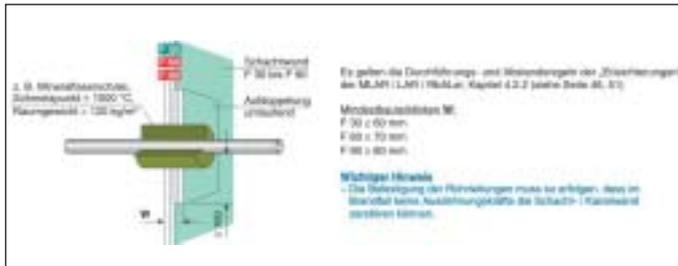


Brandschutztechnik bei Kälteanlagen

Der Weg zu einer qualifizierten Planung und Ausführung (Teil 2)

Bild 5: Einzelrohrabschottung nach den „Erleichterungen“ der MLAR / LAR / RbALei, Kapitel 4.2.2 in F30- bis F90-Schacht- und Kanalwänden



3.5 Abschottung von Kälteleitungen bei der Durchführung durch Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer

Die Autoren stellen im Rahmen dieses Fachbeitrages die üblichen R30- bis R120-Abschottungssysteme unter Berücksichtigung der Vorgaben aus den Leitungsanlagen-Richtlinien, Kapitel 4, vor.

3.5.1 Abschottungen nach den Erleichterungen der Leitungsanlagen-Richtlinien, Kapitel 4.2

Die Erleichterungen sind im Bereich von Kälteleitungen nur begrenzt anwendbar. Folgende Kombinationen sind möglich: Nichtbrennbare Kälteleitungen (Stahl, Kupfer) mit einem Durchmesser bis 160 mm oder brennbare Kälteleitungen mit einem Durchmesser bis 32 mm in Verbindung mit nichtbrennbaren Dämmstoffen der Baustoffklasse A. Die Mindestbauteildicken sind einzuhalten (siehe Bild 5).

- Schaumglas ist für F90-Bauteile nur bedingt einsetzbar, weil der Dämmstoff im Brandfall schmilzt ($< 800\text{ °C}$) und die Durchführung im Bereich des Dämmstoffes freigibt. Wenn Schaumglas eingesetzt werden soll, ist in jedem Fall eine R-klassifizierte Abschottung einzuplanen.
- Als geeignete nichtbrennbare Dämmstoffe sind die mineralischen Hartschaumdämmungen der Firma Armacell einsetzbar.
- Armaprotect-A1-Brandwand-/decken-durchführung, Schmelzpunkt $> 1000\text{ °C}$ oder die
- OKAFoam-A2-Thermoline-Dämmung mit der Baustoffklasse A2. Die Lieferbarkeit der Durchmesser ist zu beachten (Informationen unter www.armacell.de > Brandschutzforum). Beim Einbau der Werkstoffe sind die Bauteildicken nach den Erleichterungen der LAR/RbALei zu beachten. Die OKAFoam-A2-Thermoline-Dämmung hat den Vorteil, dass sie

als nichtbrennbare mineralische Durchführung und gleichzeitig als Streckendämmung durchgedämmt werden kann. Weitere Abschottungsmöglichkeiten nach den Erleichterungen stehen bei Kälteleitungen nicht zur Verfügung.

3.5.2 R30- bis R120-klassifizierte Abschottungen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung (ABZ) oder Prüfzeugnis (ABP)

Die R-klassifizierte Abschottungen können mit verschiedenen Systemen ausgeführt werden. Der Fachplaner muss nach den tatsächlichen Gegebenheiten das wirtschaftlichste und für den Praxiseinbau sinnvollste System aus der großen Palette auswählen. Zugegeben, diese Entscheidung ist wegen der großen Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten der Rohrwerkstoffe mit den Dämmstoffen und den möglichen Bauteilunterschieden nicht immer einfach. Die folgenden Ausführungen sollen dabei eine Orientierung geben.

