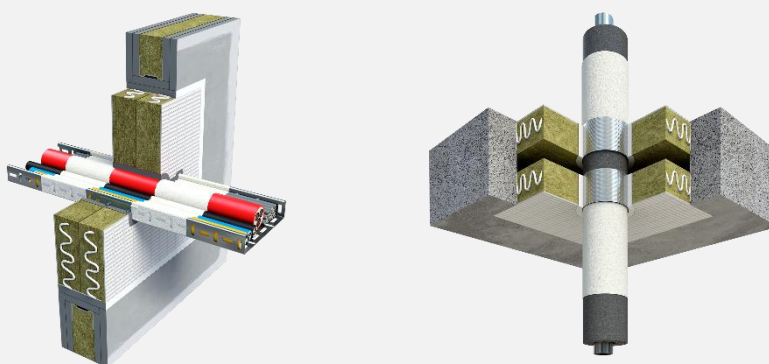


Systembeschreibung

KBS® Kombischott ABL 90

Technische Beschreibung

Illustration der Abschottung



Feuerwiderstandsklasse	EI 90 gemäß EN 13501-2	
Beschreibung	Kombiabschottung aus Mineralfaserplatten und Brandschutz-Bauprodukten zur Aufrechterhaltung des Feuerwiderstandes an Wand- und Deckenbauteilen entsprechend der VKF Anerkennung Nr. 40267 und des Klassifizierungsberichtes Nr. K-2400/753/18-MPA BS sowie den Bestimmungen der EN 1366-3 .	
Systembestandteile	Das System KBS® Kombischott ABL 90 besteht im Wesentlichen aus folgenden Bauprodukten. Weitere Informationen zu den einzelnen Bauprodukten entnehmen Sie dem jeweiligen technischen Merkblatt und der europäisch technischen Bewertung (ETA).	
Beschichtung	KBS® Coating (ETA-22/0436) Ablative Brandschutzbeschichtung	
Dichtstoffe	KBS® Sealant (ETA-22/0434) Ablativer Dichtstoff	KBS® FR Caulking (ETA-22/0435) Intumeszierender Dichtstoff
Rohrmanschette	KBS® Pipe Seal SN (ETA-16/0214) Brandschutzmanschette für Rohrdurchmesser DN 50 – DN 160	
Brandschutzbänder	KBS® Pipe Seal B (ETA-21/0466) Zuschneidbares Brandschutzband Länge = 2,5 m / Breite = 60 mm / Dicke = 5 mm	KBS® Pipe Seal W Zuschneidbares Brandschutzband Länge = 2 m / Breite = 50 mm / Dicke = 3,5 mm
Mineralfaserplatte	Typ: Rockwool Hardrock 040 , Nennrohdichte ca. 160 kg/m ³ , Plattenstärke = 60 mm, Schmelzpunkt ≥ 1000 °C, Baustoffklasse A1 (nichtbrennbar nach DIN EN 13501-1) Vorbeschichtet mit KBS® Coating oder Beschichtung bei Einbau	

Hinweis:

Diese Systembeschreibung soll Sie beraten. Sie ersetzt nicht die Angaben des hierfür zugrundeliegenden Klassifizierungsberichtes Nr. K-2400/753/18-MPA BS und der VKF Anerkennung Nr. 40267 sowie die örtlich geltenden Brandschutzvorschriften.

