

## Amtlicher Teil

# Bauaufsichtliche Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen in Gebäuden (Musterentwurf)

— Fassung Februar 1977 —

### Inhalt

- 1 Geltungsbereich
- 2 Begriffe
- 3 Baustoffe
- 3.1 Anforderungen der Landesbauordnungen
- 3.2 Lüftungsrohre, -formstücke, -schächte und -kanäle
- 3.3 Dichtmittel für Lüftungsleitungen
- 3.4 Äußere Beschichtungen und Verkleidungen sowie Dämmschichten
- 3.5 Fördereinrichtungen und Luftaufbereitungseinrichtungen, Regeleinrichtungen
- 3.6 Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen in Lüftungsleitungen
- 3.7 Baustoffe für Lüftungsleitungen mit glatten Innenflächen
- 4 Lüftungsleitungen
- 4.1 Anforderungen der Landesbauordnungen
- 4.2 Feuerwiderstandsdauer
- 4.3 Nachweis des ausreichenden Feuerwiderstandes von Lüftungsrohren, -formstücken, -schächten und -kanälen
- 4.4 Nachweis des ausreichenden Feuerwiderstandes von Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen
- 4.5 Anforderungen an die Installation von Lüftungsleitungen
- 4.5.1 Auswahl und Anordnung der Bauteile
- 4.5.1.1 Lüftungsleitungen mit erhöhter Brand-, Explosions- oder Verschmutzungsgefahr
- 4.5.1.2 Mündungen
- 4.5.1.3 Zuluftanlagen
- 4.5.1.4 Einrichtungen in Lüftungsleitungen
- 4.5.2 Verlegung von Lüftungsleitungen
- 4.5.2.1 Alle Leitungsabschnitte
- 4.5.2.2 Feuerwiderstandsfähige Leitungsabschnitte
- 4.5.2.3 Leitungsabschnitte im Freien und Bauteile für Außenluft und Fortluftöffnungen
- 4.5.2.4 Einbau von Absperrvorrichtungen
- 5 Ventilatoren, Einrichtungen zur Luftaufbereitung und Lüftungszentralen
- 5.1 Anforderungen der Landesbauordnungen
- 5.2 Luftherhitzer
- 5.3 Filtermedien, Kontaktbefeuchter und Tropfenabscheider
- 5.4 Wärmerückgewinnungsanlagen
- 5.5 Lüftungszentralen
- 5.5.1 Erfordernis
- 5.5.2 Wände, Stützen, Decken und Fußböden
- 5.5.3 Ausgänge
- 5.5.4 Lüftungsleitungen in Lüftungszentralen aufgrund von Abschnitt 5.5.1
- 6 Besondere Anforderungen für bauliche Anlagen oder Räume besonderer Art oder Nutzung
- 7 Anerkannte Prüfstellen
- 8 Bauvorlagen im bauaufsichtlichen Verfahren
- 9 Schlußabnahme
- 10 Anhang

### 1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien gelten für den Brandschutz für Lüftungsanlagen (raumlufttechnische Anlagen<sup>1)</sup>) in Gebäuden; sie gelten auch für Klimaanlage und Warmluftheizungen. Diese Richtlinien gelten nicht für Lüftungsanlagen nach DIN 18 017 — Lüftung von Bädern und Spülaborten ohne Außenfenster —, soweit diese Lüftungsanlagen nach den Anforderungen des Einführungslasses zu DIN 4102

— Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (Ausgabe Februar 1970) — errichtet werden.

### 2 Begriffe

Lüftungsleitungen bestehen aus allen von Luft durchströmten Bauteilen wie Lüftungsrohren, -formstücken<sup>2)</sup>, -schächten und -kanälen, Schalldämpfern, Ventilatoren, Absperrvorrichtungen sowie aus ihren Verbindungen, Befestigungen, Dämmschichten, Dampfsperren, Folien, Beschichtungen und Verkleidungen.

### 3 Baustoffe

#### 3.1 Anforderungen der Landesbauordnung

Nach § 3) der Landesbauordnung müssen Lüftungsleitungen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A nach DIN 4102) bestehen und eine glatte Innenfläche haben. Ausnahmen können gestattet werden, wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen.

Der Nachweis der Nichtbrennbarkeit ist bei Baustoffen, die keine organischen Bestandteile enthalten, durch ein Prüfzeugnis einer hierfür amtlich anerkannten Prüfanstalt zu führen. Baustoffe, für die ein besonderer Nachweis entfällt, sind in DIN 4102 Teil 4 — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile — katalogartig zusammengestellt. Der Nachweis der Nichtbrennbarkeit anderer Baustoffe sowie der Schwerentflammbarkeit von Baustoffen sind durch einen Prüfbescheid des Instituts für Bautechnik in Berlin zu führen. Bei der Beurteilung der Baustoffe ist insbesondere auf die Verbundwirkung (s. Hinweise in den Prüfbescheiden) zu achten.

#### 3.2 Lüftungsrohre, -formstücke, -schächte und -kanäle

Gegen die Verwendung schwerentflammbarer Baustoffe (Klasse B 1 nach DIN 4102) bestehen keine Bedenken

- a) für Leitungen, die nicht durch Decken und Wände durchgeführt werden, für die mindestens eine feuerhemmende Bauart vorgeschrieben ist,
- b) für die innere Schale mehrschaliger Leitungen mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten; die höheren Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer aufgrund der Abschnitte 4 bis 6 bleiben unberührt; und
- c) für Leitungen mit Absperrvorrichtungen am Durchtritt durch Decken oder Wände, für die mindestens eine feuerhemmende Bauart vorgeschrieben ist; die Absperrvorrichtungen müssen mindestens die Feuerwiderstandsklasse K 30 haben. Die höheren Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse aufgrund der Abschnitte 4 bis 6 bleiben unberührt.

Ausnahmen können nicht gestattet werden für Lüftungsleitungen

- in Treppenträumen notwendiger Treppen,
- in Fluren, die als Rettungswege dienen, und
- über Unterdecken, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt sind sowie für Leitungen, in denen Luft mit Temperaturen von mehr als 85 °C gefördert wird oder in denen sich in besonderem Maße

<sup>1)</sup> Siehe DIN 1946 Teil 1 (Entwurfsveröffentlichung steht bevor).

<sup>2)</sup> Siehe Bau- und Prüfgrundsätze für Rohre und Formstücke für Lüftungsleitungen im Hinblick auf Anforderungen des Brandschutzes (Fassung Februar 1977).

<sup>3)</sup> Siehe § 47 Abs. 2 Satz 1 MBO.

brennbare Stoffe ablagern können (z. B. Abluftleitungen für gewerbliche Küchen).

**3.3 Dichtmittel für Lüftungsleitungen**  
Gegen die Verwendung geringer Mengen brennbarer Baustoffe (Klasse B1 oder B2 nach DIN 4102) zur Abdichtung der Verbindungen in Bauteilen und von Bauteilen für Lüftungsleitungen bestehen keine Bedenken.

