

Brand- und Rauchübertragung durch Brandschutzklappen und Deckenschotts

Günter Horch

Conit Lufttechnik GmbH, Kassel

- 1. Klärung und Erklärung der unterschiedlichen Anforderungen an Absperrvorrichtungen insbesondere nach DIN 18017**
 - 1.1. Schutzziel**
 - 1.2. DIN 4102/2**
 - 1.3. DIN 4102/6**
 - 1.4. Lüftungsschacht – Installationsschacht**
 - 1.5. Bau- und Prüfgrundsätze für Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch in Lüftungsleitungen**
 - 1.6. Zulassungsrichtlinie für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen entsprechend DIN 18017**
 - 1.6.1. Was bedeutet 18017?**
 - 1.7. Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen**
 - 1.7.1. Auswirkungen des Lüftungssystems auf die Übertragung von Feuer und Rauch**
 - 1.8. Wartung- Wartungsfreiheit**
- 2. Neue Erkenntnisse aus der Forschung**
 - aktueller Stand der Diskussion
- 3. Auswirkung auf die Lüftungsanlagen – Richtlinie Auswirkung auf die Praxis**

1.1 Schutzziele - Brandschutzgrundsatz

§ 13 Abs. 1 MBO

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird....

Bauprodukte

§ 3 Abs. 2 MBO

Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer angemessenen Zeitdauer gebrauchstauglich sind.

1.2 DIN 4102/4

Ist die Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile.

Für Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die in dieser Norm erfasst sind, ist der Nachweis über das Brandverhalten erbracht.

Für Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, die nicht behandelt sind, ist das Brandverhalten durch Prüfungen nach DIN 4102/1-3 bzw. 5-18 nachzuweisen.

DIN 4102/4 macht also ausschließlich Aussagen in brandschutztechnischer Sicht.

Die Feuerwiderstandsklassen von Lüftungsleitungen werden in Abschnitt 8.5 behandelt. Sie können nach DIN 4102/6 den Feuerwiderstandsklassen L30 bis L120 zugeordnet werden.

Die Angaben gelten nicht für Entrauchungsleitungen. An diese werden hinsichtlich der Dichtigkeit und Temperaturbeanspruchung besondere Anforderungen gestellt. Sie müssen zusätzlich die Anforderungen nach DIN – V 18232-6 erfüllen.

Um eine Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse oder Brandabschnitte zu verhindern, sind neben den Konstruktionsgrundsätzen für Lüftungsleitungen mit bestimmter Feuerwiderstandsklasse noch weitere konstruktive Details über die Ausbildung des Lüftungsleitungsnetzes sowie über die Beschaffenheit und Anordnung anderer Bauteile der Lüftungsanlage – z. B. nach den bauaufsichtlichen Richtlinien für die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen im Gebäude – zu beachten. Bei Anordnung von Absperrvorrichtungen sind darüber hinaus die besonderen Zustimmungen von Prüfbescheiden von Absperrvorrichtungen zu beachten.

Lüftungsleitungen nach DIN 4102/4 Abschnitt 8.5 müssen an Bauteile mit der jeweils entsprechenden Feuerwiderstandsklasse befestigt werden.

Es werden Aussagen gemacht über Lüftungsschächte und -kanäle aus Leichtbeton und aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht.

In diesem Zusammenhang ein wichtiger Hinweis auf Installationsschächte und -kanäle.

8.6.3 Installationsschächte und -kanäle, in denen sich brennbare Stoffe – z.B. Dämmstoffe, Leitungen oder Isolierungen aus Baustoffen der Baustoffklasse B befinden – müssen in jeder Decke mit einem mindestens 200 mm dicken Mörtelverguss abgeschottet werden.

1.3 DIN 4102/6

1. Geltungsbereich

DIN 4102/6 regelt Anforderungen und Prüfungen von Lüftungsleitungen und Bandschutzklappen.

Diese müssen allein oder mit anderen Bauteilen die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse oder Brandabschnitte verhindern.

4102/6 gilt nicht für Installationsschächte. (4102/11)

4102/6 behandelt nicht die Anforderungen an Auslöseeinrichtungen (Bau- und Prüfgrundsätze)

4102/6 enthält keine Festlegungen, wie Bauteile von Lüftungsleitungen zu brandsicheren Lüftungsleitungen zusammenzufügen sind. (LÜAR)

3.4 Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen sind dazu bestimmt, allein oder i. V. mit anderen Bauteilen die Übertragung von Feuer und Rauch zu verhindern.

4.1 Die Feuerwiderstandsdauer von Brandschutzklappen muss durch Prüfzeugnis auf der Grundlage von Prüfungen nach DIN 4102/6 nachgewiesen werden.

3. Nach den Prüfzeichenverordnungen der Länder bedürfen Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen eines Prüfzeichens des DiBT.

Neben den Festlegungen der 4102/6 sind die „Bau- und Prüfgrundsätze für Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch in Lüftungsleitungen“ maßgebend.

5.2 Prüfstand für Brandversuch

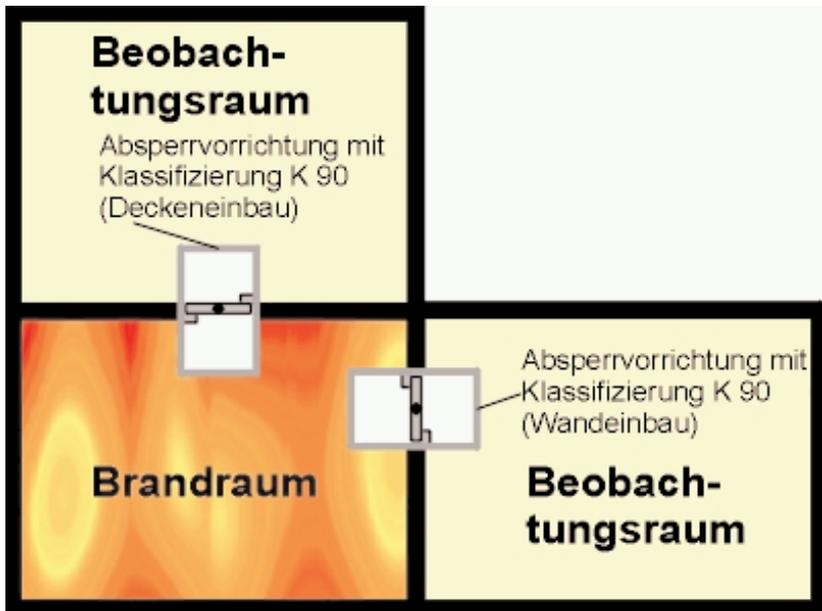


Bild 1

Anforderungen:

