

Türen

Rauchschutztüren

Bauartprüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit und Dichtheit

DIN
18 095
Teil 2

Doors; smoke control doors; type testing of durability and tightness

Ersatz für Ausgabe 10.88

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	3.4.4 Messung des Luftvolumenstromes	3
2 Begriffe	1	3.4.5 Messung der Druckdifferenz, Lage der Meßstellen	3
2.1 Leckrate Q_d	1	3.4.6 Messung der Temperatur, Lage der Meßstellen	3
2.2 Leckrate Q_a	1	4 Ermittlung der Leckraten	4
2.3 Leckrate Q_t	1	4.1 Umrechnung auf Zustand (T_0, p_0)	4
2.4 Druckdifferenz Δp	1	4.2 Ermittlung der Leckrate Q_a	4
2.5 Umgebungstemperatur	1	4.3 Ermittlung der Leckrate Q_t	4
2.6 Erhöhte Temperatur	1	4.4 Ermittlung der Leckrate Q_d	4
3 Prüfungen	2	5 Beobachtungen	4
3.1 Probekörper	2	6 Auswertung	4
3.2 Prüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit	2	7 Prüfzeugnis	4
3.3 Prüfung der Dichtheit	2	Anhang A Muster eines Auswertungsprotokolles	6
3.4 Prüfeinrichtung	2	Zitierte Normen	7
3.4.1 Prüfkammer	2	Erläuterungen	7
3.4.2 Gebläse	2		
3.4.3 Lufttemperatur in der Kammer, Druckverhältnisse	2		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das beim Eignungsnachweis für Rauchschutztüren nach DIN 18 095 Teil 1 anzuwendende Prüfverfahren für die Dauerfunktionstüchtigkeit und für die Dichtheit bei Umgebungstemperatur und bei erhöhter Temperatur.

2 Begriffe**2.1 Leckrate Q_d ¹⁾**

Definition siehe DIN 18 095 Teil 1/10.88, Abschnitt 2.5. Die Leckrate wird ermittelt aus $Q_d = Q_t - Q_a$.

2.2 Leckrate Q_a ¹⁾

Leckrate der Prüfeinrichtung (Kammer) ohne Probekörper bei abgedichteter Prüföffnung, umgerechnet nach Gleichung (1) oder Gleichung (2) auf den Zustand (T_0, p_0), siehe Abschnitt 4.1.

2.3 Leckrate Q_t ¹⁾

Gesamtleckrate des Probekörpers einschließlich der Prüfeinrichtung, umgerechnet nach Gleichung (1) oder Gleichung (2) auf den Zustand (T_0, p_0), siehe Abschnitt 4.1.

2.4 Druckdifferenz Δp

Die Druckdifferenz Δp ist die Differenz des Luftdruckes zwischen beiden Seiten des eingebauten Probekörpers.

$\Delta p > 0$, also positiv, bedeutet: Überdruck in der Kammer;
 $\Delta p < 0$, also negativ, bedeutet: Unterdruck in der Kammer.

2.5 Umgebungstemperatur²⁾

(en: ambient temperature)

Die Umgebungstemperatur ist für das nachfolgend beschriebene Prüfverfahren eine Lufttemperatur von $25^\circ\text{C} \pm 15\text{ K}$.

2.6 Erhöhte Temperatur²⁾

(en: medium temperature)

Erhöhte Temperatur ist für das nachfolgend beschriebene Prüfverfahren eine Lufttemperatur von $200^\circ\text{C} \pm 20\text{ K}$.

¹⁾ Die Indizes bedeuten:

d von en: door (Tür)

a von en: apparatus (Prüfeinrichtung, Kammer)

t von en: total (Gesamt; Tür und Kammer)

²⁾ Siehe DIN 18 095 Teil 1/10.88, Erläuterungen Ziffer 3; siehe auch ISO 5925/1-1981 und ISO/DP 5925/2-1987

Fortsetzung Seite 2 bis 8

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

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

3 Prüfungen

3.1 Probekörper

Die Bauartprüfung wird an mindestens zwei Probekörpern durchgeführt, die hinsichtlich ihrer Maße und Ausführung der praktischen Verwendung entsprechen (siehe auch DIN 18 095 Teil 1/10.88, Abschnitt 2.1, a) bis f)).