**3.4 Äußere Beschichtungen und Verkleidungen sowie Dämmschichten**

Für äußere Dämmschichten, Verkleidungen, Dampfsperren, Folien und ähnliche Beschichtungen für Lüftungsleitungen gilt Abschnitt 3.2 sinngemäß. Anstelle schwerentflammbarer Baustoffe können für Dampfsperren, Folien und ähnliche Beschichtungen mit geringer Dicke Baustoffe gestattet werden, die im eingebauten Zustand mindestens normalentflammbar (Klasse B2 nach DIN 4102) sind. Aus brennbaren Baustoffen bestehende Dampfsperren, Folien und ähnliche Beschichtungen mit geringer Dicke dürfen durch Decken oder Wände, für die eine feuerhemmende oder eine feuerbeständige Bauart vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn vorgenannte Beschichtungen im Bereich der Durchbrüche beiderseits ganzflächig an metallische oder mineralische Baustoffe anlegen; vorgenannte Beschichtungen dürfen jedoch nicht unmittelbar an Dämmmaterial anlegen.

**3.5 Fördereinrichtungen und Luftaufbereitungseinrichtungen, Regelinrichtungen**

Für Bedienungsgriffe, Dichtungen, Lager, Meßeinrichtungen, Isolationen elektrischer und pneumatischer Betriebsmittel und ähnliche für den Brandschutz unwesentliche Bauteile der Einrichtungen zur Förderung und Aufbereitung der Luft sowie zur Regelung der Lüftungsanlage dürfen brennbare Baustoffe der Klasse B1 oder B2 nach DIN 4102 verwendet werden. Dies gilt auch für elektrische und pneumatische Leitungen, soweit sie außerhalb von Lüftungsleitungen liegen und zur Lüftungsanlage gehörenden Einrichtungen in Lüftungsleitungen von außen auf kürzestem Wege zugeführt sind. Weitergehende Verwendung brennbarer Baustoffe für vorgenannte Einrichtungen ist nur nach Maßgabe der Anforderungen des Abschnittes 5.3 zulässig.

**3.6 Nicht zur Lüftungsanlage gehörende Einrichtungen in Lüftungsleitungen**

Soweit in Lüftungsleitungen andere, nicht zur zugehörigen Lüftungsanlage dienende Einrichtungen, insbesondere Leitungen angeordnet werden (siehe auch Abschnitt 4.5.1.4), müssen diese Einrichtungen aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A nach DIN 4102) bestehen.

**3.7 Baustoffe für Lüftungsleitungen mit glatten Innenflächen**

Als glatte Innenfläche im Sinne von Abschnitt 3.1 können z. B. angesehen werden:

Wandungen aus Metall (auch profiliert), Kunststoff, Steinzeug oder dergleichen,

Innenflächen mit geringer Rauheitshöhe bei Lüftungsleitungen aus Beton (z. B. ein auf glatter Schalung hergestellter Beton mit geschlossenem Gefüge) und Mauerwerk, dessen Fugen glattgestrichen sind.

## 4 Lüftungsleitungen

**4.1 Anforderungen der Landesbauordnungen**

Nach §...<sup>4)</sup> der Landesbauordnung müssen Lüftungsleitungen in Gebäuden mit mehr als zwei Vollgeschossen und Lüftungsleitungen, die Brandabschnitte überbrücken, so hergestellt sein, daß Feuer und Rauch nicht in andere Geschosse oder Brandabschnitte übertragen werden können.

Diese Vorschrift gilt als erfüllt, wenn die Anforderungen der folgenden Abschnitte 4.2 bis 5 eingehalten und die Lüftungsleitungen brandschutztechnisch entsprechend der schematischen Darstellungen in den Bildern 1 bis 17 ausgebildet werden (s. S. 147 bis 150).

**4.2 Feuerwiderstandsdauer**

Die Übertragung von Feuer und Rauch entsprechend Abschnitt 4.1 muß mit einer Feuerwiderstandsdauer entsprechend Tabelle 1, zwischen Brandabschnitten jedoch mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten ausgeschlossen sein.

Tabelle 1

Gebäude	Feuerwiderstandsdauer
mit 3 bis 5 Vollgeschossen	30 Minuten
mit mehr als 5 Vollgeschossen, außer Hochhäusern	60 Minuten
Hochhäuser	90 Minuten
hohe Hochhäuser	120 Minuten für Lüftungsleitungen 90 Minuten für Absperrvorrichtungen

**4.3 Nachweis des ausreichenden Feuerwiderstandes von Lüftungsrohren, -formstücken, -schächten und -kanälen**

Lüftungsrohre, -formstücke, -schächte und -kanäle der Feuerwiderstandsklassen L 30, L 60, L 90 und L 120 gemäß DIN 4102 Teil 4 einschließlich ihrer Verbindungsmittel und Befestigungsmittel bedürfen keines besonderen Nachweises der brandschutztechnischen Brauchbarkeit<sup>5)</sup>.

Lüftungsrohre, -formstücke, -schächte und -kanäle einschließlich ihrer Verbindungsmittel und Befestigungsmittel, die nicht DIN 4102 Teil 4 entsprechen, bedürfen zum Nachweis ihrer brandschutztechnischen Brauchbarkeit entsprechend Abschnitt 4.2 eines Prüfzeugnisses einer anerkannten Prüfstelle (Abschnitt 8), ab 1. 1. 1981 eines Prüfzeugnisses, soweit vorgenannte Bauteile nicht im Anhang aufgeführt sind.

**4.4 Nachweis des ausreichenden Feuerwiderstandes von Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen**

Der Nachweis der Brauchbarkeit von Absperrvorrichtungen gegen Übertragung von Feuer und Rauch für die Feuerwiderstandsklassen K 30, K 60 oder K 90 ist nach der Prüfzeichenverordnung durch ein Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik in Berlin zu führen. Dies gilt auch für Absperrvorrichtungen ohne nachzuweisende Feuerwiderstandsdauer, die gegen Übertragung von Rauch erforderlich sind (z. B. Jalousieklappen).

**4.5 Anforderungen an die Installation von Lüftungsleitungen**

**4.5.1 Auswahl und Anordnung der Bauteile**

**4.5.1.1 Lüftungsleitungen mit erhöhter Brand-, Explosions- oder Verschmutzungsgefahr**

Lüftungsleitungen dürfen mit Lüftungsleitungen, in denen sich im besonderen Maße brennbare Stoffe ablagern können (z. B. Abluftleitungen für gewerbliche Küchen, auch mit Filtern) oder die der Lüftung von Räumen mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr dienen, nicht verbunden sein.

**4.5.1.2 Mündungen**

Außenluft- und Fortluftöffnungen (Mündungen) von Lüftungsleitungen, aus denen Brandgase ins Freie gelangen können, müssen so angeordnet oder ausgebildet sein, daß Feuer oder Rauch nicht in andere Geschosse oder Brand-

<sup>4)</sup> Siehe § 47 Abs. 2 der MBO.

