

Leichte Schachtwände und der Einbau von Brandschutzklappen

Leichtwände - Die Entwicklung

Nachdem in den 1980er immer mehr Trennwände als einfach und kostengünstig zu errichtende Leichtwände ausgeführt wurden, und einige dieser Wandkonstruktionen auch nachweislich Brandwiderstand bieten konnten, war es eigentlich nur eine Frage der Zeit und logisch auch Schachtwände auf diese Weise herzustellen. Ende der 1990er war es dann so weit, und es wurden die ersten leichten, beiderseits beplankten Schachtwandkonstruktionen errichtet.

Dabei wurde man auf ein Problem aufmerksam: die schachtseitige Beplankung braucht eine Unterkonstruktion auf die man sie schrauben konnte – und damit wurde die Konstruktion aufwendiger und vor allem: sie wurde dicker und verbrauchte Schachtwandfläche. Da kamen der heimischen Bauwirtschaft unsere westlichen Nachbarn mit einer DIN zu Hilfe, welche „einfach beplankte Schachtwände“ für zulässig erklärte – allerdings nur unter speziellen Voraussetzungen – was man in Österreich meist ignoriert hat und tunlichst zu verschweigen wusste. Mit der Umstellung vom nationalen Brandschutz- auf den europäischen Feuerschutz wurden die einseitig beplankten, mit oder ohne Isolierung ausgestatteten leichten Schachtwände brandschutztechnisch geädelt und teilweise sogar für eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 120 Minuten (EI120) geprüft und klassifiziert.

Wände ohne Öffnungen

Manche auf dem Markt angebotenen Schachtwandprodukte wurden zur Klassifizierung ihres Feuerwiderstandes nur öffnungslos geprüft. Würde man diese mit Öffnungen für Rohre, Kabel oder Brandschutzklappen versehen, kann der an dem öffnungslosen Bauteil geprüfte und klassifizierte Feuerwiderstand nicht ohne Weiteres auf den Bauteil mit Öffnung(en) übertragen werden – die Klassifikation der Feuerwiderstandsfähigkeit kann nur mittels entsprechende Brandprüfung erfolgen.

Wände verbiegen sich

Bei Brandversuchen an 3,1m hohen und 4m breiten (ein- oder beidseitig beplankten) Leichtwandkonstruktionen konnten Durchbiegungen von bis zu 250mm (in Wandmitte) festgestellt werden. Zum Rand der Wand hin, und damit in den Bereich in dem sich üblicherweise Installationen befinden, wirkt sich die Durchbiegung nicht so stark aus, ist aber immer noch vorhanden, und kann im Bereich von 500 mm zur massiven Wand/Decke noch immer bis zu 100mm betragen! Wenn sich in diesem Wandbereich Brandschutzklappen, Kabeltassen oder Rohrleitungen befinden, die üblicherweise starr mit dem massiven Baukörper verbunden sind, also der Bewegung der Wand nicht oder nur bedingt folgen können, kommt es unweigerlich zu einer Belastung des Abschottungssystems, für das dieses nicht ausgelegt ist.

Ein Lösungsvorschlag

Die aktuelle Fassung der ÖNORM H 6031:2014 (Ausgabedatum 15.12.2014) sieht für einseitig beplankte Schachtwände eine konstruktive Lösung vor, die je Geschoss einen (kleinen) Bereich der Schachtwand als „Installationsbereich“ definiert, 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.

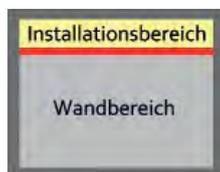


Abb. 1: Schachtwand mit definiertem Installationsbereich, der durch einen Trennbauteil mit definierter Feuerwiderstandsdauer getrennt wird und vom darunter befindlichen Leichtwandbereich statisch unabhängig ist.

Die ÖNORM H 6031:2014 bietet allen, die der Ausführung mit bereichstrennendem Träger nichts abgewinnen können einen Hinweis auf eine einfache und altbekannte Alternative zur leichten Schachtwand: „Eine massive Wand (z. B. Porenbeton) kann die einseitig beplankte Schachtwand ersetzen, womit eine Standardsituation ohne zusätzlich erforderliche Maßnahmen geschaffen wird.“

Orientierende Brandversuche

Um Erfahrungen zum Thema: „Leichte Schachtwand mit bereichstrennendem Träger“ zu gewinnen, fand Mitte März 2012 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 initiiertes orientierendes Brandversuch, im Beisein von Behördenvertretern, österr. Prüfstellen und der am Brandversuch beteiligten Firmen und geladenen Firmen der Brandschutzklappen-, Baustoff- und Brandschutzbranche, statt.



