Mittel oder um 500 K an einer beliebigen Stelle
- bei Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen eine Überschreitung der in TGL 33405/01 und /02 in Abhängigkeit von der Stahlmarke festgelegten Stahl-Grenztemperatur durch die Erhöhung der mittleren Stahltemperatur oder eines um 20 % höheren Einzelwertes an einer beliebigen Stelle.

Die maximale Durchbiegungsgeschwindigkeit als Ursache des Grenzzustandes 1 darf nicht auf Auflagerbruch, Spannstahlschlupf oder andere Ursachen zurückzuführen sein.

- bei druckbeanspruchten Bauwerksteilen aus Holz, wenn

$$P_K = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{s_K^2} \leq P_{zul}$$

ist.

Dabei bedeuten:

- P_K = Knicklast nach EULER
- E = Elastizitätsmodul
- I = Trägheitsmoment des minimalen Restquerschnittes, bezogen auf dessen Hauptachsensystem
- s_K = Knicklänge
- P_{zul} = zulässige Druckkraft

- bei biegebeanspruchten Bauwerksteilen aus Holz, wenn

$$\sigma_{Br} \leq 2 \sigma_{zul}$$

ist.

Dabei bedeuten:

- σ_{Br} = Spannung im Bauwerksteil unter Berücksichtigung der durch Abbrand geschwächten Querschnitte

- Arithmetisches Mittel aller zu einem bestimmten Zeitpunkt durch die Thermoelemente der Meßstellen nach Abschnitt 4.4. gemessenen Werte.
- Höchster Einzelwert aller durch die Thermoelemente der Meßstellen nach Abschnitt 4.4. und 4.5. gemessenen Werte.

5. SPEZIFISCHE FESTLEGUNGEN FÜR DIE BESTIMMUNG DES GRENZZUSTANDES 2 FÜR VERSCHLÜSSE

Zusätzlich zu Abschnitt 4. und/oder abweichend davon gelten folgende Festlegungen. Die Forderungen der Abschnitte 4.6. und 4.7. entfallen.

5.1. Brandschutztüren, -tore, -klappen

Zur Ermittlung der mittleren und der maximalen Oberflächentemperatur an Brandschutztüren

- sind abweichend von Abschnitt 4.4. und 4.5. die Thermoelemente an den Meßstellen nach Tabelle 6 anzuordnen, siehe Bild 1 und 2

- gelten die zulässigen Temperaturerhöhungen nach Tabelle 6.