<sup>5)</sup> Die bevorstehende Neufassung von DIN 4102 Teil 4 wird Angaben über derartige Bauteile enthalten.

abschnitte übertragen werden können. Dies gilt durch folgende Anforderungen als erfüllt:

- a) Die Mündungen müssen von Fenstern, anderen Außenwandöffnungen — hierzu gehören auch die Mündungen von Lüftungsleitungen — und von Außenwänden mit brennbaren Baustoffen und entsprechenden Verkleidungen mindestens 2,5 m entfernt sein; dies gilt nicht für die Holzlattung hinterlüfteter Fassaden. Ein Abstand zu Fenstern und anderen ähnlichen Öffnungen in Wänden ist nicht erforderlich, wenn diese Öffnungen gegenüber der Mündung durch 1,5 m auskragende, feuerbeständige und öffnungslose Platten aus nicht brennbaren Baustoffen geschützt sind.
- b) Die Mündungen von Lüftungsleitungen über Dach müssen Bauteile aus brennbaren Baustoffen mindestens 1 m überragen oder von ihnen — waagrecht gemessen — mindestens 1,5 m entfernt sein. Diese Abstände sind nicht erforderlich, wenn diese Baustoffe von den Außenflächen der Lüftungsleitungen bis zu einem Abstand von mindestens 1,5 m gegen Brandgefahr geschützt sind (z. B. durch eine mindestens 4 cm dicke Bekiesung oder durch mindestens 3 cm dicke, fugendicht verlegte Betonplatten).

Mit dem Austritt von Brandgasen braucht z. B. nicht gerechnet zu werden, wenn die Mündungen durch Absperrvorrichtungen gesichert sind oder die Außenluftöffnungen tiefer liegen als die versorgten Räume.

#### 4.5.1.3 Zuluftanlagen

Die Übertragung von Rauch aus der Umluft, der Außenluft oder aus Lüftungszentralen durch Zuluftanlagen muß durch Absperrvorrichtungen, die durch Rauchauslöseeinrichtungen in der Zuluftleitung ausgelöst werden, verhindert sein; die Rauchauslöseeinrichtung von Absperrvorrichtungen nach Abschnitt 4.4 Satz 2 muß gleichzeitig die Zuluftventilatoren abschalten. Die Absperrvorrichtungen müssen in der Zuluftleitung zwischen Zuluftventilator und der ersten im Luftstrom folgenden Leitungsverzweigung angeordnet sein.

Für Zuluftanlagen, bei denen eine Übertragung von Rauch nur aus der Außenluft möglich ist, genügen Absperrvorrichtungen in den Außenluftöffnungen. Eine Übertragung von Rauch aus der Außenluft kann auch durch die Lage der Ansaugöffnung verhindert sein (z. B. Ansaugöffnungen kurz über dem Boden einer Fassade aus nichtbrennbaren Baustoffen ohne Fenster).

Absperrvorrichtungen können auch in der Umluftleitung angeordnet sein, wenn die Lage der Ansaugöffnung den Anforderungen des Absatzes 2 entspricht und die Übertragung von Rauch aus Lüftungszentralen nicht möglich ist.

Die Absätze 1 bis 3 gelten nicht, wenn die Zuluftventilatoren in jedem Brandabschnitt und dort in jedem Geschöß von gut zugänglichen Stellen abschaltbar sind.

#### 4.5.1.4 Einrichtungen in Lüftungsleitungen

In Lüftungsleitungen und innerhalb der brandschutztechnischen Ummantelung von Lüftungsleitungen (z. B. Schächten) dürfen nur Einrichtungen von Lüftungsanlagen und zugehörigen Leitungen vorhanden sein. Diese Leitungen dürfen keine brennbaren oder toxischen Stoffe wie Brennstoffe, Wärmeträger oder hydraulische Flüssigkeiten und keine Stoffe mit Temperaturen von mehr als 110 °C führen; zulässig sind jedoch Leitungen, die Luftherhitzern Wärmeträger mit höheren Temperaturen von außen auf dem kürzesten Wege zuführen.

In begehbaren Lüftungsleitungen sind außerdem Leitungen für Wasser und Wasserdampf bis 110 °C, Druckluft sowie für Abwasser zulässig, wenn sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

#### 4.5.2 Verlegung von Lüftungsleitungen

##### 4.5.2.1 Alle Leitungsabschnitte

Lüftungsleitungen sind so zu führen oder so herzustellen, daß sie infolge ihrer Dehnung durch Erwärmung bis 900 °C

auf Wände und Stützen keine erheblichen, zu den Bauteilen geneigten Kräfte ausüben können; für Wände und Stützen gelten senkrecht hierzu gerichtete Kraftkomponenten von mehr als 1 kN als erheblich. Hierzu müssen insbesondere lange, gerade, zu den Wänden geneigte Leitungsabschnitte mit erheblicher Längssteifigkeit, sofern sie nicht mit Kompensatoren versehen sind,

- a) genügend Abstand von den Wänden haben,
- b) unverschieblich an Decken befestigt oder
- c) leicht verschieblich durch Wände geführt sein.

Leitungsdurchführungen durch Decken oder Wände, die feuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, sind durch nichtbrennbare mineralische Baustoffe dicht zu verschließen.

##### 4.5.2.2 Leitungsabschnitte, die feuerwiderstandsfähig sein müssen

Leitungsabschnitte, die feuerwiderstandsfähig sein müssen und großflächig an Bauteilen mit brennbaren Baustoffen der Klasse B nach DIN 4102 angrenzen, müssen von diesen Bauteilen mindestens 5 cm Abstand einhalten.

##### 4.5.2.3 Leitungsabschnitte im Freien und Bauteile für Außenluft und Fortluftöffnungen

Für Leitungsabschnitte im Freien, die im Brandfall von Brandgas durchströmt werden können, genügen anstelle von feuerwiderstandsfähigen Leitungsbauteilen Bauteile aus Stahlblech.

Leitungsbauteile aus Stahlblech müssen jedoch von Bauteilen aus brennbaren Baustoffen mindestens 50 cm Abstand haben; der Abstand braucht nur 20 cm betragen, wenn die brennbaren Baustoffe durch eine mindestens 2 cm dicke Schicht aus mineralischen, nichtbrennbaren Baustoffen gegen Entflammen geschützt sind. Für Leitungsabschnitte im Bereich der Durchführungen durch Wärmdächer und Außenwände einschließlich der Bauteile für Außenluft- und Fortluftöffnungen genügen anstelle der feuerwiderstandsfähigen Leitungsbauteile Bauteile aus Stahlblech, wenn vorgenannte Dächer oder Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen oder diese Leitungsabschnitte außen mindestens 8 cm dick mit mineralischen Baustoffen der Klasse A nach DIN 4102 ummantelt sind.

