# dittec®

Gummikompensatoren

Gewebekompensatoren

Brandabschottungen

©

# Technische Informationen


**Grundlagen** ▶ 346
Schutzziele ▶ 346
Brandverlauf ▶ 346
Baulicher Brandschutz ▶ 346
Rohrabschottungen nach DIN 4102, Teil 11 ▶ 347
**Planung** ▶ 348
Werkstoffe ▶ 348
Rohrleitungsexzentrizität ▶ 348
Montagestoß ▶ 348
Befestigungsvarianten ▶ 348
Mauerrohr und Mauerrohrisolierung ▶ 350
Streckenisolierung ▶ 350
Ringspalt und Ringspaltisolierung ▶ 351
Rohrkrümmer ▶ 352
Aufmaß ▶ 353
Montage ▶ 353

# Grundlagen

## Schutzziele

Das Grundgesetz beschreibt Brandschutz wie folgt: „Bauliche Anlagen ... sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und zu unterhalten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit, nicht gefährdet werden. Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand wirksame Löscharbeiten und die Rettung von Menschen und Tieren möglich sind."

## Brandverlauf

Ein Brand kann nur dann entstehen, wenn genügend Sauerstoff, ausreichend brennbare Stoffe und eine Zündquelle vorliegen. Durch die freiwerdende Energie eines Brands werden während der Schwelbrandphase alle im Raum befindlichen Stoffe aufgeheizt, die sich, sofern diese brennbar sind, nach Erreichen einer Grenztemperatur selbstständig entzünden. Bis zum Erreichen des Feuerübersprungs ist das Brandverhalten der Baustoffe von Bedeutung. Anschließend, beim so genannten Vollbrand, sind der Feuerwiderstand und damit das Brandverhalten der Bauteilkonstruktion für die Fortdauer eines Brands innerhalb eines Raumes entscheidend. Die Ausbreitung des Brands hängt von der Konstruktion der den Brandabschnitt umhüllenden Bauteile wie Wände und Decken sowie von den Rohrabschottungen in den Brandwänden oder –decken ab.

## Baulicher Brandschutz

Baulicher Brandschutz kann die Entstehung von Bränden nicht verhindern, sorgt jedoch dafür, dass ein Feuer durch entsprechende Gebäudekonstruktion bzw. Brandschutzmaßnahmen auf einen möglichst kleinen Raum beschränkt bleibt. Aus diesem Grund werden vor allem an Bauteile, die brandabschnittsübergreifend durch das gesamte Bauwerk geführt werden, wie z. B. Lüftungskanäle, Rohrleitungen oder auch Elektrokabel, hohe Anforderungen gestellt. Grundsätzlich sind Öffnungen in Brandwänden nicht zulässig. Wenn diese jedoch baulich unvermeidbar sind, schreiben die Bauordnungen der Bundesländer vor, dass Feuer und Rauch im Brandfall nicht in andere Geschosse oder Brandabschnitte übertragen werden dürfen.

Ein einfaches System, um die Ausbreitung von Feuer und Rauch bei Rohrleitungswand- und -deckendurchführungen zu verhindern, ist die „brandschutztechnische Abschottung". Wir besitzen ein bauaufsichtlich zugelassenes System, mit dem nichtbrennbare Rohre in Brandwänden oder -decken abgeschottet werden. Diese elastischen Abdichtungen nehmen axiale und laterale Bewegungen der Rohrleitung zur Wand oder Decke auf und gewährleisten im Brandfall eine zuverlässige Abschottung. Bewegungen entstehen durch Rohrleitungsdehnungen infolge Temperaturschwankungen bei Anlagenbetrieb oder, im Brandfall, durch zusätzliche Rohrleitungsdehnungen, und Relativbewegungen des Gebäudes zu den Leitungen aus Windlasten, Gebäudeversatz und Erdbeben.

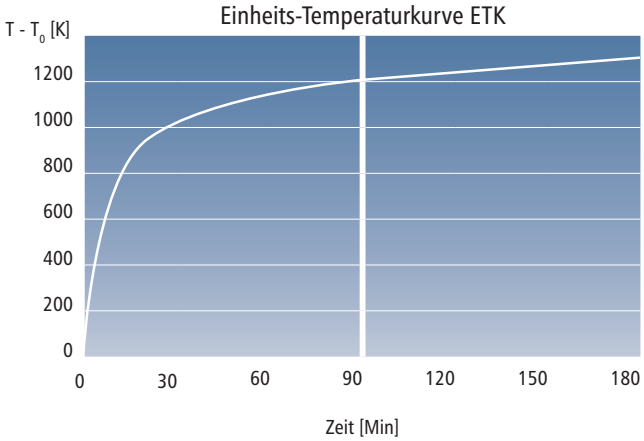
## Rohrabschottungen nach DIN 4102, Teil 11

Die DIN 4102, Teil 11 legt fest: Abschottungen von Rohrleitungsdurchführungen müssen so ausgebildet sein, dass Feuer und Rauch während der Feuerwiderstandsdauer nicht durch Wände und Decken übertragen werden. Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten zur Verhinderung der Brandübertragung. Entsprechend der Feuerwiderstandsdauer wird in unterschiedliche Feuerwiderstandsklassen unterschieden:

| Feuerwiderstandsklassen von Maßnahmen gegen Brandübertragung | Feuerwiderstandsdauer [min] |
|---|---|
| R 30 | ≥ 30 |
| R 60 | ≥ 60 |
| R 90 | ≥ 90 |
| R 120 | ≥ 120 |

Als Maßnahmen gegen Brandübertragung bei Rohrleitungsdurchführungen gelten Brandabschottungen. Die Feuerwiderstandsklasse von Brandabschottungen muss durch das Prüfzeugnis einer amtlich anerkannten Prüfstelle nachgewiesen werden. Die Prüfung erfolgt nach DIN 4102, Teil 11. Die DIN 4102, Teil 11 fordert, dass während der Feuerwiderstandsdauer im Brandversuch der Durchgang von Feuer und Rauch aus dem Brandraum bzw. aus Verkleidungen der Rohre außerhalb des Brandraums sowie aus den Rohrleitungen selbst verhindert werden muss. Ferner dürfen sich außerhalb des Brandraums die freien Außenseiten der Brandabschottungen sowie der Rohrleitungen an keiner Stelle um mehr als 180 K erwärmen.

Der Brandversuch erfolgt in der Regel nach DIN 4102, Teil 2. Im nachfolgenden Diagramm sind die geforderten Brandraumtemperaturen dargestellt, die der sog. Einheitstemperaturkurve (ETK) entsprechen. Damit kann die Feuerwiderstandsdauer des Bauteils in Minuten ermittelt werden.




Grundsätzlich wird ein montiertes Bauteil von den Gutachtern nur dann anerkannt, wenn ein „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ vorliegt. Dieses wird von der Materialprüfanstalt auf Grundlage der im Brandversuch geprüften und im Prüfzeugnis beschriebenen Konstruktion ausgestellt. Für Sonderlösungen kann gegebenenfalls von der amtlichen Prüfanstalt eine Zustimmung im Einzelfall eingeholt werden.

# Planung

Die Wand-/Deckenabdichtungsmembranen und Wand-/Deckenabdichtungskompensatoren sind entsprechend DIN 4102, Teil 1 nach Baustoffklasse B2 „normal entflammbar" klassifiziert. Deren Brandverhalten ist in „Allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen" der Materialprüfanstalt in Braunschweig belegt.

## Werkstoffe

Elastische Wand- und -deckenabdichtungen werden aus Siliconkautschuk hergestellt und sind, je nach Ausführung, mit temperaturbeständigen, nicht brennbaren Geweben verstärkt. Bei Druckdifferenz zwischen den Brandabschnitten können die Wand- oder Deckenabdichtungsmembranen oder -kompensatoren zusätzlich mit Druckträgergeweben ausgerüstet werden. Der eingesetzte Siliconkautschuk hat eine Temperaturbeständigkeit von –60 °C bis +200 °C und besitzt unter Normalbedingungen eine Lebensdauer von bis zu 40 Jahren. In zahlreichen Prüfberichten ist belegt, dass sich die mechanischen Eigenschaften des Siliconkautschuks selbst bei extremer UV-, Witterungs- und Ozonbelastung kaum messbar ändern. Weiterhin ist dieser Siliconkautschuk halogenfrei, nicht hautschädigend und enthält keine toxischen Bestandteile. Für den Einsatz in Kernkraftwerken wurde exklusiv ein strahlenbeständiger Siliconkautschuk entwickelt, der selbst nach 200 kGy ionisierender Bestrahlung eine ausreichende Reißdehnung besitzt. Für den Einsatz in kerntechnischen Anlagen sind die Oberflächen der aus diesem Siliconkautschuk hergestellten elastischen Abdichtungen nachweislich so beschaffen, dass sie problemlos dekontaminiert werden können.

