

Brandschutz. Leistungsfähigkeit von E- u. HKLS-Einbauten und Abschottungen

Allgemeine Gesichtspunkte über die baulich brandschutztechnische Leistungsfähigkeit von E- und HKLS-Einbauten und Abschottungen - vor allem im Bereich von Schachtwandkonstruktionen

[Ausführungstechnische Maßnahmen über die "baulich brandschutztechnische Behandlung" von E- und HKLS-Einbauten im Bereich von Durchbrüchen in Schacht- und/oder Ständerwandkonstruktionen, d.h., Brandabschnittsbildung und Brandabschnittssicherung im Bereich von Leichtbaukonstruktionen]

In diesem Beitrag werden die grundsätzlichen baulich brandschutztechnischen Möglichkeiten zur Sicherung von Brandabschnitten - vor allem im Bereich von Schachtwänden - dargestellt.

Die in diesem Artikel dargestellten Grundsätze, Auflagen und Grenzwerte stellen zur Zeit die aktuellen "Regeln der Technik" für die Bildung bzw. Sicherung von Brandabschnitten im Bereich von Leichtbaukonstruktionen mit haustechnischen Einbauten/Durchdringungen dar.

Ausgangssituation:

Es hat sich erwiesen, daß moderne Bauausführungen, vor allem aber der Einsatz von "Leichtbaukonstruktionen" im Innenausbau bei gleichzeitiger Zunahme von gebäudetechnischen Einbauten aller Art eine Fülle von komplexen Fragen zum Thema "Sicherung von Brandabschnitten durch Abschottung" aufwerfen.

Normgerecht geprüfte Standardausführungen bzw. Abschottungsmethoden reichen vielfach nicht aus, um eine ausreichende Sicherung von Brandabschnitten vor allem in Bereichen von Schachtwänden mit einer Konstruktionsdicke von 40 bis 50 mm zu gewährleisten.

Für den "Normfall" konzipierte und geprüfte Abschottungssysteme mit einer Mindestdicke von 80 bis 100 mm stimmen häufig **nicht** mit den örtlichen Gegebenheiten bzw. mit den objektspezifischen Bedingungen überein.

Daher kommt es bei der Montage von Abschottungen durch nicht prüfberichts-konforme Installationskörper, unzureichend befestigte Installationen und Platzmangel - vor allem im Bereich von Schachtwandkonstruktionen mit einer Dicke von unter 80 mm - unbeußt bzw. ungewollt zu "Abschottungen in Sonderausführung".

Festzuhalten ist, daß im Wesentlichen für E- und HKLS-Einbauten, hauptsächlich jedoch für Brandschutzklappen und Rohrleitungen [nicht brennbare u. brennbare] > 100 mm, welche durch brandabschnittsbildende Schachtwände mit einer Konstruktionsdicke von 50 mm geführt werden, nur sehr wenige gesicherte Prüfnachweise über "Brandabschnittssicherung durch Abschottung" verfügbar waren.

Diese Tatsache führte in der Vergangenheit häufig zu Komplikationen bei der Beurteilung derartiger "Sonderkonstruktionen ohne gesicherten Prüfnachweis" durch den überprüfenden Personenkreis und in Folge dann zwangsläufig auch zu Akzeptanzbedenken durch die Bauherrnvertreter → weil die brandschutztechnische Leistungsfähigkeit von Schachtwänden mit durchgeführter Installation bis dato nicht ausreichend nachvollziehbar belegbar war.

Normative- und Randbedingungen:

Gemäß ÖNORM B 3358, Teil 6 ist der Einbau von Brandschutzklappen und/oder von Rohrleitungen in "leichte" Ständerwände und vor allem in Schachtwandkonstruktionen prinzipiell unzulässig, lediglich geringfügige Einbauten [z.B. eine Unterputzdose, einzelne E-Kabel und Einzelrohre] sind in dieser Norm vorgesehen - alle anderen Einbauten/ bzw. Durchdringungen stellen weder eine normkonforme noch eine prüfberichts-konforme Ausführung dar.

Schachtwandkonstruktionen sind normativ nicht geregelt, wobei in ÖNORM B 3358, Teil 6 Schachtwände als eine "Sonderform von freistehenden Vorsatzschalen", jedoch ohne brandschutztechnische Leistungsfähigkeit bzw. brandschutztechnische Klassifizierung beschrieben werden.

