

## Lüftungskanäle mit brandschutztechnischer Anforderung

**Allgemeine Gesichtspunkte über die baulich brandschutztechnische Leistungsfähigkeit von selbständigen Lüftungskanälen aus geprüften bzw. zugelassenen „Brandschutzplattensystemen“ - entsprechend der Brandwiderstandsklasse L 90 gemäß ÖNORM M 7626 in zwei-, drei- und vierseitiger Ausführung**

In diesem Beitrag werden die grundsätzlichen brandschutztechnischen Unterschiede von 2- oder 3-seitigen selbständigen L 90 Lüftkanälen im Vergleich zu 4-seitigen L 90 Lüftkanälen dargestellt.

*Achtung im Text kann statt der Bezeichnung „selbständige Lüftungsleitungen L 90 in zwei-, drei- oder vierseitiger Ausführung“ folgende Kurzbezeichnung verwendet werden: „2-, 3- oder 4-seitiger L 90 Lüftkanal bzw. Entrauchungskanal“*

### **Ausgangssituation:**

Die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsleitungen bzw. Entrauchungskanäle betreffen sowohl das Brandverhalten der verwendeten Brandschutzplatten als auch die Brandwiderstandsfähigkeit des Bauteils „L 90 Kanal“ an sich.

Die Materialqualität der Brandschutzplatte in Verbindung mit – für den jeweiligen Nutzungszweck – geeigneten Konstruktionen und ausreichend massiver Befestigung/ Verbindung der L 90 Lüftkanäle mit den umgebenden Bauteilen gewährleistet im „Lastfall Brand“ die geforderte Funktionsfähigkeit, nämlich die Verhinderung einer Brandübertragung in andere Geschoße, Bauteile und Brandabschnitte sowie in die notwendigen Fluchtbereiche bzw. die weitgehende Rauchfreihaltung betroffener und benachbarter Bereiche.

Die brandschutztechnische Leistungsfähigkeit von Brandschutzplatten unterschiedlicher Hersteller [in der Regel auf Grundlage von Vermiculite, Kalziumfibrillit und auf Gipsbasis] wurde national und international durch umfangreiche Brandversuchsreihen geprüft und ausführlich dokumentiert d.h., es liegen eine Fülle von gesicherten, nachvollziehbaren technischen Parameter, Konstruktionen und Anwendungsmöglichkeiten zum Thema 2-, 3- oder 4-seitige L 90 Lüftkanäle/Entrauchungskanäle vor.

### **Fragestellung:**

Welche baulich brandschutztechnischen bzw. sicherheitstechnischen Aspekte sind bei der Herstellung von 2-, 3- oder 4-seitigen L 90 Lüftungskanälen generell zu beachten und welche Auswirkungen sind in der Praxis [Lüftungsanlage im Dauerbetrieb] zu erwarten.

Aufgrund welcher gegebenen örtlichen, konstruktiven und material-spezifischen Situation sowie der vorhandenen Gebäudegeometrie und/oder Nutzungsart bzw. Aktivierungsgefahr kann es notwendig werden auf die Situierung von 2- und 3-seitigen L 90 Lüftungskanälen zugunsten einer 4-seitigen Konstruktion zu verzichten.

Wo liegen die Risikodetails bei der Montage von 2- bzw. 3-seitigen L 90 Lüftungskanälen gegenüber der 4-seitigen Ausführung im „Normalbetrieb“ und im „Lastfall Brand“.

### **Feststellung:**

Grundsätzlich ist sicherzustellen, daß bei der Herstellung von 2-, 3- oder 4-seitigen L 90 Lüftkanälen/Entrauchungskanälen mit für diesen Anwendungsbereich geeigneten Brandschutzplatten sämtliche Bedingungen und Auflagen der Prüfzeugnisse, Zulassungen und Dokumentationen rigoros eingehalten werden.