Für Leitungsabschnitte auf Flachdächern, die im Brandfall von Brandgas durchströmt werden, genügen anstelle von feuerwiderstandsfähigen Leitungsbauteilen Bauteile aus schwerentflammbaren Baustoffen (Klasse B 1 nach DIN 4102). Die Bauteile der Leitungsabschnitte müssen gegen Herabfallen, auch im Hinblick auf den Brandfall, gesichert sein; der Abstand von Bauteilen aus brennbaren Baustoffen muß — im Grundriß gemessen — mindestens 1,5 m betragen, sofern nicht diese Baustoffe dort gegen Entflammen geschützt sind (z. B. durch eine mindestens 4 cm dicke Bekiesung oder durch mindestens 3 cm dicke, fugendicht verlegte Betonplatten).

##### 4.5.2.4 Einbau von Absperrvorrichtungen

Die Absperrvorrichtungen nach Abschnitt 4.4 Satz 1 sind nach den Besonderen Bestimmungen des Prüfbescheids einzubauen. Der lichte Abstand zwischen Absperrvorrichtungen muß in der Wand- oder Deckenebene mindestens 15 cm betragen, sofern die Besonderen Bestimmungen des Prüfbescheides nichts anderes bestimmen.

Absperrvorrichtungen nach Abschnitt 4.4 Satz 2 dürfen zu brandschutztechnischen Zwecken nur nach Maßgabe der Bilder 5 bis 8, insbesondere nur in Lüftungszentralen angeordnet werden.

#### 5 Ventilatoren, Einrichtungen zur Luftaufbereitung und Lüftungszentralen

##### 5.1 Anforderungen der Landesbauordnungen

Zur Abwehr der Brandgefahren infolge des Maschinenbetriebs und der Luftaufbereitung genügen — soweit nicht weitergehende Anforderungen entsprechend Abschnitt 6 zu stellen sind — die Anforderungen entsprechend Abschnitt 5.

Weitergehende brandschutztechnische Anforderungen aufgrund von § 47 Abs. 1 und 6 MBO brauchen nicht gestellt zu werden.

## 5.2 Luftherhitzer

Bei Luftherhitzern, deren Heizflächentemperaturen mehr als 160 °C erreichen können, muß ein Sicherheitstemperaturbegrenzer im Abstand von 50 cm bis 100 cm vom Luftherhitzer entfernt in die Lüftungsleitung eingebaut werden, der den Luftherhitzer bei Erreichen einer Lufttemperatur von 110 °C selbsttätig abschaltet. Bei direkt beheizten Luftherhitzern muß zusätzlich ein Strömungswächter vorhanden sein, der beim Nachlassen oder Ausbleiben des Luftstroms die Beheizung selbsttätig abschaltet, es sei denn, daß die Anordnung des Sicherheitstemperaturbegrenzers auch in diesen Fällen die rechtzeitige Abschaltung der Beheizung gewährleistet. Dies gilt als erfüllt bei Warmluftherzeugern nach DIN 4794.

## 5.3 Filtermedien, Kontaktbefeuchter und Tropfenabscheider

Bei Filtermedien, Kontaktbefeuchtern und Tropfenabscheidern aus brennbaren Baustoffen (Klasse B 1 oder Klasse B 2 nach DIN 4102) muß durch ein im Luftstrom nachgeschaltetes engmaschiges Gitter oder durch eine Luftaufbereitungseinrichtung aus nichtbrennbaren Baustoffen sichergestellt sein, daß brennende Teile nicht vom Luftstrom mitgeführt werden können.

## 5.4 Wärmerückgewinnungsanlagen

Soweit bei der Verwendung von Wärmerückgewinnungsanlagen nach diesen Richtlinien nicht beurteilt werden kann, daß eine Brandübertragung ausgeschlossen ist, sind die zur Verhinderung einer Brandübertragung notwendigen Vorkehrungen nach Gutachten festzustellen.

## 5.5 Lüftungszentralen

### 5.5.1 Erfordernis

Innerhalb von Gebäuden mit mehr als 2 Vollgeschossen dürfen Ventilatoren und Luftaufbereitungseinrichtungen nur in besonderen Räumen (Lüftungszentralen) oder innerhalb von Lüftungsleitungen mit einer Widerstandsdauer von mindestens 90 Minuten aufgestellt sein, wenn an die Ventilatoren oder Luftaufbereitungseinrichtungen anschließende Leitungen in mehrere Geschosse oder Brandabschnitte führen. Lüftungszentralen dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

5.5.2 Stützen, Wände, Decken, Fußböden und Öffnungen  
Tragende Bauteile sowie Decken und Wände zu anderen Räumen müssen mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 entsprechen. Andere Wände und Decken sowie Fußböden müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; brennbare Baustoffe müssen durch mindestens 2 cm dicke Schichten aus mineralischen, nichtbrennbaren Baustoffen gegen Entflammen geschützt sein. Öffnungen in den Wänden zu anderen Räumen müssen durch Abschlüsse mindestens der Widerstandsklasse T 30 geschützt sein; Türen müssen in Richtung der Rettungswege aufschlagen.

### 5.5.3 Ausgänge

Lüftungszentralen dürfen mit Aufenthaltsräumen nicht in unmittelbarer Verbindung stehen. Lüftungszentralen müssen Ausgänge zu Rettungswegen (Flure, Treppenträume) oder ins Freie haben. Innerhalb der Zentrale muß in höchstens 30 m Entfernung ein Ausgang erreichbar sein; die Ausgänge können auf denselben Rettungsweg führen. Satz 1 bis 3 gilt entsprechend für begehbare Lüftungsleitungen, in denen Ventilatoren oder Luftaufbereitungseinrichtungen aufgestellt sind.

### 5.5.4 Lüftungsleitungen in Lüftungszentralen aufgrund von Abschnitt 5.5.1

In Lüftungszentralen müssen Leitungsabschnitte mit Innenschalen aus schwerentflammenden Baustoffen mindestens die Widerstandsdauer haben, die für die außerhalb der Lüftungszentrale anschließenden Leitungsabschnitte vorgeschrieben ist.

## 6 Besondere Anforderungen für bauliche Anlagen oder Räume besonderer Art oder Nutzung

Nach § 9 der Landesbauordnung können für bauliche Anlagen oder Räume besonderer Art oder Nutzung besondere Anforderungen an den Brandschutz gestellt werden, wenn ihre Benutzer oder die Allgemeinheit gefährdet oder in unzumutbarer Weise belästigt werden.

Die Anforderungen der vorstehenden Abschnitte 3 bis 5 entsprechen in der Regel auch den brandschutztechnischen Erfordernissen für Lüftungsanlagen in baulichen Anlagen oder Räumen besonderer Art oder Nutzung. Lediglich bei Lüftungsanlagen

- für Gebäude oder Räume mit großen Menschenansammlungen,
  - für Gebäude oder Räume für kranke oder behinderte Menschen,
  - für Räume mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr
- können zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen notwendig werden, z. B. Anordnung von Rauchauslöseeinrichtungen für Absperrvorrichtungen.