- Standicherheit der Kanäle
- Erwärmung auf der Außenseite um nicht mehr als 140 K im Mittel an keiner Stelle um mehr als 180 K
- Im Beobachtungsraum darf kein Rauch austreten (Kanäle)
- Gase im Beobachtungsraum nicht mehr als 180 K über Anfangstemperatur (Kanäle) nicht mehr als 140 K (Brandschutzklappe)
- Prüfung der Schließvorrichtung (Brandschutzklappe)
- Prüfung der Dichtheit (Brandschutzklappe)

→ **Wie kann nach 4102 T6 die Übertragung von Feuer und Rauch verhindert werden**

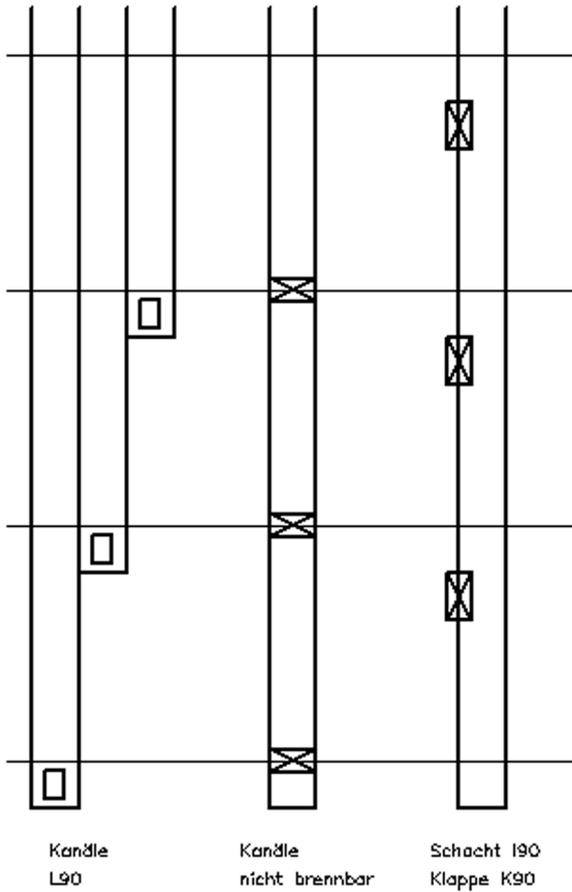


Bild 2

1.5 Bau- und Prüfgrundsätze für Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch in Lüftungsleitungen

Anforderungen gem. DIN 4102/6

6.1.2. Die Absperrvorrichtungen müssen leicht, sicher und so dicht schließen, dass ein Volumenstrom von 10 m²/h je laufendem Meter Umfang bei geschlossener Absperrvorrichtung nicht überschritten wird.

Und zwar bei folgendem Druck:

200 Pa bei planmäßiger Strömungsrichtung

Zitat aus Gutachten Fremdüberwachung Otto – Graf – Institut vom 18.07.2000:

Die Fotografien zeigen das Deckenschott (DN 160 mm) von beiden Seiten.

Der lichte Querschnitt des Deckenschotts ist weitestgehend geschlossen und die Absperrlemente der Absperrvorrichtung haben ihre Endlage erreicht, jedoch durch das verformte Innenrohr sind kleine Öffnungen noch vorhanden.

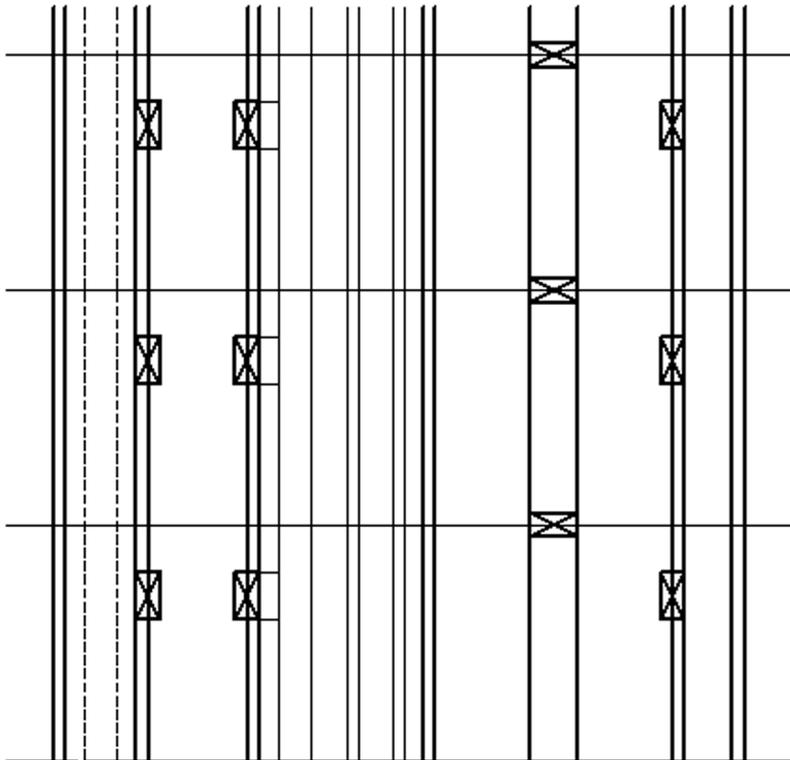
1.6 Zulassungsrichtlinie für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen entsprechend DIN 18017

