

Einbau von Installationen in „leichten Schachtwänden“

Die Praxis auf der Baustelle

In Österreich werden vertikale Installationsschächte in Gebäuden häufig als einseitig beplankte, nicht isolierte Leichtwandkonstruktionen errichtet. Die Beplankung besteht meistens aus Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF-Platten) oder Silikatplatten, die auf schachtseitig errichtete Wandprofile montiert werden.

Auf dem Markt werden derartige Wandsysteme angeboten, die für eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 120 Minuten (EI120) geprüft und klassifiziert sind.

Mögliche Fehlerquellen:

Manche auf dem Markt angebotenen Schachtwandprodukte wurden zur Klassifizierung ihres Feuerwiderstandes nur öffnungslos geprüft. Würde man diese mit Durchdringungen, wie z.B. Installationen, Brandschutzklappen, ... versehen, kann der an dem öffnungslosen Bauteil geprüfte und klassifizierte Feuerwiderstand NICHT ohne weitere Prüfung auf den Bauteil mit Öffnung(en) übertragen werden.

An 3,1m hohen und 4m breiten vertikalen Leichtwandkonstruktionen durchgeführte Brandversuche zeigten vertikale Durchbiegungen von bis zu 250 mm. Befänden sich in dieser Wand Durchführungen oder Brandschutzklappen, die an Gebäudeteilen montiert sind, müsste die Ausfachung zwischen Brandschutzklappe und Schachtwand, z.B. ein Weichschott, den Raumabschluss und die Isolationswirkung trotz Durchbiegung der Schachtwand über die Feuerwiderstandsdaueraufrechterhalten.

Deshalb können nur Brandprüfungen von Leichtbauwänden mit den entsprechenden Durchführungen, Öffnungen oder Brandschutzklappen Aussagen über die Klassifikation der Feuerwiderstandsfähigkeit liefern.

Ein Lösungsvorschlag- praxisgerecht, sicher und kostenschonend

Vorgeschlagen wird eine konstruktive Lösung, die je Geschoss einen (kleinen) Bereich der Schachtwand als „Installationsbereich“ vorsieht, der bautechnisch von dem (großen) Rest der Schachtwand durch einen Bauteil, der in der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer für diese Einsatzbereiche geprüft und klassifiziert ist, getrennt wird.



Abb. 1.: Schachtwand mit definiertem Installationsbereich, der durch einen Trennbauteil mit definierter Feuerwiderstandsdauer abgetrennt wird und vom untenliegenden Leichtwandbereich statisch unabhängig ist.

Drei Vorteile eines getrennt ausgeführten „Installationsbereiches“ auf einen Blick

- Eine bei Neubauten miterrichtete, definierte Installationsebene schafft einen definierten Installationsbereich mit vereinfachten Befestigungsmöglichkeiten und kann Kosten sparen.
- Bestehende Prüf- und Klassifizierungsergebnisse für öffnungslose Leichtbauwände können ohne angewandt werden, weil sie nicht von Installationen durchdrungen werden.
- Prüf- und Klassifizierungsberichte, die Durchführungen oder den Einbau von Brandschutzklappen betreffen und deren Prüfbedingungen eingehalten werden, sind anwendbar.

Der Aufbau

Die Konzeption des Prüfaufbaus und die Überwachung des norm- und zulassungsgerechten Einbaus der Bauteile und Installationen, sowie die Durchführung des orientierenden Brandversuchs lagen in den Händen von Hrn. Konrad Mayr / IBS-Linz und Hrn. Werner Passian / Aumayr-Steyregg.

„Der bereichstrennende Träger“

In den Prüfraumen (lichte Fläche : 4 m x 3,1 m) wurde ca. 600 mm unter der oberen Rahmenbegrenzung ein horizontal verlaufendes Stahlformrohr (70x70x4mm) eingebaut, wobei die seitliche Verankerung des Formrohrs mittels zweier Gleitstücke erfolgte, die dem Formrohr eine Längenausdehnung bei Temperatureinwirkung während des Brandversuches ermöglicht und Schubspannungen vermeidet.