Neben den beispielhaft benannten Systemen gibt es noch weitere Hersteller und Systemvertreiber, die noch nicht in der Homepage des Unterzeichners erfasst und deshalb unter den Downloadmöglichkeiten noch nicht aufgeführt sind.

R30- bis R120-Abschottungen mit dem System Pyrostat Uni für alle handelsüblichen Kälteleitungen (A1 bis B2).

Bild 6: Beispiele gängiger Abschottungssysteme in R30- bis R90-Qualität für diffusionshemmende Dämmstoffe in Verbindung mit nichtbrennbaren Rohrleitungen

Rohrwerkstoff / Medien	Bestmögliche Abschottungen	ABP / ABZ	Bestmögliche Ausführungen (Beispiele aus AEP/ABZ)
	Rockwool Conlit Pyrostat	P-3040/2014-ABZ/ABP	Das Conlit Pyrostat Durchführungssystem kann für die gängigsten Rohrleitungen mit nichtbrennbaren Dämmstoffen eingesetzt werden.
Mögliche durchgeführte Dämmstoffe:	Mögliche Anwendung:		
	TRK, TRW, H, K, A, R		
	TRK, K, G		
	TRK, A, R		
	TRK, K, G		
	TRK, TRW, K, A, R		
TRW = Trinkwasser warm TRW = Trinkwasser kalt K = Kälteleitung	A = Abwasserleitungen R = Innenliegende Fagereinstärkung G = Gase		
Anwendung allgemein:		P-3040/2014-ABZ/ABP P-3040/2014-ABZ/ABP P-3040/2014-ABZ/ABP	
			Technische Zeichnung Rockwool Conlit Pyrostat ABZ/ABP

Die umfangreichste Abdeckung von Abschottungsvarianten u.a. bei Kälteleitungen (siehe Bild 6) ist mit dem System Pyrostat Uni möglich (Downloadmöglichkeit unter www.MLPartner.de > Herstellerdokumente > GuH-Montage > Systemauswahl RM oder RMB oder RM/LT, alternativ unter Rockwool > Systemauswahl Conlit Pyrostat Uni RM oder RMB oder RM/LT).

- Eine Verwendung zur Abschottung von Dämmstoffen auf nichtbrennbaren Hei-

zungs-, Trinkwasser-, Abwasser-, Regenentwässerungs- und Gasleitungen ist zulässig. Voraussetzung ist, dass die Mindestdämmängen gemäß ABP/ABZ montiert werden.

- Abschottungsdetails sind den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (ABP) bzw. Zulassungen (ABZ) zu entnehmen.

Die Verwendung der Pyrostat-Systeme ist bei Massivbauteilen wie Wänden und Decken (RM = Einbau in Bauteil oder RMB = nachträgliche Montage) und bei leichten Trennwänden (RM/LT) in Verbindung mit nichtbrennbaren Rohren bis zum Außendurchmesser bis zu 326 mm möglich (Details und Grenzen siehe Pyrostat ABP's). Die Dämmdicken dürfen für die Kälte-dämmstoffe Schaumglas, synthetischer Kautschuk und PUR zwischen 6 bis 100 mm betragen.

Weitere Brandprüfungen haben bestätigt, dass das ABP in Verbindung mit massiven Bauteilen bis zum Außendurchmesser von 500 mm in der nächsten Zeit erweitert werden kann. Darüber hinaus werden zukünftig auch Durchführungen für Splitanlagen (Vor- und Rücklauf) mit einer neben liegenden brennbaren und nichtbrennbaren Tauwasserleitung zur Verfügung stehen. Weiterhin wurden inzwischen die Brandprüfungen für die Verwendung von synthetischem Kautschuk mit Dämmdicken bis 32 mm in Verbindung mit brennbaren Rohren (Mehrschichtverbundrohre, PE-HD, PP, PB) bis zum Außendurchmesser $d = 110$ mm nachgewiesen. Sobald die Verwendungsnachweise vorliegen, wird auch diese Anwendung, wie vor beschrieben, downloadbar sein.