Im diesem Beitrag werde ich auf Detailangaben [Größe, Dimensionierung, Ausführungsvariante etc.] nicht eingehen, weil die prinzipielle baulich brandschutztechnische/sicherheitstechnische

Beurteilung von L 90 Lüftkanälen/Entrauchungskanälen allgemein gültig ist und nicht von einem Prüfergebnis bzw. von einer bestimmten Brandschutzplattenart, sondern weitgehend vom Konstruktions- bzw. Montageprinzip abhängig ist.

### **4-seitige Ausführung:**

Der essentielle Unterschied zwischen der 4-seitigen Kanalvariante gegenüber der 2- oder 3-seitigen Variante ist die Tatsache, daß der 4-seitige Kanal in den meisten Fällen einen eigenständigen geschlossenen und selbsttragenden „Bauteil“ darstellt, der weitgehend von den umgebenden Massivbauteilen mechanisch entkoppelt ist und daher nur sehr schwer durch Gebäude- bzw. Bauteilbewegungen, Vibrationen oder anderen mechanischen Belastungen beschädigt werden kann.

Undichtheiten/Druckverlust und/oder Ansaugen von „Falschluff“ treten in der Praxis bei 4-seitigen Ausführungen sehr selten auf, wenn diese L 90 Kanäle prüfberichtskonform und entsprechend der Verarbeitungsrichtlinie korrekt konstruiert und ausgeführt wurden.

Die Fertigung von 4-seitigen Kanälen ist gegenüber 2- oder 3-seitigen Kanalkonstruktionen einfacher zu bewerkstelligen, die Arbeitsschritte sind schlüssiger, die Fehlerhäufigkeit bei der Montage wird zwangsläufig minimiert, da ausschließlich die vier Stück Brandschutzplattenteile zueinander geklebt und geschraubt/geklammert werden.

Der manifeste sicherheitstechnische Aspekt rechtfertigt daher die Fertigung von 4-seitigen L 90 Kanälen. Die prüfberichtskonforme Verarbeitungsqualität des 4-seitigen L 90 Kanals kann augenscheinlich problemlos beurteilt werden, da im Inneren des 4-seitigen L 90 Kanals in der Regel nur bei „überbreiten Kanälen“ Aussteifungselemente aus Brandschutzplatten, jedoch keine weiteren „tragenden“ Bauteile angeordnet sind.

Dimensionierung und Abstand der Abhängung [Gewindestäbe und horizontale Trageprofile] erfolgen entweder gemäß Prüfbericht oder nach statischer Bemessung. Die im Brandfall auftretende Längendehnung der Abhängung hat im wesentlichen bei 4-seitigen L 90 Kanälen weniger negative Auswirkung als bei 2- oder 3-seitigen Ausführungen, wobei die maximale Länge von unbedeckten Gewindestäben von 1.500 mm zu beachten ist.

### **2- oder 3-seitige Ausführung:**

Ein 2-seitiger L 90 Kanal ist immer mit zwei Seiten relativ starr mit den angrenzenden Massivbauteilen [Wand und Decke] verbunden, ein 3-seitiger L 90 Kanal ist immer mit einer Seite relativ starr mit dem angrenzenden Massivbauteil [Wand oder Decke] verbunden.

Die Verbindung der Brandschutzplatten an den Massivbauteilen erfolgt mittels abgedeckter [thermisch geschützter] Stahlblechwinkel – d. h., eine oder zwei Seiten des L 90 Lüftkanals werden durch eine massive Wand oder Decke gebildet, daher ist der Kanal kein eigenständiger selbsttragender „Bauteil“ und kann leicht durch Gebäude- bzw. Bauteilbewegungen, Vibrationen oder andere mechanische Belastungen beschädigt werden – Undichtheiten/Druckverlust und/oder Ansaugen von „Falschluff“.