Abb. 2 bis 4: Die Anwesenden folgten den Ausführungen zum Versuchsaufbau, den Installationen und den Veränderungen des Aufbaus unter Brandbelastung.

Fortsetzung auf Seite 34

Leichte Schachtwände und der Einbau von Brandschutzklappen

Fortsetzung von Seite 32

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. Besonders beeindruckte der von der Brandbelastung scheinbar unberührte Installationsbereich mit dem bereichstrennenden Trägers, dem Weichschott und den darin befindlichen Installationen.



Abb. 5: Durchbiegung der Leichtwand

Nach Abschluss des orientierenden Brandversuchs (90 Minuten Brandbelastung nach Einheitstemperaturzeitkurve gem. 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 Isolierungsflächen. Aufgeschäumte Brandschutzbeschichtungen und Abschottungen zeugten von der zerstörerischen Wirkung der Flammen und der Hitze die 90 Minuten auf die Konstruktion eingewirkt hat.



Abb 6: 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 7.: Der Installationsbereich zu Versuche

In weiteren, in den Folgemonaten abgehaltenen Versuchen, wurden verschiedene Beplankungsarten des bereichstrennenden Trägers einer Brandbelastung unterzogen, um deren Auswirkung auf die Temperatur des Stahlträgers zu untersuchen. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde festgestellt, dass eine Beplankung von geringerer Dicke durchaus ausreichend sein kann um die Temperatur des Stahlträgers unter 500°C zu halten. Unter Berücksichtigung der unter „Baustellenbedingungen“ real herstellbaren Trägerbekleidungen und den möglichen „Abweichungen“ zu den unter „Labor- bzw. Werkstätten-Verhältnissen“ hergestellten Versuchsbeplankungen, wurde abschließend festgestellt, dass im Praxisfall nur eine doppelte Beplankung ausreichend Sicherheit bieten kann.

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 beim Einsatz von Leichtwänden als Schachtwände, die von Installationen durchdrungen werden, eliminiert werden können, um jenen Feuerwiderstand sicherzustellen, der von einer brandabschnittsbildenden Konstruktion erwartet wird und die jeder einzelne Bauteil der Wand für sich bereits bewiesen hat.

Die Details (orientierender Brandversuch)

„Der bereichstrennende Träger“

In den Prüfraumen (lichte Fläche : 4m x 3,1m) wurde ca. 600mm 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.

Fortsetzung auf Seite 36

Leichte Schachtwände und der Einbau von Brandschutzklappen

Fortsetzung von Seite 34

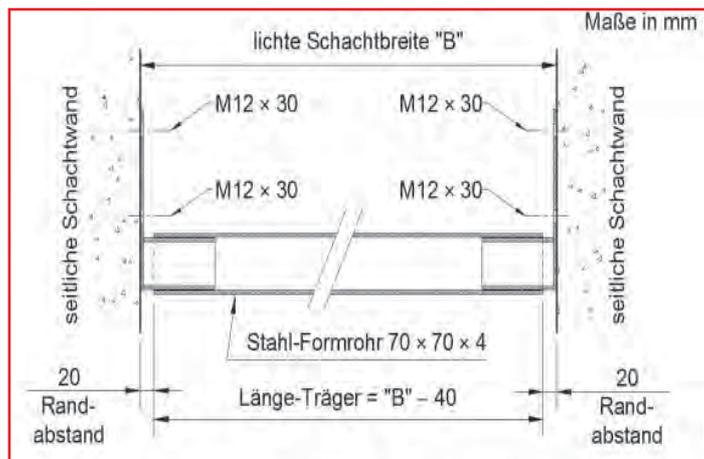


Abb 8: Trägereinbau

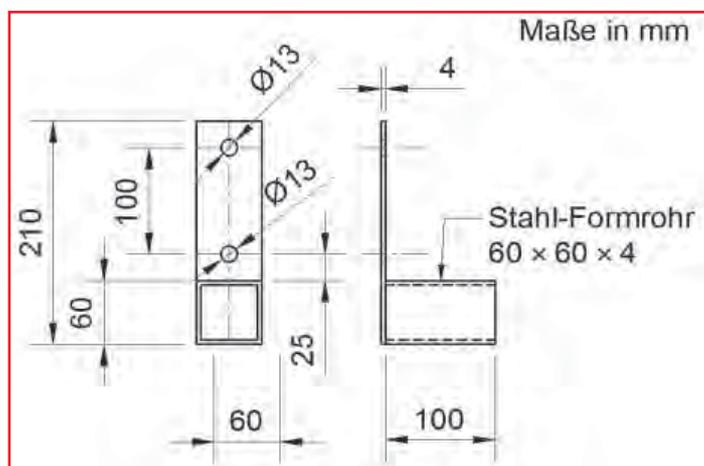


Abb 9: Trägerlager



Abb 10: Trägerbekleidung

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 zu erhalten.