## Rohrleitungsexzentrizität

Die Medienrohre sind selten exakt mittig zum Mauerrohr verlegt. Die Position von Medienrohr zum Mauerrohr kann bei der Fertigung der Wand- und Deckenabdichtungen problemlos berücksichtigt werden. Dies vermeidet ein aufwendiges Ausrichten der Rohrleitung und ermöglicht einen spannungsfreien Einbau. Die engste Stelle zwischen Medienrohr und Mauerrohr beschreibt das sogenannte X-Maß.

## Montagestoß

In der Regel werden die Abdichtungen erst nach der Rohrleitungsverlegung eingebaut und müssen deshalb mit einer Montagenaht geliefert werden. Der abgestufte Montagestoß ermöglicht eine einfache Montage und wird mit kaltvulkanisierendem Siliconkautschukkleber geschlossen. Die Position des Stoßes sollte möglichst an einer für den Monteur gut zugänglichen Stelle liegen.

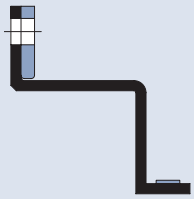
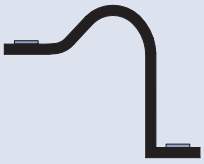
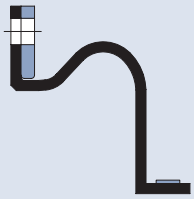
## Befestigungsvarianten

Nach Möglichkeit werden die Abdichtungen auf ein überstehendes Mauerrohr und auf dem Medienrohr mit Schellen befestigt. Ist kein Mauerrohr eingeplant, können die elastischen Abdichtungen auch mit einem Flansch hergestellt und mit einem Klemmflansch an der Mauer montiert werden. (siehe nebenstehende Tabelle)

Für die Flanschbefestigung an der Wand ist folgendes zu berücksichtigen:
Die Befestigungsschrauben oder Durchsteckanker müssen eine Brandschutzzulassung besitzen und sollten zur Gewährleistung der Rauchgasdichtheit in einem Abstand von ca. 100 mm angeordnet werden. Außerdem werden die Brandabschottungen mit Siliconkleber zum Ausgleich eventueller Unebenheiten auf die Wand oder Decke aufgeklebt.

Bei der Auswahl einer geeigneten bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsart sind einige Punkte zu beachten bzw. im Vorfeld zu prüfen:

- *Brandschutzzulassung des Herstellers*
  Häufig besitzen nicht alle Größen der Dübel oder Anker einer Serie die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, auch wenn in den Prospektunterlagen die Kennzeichnungen für „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" und „Brandschutz" angegeben werden. Unter Umständen sind auch Einschränkungen hinsichtlich Untergrund sowie Art und Höhe der zulässigen Belastung genannt.
- *Befestigungsuntergrund*
  Nicht alle Dübel oder Anker sind für alle gängigen Verankerungsuntergründe zugelassen.

| TYP | | Am Mauerrohr | | Am Medienrohr | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Befestigungsart | Befestigung mit | Befestigungsart | Befestigung mit |
| W200SS | | Stulpe | Schneckengewindeband<br>½" breit<br>Kleinschelle<br>je nach ø: 9–12 mm breit | Stulpe | Schneckengewindeband<br>½" breit<br>Kleinschelle<br>je nach ø: 9–12 mm breit |
| W200FS | | Flansch | Klemmflansch:<br>mind. 30 x 6 mm<br>Klemmlänge:<br>8 mm (einschl. Klemmflansch) | Stulpe | Schneckengewindeband<br>½" breit<br>Kleinschelle<br>je nach ø 9–12 mm breit |
| W400SS | | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit<br>Gelenkbolzenschelle<br>je nach ø: 18–30 mm breit |
| W400FS |  | Flansch | Klemmflansch:<br>mind. 40 x 6 mm<br>Klemmlänge:<br>12 mm (einschl. Klemm-flansch) | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit<br>Gelenkbolzenschelle<br>je nach ø: 18–30 mm breit |
| W410SS |  | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit<br>Gelenkbolzenschelle<br>je nach ø: 18–30 mm breit |
| W410FS |  | Flansch | Klemmflansch:<br>mind. 40 x 6 mm<br>Klemmlänge:<br>12 mm (einschl. Klemm-flansch) | Stulpe | Schellenband<br>¾" breit<br>Gelenkbolzenschelle<br>je nach ø: 18–30 mm breit |

- *Randabstand zum Durchbruch*
  Um ein Ausbrechen des Untergrunds im Bereich der Befestigung zu verhindern, geben die Hersteller für Dübel und Anker, je nach Belastung, Randabstände zwischen 50 mm und 100 mm vor. Wir konstruieren in der Regel mit einem Randabstand vom Durchbruch zum Lochkreis von 50 mm, da die Kraft je Dübel oder Schraube bei einem Schraubenabstand von ca. 100 mm kleiner als 0,25 kN ist. Alle Schrauben werden lediglich durch das Eigengewicht des Kompensators bzw. der Membrane belastet und müssen für eine zuverlässige Abdichtung gegen die Wand oder Decke sorgen.
- *Werkstoff für Befestigungsschrauben*
  Wir empfehlen, innerhalb geschützter Gebäude galvanisch verzinkte und bei Verschraubungen im Freien Befestigungsteile aus nichtrostendem Stahl zu verwenden.

## Mauerrohr und Mauerrohrisolierung

Die Abdichtungen einer Brandabschottung werden vorzugsweise auf ein überstehendes Mauerrohr mit Schellen befestigt. Bei der Planung der Brandabschottung wird empfohlen für die Mauerrohre möglichst Normnennweiten zu verwenden. Der Überstand sollte für die Montage einer Membrane 30 mm und für die eines Kompensators 60 mm betragen. Als Abstand zwischen einzelnen Mauerrohren sind mindestens 100 mm gefordert. Bei Mauerrohren mit Wandstärken größer 10 mm und einem Mauerrohrüberstand größer 30 mm bei Membranen bzw. 60 mm bei Kompensatoren ist die durch die Abdichtung nicht abgedeckte Fläche mit einer 20 mm dicken Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C) zu dämmen. Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen.

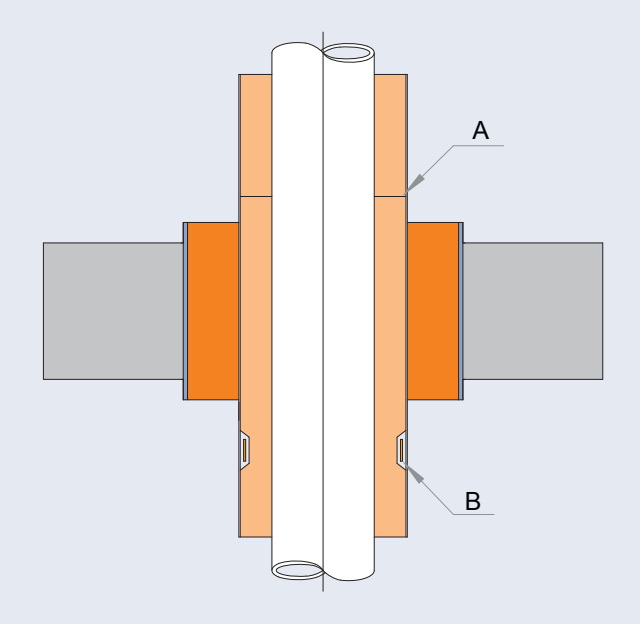
## Streckenisolierung

Die Dämmung einer Rohrleitung dient nicht nur dem Wärme-, Kälte- und Schallschutz, sondern trägt auch aktiv zum vorbeugenden baulichen Brandschutz bei. Je nach Durchmesser und Wandstärke der Rohrleitung muss diese im Bereich der Wand- oder Deckendurchführung mit einer Außenisolierung versehen werden. Diese Streckenisolierung ist aus nichtbrennbarer Steinwolle der Baustoffklasse A1 mit einem Schmelzpunkt größer 1000 °C auszuführen. Gängig sind handelsübliche Rohrschalen oder Steinwollematten. Werden andere Dämmstoffe verwendet wie z. B. geschlossenzelliger Schaumstoff oder Foamglas, sind die bauaufsichtlichen Zulassungen der Hersteller zu beachten. Grundsätzlich muss die Rohrleitungsisolierung so ausgeführt werden, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch auf die feuerabgewandte Seite verhindert wird.