Geltungsbereich

- a. Anforderungen und Prüfungen beziehen sich auf Absperrvorrichtungen, die nicht standardmäßig mit Rauchauslöseeinrichtungen für kalten Rauch vorgesehen sind.
- b. Verwendung der Absperrvorrichtung in Lüftungsanlagen nach DIN 18017/3.
- c. Anschlussquerschnitt der Absperrvorrichtung max. 350 cm².
- d. Absperrvorrichtungen sollen zusammen mit den Bauteilen der Lüftungsanlage nach DIN 18017 die Übertrag von Feuer und Rauch in andere Geschosse verhindern. (Zur Verhinderung einer Brandübertragung innerhalb von Geschossen nicht zugelassen – Flur- oder Trennwände).
- e. Absperrvorrichtungen dürfen auch für Abluftanlagen von Aborten und Bädern in nicht als Wohngebäude genutzten Gebäuden verwendet werden.
- f. Absperrvorrichtungen können auch in Zuluftanlagen, auch in den Zuluftleitungen selbst, verwendet werden.

Verwendungsbestimmung für AV 18017

Wie kann mit K90 – 18017 die Übertragung von Feuer und Rauch verhindert werden?



- | | | | |
|--|--|---|--|
| <p>1a) Zu den Wandungen von Schichten mit der geforderten FWD</p> <p>1b) wie a), jedoch Schicht als brandschutztechnischer Ummanntelung der Lüftungleitung</p> | <p>2) In den Wandungen von Installationschichten mit ausschließlich nichtbrennbaren Installationen mit der geforderten FWD</p> | <p>3) In Geschossdecken mit der geforderten FWD</p> | <p>4) In speziell für die jeweilige Bauart der Absperrvorrichtung zugelassenen Leitungssysteme mit einer Gesamtfeuerwiderstandsdauer</p> |
| <p>➔ Leitung L90 BSK K90-18017</p> <p>FWD...Feuerwiderstandsdauer</p> | <p>Wandung F90 BSK K90-18017</p> | <p>Decke F90 BSK K90-18017</p> | <p>Wandung+BSK BSK K90-18017</p> |

Bild 3

Weitere Anforderungen bezüglich der Verwendung:

- a. Lüftungsleitungen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.
- b. Hauptleitungen im Inneren von feuerwiderstandsfähigen Schächten sowie ggf. außerhalb liegende Anschlussleitungen müssen aus Stahlblech bestehen. Anschlussleitungen nicht länger als 6 m.
- c. Querschnitt der Hauptleitung $< 350 \text{ cm}^2$ jedoch bis zu 1000 cm^2 , wenn sie im Inneren von brandschutztechnischen Ummantelungen von Lüftungsleitungen (Schächten) verlegt sind und jede Geschossdecke mit mind. 100 mm dicken Mörtelverguss abgeschottet sind.
- d. 1.000 cm^2 auch, wenn Lüftungsleitungen L90 keine eingebaute Lüftungsleitung aus Stahlblech besitzt.
- e. Absperrvorrichtungen müssen während der planmäßigen Feuerwiderstandsdauer i.V.m. den anschließenden Bauteilen die Übertragung von Feuer und Rauch verhindern.
- f. Beim Brandversuch darf
 - Temperaturerhöhung auf den äußeren Oberflächen der Bauteile im Mittel um nicht mehr als 140 K, an einzelnen Stellen um nicht mehr als 180 K sein.
 - außerhalb des Brandraumes darf kein Gas austreten, dessen Temperatur um mehr als 140 K über der Anfangstemperatur liegt.
 - kein Rauch außer am oberen Leitungsende austreten.
 - bei Absperrvorrichtungen zum Anschluss von Küchenabluft die Temperatur im Inneren der Leitung den Richtwert von 350 °C nicht überschreiten (jedoch ist der rechnerische Verlauf zu berücksichtigen → also Ermessensfrage des Prüfers).
- g. Ablagerungen von Staub oder Verschmutzung dürfen die Funktion nicht beeinträchtigen.
- h. Absperrvorrichtungen müssen leicht zu besichtigen, zu warten und zu reinigen sein.
- i. Absperrvorrichtungen müssen in Geschlossenstellung gehen und dauerhaft geschlossen bleiben.
- j. Temperaturabhängige Absperrvorrichtungen dürfen
 - bei einer Temperatur von 65 °C während einer Stunde nicht auslösenmüssen
 - mit einer Beanspruchung von 160 °C innerhalb von 10 Minuten geschlossen sein.
 - bei Rauchtemperatur und bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 6 m/s in planmäßiger Strömungsrichtung schließen.
 - bei Unter-/Überdruck von 300 Pa in Strömungsrichtung geschlossen bleiben.

1.6.1 Was bedeutet 18017? Schacht-Lüftung = immer zwei Absperrvorrichtungen gemeinsam verhindern die Übertragung von Feuer und Rauch

DIN 18017 Teil 3 August 1990

Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster mit Ventilatoren

1. Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Entlüftungsanlagen mit Ventilatoren zur Lüftung von Bädern und Toilettenräumen.

Art der Anlagen:

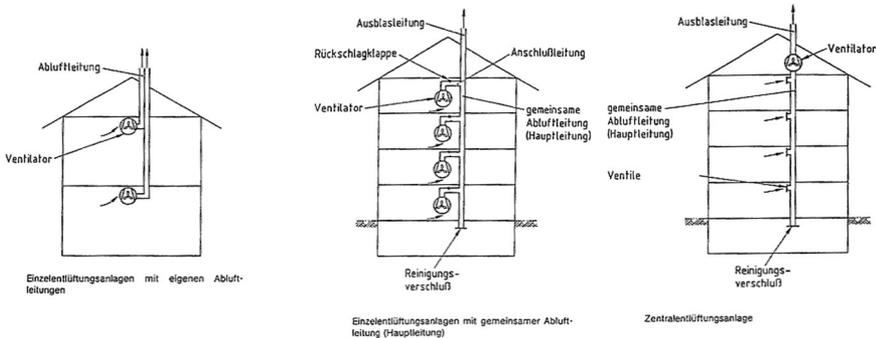


Bild 4

3a Abluftleitungen

Abluftleitungen müssen dicht und standsicher sein. In Abluftleitungen sind Reinigungsöffnungen so anzubringen, dass die Abluftleitungen leicht gereinigt werden können.