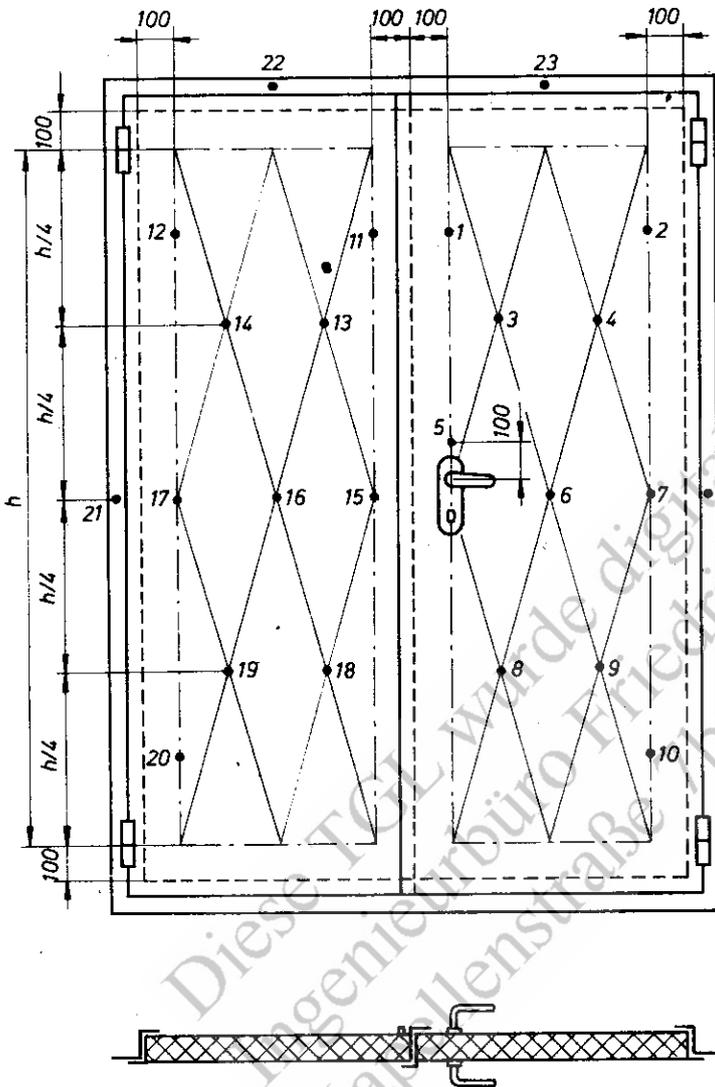


Bild 1 Meßstellenanordnung für Oberflächentemperaturen bei zweiflügeligen Brandschutztüren

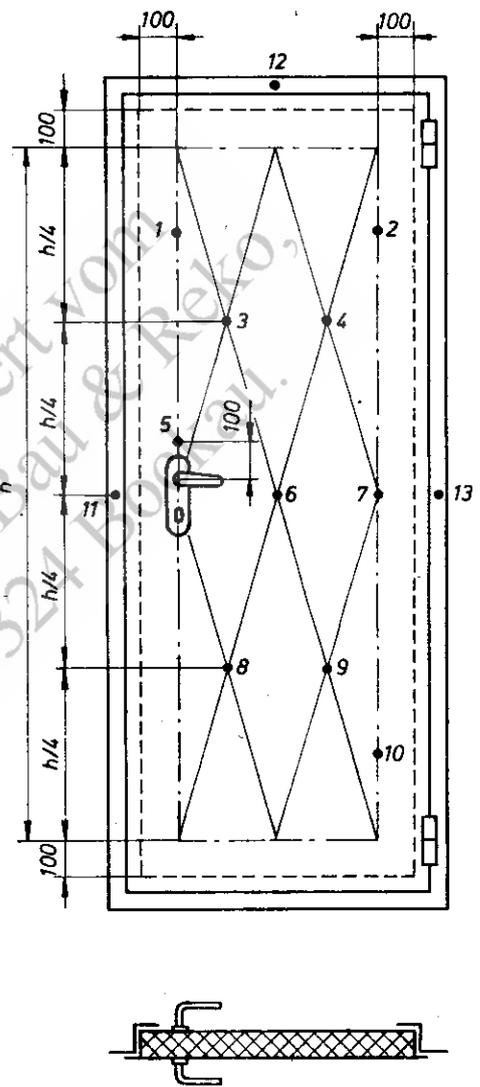


Bild 2 Meßstellenanordnung für Oberflächentemperaturen bei einflügeligen Brandschutztüren

Tabelle 6

Anordnung der Meßstellen	Meßstellen-Nummer bei		zulässige Erhöhung der Temperatur in K	
	einflügliger Tür	zweiflügliger Tür	Mittelwert	Einzelwert
auf dem Türblatt am Mittelpunkt der Gesamtfläche	6;	6; 16;	160	190
an den Mittelpunkten der Viertelflächen	3; 4; 8; 9;	3; 4; 8; 9; 13; 14; 18; 19;		
auf der Begrenzungslinie zum Türblatttrand	1; 2; 5; 7; 10;	1; 2; 5; 7; 10; 11; 12; 15; 17; 20;	-	190
auf der Zarge	11; 12; 13;	21; 22; 23; 24;	-	200

Zur Ermittlung der mittleren und maximalen Oberflächentemperatur an Brandschutzstoren und Brandschutzklappen sind die Meßstellen von der Prüfstelle analog der an den Brandschutztüren anzuordnen.

5.2. Durchführungen von Kanälen und Schächten

Die Proben sind beim Einbau nach Abschnitt 4.1. zusätzlich auf der dem Feuer abgewandten Seite 1000 mm über die Wand oder Decke hinauszuführen.

Die nach Abschnitt 4.4. erforderlichen Thermolemente entfallen.

Zur Bestimmung der maximalen Oberflächentemperatur sind zusätzlich zu Abschnitt 4.5. vier Meßstellen 50 mm hinter der Wand oder Decke auf dem Kanal oder Schacht, gleichmäßig auf dessen Umfang verteilt, anzuordnen.