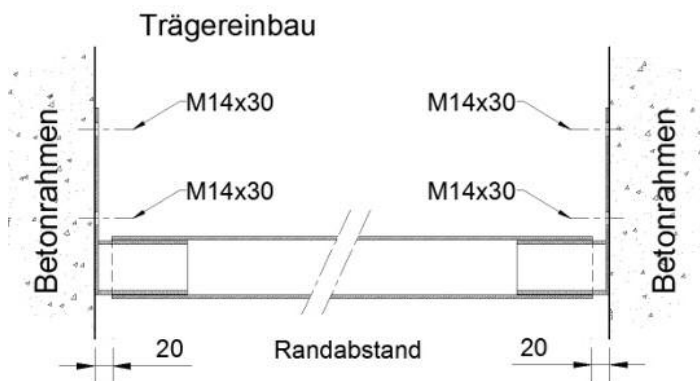


Abb. 2.: Trägereinbau

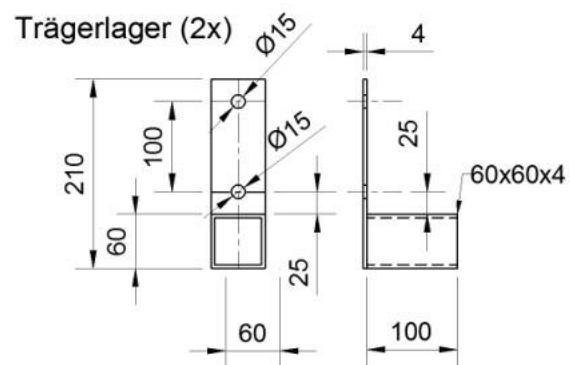
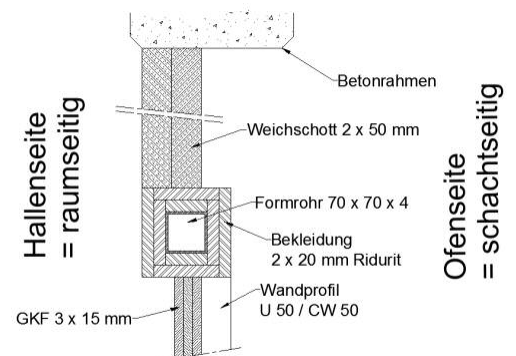


Abb. 3.: Trägerlager

Mittels allseitiger, zweilagiger Brandschutzverkleidung des Formrohrs aus 2 x 20 mm Ridurit, sollte die Temperatur des Stahls während des Brandversuchs unter 500 °C gehalten werden, um die Tragfähigkeit des Trägers weitgehend zu erhalten.

Abb. 4.: Trägerbekleidung



„Der Wandbereich“

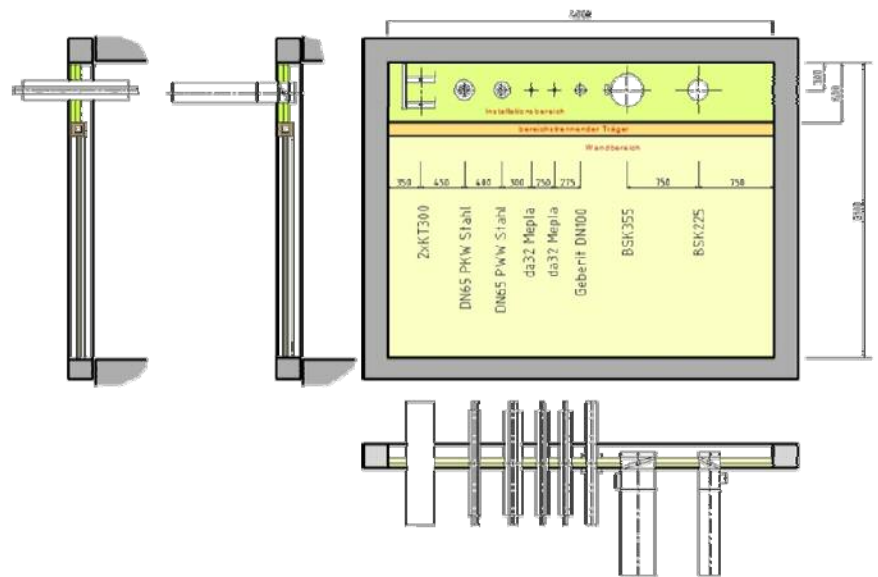
Der Bereich unterhalb des bereichstrennenden Trägers wurde als einseitig beplankte Schachtwand aus drei Lagen Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit jeweils 15 mm Dicke ausgeführt, wobei die GKF-Platten versetzt angeordnet wurden, um ein Übereinanderliegen der Plattenstöße zu vermeiden. Der Verzicht auf jegliche Isolierung setzte die Ständerwandprofile der Feuerraumtemperatur ungeschützt aus, um für das Brandszenario „Brand innerhalb des Schachtes“ einen für die Stabilität der Ständerwandprofile möglichst ungünstigen Belastungsfall zu wählen.