Prüf- und Zulassungsumfang

Bauteile	Wandkonstruktionen		Deckenkonstruktionen
Massivbau	Massivbauwände d = 100 mm Porenbeton, Beton, Stahlbeton, Mauerwerk		Massivbaudecken d = 150 mm Porenbeton, Beton, Stahlbeton, Spannbeton
Trockenbau	Leichtbauwände d = 100 mm; Holz oder Stahlständerkonstruktion, beidseitig beplankt und gedämmt		-
Holzbau	Bei einer Laibungsauskleidung gemäß MHolzBauRL (DE) oder VKF-anerkannten Stand der Technik Papiere (CH) ist der Einbau in Holzwand- und Deckenbauteilen zulässig.		
Bauteilöffnungen [max.]	1200 (B) x 1200 (H) mm	1200 (B) x 1200 (H) mm	800 (B) x 1800 (L) mm
Schottstärke Luftspalt zwischen Platten	120 mm ≥ 0 mm	150 mm ≥ 30 mm	150 mm ≥ 30 mm
Schottbelegung			
Leerschott	Die Bauteilöffnungen können auch ohne Leitungsdurchführung (sog. Leerschotts) abgeschottet werden.		
Kabel	Ø ≤ 21 mm	Ø ≤ 80 mm	Ø ≤ 80 mm
Kabelbündel	Ø ≤ 100 mm	Ø ≤ 100 mm	Ø ≤ 100 mm
Steuerleitungen	Ø ≤ 16 mm	Ø ≤ 16 mm	Ø ≤ 16 mm
Kabeltragevorrichtungen	Die aufgeführten Leitungen auch in Verbindung mit Kabeltragevorrichtungen (Kabelrinnen bzw. -leitern). Die Prüfergebnisse gelten auch für Kombiabschottungen, bei denen die Kabeltragevorrichtungen nicht durch die Abschottung geführt werden.		
Elektroinstallationsrohre	Ø ≤ 110 mm (im Bündel)	Ø ≤ 110 mm (im Bündel)	Ø ≤ 110 mm (im Bündel)
PE / PVC-Rohre	Ø ≤ DN 160	Ø ≤ DN 160	Ø ≤ DN 160
Geberit Silent db20	Ø ≤ DN 110	Ø ≤ DN 110	Ø ≤ DN 110
Wavin AS	Ø ≤ DN 110	Ø ≤ DN 110	Ø ≤ DN 110
POLO-KAL-NG	Ø ≤ DN 110	Ø ≤ DN 110	
Geberit Mepla	Ø ≤ DN 40	Ø ≤ DN 40	Ø ≤ DN 40
Cu-Rohre mit Mineralwolle d = Isolierdicke	Ø ≤ 89 mm (d ≥ 30 mm)	Ø ≤ 89 mm (d ≥ 30 mm)	Ø ≤ 89 mm (d ≥ 30 mm)
Fe-Rohre mit Mineralwolle d = Isolierdicke	Ø ≤ 159 mm (d ≥ 30 mm)	Ø ≤ 159 mm (d ≥ 30 mm) Ø ≤ 325 mm (d ≥ 40 mm)	Ø ≤ 159 mm (d ≥ 30 mm) Ø ≤ 325 mm (d ≥ 40 mm)
Cu-Rohre mit FEF		Ø ≤ 54 mm	Ø ≤ 54 mm
Fe-Rohre mit FEF		Ø ≤ 114 mm	Ø ≤ 114 mm