R30- bis R90-Abschottungen mit R30- bis R90-Brandschutzmanschetten für Kälte-dämmungen aus synthetischem Kautschuk.

Diese Art der Abschottung kann für die Abschottung von nichtbrennbaren Rohren mit brennbaren Kälte-dämmungen und für brennbare Rohre mit brennbaren Kälte-dämmungen verwendet werden. Auch hier gilt, dass alle Randbedingungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen berücksichtigt werden müssen (siehe Bild 7). Die notwendigen Brandschutzmanschetten

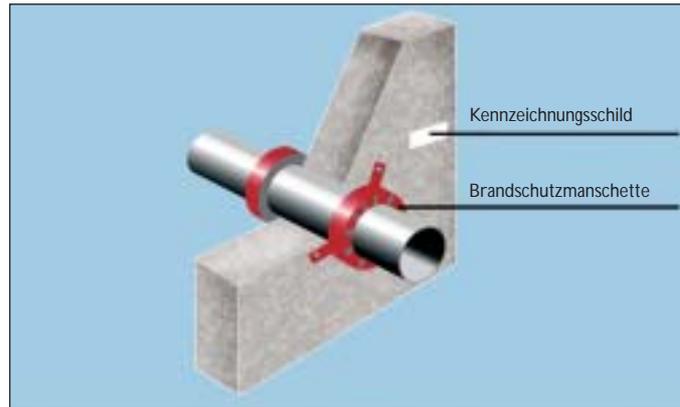


Bild 7: Abschottung z.B. mit R90 Brandschutzmanschetten beidseitig der F90 Massivwand (Quelle: www.Wuerth.com/Brandschutz)

werden z.B. von den Abschottungsanbietern Armacell, Doyma, Hilti, Würth und Rolf Kuhn vertrieben (teilweise Downloadmöglichkeit unter www.MLPartner.de > Herstellerdokumente > Herstellername > Systemauswahl).

R30- bis R90-Abschottungen mit synthetischem Kautschuk ohne besondere Abschottungsmaßnahmen.

Für die Rohraußendurchmesser aus Stahl bis ca. 100 mm und Kupfer bis ca. 28 mm (Details bitte in Abhängigkeit vom Hersteller im ABP nachlesen) können die Kälte-dämmungen aus synthetischem Kautschuk ohne weitere Maßnahmen durch die Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer (F30 bis F90) durchgeführt werden. Dabei sind die Randbedingungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, wie Mindestbauteildicke, Verschluss der Restquerschnitte und der Abstand zwischen den Dämmschläuchen zu beachten (Downloadmöglichkeit unter www.MLPartner.de > Herstellerdokumente > Armacell > Systemauswahl). Bei größeren Durchmessern ist aus den Erwägungen der rationellen und sicheren Herstellung der Abschottungen das Pyrostat-System zu bevorzugen.

R30- bis R90-Abschottungen mit Schaumglas.

Die Abschottung von nichtbrennbaren Kälteleitungen mit Schaumglas als Kälte-dämmstoff (siehe Bild 6) wird durch eine beidseitig der Durchführung anzubringende Blechverkleidung mit jeweils 900 mm Länge erreicht. Eine Anwendung bei Massivbautei-

len und in Leichten Trennwänden mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer (F30 bis F90) wurde im Rahmen von Brandprüfungen nachgewiesen. Die Details der allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse sind zwingend zu beachten (Downloadmöglichkeit unter www.MLPartner.de > Herstellerdokumente > Foamglas GmbH > Systemauswahl).

Sollten die Blechverkleidungen von beidseitig min. 900 mm, z.B. wegen Abwinkelungen und Abzweigen, nicht mehr oder nur schwer montierbar sein, dann bietet sich in der Praxis wiederum für die Abschottung der Schaumglasdurchführungen das Pyrostat Uni-System an.