Die Oberfläche der Dämmung ist durchgehend mit verzinktem Stahlblech oder Edelstahl in einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen. Beim Einsatz einer Streckenisolierung sind die Stirnseiten zusätzlich mit Blechscheiben abzudecken. Rund- und Längsstöße sind als Sicken auszubilden und mit Blechtreibschrauben (Abstand ±300 mm), Spannbändern oder Klemmhebelverschlüssen zu sichern.

**Streckenisolierung bei Decken**
Bei Deckendurchführungen ist die Streckenisolierung durch geeignete Maßnahmen gegen Abrutschen zu sichern.

Beispielsweise kann die Isolierung vor dem Anbringen der Stahlblechummantelung mit Stahlbandschellen (B) verspannt werden. Falls die Streckenisolierung aus mehreren Teilen besteht, muss die Schelle (B) unterhalb des Stoßes (A) angeordnet werden. Bei großen Durchmessern (> 400 mm) ist im Befestigungsbereich der Wand- oder Deckenabdichtungsmembrane oder des Wand- oder Deckenabdichtungskompensators die Medienrohrisolierung zu versteifen. Dort können beispielsweise zusätzliche Blechstreifen zwischen Dämmung und Oberflächenschutz eingebaut werden.

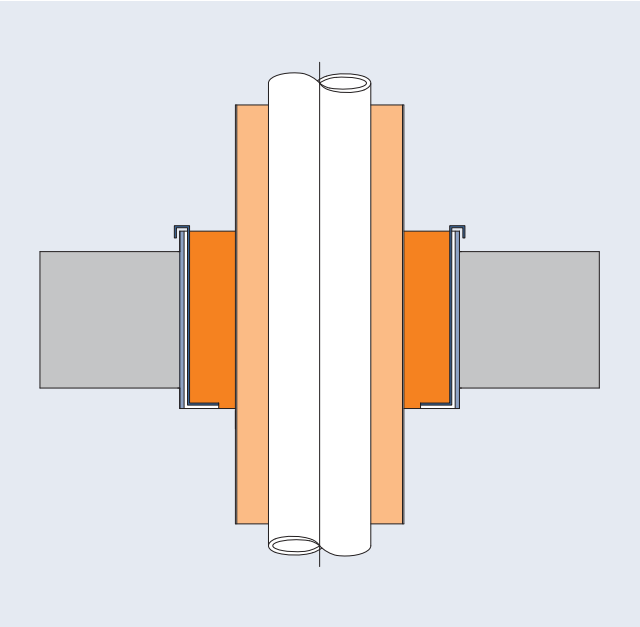


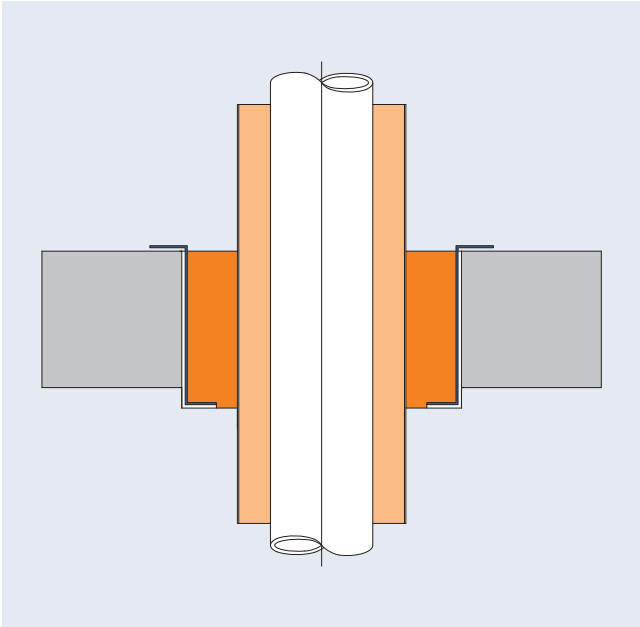
## Ringspalt und Ringspaltisolierung

Als Ringspalt wird der Abstand zwischen Mauerrohr und Medienrohr bzw. Streckenisolierung bezeichnet. Gemäß bauaufsichtlicher Zulassung ist ein Ringspalt zwischen 10 und 100 mm gefordert. Eine Stopfung mit einer Stopfdichte ≥ 120 kg/m³ aus Mineralwolle der Baustoffklasse A1 und einem Schmelzpunkt > 1000 °C verhindert in diesem Bereich die Übertragung der Temperatur und den Flammendurchschlag auf angrenzende Brandabschnitte.

**Haltebleche für Ringspaltisolierung bei Deckendurchführungen**

Bei Deckendurchführungen muss die Ringspaltisolierung zwischen Medien- und Mauerrohr durch zusätzliche Haltebleche mehrfach am Umfang abgefangen werden. Sonst besteht die Gefahr, dass die Ringspaltisolierung im Brandfall abrutscht. Bei der Auslegung der Haltebleche ist die laterale Bewegung des Medienrohrs zu berücksichtigen. Die Haltewinkel sind aus verzinktem Stahl oder Edelstahl herzustellen und müssen eine Stärke von mindestens 0,75 mm aufweisen.

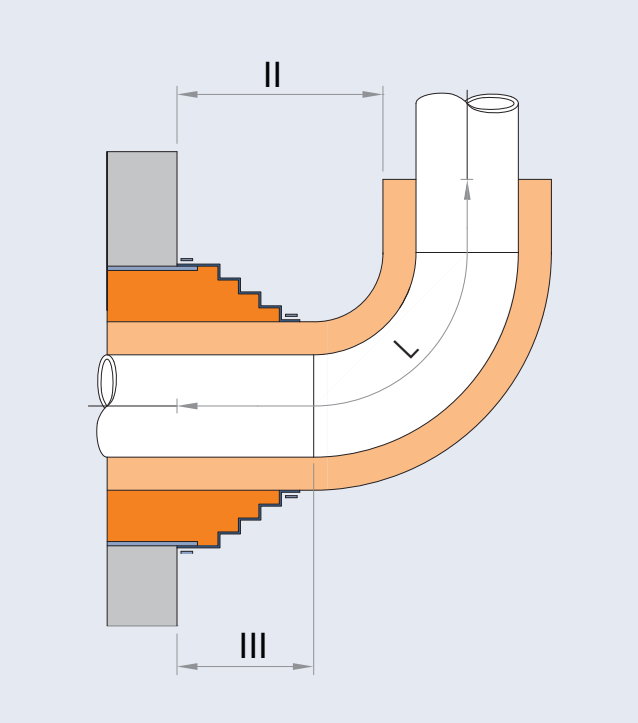


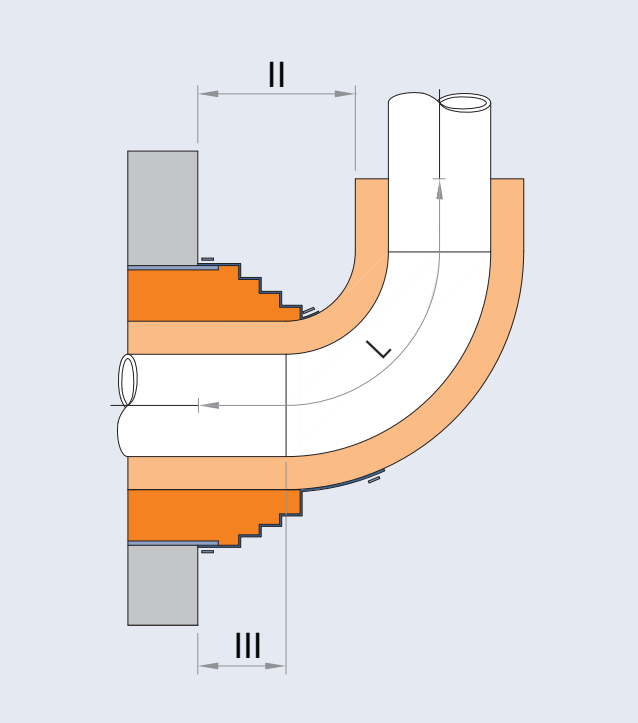


## Rohrkrümmer

Unsere langjährige Erfahrung auf dem Gebiet von Brandabschottungen hat gezeigt, dass Rohrkrümmer im Bereich der Abschottung häufig nicht zu vermeiden sind. Grundsätzlich können dafür Standardbauformen angeboten werden, wenn nach Möglichkeit folgende Punkte berücksichtigt werden.