Prüf- und Zulassungsumfang

Erweiterte Bestimmungen	
Bauteilöffnung	Bei Deckendurchführungen darf die Länge beliebig erhöht werden, wenn die Breite dafür abnimmt - sofern das Verhältnis aus Umfang/Fläche $\geq 0,036$ bleibt. Runde Öffnungsgeometrien mit abgedeckt.
Laibungsauskleidung	Öffnungen in leichten Trennwänden müssen in gleicher Beplankungsstärke ausgekleidet werden wie die Wand-Beplankung.
Schottstärke	Ist die geforderte Schottstärke breiter als das Wand- oder Deckenbauteil, so ist eine Aufdopplung (umlaufender Rahmen) aus mindestens 100 mm breiten Brandschutzbauplatten zu errichten. <u>Beispiel:</u> 100 mm Leichtbauwand bei einer geforderten Schottstärke von 150 mm bzw. Abstand ≥ 30 mm (Luftspalt) der Mineralwollplatten.
Holzbau	Die Regelungen der VKF-anerkannten Stand der Technik Papier (CH) oder der Muster-Holzbau-Richtlinie (DE) sind maßgeblich für den Einbau im Holzbau.
Kabel	Decken alle zurzeit im europäischen Bauwesen gebräuchlichen Kabeltypen ab, ausgenommen Hohlleiterkabel. Optische Faserkabel sind abgedeckt. Kabel können auch in mehreren Lagen zusammengefasst werden, vorbehaltlich der Abstandregelungen aus den elektrotechnischen Normen und Richtlinien. Bei zusammengefassten Lagen sollten die Einzelkabel einen $\varnothing \leq 21$ mm aufweisen, um unnötige Zwickel und Fugen zwischen den Kabeln zu vermeiden.
Kabelbündel	Kabelbündel müssen dichtgepackt und geschnürt durch die Abschottung geführt werden. Die Einzelkabel müssen einen $\varnothing \leq 21$ mm aufweisen.
Steuerleitungen	Einzelne Leitungen für Steuerungszwecke (druckgeführte Systeme, z.B. für pneumatische oder hydraulische Zwecke) aus Metall- oder Kunststoff.
Elektroinstallationsrohre	Flexible, biegesame, starre Elektroinstallationsrohre aus Kunststoff mit oder ohne Kabelbelegung. Dürfen auch im Bündel $\varnothing \leq 110$ mm verlegt werden, dabei können die einzelnen EIRs einen $\varnothing \leq 63$ mm aufweisen.
Cu-Rohre	Schließen die Werkstoffe Kupfer, Stahl, Edelstahl und Gusseisen mit ein.
Fe-Rohre	Schließen die Werkstoffe Stahl, Edelstahl und Gusseisen mit ein.
Mineralwoll-Isolierung d = Isolierdicke	Nicht-brennbare Mineralwolle mit den folgenden Eigenschaften; Rohdichte $\geq 90\text{kg/m}^3$, Schmelzpunkt $> 1000^\circ\text{C}$, Isolierdicke in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser: $d \geq 30\text{mm}$ bei Rohr-$\varnothing \leq 159$ mm $d \geq 40\text{mm}$ bei Rohr-$\varnothing > 159$ mm
FEF-Isolierung d = Isolierdicke	FEF-Isolierung (Elastomer-Schaumstoff) unterschiedlicher Typen. Geprüft wurden: AF/Armaflex, d = 13,5 – 15 mm Armaflex LS, d = 13 – 32 mm Armaflex Ultima, d = 13 – 25 mm Kaiflex KKPlus, d = 13,5 – 40 mm

Einbaubestimmungen

Vor dem Einbau Prüfen!



Alle Randbedingungen über die Zulässigkeit des Einbaues, betreffend Baukörper, Eignung des Systems, der Einsatzbedingungen und der Auflagen der Zulassungen und des Klassifizierungsberichtes sind zu prüfen.

Der gesamte zulässige Querschnitt der Kabel (einschließlich der Kabeltragevorrichtungen) und Rohre (bezogen auf den Außendurchmesser einschließlich Isolierung) darf insgesamt nicht mehr als 60 % der Bauteilöffnung betragen.

Die Arbeitsräume/Mindestabstände zwischen den Leitungen sowie zu den Bauteillaubungen sind gemäß Tabelle „Abstände“, siehe Seite 10, einzuhalten. Zudem sind Öffnungsabmessungen und erforderliche Schottstärke (ggf. Aufdopplung) vorab zu prüfen.

Leitungsabstützung

Der Abstand zwischen der Schottoberfläche zum nächstgelegenen Unterstützungspunkt für die Leitungen muss ≤ 250 mm betragen. Bei Kunststoffrohren darf der Abstand auf ≤ 350 mm erhöht werden.

Wandeinbau: beidseitig / Deckeneinbau: nur oberseitig

Schotteinbau

Vorbeschichtung

Die Mineralfaserplatten können nach dem Einbau vollflächig beschichtet werden oder bereits vorbeschichtet eingebaut werden. Dazu ist jeweils die Brandschutzbeschichtung **KBS® Coating** zu verwenden. Die Vorbeschichtung ist im Roll-, Spachtel-, oder Spritzverfahren einseitig auszuführen und muss vor der Weiterverarbeitung durchgetrocknet sein. Eine Verdünnung mit max. 4% Wasser ist möglich.

Schichtdicke

Die **Trockenschichtdicke** muss nach Einbau der Abschottung $d \geq 1,5$ mm aufweisen. Das entspricht einem Verbrauch von ca. 3 kg/m³.

Plattenpositionen

Es sind 2 Plattenlagen (2 x 60 mm) einzubauen. Die Beschichtung ist jeweils auf den Außenseiten anzubringen.

Bei Deckeneinbau ist die erste Plattenlage bündig mit der Deckenoberseite einzubauen. Die zweite Plattenlage wird im Abstand von ≥ 30 mm (Luftspalt) eingebaut.