Daher stellen Schachtwand- und Ständerwandkonstruktionen mit Installationseinbauten [Durchführungen] eine objektspezifische Sonderausführung dar. Diese von E- und/oder HKLS-Einbauten durchdrungenen Leichtbauwände bzw. Schachtwände entsprechen weder den Standardforderungen gemäß ÖNORM B 3358, Teil 6, noch dem Prüfbericht

bzw. der Ausführungsrichtlinie des Platten-/Systemherstellers.

Auf Prüfnachweise für brandabschnittübergreifende Einbauten von Rohrleitungen und E-Kabel mit Sicherung der Durchbrüche in Leichtbaukonstruktionen aller Art mit einer Dicke von ca. 100 mm kann bereits in einem sehr brauchbaren Umfang zurückgegriffen werden, jedoch sind die geprüften Ausführungen/Systeme in den wenigsten Fällen auf gegebene Baustellensituationen praxisgerecht übertragbar und "passen" aus baulich brandschutztechnischer Sicht in den wenigsten Fällen zu dem jeweiligen Bauvorhaben/Objekt.

Gesicherte Prüfnachweise für brandabschnittübergreifende E- und HKLS-Einbauten in Schachtwänden mit einer Dicke von ca. 40 bis 50 mm existieren in einem äußerst marginalen Umfang, die Ergebnisse dieser Prüfungen sind für die meisten Bauvorhaben [Art und Dimension der durchgeführten Einbauten] keinesfalls anwendbar und daher zur zweifelsfreien Bewertung eigentlich unbrauchbar.

Das zur Zeit "dünnste geprüfte" F 90-Abschottungselement muß eine Dicke von 80 mm aufweisen, daher muß eine Schachtwand [mit einer Konstruktionsdicke von 40 bis 50 mm] im Bereich eines Installationsdurchbruches mit einer zusätzlichen - allseitig mindestens 80 mm tiefen und 100 mm breiten - Laibungsverstärkung als brandschutztechnische Ertüchtigung zur Aufnahme des Abschottungselementes gebaut werden.

Der Aufbau einer derartigen Laibungsausbildung ist aus Platzgründen fast immer mit Schwierigkeiten verbunden, außerdem ist bei der Fertigung derartiger Abschottungen in einem hohen Ausmaß mit "versteckten" Ausführungsfehlern zu rechnen.

Um für "E- und/oder HKLS-Durchdringungen von Schachtwandkonstruktionen" auf zweifelsfreie Beurteilungsgrundlagen [gesicherter Prüfnachweis] zurückzugreifen und in Folge geeignete objektspezifisch brandabschnittssichernde Maßnahmen ableiten zu können, haben wir einen umfassenden Brandversuch im November 2004 am IBS in Linz durchgeführt.

Im nun folgenden Abschnitt möchten wir praktikable Möglichkeiten [Methoden und Grundsätze] zur Sicherung von Brandabschnitten im Bereich von Schachtwänden mit durchgeführten E- und HKLS-Installationen erläutern sowie einen Überblick über allgemeine brandabschnittssichernde Maßnahmen darstellen.

Beurteilungsgrundlagen:

ÖNORM B 3800, Teil 2 und Teil 4, in zur Zeit gültiger Fassung
ÖNORM M 7624, M 7625, M 7626 in zur Zeit gültiger Fassung
VORNORM ÖNORM H 6031 u. H 6029 in zur Zeit gültiger Fassung
ÖNORM B 3350, 3358, Teil 1 bis 7 in zur Zeit gültiger Fassung
Diverse greifbare Prüfergebnisse zum Thema: "Brandverhalten von E- und HKLS Installationen im Bereich von Wand- u. Deckendurchführungen"

Technische Fakten:

Wie bereits unter "Ausgangssituation" umrissen, stellen E- und HKLS-Durchführungen in Ständerwänden und vor allem in Schachtwänden eine weder durch Normen noch bis dato durch Prüfberichte abgesicherte Ausführungsvariante dar.

Zur Beurteilung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit von Schachtwänden bzw. Ständerwänden mit E- und/oder HKLS-Einbauten können im Wesentlichen daher weder "normale" Abschottungsprüfzeugnisse noch Angaben der ÖNORM oder Konstruktions- und/oder Montagegerichtlinien von Platten- oder Wandsystemherstellern herangezogen werden.

Im folgenden Abschnitt wird auszugsweise sowohl auf die baulich brandschutztechnische "Behandlung" von Brandschutzklappen, Rohrleitungen, Kabelanlagen und Abschottungen eingegangen als auch auf allgemeine Grundsätze und Maßnahmen zur Sicherung von haustechnischen Einbauten im Bereich von Abschottungen bzw. Brandabschnittsgrenzen Bezug genommen.