4) Die Ausführung

Die Umsetzung der brandschutztechnischen Trassen und Abschottungsplanung sollte grundsätzlich auf Basis der Planung und Ausschreibung erfolgen. Die Bilder 8 bis 11 zeigen positive und negative Beispiele der planerischen Umsetzung und in der Installationspraxis. Leider wird in der Praxis bestätigt, dass gerade der Einbau von Splitanlagen die brandschutztechnisch geringste Qualität zur Folge hat. Das Gewerk Kälte ist bei den Nachinstallationen von Splitanlagen am wenigsten auf das Thema vorbeugender Brandschutz sensibilisiert. Der vorbeugende Brandschutz wurde wegen des zu geringen Abstandes der Tauwasserleitung nicht beachtet (siehe Bild 8). Wegen des Abbrennens der HT-Leitung ist die Abschottung nicht rauchdicht, erhebliche Verrauchungsschäden drohen im Obergeschoss auf Grund des offenen Rauchdurchtritts über die Auffangwärme im Splitgerät. Jeder Handwerker muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass er selbst für die nicht



Bild 8: Durchführung einer Splitanlage



Bild 9: Installation einer Kältezentrale in einem Sonderbau



Bild 10: Abschottung von Kälteleitungen mit Pyrostat-Uni unter Beachtung der a.R.d.T.

vorhandene brandschutztechnische Ausführung haftet, wenn dadurch Menschenleben im Brandfall gefährdet werden oder Ansprüche von Bauherrn und Versicherungen bei Sachschäden im Brandfall gestellt werden. Das gilt auch für die Bauleitung, wenn solche Mängel übersehen werden.

5) Die Bauleitung / Fachbauleitung

In § 56 der Musterbauordnung wird bei jedem Bauvorhaben ein Bauleiter verlangt:

§ 56 Bauleiter

(1) Der Bauleiter hat darüber zu wachen, dass die Baumaßnahme entsprechend den öffentlich-rechtlichen Anforderungen durchgeführt wird und die dafür erforderlichen Weisungen zu erteilen. Er hat im Rahmen dieser Aufgabe auf den sicheren bautechnischen Betrieb der Baustelle, insbesondere auf das gefahrlose Ineinandergreifen der Arbeiten der Unternehmer zu achten. Die Verantwortlichkeit der Unternehmer bleibt unberührt.

(2) Der Bauleiter muss über die für seine Aufgabe erforderliche Sachkunde und Erfahrung verfügen. Verfügt er auf einzelnen Teilgebieten nicht über die erforderliche Sachkunde, so sind geeignete Fachbauleiter heranzuziehen. Diese treten insoweit an die Stelle des Bauleiters. Der Bauleiter hat die Tätigkeit der Fachbauleiter und seine Tätigkeit aufeinander abzustimmen.

Als Bauleiter im Sinne der Bauordnungen der Länder ist regelmäßig der Architekt als „Erfüllungsgehilfe des Bauherrn“ anzusehen. Der Architekt gilt dabei als Koordinator aller Gewerke, wie das auch in der Bau-

ordnung eindeutig beschrieben ist. Es ist jedoch festzustellen, dass diese Regelung nur für die baurechtlich geforderten Bauteile und Anlagen gilt, z.B.:

- Statik,
- Hochbau,
- Vorbeugender Brandschutz inkl. der Schnittstellen zur TGA,
- Anlagentechnischer Brandschutz,
- Sicherheitsbeleuchtung und Funktionserhalt,
- Raumluftechnische Anlagen.

Wenn der Architekt / Bauleiter selbst nicht über die ausreichende Sachkunde verfügt, dann sollte er im Auftrag des Bauherrn noch Sonderfachleute heranziehen, die jeweils die notwendige Sachkunde besitzen, z.B.:

- Bauleiter Hochbau zur Durchführung des Projektes,
- Bauleiter TGA – jeweils für die spezifischen Gewerke,
- Brandschutzsachverständige oder Fachplaner Brandschutz zur baubegleitenden Überwachung,
- u.s.w. je nach Bedarf.