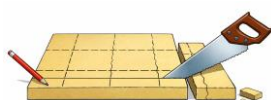
Bei Wandeinbau dürfen die Plattenlagen beliebig im Bauteil positioniert sein und gegenseitig anstoßen. Werden Kabel mit einem $\varnothing > 21$ mm oder Metallrohre mit FEF-Isolierung abgeschottet, muss ein Abstand von ≥ 30 mm (Luftspalt) eingehalten werden - siehe Seite 2.

Schritt 1



Die Abmessung der Öffnung und die genaue Lage der Kabel, Kabeltragevorrichtungen und Rohre werden mit einem Metermaß abgemessen.

Schritt 2



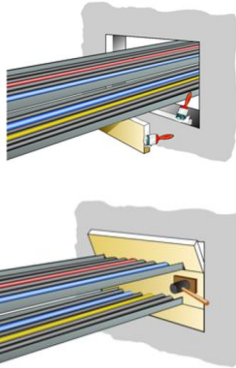
Die Abmessungen werden auf eine vorbeschichtete (mit **KBS® Coating**) oder eine unbeschichtete Mineralfaserplatte übertragen, ca. 3 mm bei Höhe und Breite zugeben (dadurch festeren Sitz). Dann wird die Platte mit Hilfe einer spitzen Säge in so viele Stücke wie nötig geschnitten, um sowohl zwischen die Bauteilöffnung und die Leitungen als auch zwischen die einzelnen Leitungen zu passen.

Zusätzlich Maßnahmen bei Rohrleitungen wie z.B. Streckenisolierungen oder die Anwendung von Brandschutzbänder vor dem Zuschnitt zu berücksichtigen, siehe Seite 6 und 7.

Die ausgeschnittenen Platten werden zum Anpassen angesetzt und nötige Korrekturen durchgeführt.

Einbaubestimmungen

Schritt 3



Die Laibungen müssen zunächst gereinigt (staub- und fettfrei) und anschließend mit **KBS® Coating** satt und vollflächig eingestrichen werden. Vor dem Auftragen der Beschichtung sollten die Bauteiloberflächen mit Wasser befeuchtet werden.

Die Pass-Stücke werden nun stramm sitzend in das Bauteil eingebracht. Dabei werden die Kanten der Pass-Stücke mit **KBS® Coating** gestrichen. Zuerst wird die untere Kante der Platte auf die Leitungen gesetzt und dann langsam in die Öffnung geschoben, wobei zu beachten ist, dass die Schnittstöße immer mit **KBS® Coating** einzustreichen sind.

Da die Platte etwas größer zugeschnitten wurde, ist es nötig, ein Holzbrett und einen Hammer zu benutzen, um die Platte gleichmäßig einzupressen. Falls die Platte zu lose in der Öffnung sitzt, muss sie wieder entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

Schritt 4

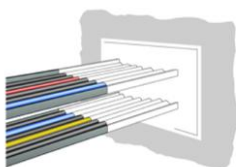


Nachdem die Platte an Ort und Stelle sitzt, muss sorgfältig auf mögliche Öffnungen (Zwickel, Restspalten, Restfugen, etc.) geachtet werden. Die Breite von Fugen und Spalten zwischen den gestoßenen Mineralfaserplatten untereinander bzw. zwischen den Mineralfaserplatten und der Laibung darf maximal 1 mm bis 3 mm betragen. Diese sind anschließend mit **KBS® Sealant** oder **KBS® FR Caulking** in Plattenstärke hohlraumfüllend dicht zu verschließen.

Ringspalte und Fugen zwischen den Mineralfaserplatten und den Leitungen (Kabel, Kabeltragevorrichtungen, Rohre, Isolierungen) mit einer Breite bis 10 mm werden über die gesamte Plattenstärke mit **KBS® FR Caulking** hohlraumfüllend dicht verschlossen. Bei Metallrohren mit brennbarer oder nicht-brennbarer Isolierung kann wahlweise auch **KBS® Sealant** verwendet werden. Außerhalb der Mineralfaserplatte ist die Fuge annähernd als „Hohlkehle“ mit einem Radius von $r = 10 \text{ mm}$ umlaufend auszubilden.

Mit Hilfe eines Klebebandes wird die Abschottung zum Bauteil und die ggfs. zu beschichteten Leitungen in der vorgeschriebenen Länge abgedeckt, damit eine optisch einwandfreie Beschichtungskante erzielt werden kann.