„Der Installationsbereich“

Im Bereich oberhalb des bereichstrennenden Trägers wurden folgende Installationen eingebaut:

- 2 Kabeltrassen TK300
- 2 Stahlrohre DN 65
- 2 Metall-Plastik-Verbundrohre
- 1 Kunststoff-Abwasserrohr DN100
- 1 Brandschutzklappe EI90 - DN 355
- 1 Brandschutzklappe EI90 - DN 225

Abb. 5.: Installationen



Die Installationen wurden mit einer starren Befestigung an dem Betonrahmen fixiert. Das umgebende Weichschott wurde „lastfrei befestigt“ ausgeführt.

Die Laibung des Betonrahmens und die Trägeroberseite wurden mit einer Brandschutzverkleidung (Rigips/Ridurit 20 mm) versehen. Die Restflächen zwischen Betonrahmen und Installationen füllte ein Zweiplatten-Weichschottsystem (2 x 50 mm), wobei die Steinwolleplatten versetzt angeordnet wurden um ein Übereinanderliegen der Plattenstöße zu vermeiden.

(Details zu den Installationen, dem Wand-, Träger- und Weichschottaufbau – siehe Infokasten „Details“ am Ende des Artikels)

Der Brandversuch

Am 16.3.2012 fand im Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS) ein von dem Verein PRO- Brandschutz und den Firmen Aumayr, Baustoff + Metall, Brandschutz 2000 und dem SVD-Fragner initiierte orientierende Brandversuch im Beisein von Behördenvertretern, Mitarbeitern der Wiener Prüfstelle MA 39, den Mitgliedern des Vereins PRO-Brandschutz, Mitarbeitern der am Brandversuch beteiligten Firmen und geladenen Firmen der Brandschutzklappen-, Baustoff- und Brandschutzbranche, sowie Mitarbeitern der Brandverhütungsstelle-Linz und des WEKA-Verlages statt und stieß auf reges Interesse.



Abb. 6 bis 8.: Die Anwesenden folgten den detaillierten Ausführungen von W. Passian/Aumayr und K. Mayr/IBS-Linz, zum Versuchsaufbau, den Installationen und den Veränderungen im Verlauf des Versuchs.

Im Verlauf des Brandversuchs konnten sich die Anwesenden von der thermisch bedingten Durchbiegung der Leichtwandkonstruktion überzeugen, die im Maximum einen Wert von 127 mm erreichte, und dennoch die Kriterien einer EI90-Klassifikation erfüllte. Im Vergleich dazu beeindruckten die Standhaftigkeit des bereichstrennenden Trägers, des Weichschotts, und der darin befindlichen Installationen und Abschottungssysteme.



Abb. 9.: Durchbiegung der Leichtwand

Jedoch erst nach Abschluss des orientierenden Brandversuchs (90 Minuten Brandbelastung nach Einheitstemperaturzeitkurve nach ÖNORM EN 1363-1) und dem Abheben des Versuchsaufbaus vom Prüfofen wurde die ungeheure Belastung sichtbar, welcher der Gesamtaufbau an der brandzugewandten Seite ausgesetzt war: verbogene Wandprofile und geborstene Feuerschutzplatten, versinterte Isolierungsoberflächen, aufgeschäumte Brandschutz-beschichtungen und Abschottungen zeugten von der zerstörerischen Wirkung der Flammen und der Hitze die 90 Minuten auf die Konstruktion eingewirkt hat.