Bei Kanälen und Schächten pneumatischer Fördereinrichtungen für brennbare Stoffe, z. B. Heu, Stroh, ist des weiteren eine Meßstelle auf der dem Feuer abgewandten Seite der Verschlussklappe in deren Mittelpunkt anzuordnen.

5.3. Kabel- und Rohrdurchführungen

Die Proben sind beim Einbau nach Abschnitt 4.1. zusätzlich auf der dem Feuer abgewandten Seite 1000 mm über die Wand oder Decke hinauszuführen.

Die nach Abschnitt 4.4. erforderlichen Thermolemente entfallen.

Zur Bestimmung der maximalen Oberflächentemperatur sind zusätzlich zu Abschnitt 4.5.

50 mm hinter der Wand oder Decke

- an Rohren 4 Meßstellen über den Umfang verteilt
- an Kabeln oder Kabelbündeln je nach deren Größe, mindestens aber 2 Meßstellen anzuordnen.

6. AUSWERTUNG DER PRÜFUNG

Für die Festlegung des klassifizierten Feuerwiderstandes nach Tabelle 7 ist die Probe mit dem ungünstigsten Ergebnis der Prüfung maßgebend. Beträgt die Differenz zwischen dem günstigsten und ungünstigsten Ergebnis mehr als 20 %, bezogen auf den günstigsten Wert, so ist die Prüfung ungültig.

Wurde nur eine Probe geprüft, ist das Prüfergebnis mit dem Faktor 0,8 zu multiplizieren; das gilt nicht für Proben nach Fußnote 3)

Tabelle 7

maßgebende Feuerwiderstandszeit der Probe in min	klassifizierter Feuerwiderstand
0 bis < 15	fw 0
15 bis < 30	fw 15
30 bis < 45	fw 30
45 bis < 60	fw 45
60 bis < 90	fw 60
90 bis < 120	fw 90
120 bis < 150	fw 120
150 bis < 180	fw 150
> 180	fw 180

Der durch Prüfung ermittelte Zeitpunkt des Eintretens eines oder mehrerer Grenzzustände darf von der Prüfstelle als Grundlage für die Festlegung des Feuerwiderstandes ähnlicher Konstruktionen herangezogen werden.

7. PRÜFPROTOKOLL

Das Prüfprotokoll muß folgende Angaben enthalten:

Prüfstelle

Antragsteller

Bezeichnung des geprüften Gegenstandes, Angabe seines Warenzeichens und seiner Kennzeichnung

Prüfdatum

Hinweis auf den vorliegenden Standard

Zeichnung und Beschreibung der Proben, Angabe der zur Kontrolle der Proben durchgeführten Messungen sowie der physikalischen und mechanischen Eigenschaften und der Feuchte seiner Materialien

Auflagerung und Befestigung der Proben,

Für tragende Konstruktionen die Belastung und ihre Zusammensetzung sowie die Berechnungsschemata der Belastung

Für unsymmetrische Konstruktionen die Probenseite, die während der Prüfung der Wärmebeanspruchung ausgesetzt war

Meß- und Beobachtungsergebnisse während der Prüfung

Beendigung der Prüfung

Auswertung der Prüfergebnisse

Einstufung in den klassifizierten Feuerwiderstand, Bedingungen

Dienstsiegel

Unterschrift

Hinweise

Ersatz für TGL 10685/13 Ausg. 4.65

Änderungen gegenüber Ausg. 4.65: Vollständig überarbeitet, Bestimmung des Feuerwiderstandes von Brandverschlüssen und Verschlüssen von Durchführungen aufgenommen.

Gegenüber ST RGW 1000-78 wurde die Bestimmung des Feuerwiderstandes von Brandverschlüssen und Verschlüssen von Durchführungen aufgenommen.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 10685/07; TGL 33405/01 und /02

Bautechnischer Brandschutz; Brandsperren,
Brandschutztechnische Gebäudeabstände

siehe TGL 10685/03

Anordnung vom 27. April 1979 über die amtliche Sprengmittelliste
(GBI. Sonderdruck 1010)

Zugelassene Prüfstellen:

Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung
Fachabteilung Bauwesen
Fachgebiet Bauelementprüfung

8027 Dresden
Georg-Schumann-Straße 7

Institut für Bergbausicherheit
Bereich Freiberg

9200 Freiberg
Fuchsmühlweg 7