Wir bitten um Verständnis, daß in der Beschreibung der Installationskörper bloß grundsätzlich Angaben über brandschutztechnische Ertüchtigungen bzw. Maßnahmen gemacht werden können → Detailangaben würden den Rahmen dieses Artikels bei weitem überschreiten.

Detaillierte Angaben zum Thema Brandabschnittssicherung von haustechnischen Installationen aller Art wurden in der vorjährigen Ausgabe [2004] publiziert und sind bei Bedarf/Interesse bei den Autoren zu beziehen.

Brandschutz. Leistungsfähigkeit von E- u. HKLS-Einbauten und Abschottungen

Zu Brandschutzklappendurchführungen möchte wir wie folgt festhalten:

Achtung: im weiteren Text wird statt "Brandschutzklappe" die Abkürzung "BSK" verwendet.

Das technisch verbindliche Regelwerk für "BSK" in Österreich ist zur Zeit die ÖNORM M 7625, "Lüftungstechnische Anlagen - Brandschutzklappen - Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung".

Diese ÖNORM regelt vor allem - für die Praxis wichtig - den Einbau, die Prüf- und Funktionsbedingungen der "BSK".

Gemäß dieser Norm ist ausschließlich die vollflächige "Einmörtelung/Einbetonierung" von "BSK" in eine massive Wand von 25 cm Dicke für Brandprüfung vorgesehen.

Analog zu dieser Wandausführung können "BSK" auch in Decken mit 25 cm Dicke normgerecht eingemörtelt /einbetoniert werden [die Normbestimmungen für den geprüften Wandeinbau sind sinngemäß für den Deckeneinbau anzuwenden].

Weiterhin wird in dieser Norm der Einbau von "BSK" außerhalb eines Bauteiles (Wand oder Decke) geregelt, d.h. "ausgelagerte BSK" sind entsprechend ÖNORM M 7626 (mit 30 [dreißig] - facher Lastannahme) brandschutztechnisch zu ertüchtigen.

Darüber hinaus behandelt die VORNORM ÖNORM H 6031 den Einbau von Brandschutzklappen in Wände und Decken und die VORNORM ÖNORM H 6029 die Brandrauchabsauganlagen.

Diese Vornormen wurden herausgegeben, weil auf dem Gebiet der "BSK" sowohl in Österreich als auch in anderen Ländern (vor allem in der verwandten DIN 4102) nur wenige Inhalte zum Thema "BSK" ausfindig gemacht wurden.

Die VORNORM ÖNORM H 6031 legt ergänzende Anforderungen über den Einbau von "BSK" in ein Bauwerk fest, welche über die in der ÖNORM M 7625 getroffenen hinausgehen.

Die Anforderungen gelten sinngemäß auch für den Einbau von Brandrauchsteuerklappen/ Brandrauchabsauganlagen gemäß VORNORM ÖNORM H 6029, d.h. Einbau gemäß ÖNORM M 7625 und /oder Befestigung gemäß ÖNORM M 7626.

Welche Einbaumöglichkeiten sind gemäß VORNORM ÖNORM H 6031 vorgesehen:

- Einbau gemäß Prüfbericht und ÖNORM M 7625 in massive tragfähige Wände oder Decken [einmörteln oder einbetonieren].
- "BSK" sind grundsätzlich starr einzubauen - diese Forderung gilt als erfüllt, wenn die "BSK" vollflächig einbetoniert bzw. eingemörtelt werden.
- Bei Verwendung von "Weichabschottungen" in massiven tragfähigen Wänden oder tragenden Decken sind "BSK" mit Wand oder Decke starr zu verbinden.
- Bei Einbau von "BSK" in Leichtbauwände/Ständerwände [von Schachtwänden ist auch in der ÖNORM H 6031 nicht die "Rede"] gemäß ÖNORM B 3358 - 6 und der Verwendung von "Weichabschottungen" sind "BSK" mit einer massiven tragfähigen Wand oder tragenden Decke starr zu verbinden.
- Unter "starrer Verbindung" wird eine Konstruktion verstanden, welche die "BSK" mit einer massiven tragfähigen Wand oder tragenden Decke verbindet.
- Diese "starre schubsichere Verbindung" muß im Brandfalle die entstehenden Kräfte aufnehmen/ableiten, um die Lage der BSK nicht zu verändern (z. B. durch Wärmedehnung, Verwindung oder Abstürzen der Luftleitung).