Bei Streckenisolierung muss die erforderliche Länge (L) auf die neutrale Faser des Medienrohrs bezogen werden. Die Rohrschelle sollte noch außerhalb des Rohrkrümmers angeordnet werden (Abstand III). Bereits bei der Verlegung der Rohrleitung ist die Stärke der Isolierung zu beachten (Abstand II). Bei großen axialen Bewegungen sind zur Bewegungsaufnahme mind. 300 mm Baulänge der Membrane oder des Kompensators zu berücksichtigen. Lassen die Baustellengegebenheiten die Montage von Standardbauformen nicht zu, können speziell angepasste Brandabschottungen hergestellt werden. Bei diesen kann dann auch der Einspannbereich in den Krümmungsradius verlegt werden.



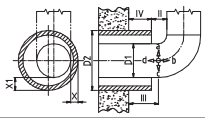



## Aufmaß

Wand- und Deckenabdichtungen werden nach der Rohrleitungsverlegung ausgemessen und gefertigt. Dabei kann die Lage von Medienrohr zu Mauerrohr und die Position des Montagestoßes berücksichtigt werden. Das Aufmaß der Abdichtungen ist erst dann durchzuführen, wenn die verlegten Rohrleitungen ihre endgültige Lage besitzen und die Rohrisolierung zumindest im Bereich der Abschottung fertiggestellt ist. In einem Formblatt sind alle für die Fertigung relevanten Angaben aufgeführt. Bitte beachten Sie, dass jede Wand- oder Deckenseite separat aufzunehmen ist und die gegenüberliegenden Positionen beispielsweise durch Pos. 1 bzw. Pos. 1A gekennzeichnet werden. Auf Wunsch führen wir das Aufmaß für Sie durch.

Verteilerliste: Orig./Betr./Mont./...

Blatt: _____von_____




| Ausstell-Datum: | Kennwort: BEISPIEL | Bauwerk: | Auftrag Nr.: | Termin: | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Pos. | Zeichnung | Raum | Typ | D1 | D2 | D3 | III | IV | X | X1 | | II | L | E | Stück | Betrieb fertig | Mont. fertig | Dehnung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | W410SS | 114,3 | 406,4 | – – | | 60 | 50 | | | | | | 2 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Achtung: Alle Maßangaben beziehen sich auf die Durchführung - Membranen- und Kompensatorform werden von uns festgelegt!

Pos.: Positions-Nummer
Typ: z.B. W200SS, W400SS, W410SS, .....
D1: Außendurchmesser der Medienrohrisolierung
D2: Außendurchmesser des Mauerrohres
D3: Außendurchmesser des Medienrohres
III: Abstand von der Mauer bis zum nächsten Hindernis z.B. Schweißnaht
IV: Länge des Mauerrohrüberstandes
X: kleinster Abstand zwischen Medien- und Mauerrohraußendurchmesser
X1: nicht gültig für W2 oder W3
wird nur in Verbindung mit „X“ angegeben (siehe Skizze), wenn der Kompensator an die Krümmerform angepasst werden muss z.B. wenn Maß „III“ zu klein
Lage des Stoßes „•“
Lage des „X“-Maßes (dadurch kann eine gute zugängliche Lage für den Verschluss festgelegt werden)
II: Abstand zwischen Mauerrohrende und Innenkante Krümmer
L: bewegliche Länge des Kompensators, z.B. Länge der Welle (wird von uns festgelegt)
E: Gesamtlänge der Membrane bzw. des Kompensators, einschl. Befestigungsbreiten (wird von uns festgelegt)
x / y Axial- / Lateralbewegung

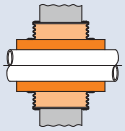
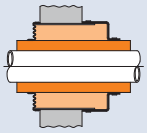
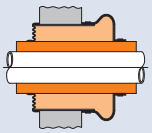
| Datum/Stempel/Unterschrift | Datum/Stempel/Unterschrift |
|---|---|
| Abnahme | Aufmaß/ Einbau bestätigt |

## Montage

Unser optimal ausgestattetes Montageteam übernimmt bei Neubau- oder Revisionsmaßnahmen den Einbau der Wandabdichtungen oder stellt einen Leitmonteur zur Einweisung Ihres Personals sowie zur Unterstützung und Überwachung der Montagetätigkeiten.

# Brandabschottungssysteme

Die Ermittlung des geeigneten Brandabschottungssystems erfolgt in Abhängigkeit von Mauerrohr- und Medienrohrgröße sowie den aufzunehmenden Bewegungen nach folgender Tabelle.

| System | | Nennweite | Dehnung | |
|---|---|---|---|---|
| W200x + W200x |  | bis Mauerrohr DN 400 und Medienrohr DN 150 | für axiale und laterale Bewegungen | ▶ Seite 356 |
| W200x + W400x |  | bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600 | für geringe axiale und laterale Bewegungen | ▶ Seite 358 |
| W200x + W410x |  | bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600 | für große axiale und laterale Bewegungen | ▶ Seite 360 |