Zusätzliche Maßnahmen



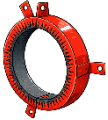
Kabel und Kabeltragevorrichtungen

Die Kabel und Kabeltragevorrichtungen sind beidseitig der Abschottung mit **KBS® Coating** in geforderter Trockenschichtstärke von $d \geq 2,5 \text{ mm}$ und auf **300 mm** Länge zu beschichten.

Die Leitungen werden im Spritz- oder Pinselauftrag beschichtet, in der Regel sind 2 bis 3 Auftragsgänge notwendig.

Ist die Mineralfaserplatte noch unbeschichtet, so ist diese auf den Außenseiten zu beschichten. Die Trockenschichtdicke muss nach Einbau der Abschottung $d \geq 1,5 \text{ mm}$ aufweisen. Die Bauteiloberfläche ist über die Öffnungskante hinausgehend mit ca. 15 mm ebenfalls zu beschichten.

Einbaubestimmungen

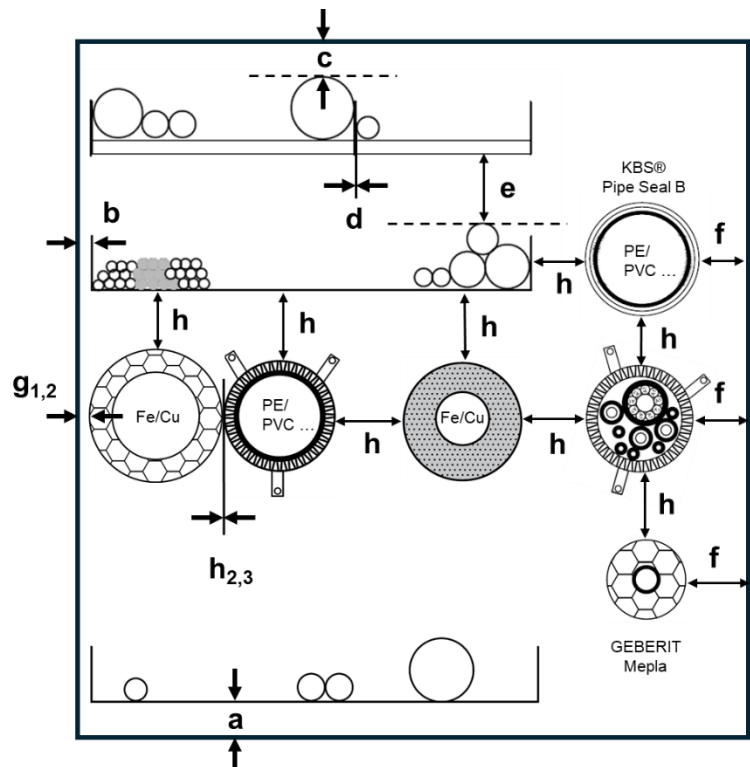
Zusätzliche Maßnahmen	Brennbare Rohrleitungen aus Kunststoff
Ø ≤ DN 160 KBS® Pipe Seal SN 	An den Rohren Ø ≤ DN 160 müssen nach Trocknung der Beschichtung Rohrmanschetten KBS® Pipe Seal SN angeordnet werden. Rohrmanschetten müssen mit Hilfe von durchgehenden Gewindestangen (M6-M8) und Unterlegscheiben an der Schottoberfläche befestigt werden. Es muss die zum jeweiligen Rohraußendurchmesser passende kleinste Rohrmanschette verwendet werden. Wand: beidseitig / Decke: unterseitig
Ø ≤ DN 110 KBS® Pipe Seal B 	Alternativ kann an Rohren Ø ≤ DN 110 auch das Brandschutzband KBS® Pipe Seal B verwendet werden. Das Band wird dabei 1-fach oder 2-fach (Ø ≥ DN 63) um das Rohr gewickelt, mit Klebeband fixiert und in die Mineralfaserplattenebenen geschoben. Der Einsatz des Brandschutzbandes ist beim Zuschneiden der Mineralfaserplatten im Vorfeld zu beachten! Wand: beidseitig / Decke: unterseitig Das Brandschutzband wird mit einer Länge von 2 Meter ausgeliefert und wird auf die nötige Länge zugeschnitten.
Zusätzliche Maßnahmen	Elektroinstallationsrohren
Ø ≤ DN 110 KBS® Pipe Seal SN	An Bündeln aus Elektroinstallationsrohren müssen nach Trocknung der Beschichtung Rohrmanschetten KBS® Pipe Seal SN angeordnet werden. Die Rohrmanschetten müssen mit Hilfe von durchgehenden Gewindestangen (M6-M8) und Unterlegscheiben an der Schottoberfläche befestigt werden. Es muss die zum jeweiligen Bündeldurchmesser passende kleinste Rohrmanschette verwendet werden. Wand: beidseitig / Decke: unterseitig
Ø ≤ DN 32 KBS® FR Caulking	Abweichend dazu können einzelnen EIRs Ø ≤ DN 32 ohne Brandschutzmanschette abgeschottet werden. In diesem Fall wird ein 5-10 mm breiter Ringspalt durchgehend mit dem Dichtstoff KBS® FR Caulking abgedichtet. Dies ist beim Zuschneiden der Mineralfaserplatten im Vorfeld zu beachten!
Zusätzliche Maßnahmen	Mehrschichtverbundrohren (z.B. Geberit Mepla)
	Die Rohrleitung ist mit einer durchlaufenden oder einer lokalen Isolierung (≥ 250 mm beidseitig) aus nicht-brennbarer Mineralwolle Typ Rockwool 800 (Dicke ≥ 30mm, Rohdichte ≥ 90kg/m³, Schmelzpunkt > 1000 °C) zu versehen. Die Mineralwollschale ist mit einem Stahldraht zu umwickeln und in ihrer Lage zu fixieren. Die Aluminiumkaschierung ist zu entfernen.