Die Montage von 2- oder 3-seitigen L 90 Kanälen kann gegenüber 4-seitigen Kanälen aus objektspezifischer Sicht aufwendiger /komplizierter sein, dabei treten folgende teilweise unerkannte [versteckte] Fehlerursachen, Montagemängel/Versäumnisse häufig auf:

- vielfach ist die Betonoberfläche relativ uneben, daher müssen die Hohlräume zwischen dem Stahlblechwinkel und dem Massivbauteil mit geeignetem wasserglashaltigen Brandschutzkleber bzw. mit Spachtelmasse vollflächig ausgeglichen werden;

## Lüftungskanäle mit brandschutztechnischer Anforderung

- diese Spachtelmassen sind jedoch verhältnismäßig brüchig, daher ist die Dichtigkeit auf Dauer nicht gewährleistet;
- die Brandschutzplatten und die Verbindungen untereinander [Klebeverbindungen vor allem im Eckbereich] sind auf Dauer nicht in der Lage mechanischen Belastungen standzuhalten d. h., die Klebefugen brechen, der Kanal ist nicht mehr dicht;
- die Montage von 3-seitigen Kanälen auf thermisch isolierten Geschoßdecken ist unzulässig, weil keine ausreichende kraftschlüssige Verbindung mit der Betondecke hergestellt werden kann, die Dichtigkeit der Kanäle ist durch die inhomogene Oberfläche der Isolierplatten nicht gegeben, die Rauheit der Isolierung führt zu hohen Reibungsverlusten;
- bei beengten/unzugänglichen Platzverhältnissen kann die ordnungsgemäße Situierung der Stahlblechwinkel bzw. die korrekte Verschraubung der Kanalwände im Bereich der Stahlblechwinkel nicht sichergestellt werden;
- die Ausführung der Abhängung [Gewindestäbe und horizontale Trageprofile] wird für 2- oder 3-seitige Kanäle häufig unterdimensioniert bzw. falsch bemessen;
- die im Brandfall auftretende Längendehnung der Abhängung hat bei 2- oder 3-seitigen L 90 Kanälen negative Auswirkungen d.h., im Brandfall kann durch „Aufgehen der Anschlußfuge“ [Kanal zu Massivbauteil] der Stahlblechwinkel unzulässig erwärmt werden, dadurch kommt es zu Festigkeitsverlust und zu massiven Undichtheiten.

### **Achtung:**

**prüfberichtsabweichende Montagemängel, wie die Verwendung von falsch dimensionierten Blechwinkel/Schrauben/Dübel/Abhängungen etc. oder die unkorrekte Anordnung von Stoßabdeckungen werden in diesem Beitrag nicht behandelt, wobei festzustellen ist, daß in der Praxis diese Fehler recht häufig lokalisiert werden können.**

Die prüfberichtskonforme Verarbeitungsqualität eines 2- bzw. 3-seitigen L 90 Kanals kann nicht mit ausreichender Sicherheit „augenscheinlich“ beurteilt werden, weil die tragende Konstruktion [der Stahlblechwinkel] bei einer Variante im Inneren des 2- oder 3-seitigen L 90 Kanals liegt, zur zweifelsfreien Untersuchung dieses Kanals muß entweder ein Endoskop verwendet werden oder der Kanal mechanisch an einigen Stellen geöffnet werden [zerstörende Materialuntersuchung zur Lokalisierung/Feststellung von versteckten Mängeln].

Bei einer anderen Bauvariante wird der tragende Stahlblechwinkel an der Außenseite des L 90 Kanals angeordnet und mit Brandschutzplatten abgedeckt, bei dieser Kanalversionen ist eine Qualitätskontrolle daher leichter durchführbar.

Zur allgemein vorhandenen Dokumentenlage [Prüfberichte] möchte ich festhalten, daß zwar gemäß „Prüfbericht“ 2-, 3- und 4-seitige L 90 Kanäle gleichwertig scheinen, weil Versuchsanordnungen grundsätzlich immer unter normgerechten Idealbedingungen durchgeführt werden.