Wichtiger Hinweis:

Zum Thema sichere Befestigung von BSK [starr, mechanisch massiv und schubsicher] bei gleichzeitiger Verwendung von weichen Abschottungen, vor allem im Bereich von Leichtbauwänden, wurden bereits von drei Unternehmen [Aumayer, Hilti und Mecke] geeignete und nachvollziehbare Befestigungssysteme gemäß ÖNORM H 6031 geprüft.

Darüberhinaus hat die Firma Hilti an der MA 39 in Wien eine Reihe von sehr wichtigen Grundlagenbrandversuchen zum Thema sichere Befestigung von BSK durchgeführt.

Die Resultate dieser Brandversuche werden in dieser Ausgabe des österreichischen Brandschutzkatalogs von Herrn Oberstadtbaurat Dipl.-Ing. Dr. techn. C. Pöhn dargestellt.

Die Resultate dieser Versuche haben unmittelbar massive Auswirkungen auf die Dimensionierung und Ausführung von BSK-Befestigungen vor allem im Bereich von Leichtbaukonstruktionen in Verbindung mit weichen Abschottungen aber auch bei weicher Abschottung von BSK in massiven Bauteilen.

Außerdem machen diese neuen Erkenntnisse mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Neufassung der ÖNORM H 6031 notwendig.

Zusammenfassend sei festgehalten, daß grundsätzlich mit einer Längenänderung von ca. 1% [pro Laufmeter Luftkanal] und einer Schubkraft von ca. 450 kg bei einer Kanalfäche von 0,08 m², ca. 700 kg bei einer Kanalfäche von 0,36 m² und ca. 900 kg bei einer Kanalfäche von 0,96 m² zu rechnen ist.

[4,5 kN → Kanal 300x300 mm, 7,2 kN → Kanal 1200x300 mm und 9,4 kN → Kanal 1200x800 mm]

Diese Kraftmomente in Verbindung mit der Längendehnung können mit absoluter Sicherheit von keiner Leichtbaukonstruktion bzw. weichen Mineralfaserabschottung kompensiert bzw. aufgenommen werden, eine Zerstörung des Brandabschnittes wäre im Brandfall zwangsläufig die Folge.

Fazit:

Daher wird in Zukunft bei der Montage von BSK in Leichtbauwänden bzw. leichten Schachtwänden sowohl die Verwendung von elastischen Ausgleichsstücken bzw. Sollbruchstellen [Segeltuchstützen etc.] als auch eine geprüfte massive schubsichere Befestigung der BSK im Durchbruchsbereich aus baulich brandschutztechnischer Sicht notwendig sein.

Zu Rohrdurchführungen möchte wir wie folgt festhalten:

Für die Beurteilung von Rohrdurchführungen liegt zur Zeit keine ÖNORM vor.

Es bestehen für den Bereich der Haustechnik keine gültigen Normen, Vorschriften und/oder Regeln [und daher auch keine Prüfkriterien] für die Führung, Anordnung und Befestigung von Rohrleitungen/Installationen mit brandschutztechnischem Bezug.

Ausnahmen stellen - wie bereits angeführt - die Hinweise auf Befestigung und Abschottung für Lüftungsleitungen und Brandschutzklappen in ÖNORM M 7624, M 7625, M 7626 sowie Vornorm ÖNORM H 6031 und H 6029 dar.

Alle anderen abgeschotteten Installationen werden immer in Anlehnung an die ÖNORM B 3800, Teil 2 und Teil 3 geprüft, beurteilt und mit "F 30 - F 90" bezeichnet.

Aus baulich brandschutztechnischer Sicht sind folgende [durch Brandversuche abgesichert] allgemeine Grundsätze für die Durchführung von Rohrleitungen durch Leichtbauwände mit einer Dicke von 100 mm zur Zeit Regel der Technik:

Für "massige/massive" [dickwandige] metallische nichtbrennbare Medienrohre aller Art mit einem Durchmesser von 0 bis 76,1 mm und einer Wandstärke von maximal 5 mm sowie für "nichtmassige" [dünnwandige] metallische Blechrohre z.B. für Lüftungen mit einem Durchmesser bis 99 mm ist aus brandschutztechnischer Sicht keine thermische Isolierung im Bereich der Abschottung [Wand/Decke mit einer Dicke von 80 bis 100 mm] zwingend vorgesehen, jedoch wegen einer möglichen Ringspaltenbildung empfohlen.

Bei Rohrleitungen mit einem größeren Durchmesser als oben angeführt, sind im Bereich von Durchführungen/weichen Abschottungen mit einer Konstruktionsdicke von 80 bis 100 mm geeignete thermische Streckenisolierungen mit z.B. Steinwolle vorzusehen, diese Isolierung vergrößert die Länge/Dicke der Abschottung und verhindert dadurch eine Übertragung von zu hohen Temperaturen auf die feuerabgekehrte Seite der Abschottung.