4.2 Anordnung und Ausführung der Abluftleitungen

Zwischen der untersten und der obersten Anschlussleitung soll die Hauptleitung gerade und lotrecht geführt werden und muss einen gleichbleibenden Querschnitt haben.

Konsequenzen: 18017/3 – Anlagen sind

- Schachtlüftungen, die lotrecht durch das Gebäude geführt werden.
- K90 – 18017 Absperrvorrichtungen müssen diesen Anforderungen (Querschnitt + lotrecht) entsprechen.
- 18017/3 müssen leicht zu reinigen sein!
- Abweichungen vom lotrechten Einbau bedeuten Vergrößerung der Druckverluste.

Zusammenziehungen z. B. im Dachgeschoss bedeuten Vergrößerung der Druckverluste.

Vergrößerung der Druckverluste bedeutet automatisch Vergrößerung der Rauchübertragungsfahr!

2 x K90-18017 = K90 !

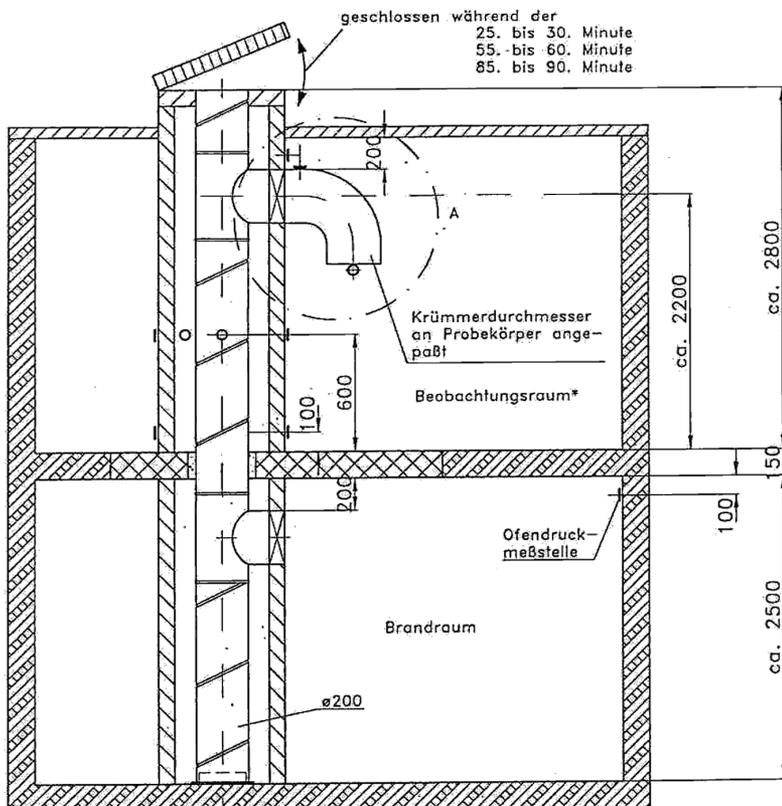


Bild 5

1.7.1 Besondere Bestimmungen für Lüftungsanlagen nach DIN 18017 - 3 : 1990-08

Regelanforderungen

1. Absperrvorrichtungen K90 – 18017 – zulässig (nach Bild 6.1 bzw. 6.2 für Lüftungsanlagen nach DIN 18017/3)
Diese müssen i.V.m. den Bauteilen der Anlage nach DIN 18017 verhindern, dass Feuer und Rauch in andere Geschosse übertragen werden.
2. Auch für Abluftanlagen von Toiletten und Bädern in nicht zu Wohnzwecken genutzten Gebäuden.
3. Zur Entlüftung innenliegender Wohnungsküchen und Kochnischen (ausgenommen Stoßlüftung und Anschluss von Dunstabzugshauben an die Absperrvorrichtungen).
4. Auch für Anlagen der Bauart DIN 18017/3, bei denen Zuluft über Leitungen herangeführt wird; auch in diese Zuluftleitungen selbst.
5. Die Absperrvorrichtungen müssen im übrigen folgenden Anforderungen entsprechen:
 - a. Vertikale feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitungen (Hauptleitungen) müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklassen A1 oder A2 gemäß DIN 4102-1:1998-05) bestehen und der Feuerwiderstandsklasse L30/90 oder F30/F90 (Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 4.2) entsprechen.
 - b. Schächte für Lüftungsleitungen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklassen A1 oder A2 gemäß DIN 4102-1:1998-05) bestehen und der Feuerwiderstandsklasse L30/90 oder F30/F90 (Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 4.2) entsprechen.
 - c. Hauptleitungen im Innern von feuerwiderstandsfähigen Schächten sowie gegebenenfalls außerhalb der Schächte liegende Anschlussleitungen zwischen Absperrvorrichtung und luftführender Hauptleitung müssen aus Stahlblech (kein Alu!) bestehen. Die Anschlussleitungen von Absperrvorrichtungen außerhalb von Schächten dürfen nicht länger als 6 m sein; sie dürfen keine Bauteile mit geforderter Feuerwiderstandsdauer überbrücken.
 - d. Der Querschnitt der Absperrvorrichtungen (Anschlussquerschnitt) darf max. 350 cm² betragen.
 - e. Der Querschnitt der luftführenden Hauptleitung darf bis zu 1000 cm² betragen, wenn die luftführende Hauptleitung
 - als feuerwiderstandsfähige Lüftungsleitung oder Schacht mit einer Feuerwiderstandsklasse L30/L90 oder F30/F90 (Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 4.2) ausgebildet ist, innerhalb dieser luftführenden Hauptleitung oder innerhalb des Schachtes keine Installationen geführt werden und die verwendete Absperrvorrichtungen im wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (siehe Bild 6.2.1).