Soweit die aggressive Beschaffenheit der Abluft Ventilatoren aus brennbaren Baustoffen (Klasse B 1 oder Klasse B 2 nach DIN 4102) und Lüftungsleitungen ohne Absperrvorrichtungen mit Leitungsabschnitten ohne Feuerwiderstandsfähigkeit ggf. auch aus schwerentflammenden Baustoffen (Klasse B 1 nach DIN 4102) erfordert, dürfen Abluftanlagen, die Brandabschnitte, Geschosse oder Räume überbrücken, die durch mindestens feuerhemmende Bauteile voneinander abgetrennt sein müssen, nur nach Maßgaben des Bildes und der folgenden Anforderungen angeordnet sein:

- Die Lüftungszentrale muß im obersten Geschosß liegen.
- Die Lüftungszentrale darf nur Fenster mit feststehender, gegen Feuer widerstandsfähiger Verglasung der Feuerwiderstandsklasse G 90 nach DIN 4102 Teil 5 haben.
- Die Lüftungszentrale muß im Dach eine selbsttätig öffnende, durch Rauchmelder in der Lüftungszentrale auslösende Rauchabzugseinrichtung haben; ihr offener Querschnitt muß mindestens das 1,5fache des lichten Querschnitts der größten in die Lüftungszentrale eingeführten Abluftleitung haben.
- Die Lüftungsleitungen müssen durch das Dach der Lüftungszentrale ins Freie geführt sein.
- In der Lüftungszentrale müssen Lüftungsleitungen ohne Feuerwiderstandsfähigkeit aus schwerentflammenden Baustoffen (Klasse B 1 nach DIN 4102) und Ventilatorengehäuse aus brennbaren Baustoffen (Klasse B 1 oder Klasse B 2 nach DIN 4102) durch genügenden Abstand zu entsprechenden Bauteilen anderer Leitungen, einen mindestens 2 cm dicken Strahlungsschutz aus mineralischen, nichtbrennbaren Baustoffen oder andere Bauteile gegeneinander gegen Entflammen geschützt sein; mit Brandgasförderung in die Lüftungszentrale durch diese Ventilatoren braucht nicht gerechnet zu werden.

## 7 Anerkannte Prüfstellen

Prüfzeugnisse nach Abschnitt 4.3 müssen von folgenden Prüfstellen ausgestellt sein:

- Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, Marsbruchstraße 186, 4600 Dortmund 41
- Institut für Haustechnik, TU München, Arcisstraße 21, 8000 München 2,
- Amtliche Forschungs- und Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen — Otto-Graf-Institut — Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 4, 7000 Stuttgart 80.

## 8 Bauvorlagen im bauaufsichtlichen Verfahren

Für Gebäude mit mehr als 2 Vollgeschossen oder mit mehreren Brandabschnitten, in denen Geschosse oder Brand-

9) § 72 MBO.

abschnitte durch Lüftungsleitungen überbrückt werden, sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Bauzeichnungen mit schematischer Darstellung entsprechend den Bildern dieser Richtlinie oder Beschreibung der Lüftungsanlagen (Leitungen, Lüftungszentralen, Absperrvorrichtungen, Jalousieklappen, Rauchauslöseinrichtungen, Mündungen sowie sonstige Bauteile der Lüftungsanlage, die brandschutztechnisch bedeutsam sind); die Feuerwiderstandsdauer der Bauteile und Lüftungsleitungsabschnitte ist anzugeben.
- Nachweise über die Feuerwiderstandsklasse der Bauteile der Lüftungsleitungen (z. B. Prüfzeugnisse, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder Prüfbescheide).
- Angaben über die verwendeten Baustoffe, erforderlichenfalls mit Nachweis des brandschutztechnischen Verhaltens (z. B. durch Prüfzeugnis oder Prüfbescheid).

## 9 Schlußabnahme

Zur Schlußabnahme ist zum Nachweis, daß die Lüftungsanlagen den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen, eine Bescheinigung des Fachunternehmers beizubringen, die zu den Baugenehmigungsakten zu nehmen ist.

## 10 Anhang

Folgende Bauteile von Lüftungsanlagen bedürfen keines Nachweises ihrer brandschutztechnischen Brauchbarkeit:

### 10.1 Lüftungsschächte der Feuerwiderstandsklasse L 90 aus Formstücken aus Leichtbeton

Die Leitungen sind mit Mörtel der Mörtelgruppe II oder III nach DIN 1053 aus Formstücken, die den ganzen Querschnitt umfassen, aufzubauen. Die Dicke vollwandiger Wangen und Zungen muß mindestens 5 cm betragen. Im übrigen müssen die Formstücke DIN 18 150 Teil 1 — Baustoffe und Bauteile für Hausschornsteine; Formstücke aus Leichtbeton für einschalige Schornsteine, Anforderungen —<sup>7)</sup> entsprechen. Abweichend von Abschnitt 3.2b) dürfen in den Schächten Schalen aus brennbaren Baustoffen nicht angeordnet werden, es sei denn, die Dicke der Wangen und Zungen entspricht den von vorgenannter Norm für Hausschornsteine vorgeschriebenen Werten. Werden die Schachtwände durch Decken unterbrochen, so müssen diese im Bereich des Schachtes aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A nach DIN 4102) bestehen. Die Standsicherheit von Schächten, deren Wände Decken durchdringen, ist nachzuweisen.

### 10.2 Lüftungsschächte der Feuerwiderstandsklasse L 30 und L 90 aus Wänden nach Abschnitten 4.3, 5.1 und 7.1 von DIN 4102 Blatt 4 — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe — (Ausgabe Februar 1970)

Die Wände von Lüftungsschächten der Feuerwiderstandsklasse L 30 müssen den Anforderungen von DIN 4102 Blatt 4 — Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe — (Ausgabe Februar 1970) Abschnitt 4.3, 5.1 und 7.1, die Wände von Lüftungsschächten der Feuerwiderstandsklasse L 90 den Anforderungen der Abschnitte 5.1 oder 7.1 vorgenannter Norm entsprechen; die Wände müssen jedoch aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Schachtwände, die nur als nichttragende Wände feuerwiderstandsfähig sind, müssen geschobweise auf Decken aufgesetzt und so angeordnet sein, z. B. in der Nähe von tragenden Wänden, daß sie infolge von Deckenverformungen nicht belastet werden; die Decken müssen im Bereich des Schachtes aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A nach DIN 4102) bestehen. Die Standsicherheit

<sup>7)</sup> Mit dem Erscheinen des Weißdruckes dieser Norm ist noch im Laufe des Jahres 1977 zu rechnen.

von Schächten, deren Wände Decken durchdringen, ist nachzuweisen.

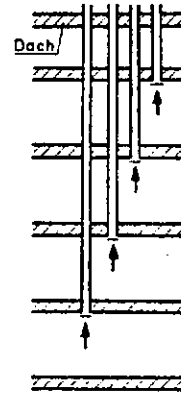


Bild 1.