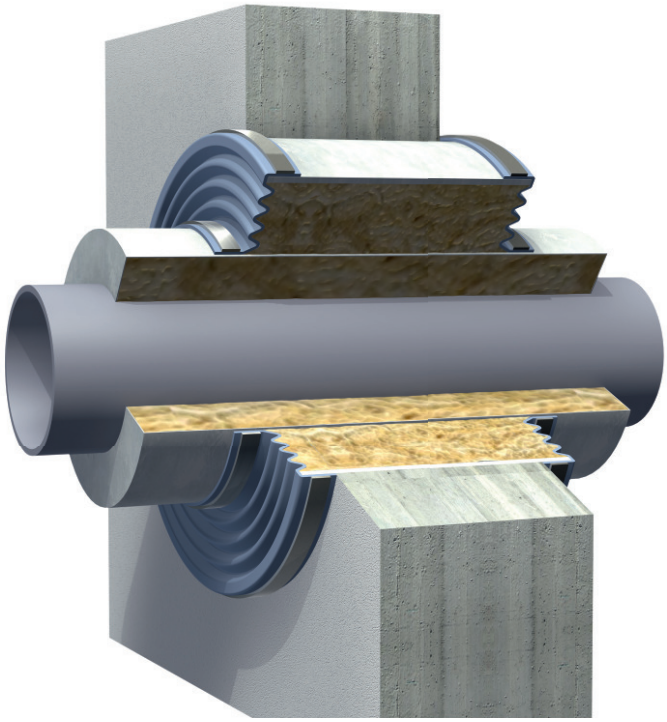
| Mögliche Kombinationen | | Mauer-rohr | Erforderliche Streckenisolierung | | W200x + W200x Dehnungsaufnahme | | | W200x + W400x Dehnungsaufnahme | | | W200x + W410x Dehnungsaufnahme | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nennweite Mauerrohr $D_1$ | Nennweite Medienrohr $D_{1-2}$ | Stärke ≤ mm | Länge ≥ mm | Stärke ≥ mm | mm | mm | ±mm | mm | mm | ±mm | mm | mm | ±mm |
| 50 | 10 | 10 | | | 15 | 15 | 13 | | | | | | |
| | 15 | | | | 14 | 14 | 12 | | | | | | |
| | 20 | | | | 12 | 12 | 10 | | | | | | |
| | 25 | | | | 9 | 9 | 8 | | | | | | |
| | 32 | | | | 6 | 6 | 5 | | | | | | |
| 65 | 15 | 10 | | | 19 | 19 | 16 | | | | | | |
| | 20 | | | | 17 | 17 | 15 | | | | | | |
| | 25 | | | | 15 | 15 | 13 | | | | | | |
| 80 | 10 | 10 | | | 25 | 25 | 22 | | | | | | |
| | 15 | | | | 24 | 24 | 20 | | | | | | |
| | 20 | | | | 22 | 22 | 19 | | | | | | |
| | 25 | | | | 19 | 19 | 17 | | | | | | |
| 100 | 15 | 10 | | | 33 | 33 | 28 | | | | | | |
| | 20 | | | | 31 | 31 | 26 | | | | | | |
| | 25 | | | | 28 | 28 | 24 | | | | | | |
| | 32 | | 400 | 20 | 11 | 11 | 10 | | | | | | |
| | 40 | | 400 | 20 | 9 | 9 | 8 | | | | | | |
| 125 | 20 | 10 | | | 39 | 39 | 34 | | | | | | |
| | 25 | | | | 37 | 37 | 32 | | | | | | |
| | 32 | | 400 | 20 | 20 | 20 | 17 | | | | | | |
| | 40 | | 400 | 20 | 18 | 18 | 15 | | | | | | |
| | 50 | | 700 | 30 | 7 | 7 | 6 | | | | | | |
| 150 | 32 | 10 | 400 | 20 | 30 | 30 | 26 | | | | | | |
| | 40 | | 400 | 20 | 28 | 28 | 24 | | | | | | |
| | 50 | | 700 | 30 | 17 | 17 | 14 | | | | | | |
| | 65 | | 700 | 30 | 11 | 11 | 10 | | | | | | |
| | 80 | | 700 | 30 | 7 | 7 | 6 | | | | | | |
| 200 | 40 | 10 | 400 | 20 | 46 | 46 | 39 | | | | | | |
| | 50 | | 700 | 30 | 35 | 35 | 30 | | | | | | |
| | 65 | | 700 | 30 | 29 | 29 | 25 | | | | | | |
| | 80 | | 700 | 30 | 25 | 25 | 21 | | | | | | |
| | 100 | | 700 | 30 | 16 | 16 | 13 | | | | | | |
| 250 | 65 | 10 | 700 | 30 | 48 | 48 | 41 | | | | | | |
| | 80 | | 700 | 30 | 43 | 43 | 37 | | | | | | |
| | 100 | | 700 | 30 | 35 | 35 | 30 | | | | | | |
| | 125 | | 700 | 30 | 26 | 26 | 22 | | | | | | |
| | 150 | | 700 | 30 | 16 | 16 | 13 | | | | | | |

| Mögliche Kombinationen | | Mauer-rohr | Erforderliche Streckenisolierung | | W200x + W200x Dehnungsaufnahme | | | W200x + W400x Dehnungsaufnahme | | | W200x + W410x Dehnungsaufnahme | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nennweite Mauerrohr $D_1$ | Nennweite Medienrohr $D_{1-2}$ | Stärke ≤ mm | Länge ≥ mm | Stärke ≥ mm | mm | mm | ±mm | mm | mm | ±mm | mm | mm | ±mm |
| 300 | 65 | 10 | 700 | 30 | 66 | 66 | 56 | | | | | | |
| | 80 | | 700 | 30 | 61 | 61 | 53 | | | | | | |
| | 100 | | 700 | 30 | 52 | 52 | 45 | | | | | | |
| | 125 | | 700 | 30 | 43 | 43 | 37 | | | | | | |
| | 150 | | 700 | 30 | 33 | 33 | 29 | | | | | | |
| 350 | 80 | 10 | 700 | 30 | 70 | 70 | 60 | | | | | | |
| | 100 | | 700 | 30 | 63 | 63 | 54 | | | | | | |
| | 125 | | 700 | 30 | 55 | 55 | 47 | | | | | | |
| | 150 | | 700 | 30 | 45 | 45 | 38 | | | | | | |
| | 200 | | ∞ | 50 | 13 | 13 | 11 | | | | | | |
| 400 | 100 | 10 | 700 | 30 | 70 | 70 | 60 | | | | | | |
| | 125 | | 700 | 30 | 70 | 70 | 60 | | | | | | |
| | 150 | | 700 | 30 | 62 | 62 | 53 | | | | | | |
| | 200 | | ∞ | 50 | | | | 15 | 15 | 13 | 31 | 31 | 26 |
| | 250 | | ∞ | 50 | | | | 6 | 6 | 5 | 12 | 12 | 10 |
| 450 | 125 | 6,3 | 700 | 30 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 150 | | 700 | 30 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 200 | | ∞ | 50 | | | | 24 | 24 | 21 | 48 | 48 | 41 |
| | 250 | | ∞ | 50 | | | | 15 | 15 | 13 | 29 | 29 | 25 |
| | 300 | | ∞ | 50 | | | | 6 | 6 | 5 | 12 | 12 | 10 |
| 500 | 150 | 6,3 | 700 | 30 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 200 | | ∞ | 50 | | | | 33 | 33 | 28 | 66 | 66 | 57 |
| | 250 | | ∞ | 50 | | | | 24 | 24 | 20 | 47 | 47 | 41 |
| | 300 | | ∞ | 50 | | | | 15 | 15 | 13 | 29 | 29 | 25 |
| | 350 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |
| 550 | 200 | 6,3 | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 250 | | ∞ | 50 | | | | 33 | 33 | 28 | 65 | 65 | 56 |
| | 300 | | ∞ | 50 | | | | 24 | 24 | 20 | 47 | 47 | 40 |
| | 350 | | ∞ | 50 | | | | 18 | 18 | 15 | 36 | 36 | 31 |
| | 400 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |
| 600 | 250 | 6,3 | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 300 | | ∞ | 50 | | | | 32 | 32 | 28 | 65 | 65 | 56 |
| | 350 | | ∞ | 50 | | | | 27 | 27 | 23 | 54 | 54 | 46 |
| | 400 | | ∞ | 50 | | | | 18 | 18 | 15 | 36 | 36 | 31 |
| | 450 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |
| 650 | 300 | 4,5 | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 350 | | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 400 | | ∞ | 50 | | | | 27 | 27 | 23 | 54 | 54 | 46 |
| | 450 | | ∞ | 50 | | | | 18 | 18 | 15 | 36 | 36 | 31 |
| | 500 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |
| 700 | 350 | 4,5 | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 400 | | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 450 | | ∞ | 50 | | | | 27 | 27 | 23 | 54 | 54 | 46 |
| | 500 | | ∞ | 50 | | | | 18 | 18 | 15 | 36 | 36 | 31 |
| | 550 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |
| 750 | 400 | 4,5 | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 450 | | ∞ | 50 | | | | 35 | 35 | 30 | 70 | 70 | 60 |
| | 500 | | ∞ | 50 | | | | 27 | 27 | 23 | 54 | 54 | 46 |
| | 550 | | ∞ | 50 | | | | 18 | 18 | 15 | 36 | 36 | 31 |
| | 600 | | ∞ | 50 | | | | 9 | 9 | 8 | 18 | 18 | 16 |

Andere Nennweitenkombinationen möglich.
Die angegebenen Bewegungen basieren auf konzentrischer Position von Medienrohr zum Mauerrohr sowie minimalen Streckenisolierstärken und einem maximalen Ringspalt von 100 mm.
Größere Dehnungsaufnahmen auf Anfrage.