- in einem Schacht der Feuerwiderstandsklasse L30/L90 oder F30/F90 (Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 4.2) geführt wird und der freie Querschnitt zwischen luftführender Hauptleitung und den Schachtwandungen im Bereich jeder Geschossdecke mit einem mindestens 100 mm dicken Mörtelverguss abgeschottet ist (siehe Bild 6.2.3). Auf den Mörtelverguss kann verzichtet werden, wenn der Querschnitt des Schachtes 1.000 cm² nicht überschreitet und die verwendeten Absperrvorrichtungen im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklassen A1 und A2 gemäß DIN 4102-1:1998-05) bestehen (siehe Bild 6.2.2).
6. In Schächten der Feuerwiderstandsklasse L30/L90 oder F30/F90 (Feuerwiderstandsdauer gemäß Abschnitt 4.2) dürfen neben den Lüftungsleitungen auch andere Installationen aus ausschließlich nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklassen A1 oder A2 gemäß DIN 4102-1:1998-05), ausgenommen Aluminium und Glas, geführt werden, wenn der freie Querschnitt zwischen den luftführenden Hauptleitungen, den anderen im Schacht zulässigen Installationen und den Schachtwandungen im Bereich jeder Geschossdecke mit einem mindestens 100 mm dicken Mörtelverguss vollflächig abgeschottet ist (siehe Bild 6.2.3). Rohrleitungsinstallationen dürfen in diesen Schächten nur nicht brennbare Medien führen.
7. Sonderlösungen
- Abweichend von den vorgenannten Bestimmungen kann die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse durch Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:1990-09 auch auf andere Weise verhindert werden. Für diese Anlagen ist ein Verwendbarkeitsnachweis (Bauprodukte) oder ein Anwendbarkeitsnachweis (Bauarten) in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auf der Grundlage einer Systemprüfung zu führen. Anderenfalls bedürfen sie der Zustimmung im Einzelfall der obersten Bauaufsichtsbehörde oder der on ihr bestimmten Stelle.

Besondere Bestimmungen für Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:1990-08

Bild 6.1: Schottlösung

Maximaler Anschlussquerschnitt der Absperrvorrichtungen: 350 cm².

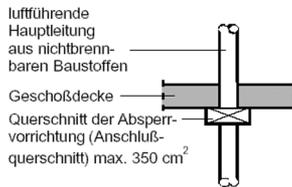


Bild 6

In Bezug auf die Brandschutzklappen gelten die weiteren Anforderungen nach Bild 6.2.1.

Schachtlösung

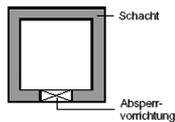


Bild 6.2.1

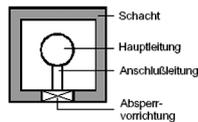


Bild 6.2.2

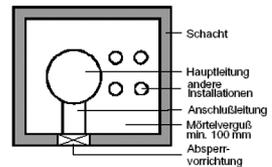


Bild 6.2.3

| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| Schacht: | <ul style="list-style-type: none"> • F 30/90 oder L 30/90 • Querschnitt maximal 1000 cm² | <ul style="list-style-type: none"> • F 30/90 oder L 30/90 • Querschnitt maximal 1000 cm² | <ul style="list-style-type: none"> • F 30/90 oder L 30/90 • Querschnitt beliebig, auch > 1000 cm² • Mörtelverguss des freien Schachtquerschnittes mindestens 100 mm dick |
| Hauptleitung: | ---- | <ul style="list-style-type: none"> • Querschnitt ohne Begrenzung, unter Beachtung des zulässigen Schachtquerschnittes, • Stahlblech | <ul style="list-style-type: none"> • Querschnitt maximal 1000 cm², • Stahlblech |
| Absperrvorrichtung: | <ul style="list-style-type: none"> • Im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen, • Querschnitt maximal 350 cm² | <ul style="list-style-type: none"> • Im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen, • Querschnitt maximal 350 cm² | <ul style="list-style-type: none"> • brennbare Baustoffe auch für wesentliche Teile der Absperrvorrichtung zulässig, • Querschnitt maximal 350 cm² |
| Anschlussleitung: | ---- | <ul style="list-style-type: none"> • aus nichtbrennbaren Baustoffen | <ul style="list-style-type: none"> • aus nichtbrennbaren Baustoffen |
| Andere Installationen | <ul style="list-style-type: none"> • keine zulässig | <ul style="list-style-type: none"> • keine zulässig | <ul style="list-style-type: none"> • nur aus nichtbrennbaren Baustoffen und • nur für nichtbrennbare Medien |

Bild 7

1.7.1 Einfluss des Lüftungssystems

Anlage nach DIN 18017/3

Welche Konsequenzen bezüglich der Rauchübertragung hat ein derartiger Aufbau der Anlage?

Welche Konsequenzen bezüglich der Rauchübertragung
hat ein derartiger Aufbau der Anlage ?

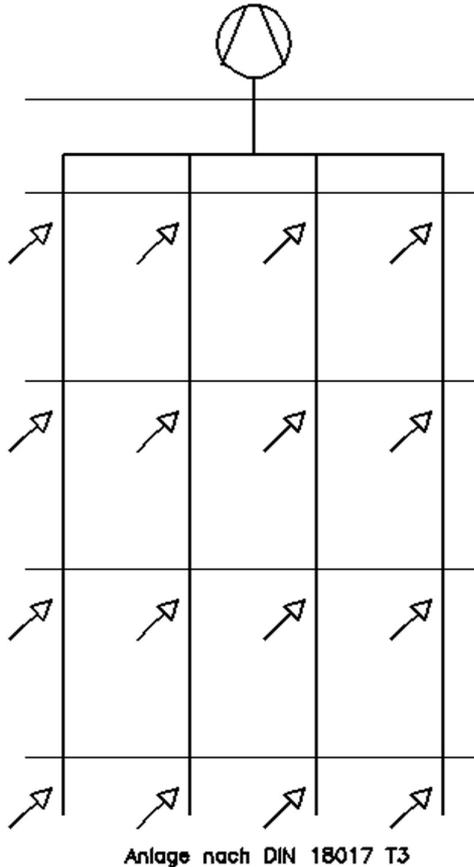


Bild 8

Anlage nach DIN 18017/3

Welche Konsequenzen bezüglich der Rauchübertragung hat ein derartiger Aufbau der Anlage?