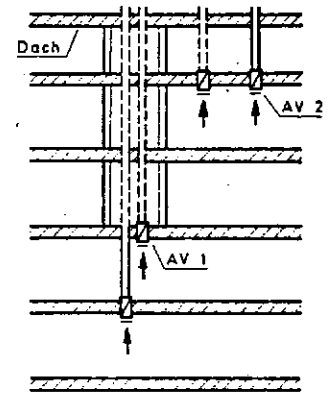


Bild 2.

Bild 1. Abluftanlagen ohne Ventilatoren, mit getrennten Leitungen, ohne Absperrvorrichtungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
  - = Abluftöffnungen
- Die Mündungen über Dach müssen Abschnitt 4.5.1.2 entsprechen.

Bild 2. Abluftanlagen ohne Ventilatoren, mit getrennten Leitungen, mit Absperrvorrichtungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- === Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Gemeinsame Ummantelung mehrerer Leitungen mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- ⊘ Absperrvorrichtung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1.
- = Abluftöffnung

AV 1 Die Absperrvorrichtung AV 1 dient im Falle nichtbrennbarer Leitungen lediglich der Sicherung der Mündung über Dach (vergl. Abschn. 4.5.1.2).

AV 2 Die Absperrvorrichtung AV 2 dient der Sicherung der Mündung über Dach (vergl. Abschn. 4.5.1.2).

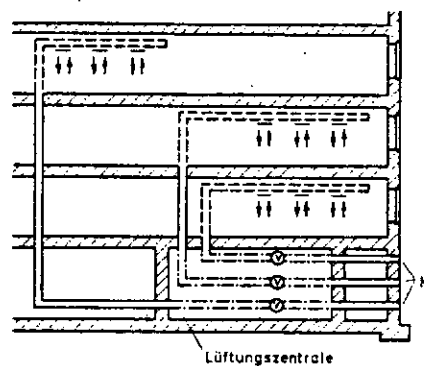


Bild 3.

Bild 3. Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- === Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⊘ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator

M Mündungen: Bei Zuluftanlagen braucht mit dem Austritt von Brandgasen nicht gerechnet zu werden (vergl. Abschnitt 4.5.1.2, Abs. 2).

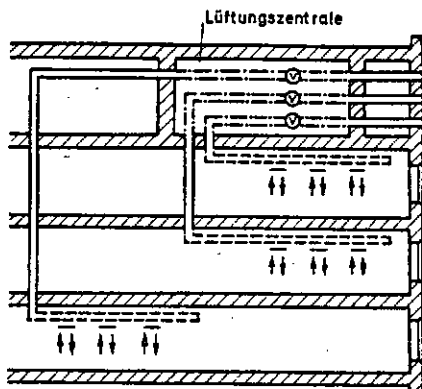


Bild 4.

**Bild 4.** Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator

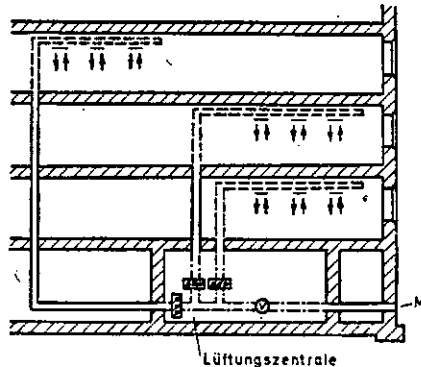


Bild 5.

**Bild 5.** Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Jalousieklappe oder Absperrvorrichtung entsprechend Abschnitt 4.4

M Mündung: Bei Zuluftanlagen braucht mit dem Austritt von Brandgasen nicht gerechnet zu werden (vergl. Abschnitt 4.5.1.2, Abs. 2).

**Bild 6.** Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Jalousieklappe entsprechend Abschnitt 4.5 oder Absperrvorrichtung entsprechend Abschnitt 4.4

**Bild 7.** Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen, gemeinsame Außenluft- bzw. Fortluftleitung

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4

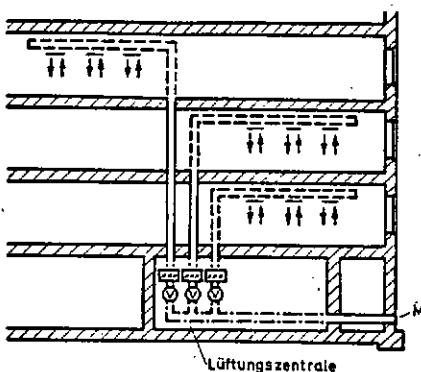


Bild 7.

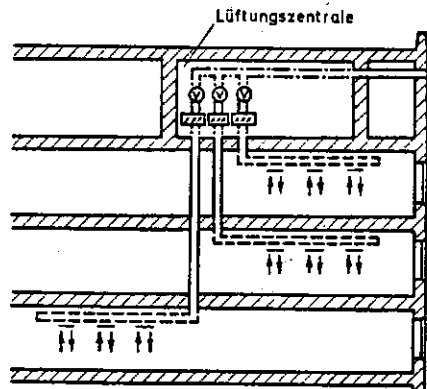


Bild 8.

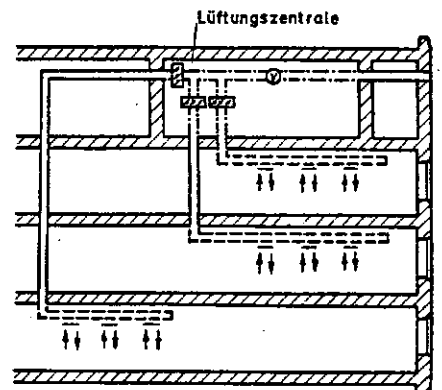


Bild 6.

- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Jalousieklappe oder Absperrvorrichtung entsprechend Abschnitt 4.4
- M Mündung: Bei Zuluftanlagen braucht mit dem Austritt von Brandgasen nicht gerechnet zu werden (vgl. Abschnitt 4.5.1.2, Abs. 2).

**Bemerkung:**

Die Ventilatoren können vor oder hinter den Jalousieklappen oder den Absperrvorrichtungen angeordnet sein.

**Bild 8.** Lüftungsanlagen mit getrennten Hauptleitungen, gemeinsame Außenluft- bzw. Fortluftleitung

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Jalousieklappe oder Absperrvorrichtung entsprechend Abschnitt 4.4

**Bemerkung:**

Die Ventilatoren können vor oder hinter den Jalousieklappen oder den Absperrvorrichtungen angeordnet sein.

**Bild 9.** Lüftungsanlage mit gemeinsamer Hauptleitung mit vertikal durchströmten Absperrvorrichtungen

- ==== Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⇄ Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Absperrvorrichtung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1

M Mündung: Bei Zuluftanlagen braucht mit dem Austritt von Brandgasen nicht gerechnet zu werden (vergl. Abschnitt 4.5.1.2, Abs. 2).