# W200x + W200x

bis Mauerrohr DN 400 und Medienrohr DN 150



▶ **Typ W200SS + W200SS**

Typenschlüssel ▶ Seite 20

W2 0 0 SS
- Befestigungsvariante
- Stützringvarianten
- Wellenanzahl
- Typ

**Anwendung:**
Kraftwerke, Anlagenbau, Hochbau, Maschinenhäuser, Brandabschottung R90 für Rohrleitungswand- und -deckendurchführungen mit axialen und lateralen Bewegungen

Geprüft nach DIN 4102, Teil 11 Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis MPA Braunschweig Nr. P-3740/4280-MPA BS

## Brandabschottung R90
### für Rohrleitungsdurchführungen bis Mauerrohr DN 400 und Medienrohr DN 150

| | |
|---|---|
| **Ausführung:** | Brandabschottung mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis bestehend aus elastischen Abdichtungen mit Schellen- oder Flanschbefestigung beiderseits der Wand oder Decke und einer Ringspaltisolierung |
| **Mauerseite:** | A+B |
| **Typ:** | Membrane W200x<br>Wand-/Deckenabdichtungsmembrane mit oder ohne vorgeformte Falten |
| **Befestigung:** | Beiderseits am Mauer- und Medienrohr mit Stulpen für Schellenbefestigung (Typ W200SS)<br>Optional bei fehlendem Mauerrohr mit Klemmflansch (mind. 30 x 6) an die Wand gedübelt (Typ W200FS) |
| **Baulänge:** | Standard 60 mm, andere Baulängen auf Anfrage |
| **Optionen:** | Membrane mit Montagestoß für den Einbau nach dem Verlegen der Rohrleitung<br>Berücksichtigung eventueller Exzentrizität zwischen Medien- und Mauerrohr |

**Mauerrohr:** Zulassung bis DN 400, Zwischengrößen möglich, möglichst Normnennweiten verwenden
Abstand zwischen einzelnen Mauerrohren mind. 100 mm gefordert
Mauerrohrwandstärke (▶ Seite 354–355)

**Mauerrohrisolierung:** Bei Mauerrohren mit Wandstärken größer 10 mm und einem Mauerrohrüberstand größer 30 mm ist die durch die Abdichtung nicht abgedeckte Fläche mit einer 20 mm dicken Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C) zu dämmen. Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen

**Medienrohr:** Zulassung bis DN 150, Zwischengrößen möglich

**Streckenisolierung:** Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C). Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen
Länge und Stärke (▶ Seite 350)

**Ringspalt:** = Abstand zwischen Mauerrohr und Medienrohr bzw. Streckenisolierung
Gemäß bauaufsichtlicher Zulassung 10 bis 100 mm gefordert
Ringspaltstopfung aus Mineralwolle (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C)
Stopfdichte ≥ 120 kg/m³ (i.d.R. bauseits)
Bei Deckendurchführungen: Sichern der Stopfung gegen Abrutschen durch mehrere am Umfang verteilte Haltebleche erforderlich

**Rohraufhängung:** Abstand der Rohraufhängung zur Brandabschottung max. 0,5 m
Abstand der einzelnen Rohraufhängungen untereinander max. 1,2 m
Durchdringt eine Aufhängung die Streckenisolierung ist diese mind. 30 mm dick und mind. 300 mm hoch einzuisolieren

**Wand-/Deckenstärke:** mind. 200 mm Beton, Stahlbeton oder Porenbeton

**Druck:** bis ±20 mbar

**Dehnungsaufnahme:** Für axiale und laterale Bewegungen (▶ Seite 354–355)

## Elastische Abdichtung

| | Membrane W200SS und W200FS |
|---|---|
| **Gummiqualität:** | bis 200 °C: Silicon (Q) für Luft, Wasser, Seewasseratmosphäre<br>Silicon-Sondermischung für kerntechnische Anwendungen |
| **Druckträger:** | ohne |

## Befestigungsschellen

| | Membrane W200SS und W200FS |
|---|---|
| **Ausführung:** | Schneckengewindeband oder Kleinschellen |
| **Breite:** | Schneckengewindeband: ½"<br>Kleinschelle: je nach Ø: 9–12 mm |
| **Werkstoffe:** | Schneckengewindeband mit Schneckenschraubschlaufe: 1.4310<br>Kleinschelle, Band und Gehäuse: 1.4016 (Schraube Stahl verzinkt) |

## Flansch

**Ausführung:** Mehrteiliger Klemmflansch mit Durchgangslöchern

**Flanschnormen:** Gemäß Herstellerangabe

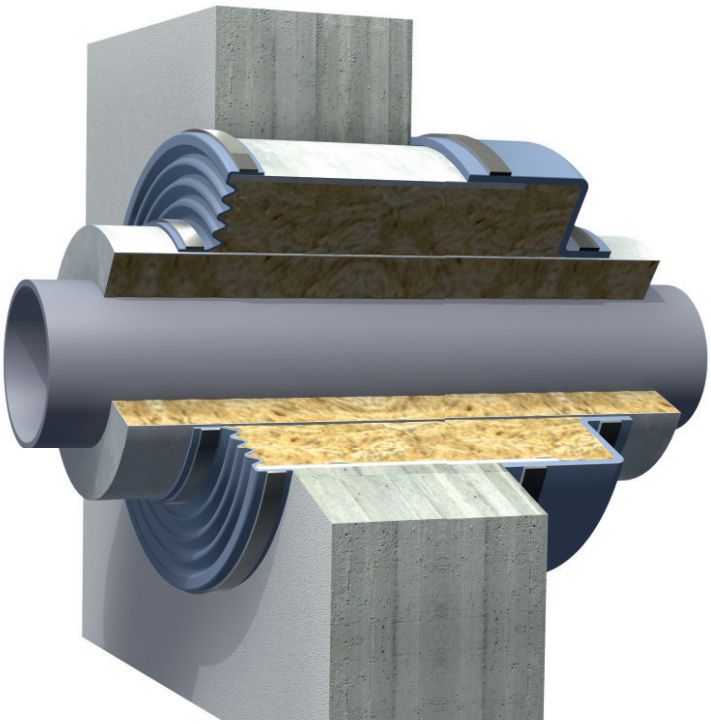
**Werkstoffe:** Kohlenstoffstahl: 1.0038 (S235JRG2)
1.0570 (S355J2G3)
Edelstahl: 1.4301 (X5CrNi18-10)
1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2)
Andere Werkstoffe auf Anfrage

**Korrosionsschutz:** Grundiert, feuerverzinkt, Sonderanstrich

**Planungshilfe ▶ Seite 362**

# W200x + W400x

bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600



▶ **Typ W200SS + W400SS**

Typenschlüssel ▶ Seite 20

W4 0 0 SS
- Befestigungsvariante
- Stützringvarianten
- Wellenanzahl
- Typ

**Anwendung:**
Kraftwerke, Anlagenbau, Hochbau, Maschinenhäuser, Brandabschottung R90 für Rohrleitungswand- und -deckendurchführungen mit axialen und lateralen Bewegungen

Geprüft nach DIN 4102, Teil 11 Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis MPA Braunschweig Nr. P-3740/4280-MPA BS

## Brandabschottung R90
### für Rohrleitungsdurchführungen bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600

| | | |
|---|---|---|
| **Ausführung:** | Brandabschottung mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis bestehend aus elastischen Abdichtungen mit Schellen- oder Flanschbefestigung beiderseits der Wand oder Decke und einer Ringspaltisolierung | |
| **Mauerseite:** | A | B |
| **Typ:** | Membrane Typ W200x<br>Wand-/Deckenabdichtungsmembrane mit oder ohne vorgeformte Falten | Kompensator Typ W400x<br>Wand-/Deckenabdichtungskompensator ohne vorgeformte Welle |
| **Befestigung:** | Beiderseits am Mauer- und Medienrohr mit Stulpen für Schellenbefestigung (Typ W200SS)<br>Optional bei fehlendem Mauerrohr mit Klemmflansch (mind. 30 x 6) an die Wand gedübelt (Typ W200FS) | Beiderseits am Mauer- und Medienrohr mit Stulpen für Schellenbefestigung (Typ W400SS)<br>Bei Deckendurchführungen: Sichern des Kompensators gegen Abrutschen durch eine Schweißraupe bzw. ein Rundeisen (ca. Ø 3 mm) am Ende des Mauerrohrüberstandes erforderlich<br>Optional bei fehlendem Mauerrohr mit Klemmflansch (mind. 40 x 6) an die Wand gedübelt (Typ W400FS) |
| **Baulänge:** | Standard 60 mm, andere Baulängen auf Anfrage | Standard 180 mm, andere Baulängen auf Anfrage |
| **Optionen:** | Membrane mit Montagestoß für den Einbau nach dem Verlegen der Rohrleitung<br>Berücksichtigung eventueller Exzentrizität zwischen Medien- und Mauerrohr | Kompensator mit Montagestoß für den Einbau nach dem Verlegen der Rohrleitung<br>Berücksichtigung eventueller Exzentrizität zwischen Medien- und Mauerrohr |