→ Welche Konsequenzen bezüglich der Rauchübertragung hat ein derartiger Aufbau der Anlage ?

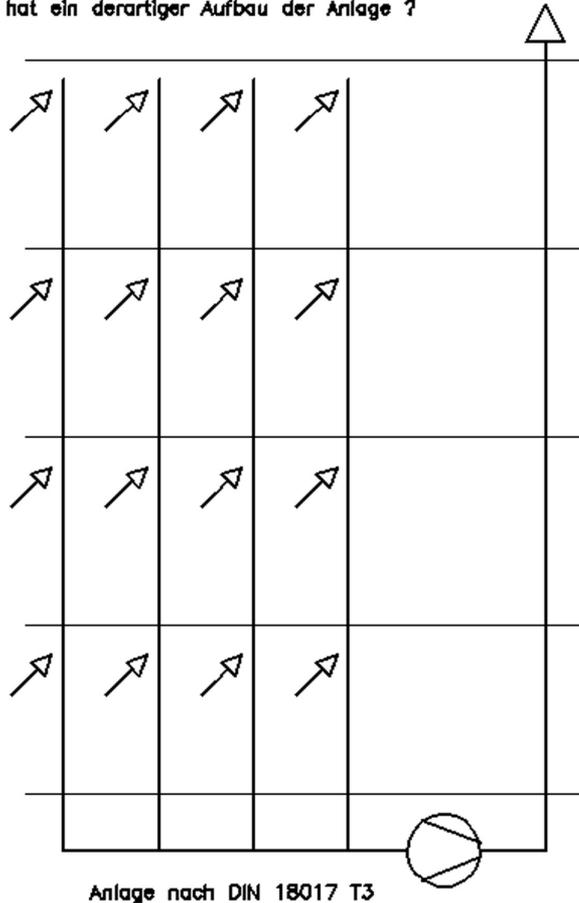


Bild 9

1.8 Wartung

Sachverständigenausschuss Brandschutz in Lüftungsleitungen

Der Sachverständigenausschuss hat in seiner 46. Sitzung am 20.11.1997 in Berlin bezüglich der Zulassungsrichtlinien für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen entsprechend DIN 18017 folgende Beschlüsse gefasst:

Beschluss Nr. 1: Versuchsanordnung für Auslöseversuche (160°C – 1 m/s).

Beschluss Nr. 2: Prüfung der Geschlossenstellung bei Brandbeanspruchung unter Differenzdruck (Auszug).

Beschluss Nr. 3: Verzicht auf Wartungsauflagen.

Abschrift des Beschluss Nr. 3: Verzicht auf Wartungsauflagen

Für Absperrvorrichtungen entsprechend den „Zulassungsrichtlinien für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen entsprechend DIN 18017-3“ sind die Voraussetzungen für den Verzicht auf Wartungsauflagen dann gegeben, wenn

- eine vollkommene Abkapselung des Stellmechanismus und
- die Möglichkeit des Inspizierens durch Herausnahme (bezieht sich auf die Bauart der Tellerventile) gegeben sind.

Bezüglich der Wartung hat der Verband der Sachversicherer e.V. folgende Stellungnahme veröffentlicht. (Ersichtlich aus Bild 10).

- wartungsfrei -

Übersicht, spezielle Eigenschaften

| Typ | TS18 |
|--|------------|
| Feuerwiderstandsdauer | 90 Minuten |
| Feuerwiderstandsklasse | K90-18017 |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z - 41.3 - |
| <ul style="list-style-type: none"> • Einbau unter, in und auf massiven Geschossdecken • Einbau unter, in und auf Holzbalken-Geschossdecken • Einbau auf, in und außerhalb von Schachtwänden • Einbau (ohne Trennsteg) in Installationsschächten mit beliebiger Belegung • für Entlüftungsanlagen mit Einzelentlüftungsgeräten geeignet • für Zu- und Abluftanlagen mit zentralen Ventilatoren geeignet • Anschluss von Wrasenabzugshauben ohne Ventilatoren zulässig • Lüftungsleitungen aus schwerentflammbarem Polypropylen anschließbar | |

- besitzen die kleinsten Abmessungen und volle Leitungsquerschnitte ohne verschmutzungsfähige Seitenbereiche
- schließen zentrisch, Wandungsablagerungen beeinflussen somit das Schließverhalten im Brandfall nicht nachteilig
- haben keine Einschränkungen beim Betriebsdruck
- erfüllen mit ihrer speziellen Bauart die nach DIN 1946-6 für Wohnungslüftungen geforderte Leitungs-Dichtheitsklasse II
- sind für eine beliebige Geräteanzahl pro Geschoss geeignet
- haben keine Geschosshöhenbegrenzungen
- erfordern keinen Höhenversatz in Anschlussleitungen
- können beliebig mit waagrecht, senkrecht und schräg verlegten Leitungen angeschlossen werden, Leitungsverzüge und Leitungszusammenführungen sind nach Bedarf möglich
- erlauben weitgehend frei wählbare Leitungsverkleidungen
- erfordern keine Abstände zwischen den Leitungen bzw. den TopSCHOTTS und im allgemeinen auch nicht zu deren Verkleidungen, TopSCHOTTS sind somit äußerst platzsparend
- benötigen nach dem Einbau keine ständige Zugänglichkeit

Anwendung

SCHOTTS sind Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung für Lüftungsanlagen nach der Art von DIN 18017. Sie schließen im Brandfall selbsttätig und verhindern eine Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse. Sie dürfen in Anlagen zur Ent- und Belüftung von Bädern, Toilettenräumen und Küchen eingesetzt werden; ausgenommen sind gewerbliche Küchen. Die Anwendung erfolgt vornehmlich in Wohngebäuden, ist aber auch in sonstigen Gebäuden aller Art und Nutzung zulässig.