„Der Wandbereich“

Der Wandbereich (unterhalb des bereichstrennenden Trägers) wurde als einseitig beplankte Schachtwand aus drei Lagen Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF) mit jeweils 15 mm Dicke ausgeführt. Die GKF-Platten wurden versetzt angeordnet, um ein Übereinanderliegen der Plattenstöße zu vermeiden. Die Ständerwandprofile wurden offenseitig nicht geschützt, um für das Brandszenario „Brand innerhalb des Schachtes“ einen für die Stabilität der Ständerwandprofile möglichst ungünstigen Belastungsfall zu erhalten.

„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

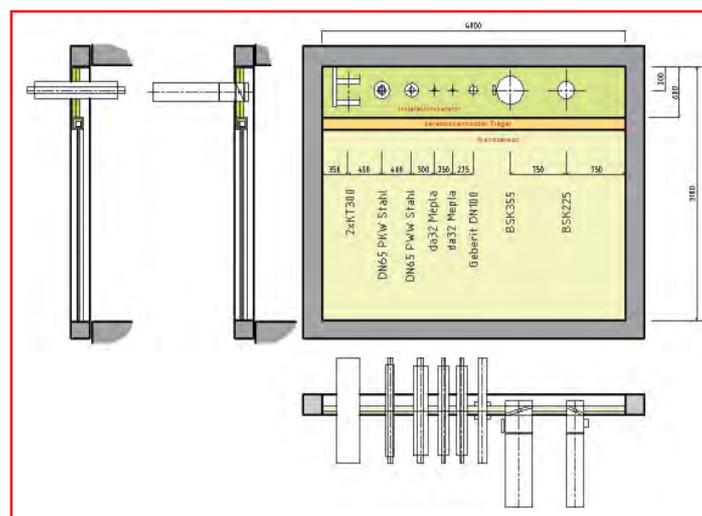


Abb 11.: Installationen

Die Installationen wurden mit einer starren Befestigung an dem Prüfrahm 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.

Eine Lösung, viele Vorteile...

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

- 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.

Fortsetzung auf Seite 38

Leichte Schachtwände und der Einbau von Brandschutzklappen

Fortsetzung von Seite 36

- 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

Normen

- Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 3: Abschottungen, Prüfnorm ÖNORM EN 1366-3
Klassifizierungsnorm ÖNORM EN 13501-2*
- Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen, Prüfnorm ÖNORM EN 1366-2,
Klassifizierungsnorm ÖNORM EN 13501-3**
- Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 3: Balken, Prüfnorm ÖNORM EN 1365-3
Klassifizierungsnorm 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, Prüfnorm ÖNORM ENV 13381-4
Klassifizierungsnorm ÖNORM EN 13501-2*

* *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

** *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*

Details

Installationen

- **2 Kabeltrassen TK300** (übereinander)
Brandschutzbeschichtung
(La = 150 mm / Foamcoat A – Fab.: KBS)
- **1 Stahlrohr DN 65,**
Kautschuk-Schaumstoffisolierung
(19 mm Armaflex XG - Fab.: Armacell)
Brandschutzband (Pipeseal W - Fab.: KBS)
- **1 Stahlrohr DN 65,**
Streckenisolierung (La = 500 mm/40 mm alukaschierte Steinwolle 70kg/m³ - Steinwool – Fab.: Steinbacher)
Ringspaltabdichtung^b (Beschichtung mit Foamcoat HS-Fab.: KBS)
- **2 Verbundrohre DN 32** (Mepla - Fab.: Geberit)
Streckenisolierung (La = 500 mm / 30 mm alukaschierte Steinwolle 70kg/m³ - 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 (Pipeseal 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)⁷
Ringspaltabdichtung^b
(Beschichtung mit Foamcoat HS - Fab.: KBS)

^a im Bereich des Weichschotts und jeweils „L“ an beiden Seiten über das Weichschott hinaus.

^b Brandschutzbeschichtung des Gehäuses im Bereich des Weichschotts.

Weichschott

- **Laibung**
Brandschutzbeschichtung
1 mm Trockenschichtdicke (Foamcoat HS – Fab.: KBS)
- **Weichschott**
Zweiplatten-Weichschottsystem : 2 x 50 mm
(Pyrotech Slab 160 – 160 kg/m³- 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

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



SVD-Fragner – Linz
Ing. Andreas Fragner
Eckhartweg 11, 4020 Linz
T: +43 (0)676 8464 40772
E: office@fragner.cc
www.fragner.cc