Abb. 10.: Feuerzugewandte Seite des Versuchsaufbaus, nach Versuche

Im Gegensatz dazu zeigte die brandabgewandte Seite des „Installationsbereiches“ eine nahezu unveränderte Oberfläche, sieht man von einigen leichten Verfärbungen ab.



Abb. 11.: Der Installationsbereich zu Versuche

Das Ergebnis

Alles in allem zeigte der orientierende Brandversuch, dass ein bereichstrennender Träger, der eine „leichte Schachtwand“ in einen „Wandbereich“ und einen „Installationsbereich“ teilt, ein probates und vor allem praxistaugliches Mittel ist, mit dem mögliche Schwachstellen bei der Verwendung von Leichtwänden als Schachtwände, die von Installationen durchdrungen werden, eliminiert werden können, um jenen Brandwiderstand sicherzustellen, der von einer brandabschnittsbildenden Konstruktion erwartet wird und die jeder einzelne Bauteil der Wand für sich bereits bewiesen hat.

Eine Lösung, viele Vorteile...

Eine kleine Installationsebene, die statisch von der Leichtbauwand entkoppelt ist, ist einfach zu errichten und konzentriert alle Installationen auf einen klar definierten Bereich.

- Dank leicht zugänglicher Befestigungsmöglichkeiten ermöglicht der bereichstrennende Träger eine rasche Installation.
- Betonschacht und/oder bereichstrennender Träger als umlaufende, starre Begrenzungsfläche und Laibung sichern einen einfachen und korrekten Einbau eines Weichschotts
- Einmal baulich vorgesehen, sind künftige Nachrüstungen leichter zu bewerkstelligen.
- Der bereichstrennenden Träger bietet einfache Anschlussmöglichkeiten für Zwischendecken
- Bestehende Prüf- und Klassifizierungsergebnisse für öffnungslose Leichtbauwände können angewandt werden.
- Bestehende Prüf- und Klassifizierungsberichte, die Durchführungen oder den Einbau von Brandschutzklappen betreffen und deren Prüfbedingungen eingehalten werden, sind anwendbar.
- Vergipste Wandausschnitte und Restspalte, Weichschotts ohne Laibungsbildung udgl. - Probleme aus diesen Bereichen gehören der Vergangenheit an
- Werden bereichstrennende Träger, die Ihre Eignung nachgewiesen haben, bei Neubauten mitgeplant und im Baustoff des Gebäudes miterrichtet, könnte ein Kostenvorteil erzielt werden

Weitere Informationen zum Thema „Brandschutz in raumluftechnischen Anlagen“ stehen auf der Homepage des Vereins ProBrandschutz : www.pro-brandschutz.at zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Informationen und Unterlagen zur Ausführung von Leicht- und Schachtwänden finden Sie unter www.baustoff-metall.com

Autoren :

Dipl. Ing. Dr. Arthur Eisenbeiss / IBS-Linz

Ing. Andreas Fragner / SVD-Fragner - Linz

Hr. Konrad Mayr / IBS-Linz

Hr. Werner Passian / Aumayr GmbH - Steyregg

Hr. Wolfgang Schaffer / Baustoff+Metall - Wien

Ing. Josef Stockinger / IBS-Linz

Dipl. Ing. (FH) Ulrich Stöckl / IBS-Linz

Detailinformationen zum orientierenden Brandversuch :

„Einbau von Installationen in „leichten Schachtwänden“

| Infokasten „Normen“ | Prüfnorm | Klassifizierungsnorm |
|--|-------------------|----------------------|
| Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 3: Abschottungen | ÖNORM EN 1366-3 | ÖNORM EN 13501-2* |
| Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen | ÖNORM EN 1366-2 | ÖNORM EN 13501-3** |
| Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 3: Balken | ÖNORM EN 1365-3 | ÖNORM EN 13501-2* |
| Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 4: Stützen | ÖNORM EN 1365-4 | ÖNORM EN 13501-2* |
| Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen - Teil 4: Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile | ÖNORM ENV 13381-4 | ÖNORM EN 13501-2* |
| <p>* Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen</p> <p>** Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: Feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen</p> | | |