Irgendwelche Einschränkungen der Betriebsdrücke oder vorgegebene Lufrichtungen bestehen nicht.

Feuerwiderstandsdauer

SCHOTTS besitzen mindestens 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer. Sie wird im wesentlichen durch den von speziell dafür entwickelten **Dämmschichtbildner WINTU 9.8** mit der Baustoffklasse B1 (DIN 4102) erreicht. Der thermische Aufschäumprozess erfolgt schnell und praktisch **ohne Rauchentwicklung**. Es bildet sich ein druckstabiler Verschlusspfropfen mit hervorragenden Isoliereigenschaften, der im Brandfall mindestens 120 Minuten erhalten bleibt. Der Dämmschichtbildner hat die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-19.11-1253.

Wartungsfrei

Vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilte Zulassungen für Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsanlagen nach der Art von DIN 18017 enthalten meistens keine Wartungsaufgaben mehr. Ob so zugelassene Bauprodukte tatsächlich wartungsfrei sind, ist ausschließlich konstruktionsbedingt.

SCHOTTS sind wartungsfrei aufgrund ihrer idealen Konstruktion.

SCHOTTS besitzen durchgehend einen freien lichten Querschnitt in Rohrform mit glatten Innenflächen. Ungeschützte, verschmutzungsfähige Seitenbereiche sind nicht vorhanden. Es besteht somit eine "Kehrfähigkeit". TS18 TopSCHOTTS sind in einem Höchstmaß korrosionssicher durch die bei hoher Temperatur festigerten Epoxidharzoberflächen, die thermische Auslösung ist generell aus einem speziellen Kunststoff.

Bild 10

2. Neue Erkenntnisse aus der Forschung aktueller Stand der Diskussion

praxisgerechter Aufbau

- dreigeschossig
- mit Verkleidung
- Einfluss des Lüftungssystems

Aufgrund der Aktualität der Ereignisse wird auf die folgenden Punkte nochmals besonders während des Vortrags eingegangen.

Rauchübertragung nach unten DIBt Mitteilungen 6/2003.

Aufsatz Hr. Klingelhöfer in Fachzeitschrift Trockenbau 01/04.

Möglichkeiten von Simulation und Berechnungsverfahren.

Gefahren bei Zulassungen aufgrund von Gutachten (ohne praxisgerechten Brandversuch) oder nicht vorhandener Simulationsmodelle.

K90-Klappen: Allgemeines Bauaufsichtliches Prüfzeichen.

Schachtsysteme: nur als Systemzulassung.

Zulassungen in Zukunft nur noch für neue Bauprodukte oder Systeme.

DiBT Mitteilungen 6/2003

Forschungsprojekt:

Rauchübertragung bei Lüftungsanlagen mit Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung ohne Rauchauslöseeinrichtungen

Forscher: MPA Nordrhein-Westfalen
Dipl.-Ing. Klingelhöfer
Auf den Tränen 2, 59597 Erwitte

Ausgangspunkt:

Im Rahmen der Überlegungen über die brandschutztechnische Bewertung von Lüftungsanlagen nach DIN 18017, bei denen im Bereich der Decken Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung eingesetzt sind, wurde die Frage erhoben, ob bei dieser Anlagenkonzeption die Gefahr einer Rauchübertragung besteht. Es ist zu klären, ob nach Auslösen der Absperrvorrichtungen in der Decke oberhalb des brennenden Geschosses Brandgase, denen durch die geschlossene Brandschutzklappe der Weg nach oben versperrt wird, danach in der Leitung nach unten strömen und in darunter liegenden Geschossen auftreten.

Zu dieser Frage wurde ein Untersuchungsprogramm mit realistischen Brandszenarien durchgeführt. **

Bei dem im Rahmen des Vorhabens durchgeführten Versuchen mit der Einheitstemperaturzeitkurve nach DIN 4102-2 strömten bei praxisgerechter Anordnung nur vergleichsweise geringe Rauchmengen nach unten. Offensichtlich wurde die Übertragung einer größeren Rauchmenge jeweils durch den Auftrieb im Innern der Leitung behindert.

Bei Simulation einer praxisgerechten Be- und Entlüftung von Bädern / Aborten führten spezielle sehr ungünstige Bedingungen zu einem schnellen Abbrand der brennbaren Stoffe und dazu, dass trotz relativ geringer Temperaturen durch die thermische Volumenvergrößerung Drücke entstanden, die den Rauch nach unten austreten ließen, wenn der Weg nach oben durch eine Absperrvorrichtung verschlossen war. Durch eine größere Zahl von Versuchen wurden die Randbedingungen festgestellt, die hierfür gegeben sein müssen und die zu einer Verqualmung des Raums unter dem Brandraum innerhalb von ca. 15 Minuten führten.

Die wichtigsten Bedingungen sind eine geringe Raumgröße und nur kleine Belüftungsöffnungen (z.B. Überströmöffnungen in einer Tür) sowie ein Brandgut, das unter reduziertem Sauerstoffangebot auch bei einem kleinen Primärbrand und geringen Raumtemperaturen zu zügigem Abbrand neigt. Die bei den Versuchen dargestellte

** realistisch, aber nur dem Aufbau entsprechend 3-geschossig lotrecht!

Rauchübertragungsmöglichkeit besteht nur in einem Brand / in einer Brandphase, in der die im Raum herrschenden Temperaturen dazu führen, dass die Absperrvorrichtung in der Decke über dem Brandraum auslöst und schließt, die jedoch noch nicht dazu ausreichen, die in der Decke unter dem Brandraum befindliche Absperrvorrichtung zu schließen.