Anmerkung: Es empfiehlt sich, die größte zur Verwendung vorgesehene Türgröße einer Bauart der Prüfung auszusetzen, da in der Regel eine Übertragung der Prüfergebnisse auf Türen größerer Maße nicht möglich ist. Die größtmöglich zu prüfende Tür ist bei der Prüfstelle zu erfragen.

Jeder Probekörper wird zur Prüfung in einen Prüfraum eingebaut. Der Einbau hat in einer der Praxis (Einbauanleitung des Herstellers) entsprechenden Weise zu erfolgen, so daß die üblichen Luftspalten und Fugen zwischen festen und beweglichen Teilen entstehen.

Sofern die Zarge der zu prüfenden Bauart bei der praktischen Verwendung nicht vollständig eingeputzt bzw. voll mit einem mineralischen Mörtel hintergossen wird, ist beim Einbau in den Prüfraum der in der Praxis vorgesehene Zustand herzustellen.

Bauarten mit eingepuzzten bzw. hintergossenen Zargen werden zur Prüfung so dicht eingebaut, daß sich zwischen Zarge und Wandbauteil im Prüfraum keine Spalten befinden.

3.2 Prüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit

Die Prüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit wird an zwei Probekörpern durchgeführt, die jeweils in einem Prüfraum eingebaut sind.

Einzelheiten sind in DIN 4102 Teil 18 festgelegt.

Einflügelige Rauchschtüren müssen mit Hilfe einer Prüfeinrichtung 200 000mal durch Betätigen des Drückers aufgeklinkt sowie um einen Winkel von 90° geöffnet und nach jedem Öffnen von dem für diese Türenbauart vorgesehenen Türschließmittel geschlossen werden (200 000 Prüfzyklen). Der Drücker ist durch ein Gewicht zu betätigen. Das Gewicht (bei einem Einfallenschloß mit einer Masse von 2,5 kg) soll dabei aus einer Höhe von 70 mm vom unteren Anschlag des Drückers aus gemessen – herabfallen. Das Gewicht darf hierbei lediglich durch den Schloßmechanismus am freien Fall gehindert werden.

Die vom Gewicht auf den Drücker aufgebrachte Kraft soll über eine Kette an einem Hebel von 75 mm – vom Drückerdrehpunkt aus gemessen – angreifen.

Bei anderen Verschlüssen und Beschlägen ist sinngemäß zu verfahren.

Nach jeweils 50 000 Prüfzyklen der Tür sind die Bänder der Tür und die Schloßfallen nach Herstellerangaben zu ölen bzw. zu fetten. Für zweiflügelige Rauchschtüren ohne Standflügel gelten für beide Gangflügel gleichfalls 200 000 Prüfzyklen. 100 000 Prüfzyklen für beide Flügel gelten für zweiflügelige Rauchschtüren mit Standflügel; dabei sind sämtliche Schlösser praxisgerecht zu betätigen. Die Funktion des Schließfolgereglers bei zweiflügeligen Türen ist durch entsprechende Betätigung des Stand- und Gangflügels zu überprüfen. Anschließend sind mit dem Gangflügel allein weitere 100 000 Prüfzyklen durchzuführen. Zu Beginn der Prüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit und nach jeweils 50 000 Prüfzyklen sind die Bänder, Schließfolgeregler, Schnappriegel, Drückerlager und Schloßfallen nach Herstellerangabe zu ölen bzw. zu fetten.

Im Rahmen der Dauerfunktionsprüfung ist auch die geforderte Zwängungsfreiheit nach DIN 18 095 Teil 1/10.88, Abschnitt 4.12, für zweiflügelige Rauchschtüren nachzuweisen. Der durch Versuche an der Tür, an einem Modell im Maßstab 1:1 oder zeichnerisch ermittelte erforderliche Mindestluftspalt zwischen den beiden Flügeln ist dann der Prüfung nach Abschnitt 3.3 zugrunde zu legen, d. h. bei den Probekörpern einzustellen.

3.3 Prüfung der Dichtheit

Zwei Probekörper nach Abschnitt 3.1 sind in einer Prüfeinrichtung nach Abschnitt 3.4 auf ihre Dichtheit zu prüfen. Dabei ist jeweils die Leckrate sowohl bei Überdruck auf die Öffnungsseite der Tür als auch bei Überdruck auf die Schließseite der Tür zu ermitteln. Sofern keine Einwände der Prüfstelle vorliegen, darf die Prüfung der Dichtheit an Probekörpern der gleichen Bauart und Größe vorgenommen werden, die vorher nicht einer Prüfung der Dauerfunktionstüchtigkeit unterzogen wurden. Als Maß für die Leckrate Q_L wird das in die Prüfkammer eingeblasene bzw. das aus der Prüfkammer abgesaugte Luftvolumen bestimmt.