Einbaubestimmungen

Zusätzliche Maßnahmen	Metallrohren in Verbindung mit einer Mineralwoll-Isolierung Die Isolierung kann durch die Abschottung hindurchgeführt werden (Fall CS). Bei Metallrohren $\varnothing \leq 89$ mm kann die Isolierung auch an der Schottoberfläche angrenzen (Fall CI). Alternativ kann die Isolierung nur lokal auf einer bestimmen Mindestlänge (beidseitig gemessen ab Schottoberfläche) angebracht werden. Die Isolierung kann dabei durch Abschottung geführt werden (Fall LS) oder bei Metallrohren $\varnothing \leq 89$ mm an der Schottoberfläche anstehen (Fall LI). Die tabellarisch hier dargestellten Mindestlängen (in mm) sind abhängig vom Rohrdurchmesser: <table><tr><td>$\varnothing$ mm</td><td>≤ 12</td><td>≤ 34</td><td>≤ 54</td><td>≤ 76</td><td>≤ 89</td><td>≤ 114</td><td>≤ 159</td><td>≤ 219</td><td>≤ 324</td></tr><tr><td>Cu-Rohr</td><td>300</td><td>550</td><td>550</td><td>750</td><td>750</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fe-Rohr</td><td>150</td><td>150</td><td>350</td><td>350</td><td>500</td><td>500</td><td>800</td><td>800</td><td>950</td></tr></table> Sie ist dabei mit einem Stahldraht zu umwickeln und in ihrer Lage zu fixieren. Die Aluminiumkaschierung ist zu entfernen. Auf eine Beschichtung kann verzichtet werden, falls gewünscht kann die Isolierung mit KBS® Coating beschichtet werden.	$\varnothing$ mm	≤ 12	≤ 34	≤ 54	≤ 76	≤ 89	≤ 114	≤ 159	≤ 219	≤ 324	Cu-Rohr	300	550	550	750	750	-	-	-	-	Fe-Rohr	150	150	350	350	500	500	800	800	950
$\varnothing$ mm	≤ 12	≤ 34	≤ 54	≤ 76	≤ 89	≤ 114	≤ 159	≤ 219	≤ 324																						
Cu-Rohr	300	550	550	750	750	-	-	-	-																						
Fe-Rohr	150	150	350	350	500	500	800	800	950																						
Zusätzliche Maßnahmen	Metallrohren in Verbindung mit einer FEF-Isolierung (Elastomer-Schaumstoff) Die Isolierung wird durch die Abschottung hindurchgeführt (Fall CS). Mittig innerhalb beider Plattenlagen ist die Isolierung mit dem selbstklebenden Brandschutzwickelband KBS® Pipe Seal W einlagig und enganliegend zu umwickeln. Anschließend ist beidseitig der Mineralwollplattenschotts der verbleibende Restspalt mit KBS® Sealant oder KBS® FR Caulking zu verschließen und die FEF-Isolierung auf einer Länge von 300 mm mit einem, Textilglasgewebe (ca. 0,2 mm dick) enganliegend und profilfolgend zweilagig zu umwickeln. Die Oberfläche ist abschließend mit der Brandschutzbeschichtung KBS® Coating vollflächig und deckend so zu beschichten, dass die Trockenschichtdicke nach dem Auftrag d $\geq$ 1,5 mm aufweist. Die Länge der Beschichtung muss beidseitig mindestens 300 mm betragen.																														
Nach dem Einbau Kontrollieren und Überstreichen!	Es ist darauf zu achten, dass die Abschottung eine geschlossene Fläche bildet und die vorgegebenen Trockenschichtstärken gegeben sind. Ein Überstreichen mit KBS® Coating ist jederzeit möglich. Die Abschottung kann mit handelsüblichen, wasserbasierten Innenwandfarben überstrichen werden. Dabei sollte die Auftragsmenge nicht über 0,2 mm hinausgehen.																														
Kennzeichnen	Nach der Fertigstellung ist Abschottungen mit einem dauerhaften Kennzeichnungsschild in unmittelbarer Nähe zu versehen.																														
Nachbelegung	Sollten die 60 % der Schottfläche noch nicht ausgeschöpft sein, ist eine Nachbelegung problemlos möglich, sofern die geforderten Arbeitsräume/Mindestabstände eingehalten werden.																														