Weiters dient die thermische Isolierung als "Bewegungskompensator" und verhindert somit wirksam eine Ringspaltenbildung an den brandabschnittssichernden Abdichtungen [Schott].

Ringspaltenbildungen treten in der Regel bereits nach einer Betriebszeit von ca. 1 bis 1½ Jahren nach Errichtung der Abschottung auf und führen dann zwangsläufig zu unzulässigen Undichtheiten der Abschottung [Verlust der Rauchdichtigkeit].

Brandschutz. Leistungsfähigkeit von E- u. HKLS-Einbauten und Abschottungen

Prinzipiell ist festzuhalten, daß Mäntel, gefertigt aus Aluminium, Stahlblech oder z.B. PVC bis zu einer Dicke von 1,5 mm - zum Schutz der thermischen Isolierung - im Bereich von Abschottungselementen nicht zu entfernen sind.

Diese "Schutzmäntel" übertragen keine unzulässigen Temperaturen auf die "kalte" Seite der Abschottungen, Schutzmäntel aus Kunststoff [bis 1,5 mm Dicke] verursachen keinen "Durchbrand" der Abschottung, wenn die Abdichtebenen nicht kleiner als 80 mm ist.

Geeignet und brandschutztechnisch durch Brandversuche geprüfte Rohrisolierungen im Bereich von brandabschnittsichernden Maßnahmen [Abschottungen] sind vor allem in der täglichen Praxisanwendung auf der Baustelle Mineralfasermatten [Steinwollmatte mit überwiegend "stehender Faser"], z.B. "Lamellenmatte" Dicke mindestens 40 mm [Regeldicke: 50 mm], mit gitternetzverstärkter Aluminiumfolie kaschiert.

Ohne Einschränkung können selbstverständlich auch alle anderen Isoliermaterialien aus Steinwolle z.B. Drahtnetzmatten, Mineralfaserschalen verwendet werden, wenn die technischen Eigenschaften bzw. physikalisch/technischen Werte nachweislich identisch mit der "Lamellenmatte" oder höherwertig sind - folgende Kennwerte sind zu beachten:

Mindesteigenschaften von Mineralfasermatten für Rohrisolierungen:
Brennbarkeitsklasse: A nach ÖNORM B 3800, Teil 1
[in zur Zeit gültiger Fassung]
Schmelzpunkt: > 1000° C
Wärmeleitfähigkeit [λ]: $\leq 0.040 \text{ W/m K} \pm 0.002$
Spezifische Wärmekapazität [c]: ca. 0.84 k J/kg K

Teilweise geeignete thermische Isolierungen - mit Einschränkung - sind Rohrisolierungen aus Nitrilkautschuk und Rohrisolierungen aus Glaswolle - Informationen erhalten Sie auf Anfrage bei den Autoren.

Brandschutztechnische "Behandlung" von brennbaren Rohren:

Entsprechend "Regel der Technik" und aus baulich brandschutztechnischer Sicht können alle Kunststoffrohre [Brennbarkeitsklasse B 1 und B 2 gemäß ÖNORM B 3800, Teil 1] in der Regel bis 250 mm Durchmesser, mit geeigneten Brandrohrmanschetten/Würgemanschetten - gemäß rigoros zu beachtender Einbauvorschriften - als brandabschnittsichernde Maßnahme im Durchbruchsbereich ab einer Dicke von 100 mm ausgerüstet werden. Für Kunststoffrohre mit einem Durchmesser bis maximal 160 mm befinden sich bereits einige geprüfte Würgemanschetten für den Einbau in 40 mm dicke Schachtwände am Markt.

Die wichtigsten Kriterien für den "prüfberichtskonformen" Einbau von Brandrohrmanschetten sind der Platzbedarf, der ausreichende Radius des nächsten Bogens und das Fehlen von Muffen und Befestigungen im Bereich der Brandrohrmanschette.

Die Fertigung von kastenförmigen Verkleidungen von Bögen, Muffen etc. und das "Setzen" einer Brandrohrmanschette im Bereich dieses Kastens stellt in jedem Fall eine "Sonderlösung" dar.

Würgemanschetten zum Schutz von Kunststoffrohren müssen immer derart "gesetzt" werden, daß im Lastfall Brand eine ausreichende thermische Beaufschlagung der Manschette möglich ist, da bei ungenügender Temperatureinwirkung die Brandrohrmanschette weitgehend wirkungslos bleibt.