Maßgebend für die Beurteilung der geprüften Türenbauart ist stets das schlechtere Ergebnis Q_d der beiden Probekörper.

3.4 Prüfeinrichtung

3.4.1 Prüfkammer

Die Prüfkammer (Kammer) ist ein Raum, dessen Außenwände so dicht sein sollen, daß die Leckrate Q_a bei abgedichteter Prüfoffnung, einem Überdruck von 50 Pa und bei Umgebungstemperatur nicht größer als 5 m³/h ist.

Die Prüfoffnung der Prüfkammer soll so ausgebildet sein, daß ein Prüfraum mit eingebautem Probekörper dicht angeflanscht werden kann.

Die Prüfkammer ist ausgerüstet

- mit einer Einrichtung zur Erzeugung einer Druckdifferenz zwischen den beiden Oberflächen des Probekörpers und zur Umwälzung erwärmter Luft in der Prüfkammer, z.B. einem oder mehreren Gebläsen,
- mit einem Rohrsystem, in welchem Luft gefördert werden kann
- mit Meßgeräten zur Ermittlung des Luftvolumenstromes, der in die Prüfkammer hineingeblasen oder aus der Prüfkammer herausgesaugt wird
- mit verschiedenen Druckregelarmaturen, mit denen die Richtung des Luftvolumenstromes im Rohrsystem und die Menge der geförderten Luft gesteuert werden können
- mit Dichtungstreifen und Befestigungsmaßnahmen zum Anflanschen eines Prüfraumes
- mit einem Wärmetauscher, der es ermöglicht, in die Prüfkammer eingeblasene Luft auf etwa max. 300 °C aufzuheizen
- mit Maßnahmen zur Wärmedämmung der Prüfkammer-Außenwände und der außerhalb der Kammer liegenden Teile des Rohrsystems, in denen erwärmte Luft geführt wird
- mit Meßgeräten zur Ermittlung der Druckdifferenz und der Lufttemperatur in der Prüfkammer.

In Bild 1 ist eine entsprechende Prüfkammer als Beispiel angegeben.

3.4.2 Gebläse

Durch außerhalb der Kammer befindliche Gebläse wird bei geschlossenen Druckregelarmaturen des Bypasses über eine Druck- und Saugleitung die Luft in der Kammer umgewälzt. Bei geeigneter Stellung der Druckregelarmatur des Bypasses kann Luft in die Kammer eingesaugt bzw. herausgedrückt werden. Dadurch stellt sich in der Prüfkammer ein Überdruck bzw. Unterdruck ein. Die hierbei je Zeiteinheit abgesaugte bzw. eingespeiste Luftmenge, die zur Aufrechterhaltung eines gewünschten Differenzdruckes erforderlich ist, ist ein Maß für die Leckrate Q_d der Tür.

3.4.3 Lufttemperatur in der Kammer, Druckverhältnisse

Um eine möglichst praxisgerechte Darstellung des Risikofalles – Schmelbrand mit starker Rauchentwicklung in einem an einen Rettungsweg angrenzenden Raum – zu erzielen, wird bei Prüfungen mit erhöhter Temperatur von etwa 200 °C die

heiße Luft durch einen Verteiler von schräg oben auf den oder die Türflügel geleitet und im Schwellenbereich abgesaugt. Maßgebend für die Prüfung ist das Mittel aus den 12 Meßwerten (siehe Abschnitt 3.4.6). Die einzelnen Meßwerte sollen vom Mittelwert nicht mehr als ± 40 K abweichen.

Die Druckverhältnisse in der Kammer sind nahezu gleichmäßig; für die Prüfung maßgebend ist die Anzeige der auf der Mittelachse in etwa 1 m Höhe über Unterkante Türflügel gelegenen Meßstelle (siehe Abschnitt 3.4.5).

3.4.4 Messung des Luftvolumenstromes

Die in die Kammer eingeblasene bzw. aus der Kammer abgesaugte Luftmenge je Zeiteinheit wird mit Hilfe eines geeigneten Meßgerätes gemessen.