**Mauerrohr:** Zulassung bis DN 750, Zwischengrößen möglich, möglichst Normnennweiten verwenden
Abstand zwischen einzelnen Mauerrohren mind. 100 mm gefordert
Mauerrohrwandstärke (▶ Seite 354–355)

**Mauerrohrisolierung:** Bei Mauerrohren mit Wandstärken größer 10 mm und einem Mauerrohrüberstand größer 30 mm bei Membranen bzw. 60 mm bei Kompensatoren ist die durch die Abdichtung nicht abgedeckte Fläche mit einer 20 mm dicken Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C) zu dämmen. Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen

**Medienrohr:** Zulassung bis DN 600, Zwischengrößen möglich

**Streckenisolierung:** Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C). Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen
Länge und Stärke (▶ Seite 350)

**Ringspalt:** = Abstand zwischen Mauerrohr und Medienrohr bzw. Streckenisolierung
Gemäß bauaufsichtlicher Zulassung 10 bis 100 mm gefordert
Ringspaltstopfung aus Mineralwolle (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C)
Stopfdichte ≥ 120 kg/m³ (i.d.R. bauseits)
Bei Deckendurchführungen: Sichern der Stopfung gegen Abrutschen durch mehrere am Umfang verteilte Haltebleche erforderlich

**Rohraufhängung:** Abstand der Rohraufhängung zur Brandabschottung max. 0,5 m
Abstand der einzelnen Rohraufhängungen untereinander max. 1,2 m
Durchdringt eine Aufhängung die Streckenisolierung ist diese mind. 30 mm dick und mind. 300 mm hoch einzuisolieren

**Wand-/Deckenstärke:** mind. 200 mm Beton, Stahlbeton oder Porenbeton

**Druck:** bis ±20 mbar

**Dehnungsaufnahme:** Für geringe axiale und laterale Bewegungen (▶ Seite 354–355)

## Elastische Abdichtung

| | Membrane W200SS und W200FS | Kompensator W400SS und W400FS |
|---|---|---|
| **Gummiqualität:** | bis 200 °C: Silicon (Q) für Luft, Wasser, Seewasseratmosphäre<br>Silicon-Sondermischung für kerntechnische Anwendungen | |
| **Druckträger:** | ohne | Silikatgewebe |

## Befestigungsschellen

| | Membrane W200SS und W200FS | Kompensator W400SS und W400FS |
|---|---|---|
| **Ausführung:** | Schneckengewindeband oder Kleinschellen | Endlosschellenband oder Gelenkbolzenschelle |
| **Breite:** | Schneckengewindeband: ½"<br>Kleinschelle: je nach Ø: 9 –12 mm | Endlosschellenband: ¾"<br>Gelenkbolzenschelle: je nach Ø: 18–30 mm |
| **Werkstoffe:** | Schneckengewindeband mit Schneckenschraubschlaufe: 1.4310<br>Kleinschelle, Band und Gehäuse: 1.4016 (Schraube Stahl verzinkt) | Endlosschellenband mit Schraubschlaufe (Spannzange): 1.7300<br>Gelenkbolzenschelle, Band und Gehäuse: 1.4016 (Schraube Stahl verzinkt) |

## Flansch

**Ausführung:** Mehrteiliger Klemmflansch mit Durchgangslöchern

**Flanschnormen:** Gemäß Herstellerangabe

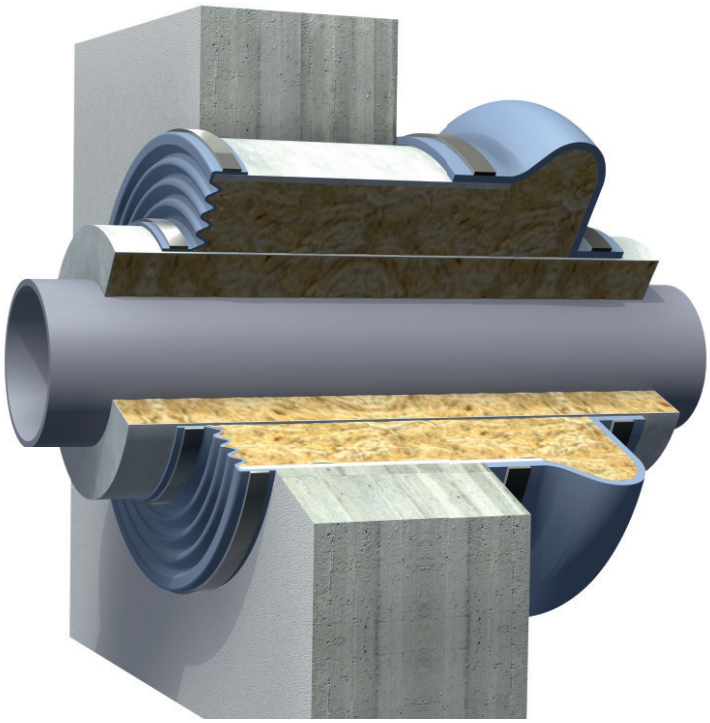
**Werkstoffe:**
Kohlenstoffstahl: 1.0038 (S235JRG2)
1.0570 (S355J2G3)
Edelstahl: 1.4301 (X5CrNi18-10)
1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2)
Andere Werkstoffe auf Anfrage

**Korrosionsschutz:** Grundiert, feuerverzinkt, Sonderanstrich

**Planungshilfe ▶ Seite 362**

# W200x + W410x

bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600



▶ **Typ W200SS + W410SS**

Typenschlüssel ▶ Seite 20

W4 1 0 SS
- SS → Befestigungsvariante
- 0 → Stützringvarianten
- 1 → Wellenanzahl
- W4 → Typ

**Anwendung:**
Kraftwerke, Anlagenbau, Hochbau, Maschinenhäuser, Brandabschottung R90 für Rohrleitungswand- und -deckendurchführungen mit axialen und lateralen Bewegungen

Geprüft nach DIN 4102, Teil 11 Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis MPA Braunschweig Nr. P-3740/4280-MPA BS

## Brandabschottung R90
### für Rohrleitungsdurchführungen bis Mauerrohr DN 750 und Medienrohr DN 600 für große Bewegungen

| | | |
|---|---|---|
| **Ausführung:** | Brandabschottung mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis bestehend aus elastischen Abdichtungen mit Schellen- oder Flanschbefestigung beiderseits der Wand oder Decke und einer Ringspaltisolierung | |
| **Mauerseite:** | A | B |
| **Typ:** | Membrane Typ W200x<br>Wand-/Deckenabdichtungsmembrane mit oder ohne vorgeformte Falten | Kompensator Typ W410x<br>Wand-/Deckenabdichtungskompensator mit einer vorgeformten Welle |
| **Befestigung:** | Beiderseits am Mauer- und Medienrohr mit Stulpen für Schellenbefestigung (Typ W200SS)<br>Optional bei fehlendem Mauerrohr mit Klemmflansch (mind. 30 x 6) an die Wand gedübelt (Typ W200FS) | Beiderseits am Mauer- und Medienrohr mit Stulpen für Schellenbefestigung (Typ W410SS)<br>Bei Deckendurchführungen: Sichern des Kompensators gegen Abrutschen durch eine Schweißraupe bzw. ein Rundeisen (ca. Ø 3 mm) am Ende des Mauerrohrüberstands erforderlich<br>Optional bei fehlendem Mauerrohr mit Klemmflansch (mind. 40 x 6) an die Wand gedübelt (Typ W410FS) |
| **Baulänge:** | Standard 60 mm, andere Baulängen auf Anfrage | Standard 210 mm, andere Baulängen auf Anfrage |
| **Optionen:** | Membrane mit Montagestoß für den Einbau nach dem Verlegen der Rohrleitung<br>Berücksichtigung eventueller Exzentrizität zwischen Medien- und Mauerrohr | Kompensator mit Montagestoß für den Einbau nach dem Verlegen der Rohrleitung<br>Berücksichtigung eventueller Exzentrizität zwischen Medien- und Mauerrohr |