Dies bedeutet, daß alle Brandrohrmanschetten immer "sichtbar" und "unverbaut" angeordnet sein müssen.

Um diesen Schwachpunkt zu egalisieren, können Kunststoffrohre [B1 und B2] analog der Streckenisolierung von nichtbrennbaren Rohren, anstatt mit Brandrohrmanschetten bestückt zu werden, im Bereich von Durchführungen/Abschottungen mit Steinwolle thermisch isoliert werden.

Diese Isolierung kann ohne Rücksicht auf Bögen, Abzweiger und Muffen etc. aufgebracht werden und ist bei sorgfältiger Ausführung kaltrauchdicht und resistent bei Schwelbränden.

Ein wichtiger Aspekt bei der Isolierung von Kunststoffrohren im Bereich von Durchbrüchen/ Abschottungen [vor allem bei Wanddurchbrüchen] ist die wirksame Unterstützung der Isolierung an der Unterseite [in U - Form gebogene Stahlbleche, Dicke mindestens 0,75 mm], um ein Abknicken im Brandfall zu vermeiden.

Prinzipielle Anforderungen an Abschottungen von Installationsdurchbrüchen in Wände und Decken:

Abschottung [Schott] bedeutet Schutzwand, Abtrennung, Eindämmung oder Abdichtungswand, daher ist die Errichtung von Brandabschottungen in erster Linie die "feuerbeständige Abdichtung" eines Installationsdurchbruches und sie muß das Durchdringen von Feuer, Rauch und gasförmigen Zersetzungsprodukten während 1½ Stunden [F 90] verhindern.

Jede Abschottung ist gemäß Norminterpretation ein raumbegrenzender Bauteil, welcher zur Sicherung von Brandabschnitten errichtet wurde.

An der "kalten" dem Feuer abgekehrten Seite einer Abschottung dürfen keine entzündlichen Gase auftreten, die nach Wegnahme einer fremden Zündquelle weiterbrennen.

Die Abschottungen dürfen sich während des geforderten Zeitraums [z.B. 90 Minuten] an der "kalten" Seite im Mittel um nicht mehr als 140° über der normal vorhandenen Raumtemperatur erwärmen und an keiner Stelle darf sich die Temperatur um mehr als 180° über die Anfangstemperatur erhöhen.

Diese Anforderungen veranschaulichen deutlich, daß die Erzielung der "Dichtigkeit" ein unerlässliches Kriterium bei der Errichtung von Abschottungen ist, d.h., der grundlegende Arbeitsschritt ist die sorgfältige Ausführung der "Dichtebenen".

Die relevanten Abdichtebenen bei einer "weichen" Abschottung, bestehend aus Mineralfaserplatten und z.B. Dämmschichtbildner, sind immer die Bereiche, wo der "Installationskörper" mit der Mineralfaserplatte zusammenrifft, d.h., bei einer 80 mm dicken Einplattenabschottung ist die wesentliche Abdichtebene die Dicke der Mineralfaserplatte.

Der wirksame Bestandteil einer "weichen" Abschottung ist die verwendete Mineralfaserplatte mit einem Schmelzpunkt > 1000° C und einem Raumgewicht von mindestens 120 kg/m³ und sie muß für brandschutztechnische Arbeiten geeignet sein.

Diese Mineralfaserplatte muß in der Durchbruchslaubung vollflächig und in voller Dicke sicher eingebaut werden, außerdem ist zur Erzielung einer "guten" Abschottung eine ausreichende Dicke notwendig.

Der verwendete Dämmschichtbildner hat lediglich die Aufgabe, Fugen und Schnittstellen zu schützen, die Oberfläche zu festigen und vor allem bei Kabelabschottungen die Abdichtung zwischen Installationskörper und Mineralfaserplatte bzw. Mauerlaibung zu bewerkstelligen, sowie bei brennbaren Installationskörpern - vor allem bei E-Kabel - durch die nach außen gezogene Installationsbeschichtung einen "Einbrand bzw. Durchbrand" in das Abschottungselement zu verzögern.