3.4.5 Messung der Druckdifferenz, Lage der Meßstellen

Die Druckdifferenz zwischen Prüfkammer und Außenluft wird mit Hilfe mindestens eines Druckmeßgerätes gemessen. Die Meßstelle (T-Rohr) befindet sich in der Kammer in einem Abstand von etwa 10 cm von der Türoberfläche, und zwar in der Mitte der lichten Türöffnung.

Weitere Meßstellen dürfen senkrecht oberhalb und/oder unterhalb dieser Meßstelle angeordnet werden, und zwar etwa in Höhe der Meßebenen 1 und 4 nach Abschnitt 3.4.6.

3.4.6 Messung der Temperatur, Lage der Meßstellen

Während der Prüfung mit erhöhter Temperatur wird die Temperatur in der Prüfkammer mit Hilfe von 12 Thermoelementen

gemessen, die in etwa 10 cm Abstand von der Türoberfläche angeordnet sind. Die Meßstellen sind in 4 Meßebenen mit jeweils 3 Thermoelementen angeordnet, von denen eines auf der senkrechten Achse in der Mitte der lichten Türöffnung, die anderen beiden in einem Abstand von 10 cm von den Türflügeln angebracht sind. Meßebene 1 ist 10 cm vom Sturz der zu verschließenden Öffnung, Meßebene 2 etwa in $\frac{2}{3}$ der Türhöhe, Meßebene 3 in etwa $\frac{1}{3}$ der Türhöhe angeordnet. Meßebene 4 liegt 10 cm oberhalb der Schwelle bzw. des Fußbodens.

Tabelle 1. Stellung der Druckregelarmatur(en) in Bild 1

Druckverhältnisse in der Kammer (Druckdifferenz gegen Außenluft)	Druckregelarmatur(en)-Nr			
	1	2	3	4
Überdruck	+	-	-	0
Unterdruck	-	+	0	-
Stellung der Druckregelarmatur(en) + = offen, - = geschlossen, 0 = Durchflußregelung				

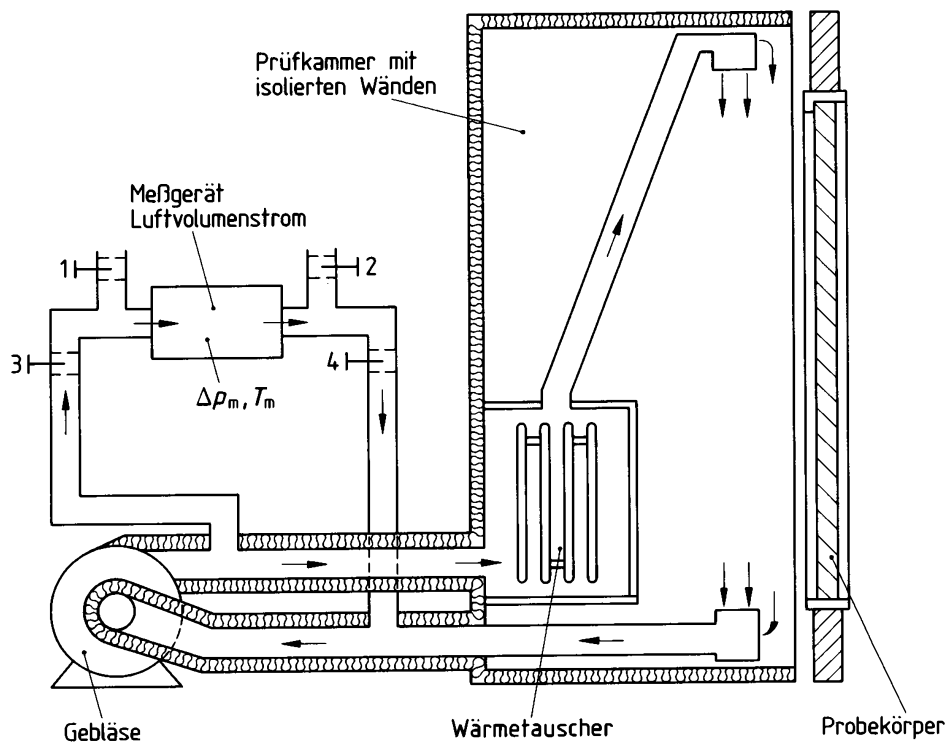


Bild 1. Prüfkammer (Prinzip)