Abstände

	Wand	Decke
a	≥ 100 mm	≥ 10 mm
b	≥ 10 mm	≥ 10 mm
c	≥ 70 mm	≥ 40 mm
d	≥ 0 mm	≥ 0 mm
e	≥ 100 mm	≥ 100 mm
f	≥ 50 mm	≥ 50 mm
g₁ g₂	≥ 15 mm ≥ 100 mm	≥ 0 mm ≥ 100 mm
h h_{2,3}	≥ 100 mm ≥ 0 mm	≥ 100 mm ≥ 0 mm



Abstand a	Unterseite der Kabeltragevorrichtungen/Kabel zur Bauteillaubung
Abstand b	Seite der Kabeltragevorrichtungen/Kabel zur Bauteillaubung
Abstand c	Oberseite der Kabeltragevorrichtungen/Kabel zur Bauteillaubung
Abstand d	Seitlich aneinanderlegende Kabeltragevorrichtungen
Abstand e	Untereinander liegende Kabeltragevorrichtungen/Kabel
Abstand f	Kunststoffrohre + Manschette/Band/Dämmung zur Bauteillaubung Metallrohre + FEF-Dämmung zur Bauteillaubung
Abstand g ₁ Abstand g ₂	Metallrohre $\varnothing \leq 89$ mm + Mineralwoll-Isolierung zur Bauteillaubung Metallrohre $\varnothing > 89$ mm + Mineralwoll-Isolierung zur Bauteillaubung
Abstand h	Zwischen Rohrleitungen + Dämmung/Manschette/Band untereinander (Ausnahme h _{2,3}) sowie zu Kabeltragevorrichtungen/Kabel
Abstand h ₂ Abstand h ₃	Zwischen Metallrohren $\varnothing \leq 114$ mm + Mineralwoll-Isolierung Zwischen Metallrohren $\varnothing \leq 114$ mm + Mineralwoll-Isolierung und Kunststoffrohren $\varnothing \leq \text{DN } 110$ + Manschette

Diese Informationen sowie unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern und sind keine vollständige Gebrauchsanweisung. Sie stellen auch keine Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie dar. Etwa bestehende Schutzrechte Dritter sind zu berücksichtigen. Die Anwendung und Verarbeitung unserer Produkte auf Basis unserer anwendungstechnischen Beratung erfolgen außerhalb unseres Einflusses und liegen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders. Der Anwender ist nicht davon befreit, die Eignung und Anwendungsmöglichkeiten für den vorgesehenen Zweck zu prüfen. Bei Versuchsprodukten können wir keine Gewähr für eine spätere Produktionsaufnahme übernehmen. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten. Ergänzend gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.