Zur Zeit ist das dünnste Abschottungselement mit einer Dicke von 80 mm geprüft und für folgende Einbausituationen geeignet:

1. in alle normierten oder geprüften massiven Wände gemäß ÖNORM B 3350 bzw. B 3358 Teil 1, 2, 3, 4, 5 und 7 mit einer Dicke von > 100 mm und Decken mit einer Dicke von > 100 mm z. B. Beton, Ziegelwerkstoffe, Tonwerkstoffe, Leichtbeton, Porenbeton, Gipsdielen, Massivverbundwerkstoffe, deren Brandwiderstandsklasse über jener der jeweiligen Brandabschottung liegt, zumindest aber gleich groß ist - als "Ein- oder Zweiplattenschott", d.h., F 90 Abschottungen nur in F 90 Wände oder Decken;
2. in alle normierten oder geprüften Leichtbauwände gemäß ÖNORM B 3358, Teil 6 mit einer Dicke von > 85 mm - meist als "Einplattenschott";
3. in alle normierten oder geprüften Wandkonstruktionen [d \geq 85 mm] und Deckenkonstruktionen [d \geq 105 mm] aus Materialien wie z. B. Gipskarton-, Fibersilikat- oder Vermiculitebrandschutzplatten [bzw. gleichwertige Baustoffe], deren Brandwiderstandsklasse über jener der jeweiligen Brandabschottung liegt, zumindest aber gleich groß ist, d.h. F 90 Abschottungen nur in F 90 Wänden oder Decken.

Versuchsaufbau:

Unter Zugrundelegung aller zum Zeitpunkt September bis November 2004 greifbarer Prüfergebnisse zum Thema Abschottung von E- u. HKLS-Installationen in Leichtbaukonstruktionen haben wir einen Brandversuch geplant, um nachvollziehbare Beurteilungsgrundlagen

Fortsetzung auf Seite 68

Fortsetzung von Seite 68

für haustechnische Abschottungen in Schachtwänden mit einer Konstruktionsdicke von 40 bis 50 mm zu erarbeiten.

In eine 3 x 4 m große Schachtwand, bestehend aus 2 x 20 mm dicken Gipsfaserplatten mit systemkonformer Metallständerkonstruktion, wurden drei Stück Brandschutzklappen je 1000 x 600 mm [System Aumayer] entsprechend ÖNORM M 7625 sowie eine Kabelabschottung Größe 500 x 300 mm mit zwei durchgehenden 100 mm breiten Kabeltassen eingebaut.

Die beiden Kabeltassen waren mit "üblichen" haustechnischen Kabelbündeln ca. 65% belegt.

Folgende Abschottungsmethoden wurden gewählt:

Für die Kabelabschottung wurde ein 80 mm dickes Systemschott mit einseitiger umlaufender Verstärkung der Durchbruchslaubung auf eine Tiefe von 80 mm eingebaut.

Bei einer Brandschutzklappe wurde die Durchbruchslaubung umlaufend verstärkt [Tiefe 80 mm] und ein Einplattensystemschock eingebaut.

Bei der zweiten Brandschutzklappe wurde die Durchbruchslaubung nicht mit Gipsfaserplatten ertüchtigt, sondern das 80 mm dicke Systemschott wurde mit einem umlaufenden Kranz aus Mineralfaserplattenstreifen mit einer Breite von 100 mm verstärkt.

Die dritte Brandschutzklappe wurde umlaufend mit alukaschierten Mineralfasermatten Dicke 50 mm [Steinwollmatte mit überwiegend stehender Faser] thermisch isoliert und von einer Seite mit Systemgips verspachtel [Spaltbreite 20 ± 5 mm], von der anderen Seite wurde eine zweite Lage der Mineralfasermatte umlaufend mit einer Breite von ca 200 mm angebracht, ein Systemschott wurde nicht verwendet → Versuchsdauer 120 Minuten, Belastung gemäß Einheitstemperaturkurve.

Versuchsergebnisse - in 40 mm dicker Schachtwand:

Die Brandschutzklappe mit der 80 mm dicken Systemabschottung und umlaufender Laubungsverstärkung hat zwar den Raumabschluß über 90 Minuten bewahrt jedoch ist festzuhalten, daß das gesamte Abschottungsgefüge ab der 70. Minute als grenzgängig zu bezeichnen war.

Darüberhinaus war der Wärmedurchgang an den blanken Metallteilen der BSK an einigen Stellen bereits ab der 75. Minute normativ unzulässig.

Die zweite Brandschutzklappe mit dem 80 mm dicken Systemschott und dem umlaufenden Kranz aus Mineralfaserstreifen sowie die dritte Brandschutzklappe mit der allseitigen thermischen Streckenisolierung erfüllten während 120 Minuten Versuchsdauer alle Anforderungen an ÖNORM B 3800, Teil 2 - für die Abschottung sowie an ÖNORM M 7625 - für die Brandschutzklappen → die Systemkabelabschottung mit einer Konstruktionsdicke von 80 mm erfüllte ebenfalls über einem Zeitraum von 120 Minuten alle Anforderungen an die ÖNORMEN B 3836 u. B 3800, Teil 2 - daher können diese Abschottungen mit "guter Reserve" als "brandbeständig" [F 90/S 90] eingestuft werden.