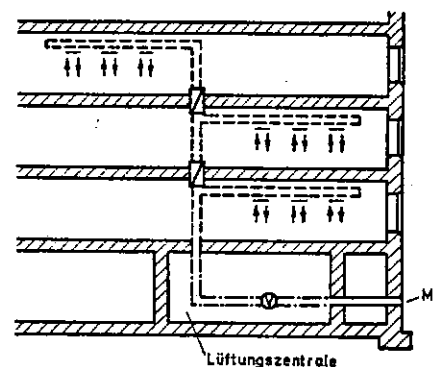


Bild 9.

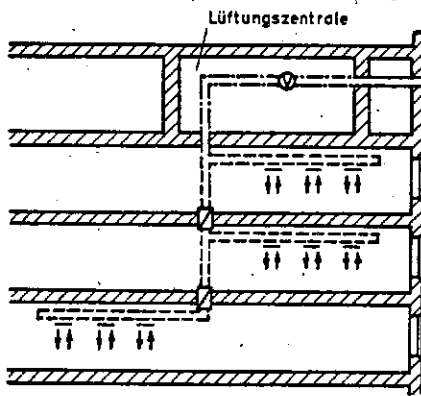


Bild 10.

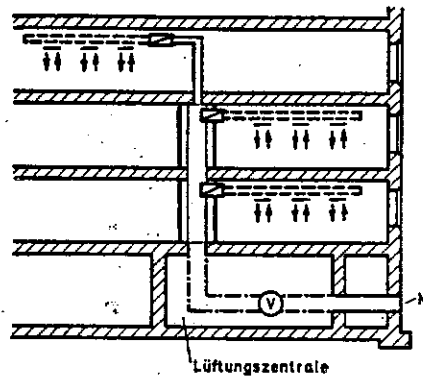


Bild 11.

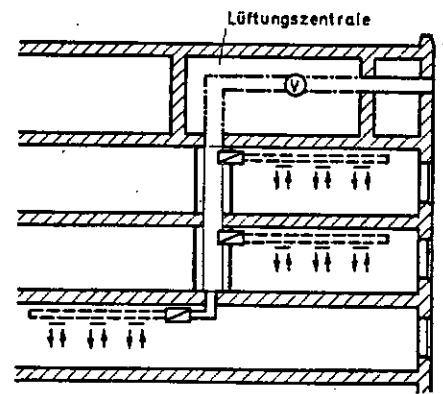


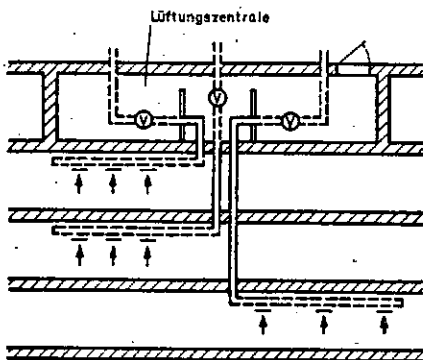
Bild 12.

**Bild 10.** Lüftungsanlage mit gemeinsamer Hauptleitung mit vertikal durchströmten Absperrvorrichtungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- === Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ||= Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Absperrvorrichtung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1.

**Bild 11.** Lüftungsanlage mit gemeinsamer Hauptleitung mit horizontal durchströmten Absperrvorrichtungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- === Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ||= Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Leitung in Form eines betonierten Schachtes oder eines Schachtes aus Ziegelmauerwerk mit einer Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1



**Bild 13.** Abluftanlagen mit getrennten Hauptleitungen ohne Absperrvorrichtungen, mit Ventilatoren, die im wesentlichen aus mindestens normalentflammenden Baustoffen bestehen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ||= Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator

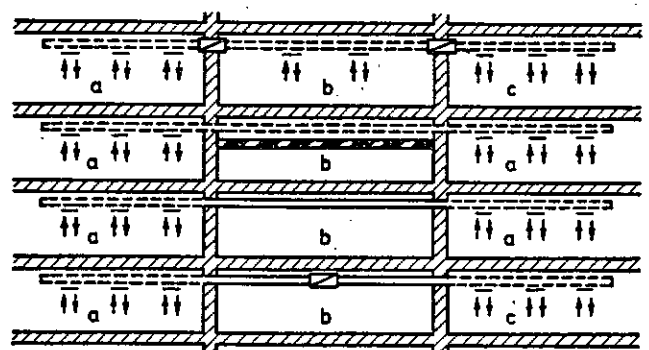
Bemerkung: Siehe hierzu auch Abschnitt 6.

⊠ Absperrvorrichtung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1

M Mündung: Bei Zuluftanlagen braucht mit dem Austritt von Brandgasen nicht gerechnet zu werden (vergl. Abschnitt 4.5.1.2, Abs. 2).

**Bild 12.** Lüftungsanlage mit gemeinsamer Hauptleitung mit horizontal durchströmten Absperrvorrichtungen

- == Leitung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- === Leitung ohne Widerstandsdauer, siehe jedoch Abschnitt 5.5.4
- ⊠ Leitung in Form eines betonierten Schachtes oder eines Schachtes aus Ziegelmauerwerk mit einer Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1
- ||= Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊙ Ventilator
- ⊠ Absperrvorrichtung mit Widerstandsdauer gemäß Tabelle 1.



**Bild 14.** Leitungsführung durch Brandabschnitte

- a, b, c Verschiedene Brandabschnitte
- == Leitung mit einer Widerstandsdauer von 90 Minuten (L 90)
- Leitung ohne Widerstandsdauer
- ||= Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊠ Absperrvorrichtung mit einer Widerstandsdauer von 90 Minuten (K 90)
- ⊠ Besondere Decke mit einer Widerstandsdauer von 90 Minuten, auch bei Beanspruchung von oben; die Decke schließt die Leitung vollständig gegen das Innere des Brandabschnittes ab.

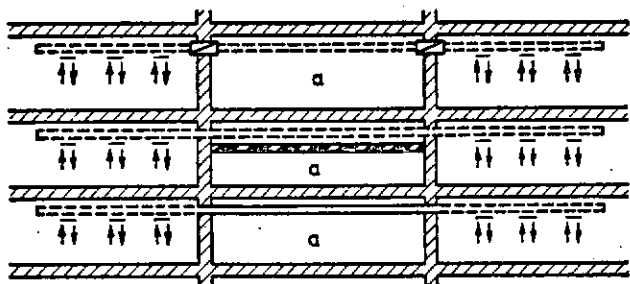


Bild 15. Leitungsführung in allgemein zugänglichen Fluren, die als Rettungswege dienen

a Allgemein zugänglicher Flur

- Leitung mit einer Widerstandsdauer von 30 Minuten (L 30)
- ==== Leitung ohne Widerstandsdauer
- || Zuluft- bzw. Abluftöffnung
- ⊘ Absperrvorrichtung mit einer Widerstandsdauer von 30 Minuten (K 30)
- ▬ Besondere Decke mit einer Widerstandsdauer von 30 Minuten, auch bei Beanspruchung von oben; die Decke schließt die Leitung vollständig gegen das Innere des Rettungsweges ab.