Jedoch sind 2- oder 3-seitige L 90 Kanäle in der „Baustellenpraxis“ störanfälliger und daher sowohl im laufenden Betrieb als auch im Lastfall Brand unsicherer d.h., das Versagensrisiko ist unter Praxisbedingungen bei im „Normal- und Brandfall“ in jedem Fall deutlich höher als bei 4-seitigen L 90 Kanälen – daher ist der Sicherheitsstandard bei 2- oder 3-seitigen L 90 Kanälen relativ gering.

2- oder 3-seitige L 90 Kanäle bieten aus baulich brandschutz- und sicherheitstechnischer Sicht keinen Vorteil gegenüber der 4-seitigen Ausführung und sollten nur in Bereichen verlegt werden, in denen eine geringe Aktivierungsgefahr besteht, finanzielle Argumente ausschlaggebend sind und eine Gefährdung von Personen auf ein Minimum beschränkt ist, wobei diese Personen mit der Gebäudegeometrie sowie mit den gesicherten Fluchtmöglichkeiten genau vertraut sein müßten.

Besonderes Augenmerk ist auf kompromisslose Einhaltung aller Montagevorschriften zu richten, wenn 2- oder 3-seitige L 90 Kanäle gemäß ÖNORM H 6029 auch als Entrauchungsleitungen verwendet werden.

Die Risikoabschätzung sollte bereits bei der Planung der Lüftungsinstallation sehr sorgfältig erfolgen, um möglicherweise „Fahrlässigkeit“ vorzubeugen.

### **Resümee:**

Auf Grund der Auswertung von greifbaren Untersuchungsergebnissen wie Prüfberichte, Zulassungen, Gutachten und technische Dokumentationen und der Berücksichtigung von Erfahrungswerten mit solchen Brandschutzkonstruktionen erscheint es mir sinnvoll, daß vor allem in Versammlungs- und Veranstaltungsstätten, Krankenhäusern, Verkaufsstätten, Beherbergungsbetrieben, etc. d.h., in Objekten, wo sich Personen ohne ausreichende Kenntnis der Örtlichkeit bzw. der gesicherten Fluchtmöglichkeiten aufhalten, die Situierung von 4-seitigen L 90 Kanälen – aus brandschutztechnischer und sicherheitstechnischer Sicht – vorzuziehen ist.

Der brandschutz- und sicherheitstechnische Aspekt – Sicherheit und Schutz von Menschenleben – hat dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz bzw. der Arbeitsstätten/Versammlungsstättenverordnung entsprechend immer im Vordergrund zu stehen.

Der relativ geringfügige Mehraufwand für die Montage der 4-seitigen L 90 Kanalvariante scheint mir gerechtfertigt, da die Störanfälligkeit einer 2- oder 3-seitigen L 90 Kanalvariante [Undichtheit/Druckverlust bzw. Ansaugen von „Falschluff“] bereits im normalen Dauerbetrieb auftreten kann.

Im Lastfall Brand ist vor allem bei 2- oder 3-seitigen L 90 Kanälen/Entrauchungskanälen mit einem erhöhten Versagensrisiko zu rechnen, vor allem wenn unerkannte konstruktive Mängel vorliegen d.h., die Situierung eines 4-seitigen L 90 Kanals anstatt eines 2-, oder 3-seitigen stellt einen relativ geringen monetären Mehraufwand – verglichen mit dem zu erzielenden hohen Gewinn an aktiver Sicherheit – dar.

### **Folgende Beurteilungsgrundlagen wurden herangezogen:**

ÖNORM B 3800, Teil 2, ÖNORM M 7626, VORNORM ÖNORM H 6029, DIN 4102, Teile 2 und 6, DIN V 18 232 – 6, alle in zur Zeit gültiger Fassung

### **SV Büro Walter Zemann**

**Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für baulichen Brandschutz**

**2052 Karlsdorf 30**

**Telefon 02944/8652, Fax Dw. 4**

**Mobil. 0664 260 60 65**