Bei der Bewertung der Ergebnisse des Untersuchungsprogramms ist sowohl die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der o. a. bei dem Versuchen erkannten Randbedingungen als auch die Gefährdung von Personen durch Art und Umfang der festgestellten Rauchübertragung in die Schlussfolgerungen einzubeziehen. Es kann festgestellt werden, dass die Bedingungen für eine Rauchübertragung durch die Lüftungsleitungen in der Praxis sehr selten zu erwarten sind. Ferner hat sich gezeigt, dass die Übertragung des Rauchs so langsam abläuft, dass selbst für eine eingeschränkt bewegungsfähige Person im Raum unterhalb des Brandraumes ausreichend lange Gelegenheit zur Flucht besteht und somit eine erhebliche Gefahr nicht vorliegt. Änderungen an bereits ausgeführten Anlagen erscheinen daher nicht erforderlich.

Der Umfang der Rauchübertragung wurde so bewertet, dass das Schutzziel gemäß § 14 MBO beim Zusammentreffen aller ungünstigen Möglichkeiten nicht als erfüllt anzusehen ist. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten jedoch beim zukünftigen Einsatz von Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch in Lüftungsanlagen nach DIN 18017 berücksichtigt werden.

3. Auswirkung auf die Lüftungsanlagen Richtlinie

- LüAR NRW Lüftungsanlagen Richtlinie Nordrhein-Westfalen 6/2003
- Baugesfährdung

Muster – Lüftungsanlagen – Richtlinien MLÜAR, Fassung Sept. 2000 i.V.m.

Lüftungsanlagen – Richtlinie LÜAR NRW, Fassung Mai 2003 i.V.m.

Einführungserlass vom 10.06.2003

Aktueller Anlass für die Neufassung der Lüftungsrichtlinie sind neue Erkenntnisse aus (im Auftrag des Deutschen Instituts für Bautechnik – DiBT – vom Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen – MPA NRW – durchgeführten) Brandversuchen mit den sogenannten Deckenschotts. Das sind Absperrvorrichtungen für Lüftungsleitungen, die wie in Bild 1.1 der LüAR NRW eingebaut sind. Die Versuche haben ergeben, dass im Brandfall nach (planmäßigem) Schließen des Schotts in der Brandgeschossdecke (durch brandbedingten Überdruck im Brandraum) kalte Rauch in die unterhalb des Brandgeschosses an den Lüftungsschacht angeschlossenen Räume übertragen

werden kann. Dies verstößt gegen § 42 Abs. 2 Satz 2 BauO NRW. Die unter Bild 1.1 LüAR NRW genannten weiteren Anforderungen in Bezug auf die Brandschutzklappen vermeiden dieses Ergebnis.

Schematische Darstellungen

1. Durchführung vertikaler Lüftungsleitungen durch Decken, an die Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden

Die in den Bildern 1.1 bis 1.4 dargestellten Lösungen gelten für Lüftungsanlagen mit horizontal geführten Leitungen, die Trennwände F30 oder F90, Treppenraumwände, Gebäudetrennwände oder Flurwände durchdringen, entsprechend.

Bild 1.1 Schottlösung

Absperrvorrichtungen an den Durchdringungsstellen der feuerwiderstandsfähigen Decken.

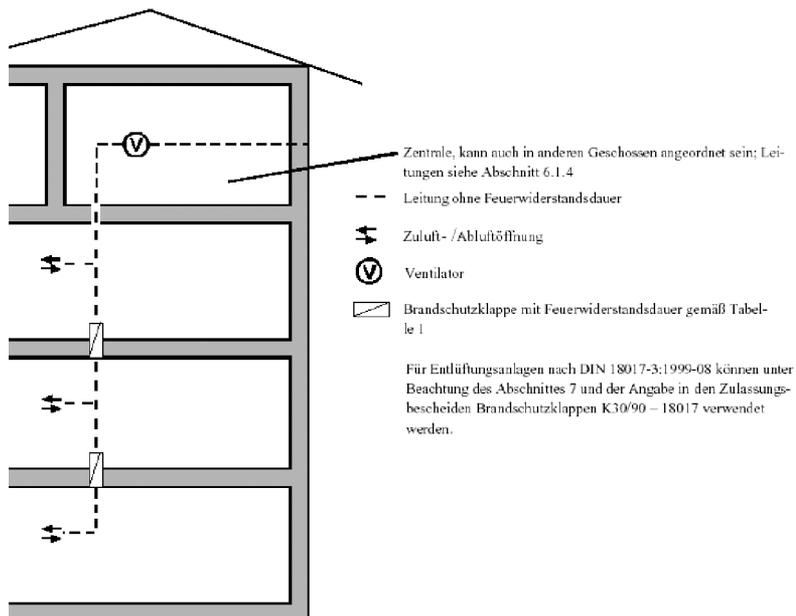


Bild 11

Weitere Anforderungen in Bezug auf die Brandschutzklappen:

Die Brandschutzklappen müssen mit einer Rauchauslöseeinrichtung ausgestattet sein oder eine Vorrichtung haben, die die Brandschutzklappe bei Schließen einer anderen Brandschutzklappe im selben Leitungsstrang selbsttätig schließt. Diese Vorrichtung oder die Rauchauslöseeinrichtung sind nicht erforderlich, wenn in den abzweigenden Leitungen des Leitungsstranges sonstige Verschlüsse (z. B. Rauchschutzklappen) eingebaut sind, die bei Stillstand des Ventilators oder bei Schließen einer anderen Brandschutzklappe im selben Leitungsstrang eine Rauchübertragung in andere Geschosse selbsttätig verhindern.

Baufgefährdung

§ 323 StGB

Verstoß gegen anerkannte Regeln der Technik

Wer bei der Planung, Leitung oder Ausführung eines Baues gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik verstößt und dadurch Leib oder Leben eines anderen gefährdet, kann bestraft werden.

Ebenso, wen in Ausübung eines Berufs oder Gewerbes gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik verstößt.

Fazit

Die Hauptleitung muss frei von Absperrvorrichtungen bleiben, die den freien Querschnitt verschließen.