Die BGH Rechtsprechung hat festgelegt, dass der Architekt / Bauleiter oder dessen dafür beauftragter Fachbauleiter alle Ausführungen mit einem höheren Schwierigkeitsgrad zu 100 % zu prüfen hat. Bei Routinearbeiten ohne eine höhere Anforderung reicht eine stichprobenartige Überprüfung aus.

Auf Grund dieser Anforderungen im Baurecht an den Architekten/Bauleiter und den Feststellungen des BGH sollte die Aufgabe und der Einsatz von Fachbauleitern Brandschutz ins Auge gefasst werden. Es sei denn, der Bauherr als Auftraggeber mit

dem Architekten fühlen sich in der Lage, diese teilweise sehr komplizierte Materie des vorbeugenden Brandschutzes in Verbindung mit allen Schnittstellen der TGA selbst zu bewältigen. Das Verschulden bei übersehenen Mängeln muss sich der Bauherr / Auftraggeber in erster Linie selbst anrechnen lassen. Er kann bei berechtigten Mängeln beim Architekten oder den Bauleitern / Fachbauleitern oder den Unternehmern Regress nehmen. Schon allein aus dieser Tatsache heraus sollte der Bauherr / Auftraggeber die notwendigen und qualifizierten Sonderfachleute einschalten.

6) Die Abnahme

Die brandschutztechnische Abnahme der Kälteanlagen und -leitungen kann durch einen Sachkundigen erfolgen. Gegenüber der Brandschutzdienststelle ist der Architekt / Bauleiter im Auftrag des Bauherrn für die Einhaltung der brandschutztechnischen Schutzziele verantwortlich. Eine Überprüfung der Anlagen nach der Bau-PrüfVO ist nicht erforderlich, weil es sich nicht um baurechtlich geforderte Anlagen handelt. Die Einhaltung der baurechtlichen Regelwerke muss jedoch zwingend eingehalten und nachgewiesen werden.

Wesentliche Abweichungen vom Baurecht sind über einen Antrag auf Abweichung bei der unteren Baubehörde genehmigen zu lassen. Bei Abweichungen von einem ABP / ABZ muss eine Zustimmung im Einzelfall bei der oberen Baubehörde eingeholt werden. Dieser Aufwand inkl. der notwendigen gutachterlichen Stellungnahmen eines Brandschutzsachverständigen oder einer staatlich anerkannten Materialprüfanstalt können un-



Bild 11: Abschottung von brennbaren PE-HD-Kälteleitungen mit R90-Brandschutzmanschetten

terbleiben, wenn eine brandschutzgerechte Planung und Ausführung vorliegt.

7) Ausblick und Zusammenfassung

Die steigende Anzahl von Kälteanlagen und -leitungen stellt wesentliche brandschutztechnische Anforderungen an das Gewerk Kälte. Das Gewerk Kälte muss, wie jedes andere Gewerk der Technischen Gebäudeausrüstung, im Hinblick auf den vorbeugenden Brandschutz geplant und ausgeführt werden. Die Erfahrungen in der Praxis zeigen, dass gerade diese Anlagen immer noch nicht die brandschutztechnischen Anforderungen in ausreichendem Maß erfüllen. Je komplexer das Bauwerk, desto mehr muss man sich entsprechender Sonderfachleute und Hilfsmittel bedienen, die es schaffen die Zusammenarbeit der Gewerke und Fachbauleiter zu erleichtern und dem Auftraggeber in jeder Phase des Projektes den Überblick zu gewährleisten.

Die Autoren würden sich freuen, wenn dieser Fachbeitrag ein Stück dazu beitragen würde die komplexe Welt des vorbeugenden Brandschutzes in Verbindung mit Kälteanlagen und -leitungen voran zu bringen.

Dipl.-Ing. Manfred Lippe,

Lothar Allhenn,

ML Sachverständigen Gesellschaft mbH,

Krefeld,

www.MLPartner.de