| Infokasten „Details“ | | |
|---|---|---|
| Installationen | | |
| 2 Kabeltrassen TK300 (übereinander) | Brandschutzbeschichtung (L ^a = 150 mm / Foamcoat A – Fab.: KBS) | |
| 1 Stahlrohr DN 65 | Kautschuk-Schaumstoffisolierung (19 mm Armaflex XG - Fab.: Armacell) | Brandschutzband (Pipe seal W - Fab.: KBS) |
| 1 Stahlrohr DN 65 | Streckenisolierung (L ^a = 500 mm / 40 mm alukaschierte Steinwolle 70kg/m ³ - Steinwool – Fab.: Steinbacher) | Ringspaltabdichtung ^b (Beschichtung mit Foamcoat HS - Fab.: KBS) |
| 2 Verbundrohre DN 32 (Mepla - Fab.: Geberit) | Streckenisolierung (L ^a = 500 mm / 30 mm alukaschierte Steinwolle 70kg/m ³ - Steinwool - Fab.: Steinbacher) | Ringspaltabdichtung ^b (Beschichtung mit Foamcoat HS - Fab.: KBS) |
| 1 Kunststoffrohr DN100 (PE - Fab.: Geberit) | Ringspaltabdichtung ^b (Beschichtung mit Foamcoat HS – Fab.: KBS) | beidseitig Brandschutzmanschetten (Pipe seal C - Fab.: KBS) |
| 1 Brandschutzklappe EI90 DN 355 (Fab.: Aumayr) | Ringspaltabdichtung ^b (Beschichtung mit Foamcoat HS - Fab.: KBS) | |
| 1 Brandschutzklappe EI90 DN 225 (Fab.: Aumayr) | Ringspaltabdichtung ^b (Beschichtung mit Foamcoat HS - Fab.: KBS) | |
| <p>^a im Bereich des Weichschotts und jeweils „L“ an beiden Seiten über das Weichschott hinaus</p> <p>^b Brandschutzbeschichtung des Gehäuses im Bereich des Weichschotts</p> | | |

Detailinformationen zum orientierenden Brandversuch :

„Einbau von Installationen in „leichten Schachtwänden“

| Infokasten „Details“ | |
|-------------------------------------|--|
| Weichschott | |
| Laibung | Brandschutzbeschichtung 1 mm Trockenschichtdicke (Foamcoat HS – Fab.: KBS) |
| Weichschott | Zweiplatten-Weichschottsystem : 2 x 50 mm (Pyrotech Slab 160 – 160 kg/m ³ - Fab. Paroc) Platten versetzt angeordnet |
| Stoßstellen | Verklebung der Weichschottplatten mittels Brandschutzbeschichtung (Foamcoat HS - Fab.: KBS) |
| Beschichtung- Weichschottplatten | Brandschutzbeschichtung 1 mm Trockenschichtdicke (Foamcoat A – Fab. KBS) |

| bereichstrennender Träger | |
|--------------------------------|--|
| Formrohr | Stahl-Formrohr 70 x 70 x 4 Stahlgüte : E220+CR2-S2 |
| Brandschutzbekleidung | armierte Feuerschutzplatte – 2 x 20 mm (20 mm Ridurit – Fabr. Rigips / Baustoff + Metall) mit versetzten Stößen, verschraubt |
| Zusatzmaßnahmen (empfohlen) | Im Zuge des orientierenden Brandversuchs wurde festgestellt, dass eine Brandschutzbeschichtung der der Schachtwand zugewandten Fläche (Unterseite) des bereichstrennenden Trägers, einen positiven Beitrag zur Aufrechterhaltung des Raumabschlusses der Schachtwand, liefern kann. (Hinweis: wurde beim Brandversuch nicht ausgeführt !) Analog zu den beim Brandversuch verwendeten Materialien : Brandschutzbeschichtung mit 1 mm Trockenschichtdicke (Foamcoat HS – Fab.: KBS) |

| Leichtwand | |
|--------------------|---|
| umlaufende Profile | UW-Profil (UW 50 – Ständerwandprofil – Fab. Intraprofil) |
| Wandprofile | CW-Profil - doppelt, Rücken an Rücken verschraubt (CW 50 – Ständerwandprofil – Fab. Intraprofil) |
| Wandplatten | Gipskarton-Feuerschutzplatte 3-lagig : 3 x 15 mm, verschraubt an den Stoßstellen verspachtelt gem. B+M Markensiegel |