Zusammenfassung:

Aufgrund von bestehenden Datensätzen und den Resultaten dieses Brandversuches ergeben sich für die Abschottung von haustechnischen Einbauten in Schachtwänden mit einer Konstruktionsdicke von 40 bis 50 mm folgende Möglichkeiten:

Allgemeines:

Die Schachtwandkonstruktion hat entsprechend der Auflagen des Plattenherstellers zu erfolgen, sollten im Bereich von Metallständerunterkonstruktionen Installationsdurchbrüche geschnitten werden, sind diese unterbrochenen "Ständer" auf geeignete nachvollziehbare Art und Weise auszuwechseln - die Brandschutzplatten sind immer stoßversetzt zu montieren [vertikal 300 mm, horizontal 625 mm].

Kabel- und Rohrabschottungen:

die Bauteillaubung ist immer zumindest einseitig, umlaufend auf eine Tiefe von mindestens 80 mm und einer Breite von 100 mm mit dem gleichen Plattenmaterial zu ertüchtigen.

Die Installationskörper [Rohre/Kabeltassen] sind beidseitig der Schachtwand massiv und schubsicher zu befestigen.

Bei nichtbrennbaren Rohrleitungen sind thermische Streckenisolierungen mit 50 mm dicker alukaschierten Mineralfasermatte - für alle Durchmesser - unbedingt Voraussetzung.

Brennbare Rohre sind entweder durch Brandrohrmanschetten zu schützen [wenn die brandschutztechnischen Voraussetzungen die Montage von Brandrohrmanschetten zulassen] oder die Kunststoffrohre sind mit thermischen Streckenisolierungen vor den Abschottungsarbeiten zu ertüchtigen.

Die maximale Belegungsichte für Kabelabschottungen beträgt 65 % der Durchbruchgröße.

Das Einplattensystemschock kann dann prüfberichtsconform, entsprechend der Ausführungsrichtlinie eingebaut werden.

Brandschutzklappen:

welche durch Schachtwände mit einer Dicke von 40/50 mm geführt werden, müssen jedenfalls - entsprechend der neuen Erkenntnisse - im Durchbruchbereich starr, mechanisch massiv und schubsicher mit einem geprüften Befestigungssystem verankert sein.

Zusätzlich sind die Brandschutzklappen beidseitig mit Bewegungskompensatoren oder Sollbruchstellen [Segeltuchstützen etc.] auszurüsten, um unzulässige Krafteinleitungen in die mechanisch nicht belastbaren Leichtbaukonstruktionen wirkungsvoll zu verhindern.

Für die eigentliche Abschottung/Abdichtung der BSK in der Schachtwand sind grundsätzlich zwei Methoden anwendbar:

Entweder komplette thermische Isolierung der BSK mit alukaschierten Mineralfasermatten und nachfolgender Abdichtung des Restspaltes mit Systemgips bzw. Systemschock oder Situierung einer kompletten umlaufenden Systemabschottung mit zusätzlicher Verstärkung [Aufdoppelung] im Durchbruchbereich.

Aufgrund der - aus baulich brandschutztechnischer Sicht - äußerst anspruchsvollen Aufgabenstellung [baulich brandschutztechnische Ertüchtigung von 40/50 mm dicken Schachtwänden mit durchgeführten E- und/oder HKLS-Installationen] müssen diese Maßnahmen immer objektspezifisch von SV begutachtet werden, d.h. immer objektbezogene Einzelbeurteilung.

Eine allgemeine Freigabe dieser Prüfergebnisse ist nicht vorgesehen, weil eine Gesamtbeurteilung der Schachtwandkonstruktion, der Installationsführung und -befestigung sowie der ergänzenden brandschutztechnischen Ertüchtigungen und der objektspezifischen Gegebenheit notwendig ist.

Sollten Sie Interesse an diesem Thema bzw. einen aktuellen Bedarfsfall haben, wenden Sie sich bitte an die Autoren.

W. Zemann

Allgemein beideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für baulichen Brandschutz

Karlsdorf 30
2052 Pernersdorf
Tel: 02944-8652

Dipl.-Ing. Th. Trauner

IBS- Institut f. Brandschutztechnik u.Sicherheitsforschung Gesellschaft M.B.H.

Petzoldstraße 45
4017 Linz
Tel: 0732-7617-0