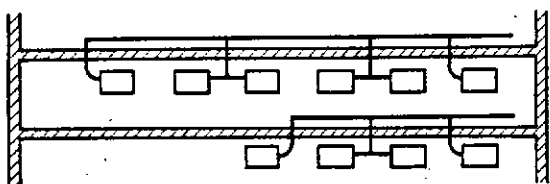


Bild 16. Zuluftanlage mit Induktionsgeräten mit waagerechter Verteilung im darunterliegenden Geschoss

#### Waagerechte Leitungen:

Stahlblech schwarz oder verzinkt (z. B. Wickelfalzrohr nach DIN 24 145). Die Verbindungsstellen dürfen mit geringen Mengen brennbarer Baustoffe abgedichtet werden.

#### Rohrstützen, die durch die Decke reichen:

Wie waagerechte Leitungen, jedoch max. 150 mm  $\phi$  und mind. 10 cm aus der Decke herausragend.

#### Deckenverguß:

Rohrstützen fest einbetoniert. Ein Korrosionsschutz des Rohrstützens durch brennbare Folien oder Anstriche ist zulässig.

#### Verbindungsleitung zum Induktionsgerät:

Max. 150 mm  $\phi$  aus Stahlblech oder bis zu einer Länge von 25 cm aus Aluminium mit mind. 30 mm dicker Ummantelung aus nichtbrennbaren Mineralfasermatten (äußere Kaschierung mit Alu-Folie ist zulässig). Auf diese Ummantelung kann bei Verbindungsleitungen aus Stahlblech verzichtet werden, wenn die Verbindungsleitung von brennbaren Baustoffen mind. 5 cm entfernt und außerdem durch eine Verkleidung ein Abstand von mind. 5 cm zu brennbaren Stoffen sichergestellt ist. Die Verbindungsleitung muß durch Flansch- oder Steckverbindung mit dem Rohrstützen und dem Induktionsgerät verbunden sein. Bei einer Steckverbindung muß die Verbindungsleitung ca. 6 cm auf- oder eingesteckt werden;

## Hinweis zur Überwachung von vorgefertigten Bewehrungen

Die Bauaufsichtsbehörden beabsichtigen, die werkmäßig vorgefertigte Bewehrung in die bauaufsichtliche Überwachung (bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung) einzubeziehen und eine entsprechende Änderung der Überwachungsverordnung vorzunehmen. Das bedeutet, daß insbesondere Biegebetriebe und Baufirmen mit vergleichbaren Einrichtungen eine Eigenüberwachung durchzuführen haben; die Fremdüberwachung ist durch eine Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaft oder aufgrund eines Überwachungsvertrages durch eine hierfür bauaufsichtlich anerkannte Prüfstelle durchführen zu lassen.

die Einstecklänge darf mind. 4 cm betragen, wenn die Verbindung mit 4 Blechtreibschrauben gesichert ist. Die Verbindungsstellen dürfen mit geringen Mengen brennbarer Baustoffe abgedichtet werden.

#### Induktionsgerät:

Aus nichtbrennbaren Baustoffen; dies gilt auch für die Düsen. Das Induktionsgerät muß von brennbaren Baustoffen mind. 5 cm entfernt sein, durch eine Verkleidung ist außerdem ein Abstand von mind. 5 cm zu brennbaren Stoffen sicherzustellen. Anschlußstutzen max. 100 mm  $\phi$ .

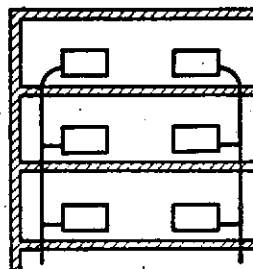


Bild 17. Zuluftanlage mit Induktionsgeräten und senkrechter Verteilung

#### Senkrechte Leitungen:

Stahlblech schwarz oder verzinkt (z. B. Wickelfalzrohr nach DIN 24 145), Durchmesser max. 200 mm. Die Verbindungsstellen dürfen mit geringen Mengen brennbarer Baustoffe abgedichtet werden. Die Leitungen müssen eine mind. 30 mm dicke Ummantelung aus nichtbrennbaren Mineralfasermatten (äußere Kaschierung mit Alu-Folie ist zulässig) haben.

Auf die o. a. Durchmesserbeschränkung kann verzichtet werden, wenn die Leitungen eine Isolierung entsprechend der Widerstandsklasse gemäß Tabelle 1 erhalten bzw. in Schächten verlegt sind, deren Wände eine entsprechende Feuerwiderstandsklasse besitzen.

#### Deckenverguß:

Leitung fest einbetoniert. Ein Korrosionsschutz durch brennbare Folien oder Anstriche ist zulässig.

#### Verbindungsleitung zum Induktionsgerät:

Max. 150 mm  $\phi$  aus Stahlblech oder bis zu einer Länge von 25 cm aus Aluminium mit mind. 30 mm dicker Ummantelung aus nichtbrennbaren Mineralfasermatten (äußere Kaschierung mit Alu-Folie ist zulässig). Auf diese Ummantelung kann bei Verbindungsleitungen aus Stahlblech verzichtet werden, wenn die Verbindungsleitung von brennbaren Baustoffen mind. 5 cm entfernt und außerdem durch eine Verkleidung ein Abstand von mind. 5 cm zu brennbaren Stoffen sichergestellt ist. Die Verbindungsleitung muß durch Flansch- oder Steckverbindung mit dem Rohrstützen und dem Induktionsgerät verbunden sein. Bei einer Steckverbindung muß die Verbindungsleitung ca. 6 cm auf- oder eingesteckt werden; die Einstecklänge darf mind. 4 cm betragen, wenn die Verbindung mit 4 Blechtreibschrauben gesichert ist. Die Verbindungsstellen dürfen mit geringen Mengen brennbarer Baustoffe abgedichtet werden.

#### Induktionsgerät:

Aus nichtbrennbaren Baustoffen; dies gilt auch für die Düsen. Das Induktionsgerät muß von brennbaren Baustoffen mind. 5 cm entfernt sein; durch eine Verkleidung ist außerdem ein Abstand von mind. 5 cm zu brennbaren Stoffen sicherzustellen. Anschlußstutzen max. 100 mm  $\phi$ .

Insbesondere sollen in die Überwachung einbezogen werden:

- 1 die allgemeine Überwachung des üblichen Biegens von Bewehrungen, vor allem um die Verwendung von nicht bedingungsgemäßem Betonstahl zu verhindern;
- 2 durch Widerstands-Punktschweißen hergestellte Bewehrungen nach DIN 4099 Teil 2 (in der die Überwachung gefordert wird) und ggf.
- 3 Verarbeitung vom Ring.

An den entsprechenden Überwachungsrichtlinien wird zur Zeit gearbeitet.