**Mauerrohr:** Zulassung bis DN 750, Zwischengrößen möglich, möglichst Normnennweiten verwenden
Abstand zwischen einzelnen Mauerrohren mind. 100 mm gefordert
Mauerrohrwandstärke (▶ Seite 354–355)

**Mauerrohrisolierung:** Bei Mauerrohren mit Wandstärken größer 10 mm und einem Mauerrohrüberstand größer 30 mm bei Membranen bzw. 60 mm bei Kompensatoren ist die durch die Abdichtung nicht abgedeckte Fläche mit einer 20 mm dicken Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C) zu dämmen. Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen

**Medienrohr:** Zulassung bis DN 600, Zwischengrößen möglich

**Streckenisolierung:** Mineralwolleisolierung (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C). Die Oberfläche der Dämmung ist mit verzinktem Stahl- oder Edelstahlblech mit einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen
Länge und Stärke (▶ Seite 350)

**Ringspalt:** = Abstand zwischen Mauerrohr und Medienrohr bzw. Streckenisolierung
Gemäß bauaufsichtlicher Zulassung 10 bis 100 mm gefordert
Ringspaltstopfung aus Mineralwolle (Baustoffklasse A1, Schmelzpunkt > 1000 °C)
Stopfdichte ≥ 120 kg/m³ (i.d.R. bauseits)
Bei Deckendurchführungen: Sichern der Stopfung gegen Abrutschen durch mehrere am Umfang verteilte Haltebleche erforderlich

**Rohraufhängung:** Abstand der Rohraufhängung zur Brandabschottung max. 0,5 m
Abstand der einzelnen Rohraufhängungen untereinander max. 1,2 m
Durchdringt eine Aufhängung die Streckenisolierung ist diese mind. 30 mm dick und mind. 300 mm hoch einzuisolieren

**Wand-/Deckenstärke:** mind. 200 mm Beton, Stahlbeton oder Porenbeton

**Druck:** bis ±20 mbar

**Dehnungsaufnahme:** Für große axiale und laterale Bewegungen (▶ Seite 354–355)

## Elastische Abdichtung

| | Membrane W200SS und W200FS | Kompensator W410SS und W410FS |
|---|---|---|
| **Gummiqualität:** | bis 200 °C: Silicon (Q) für Luft, Wasser, Seewasseratmosphäre<br>Silicon-Sondermischung für kerntechnische Anwendungen | |
| **Druckträger:** | ohne | Silikatgewebe |

## Befestigungsschellen

| | Membrane W200SS und W200FS | Kompensator W410SS und W410FS |
|---|---|---|
| **Ausführung:** | Schneckengewindeband oder Kleinschellen | Endlosschellenband oder Gelenkbolzenschelle |
| **Breite:** | Schneckengewindeband: ½"<br>Kleinschelle: je nach Ø: 9 –12 mm | Endlosschellenband: ¾"<br>Gelenkbolzenschelle: je nach Ø: 18–30 mm |
| **Werkstoffe:** | Schneckengewindeband mit Schneckenschraubschlaufe: 1.4310<br>Kleinschelle, Band und Gehäuse: 1.4016 (Schraube Stahl verzinkt) | Endlosschellenband mit Schraubschlaufe (Spannzange): 1.7300<br>Gelenkbolzenschelle, Band und Gehäuse: 1.4016 (Schraube Stahl verzinkt) |

## Flansch

**Ausführung:** Mehrteiliger Klemmflansch mit Durchgangslöchern

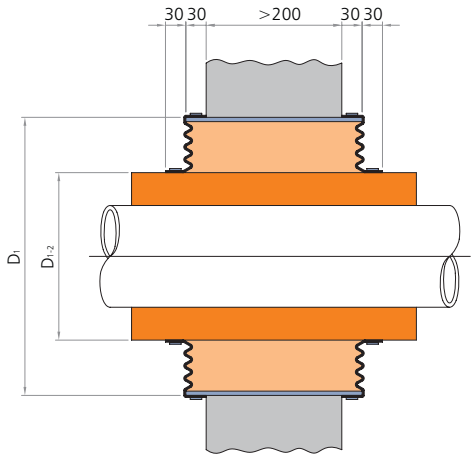
**Flanschnormen:** Gemäß Herstellerangabe

**Werkstoffe:**
Kohlenstoffstahl: 1.0038 (S235JRG2)
1.0570 (S355J2G3)
Edelstahl: 1.4301 (X5CrNi18-10)
1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2)
Andere Werkstoffe auf Anfrage

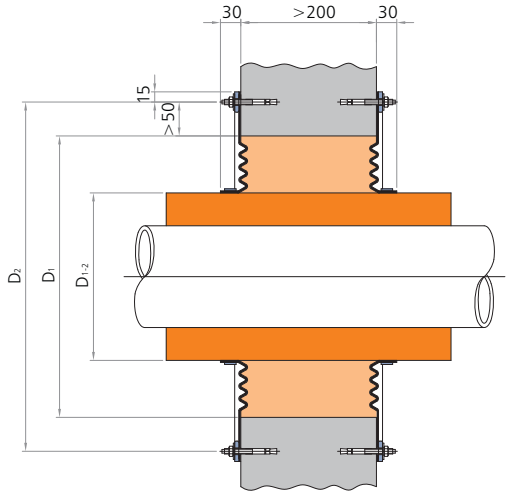
**Korrosionsschutz:** Grundiert, feuerverzinkt, Sonderanstrich

**Planungshilfe ▶ Seite 362**

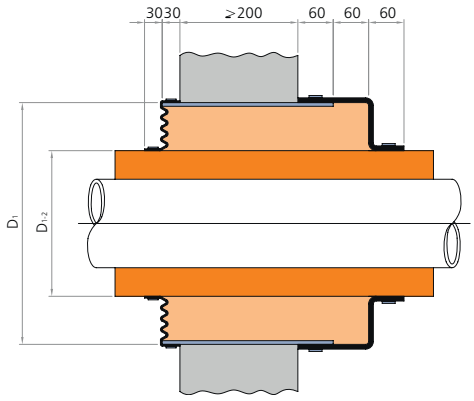
### Planungshilfe W200SS + W200SS



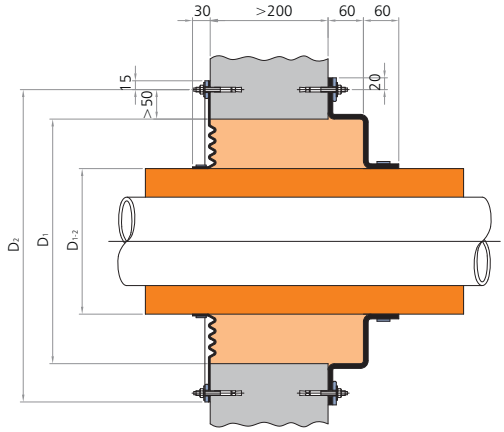

### Planungshilfe W200FS + W200FS



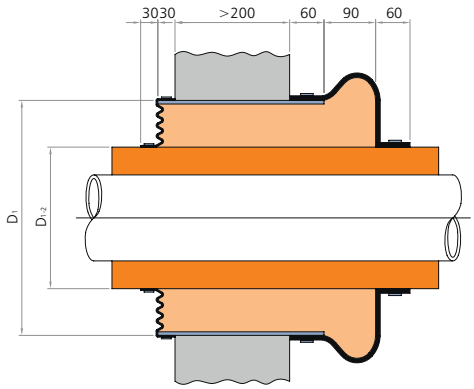

### Planungshilfe W200SS + W400SS



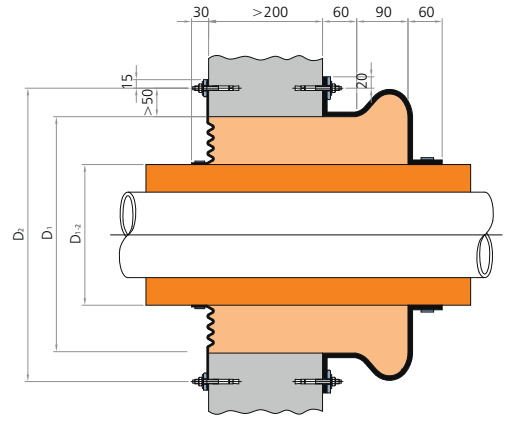

### Planungshilfe W200FS + W400FS

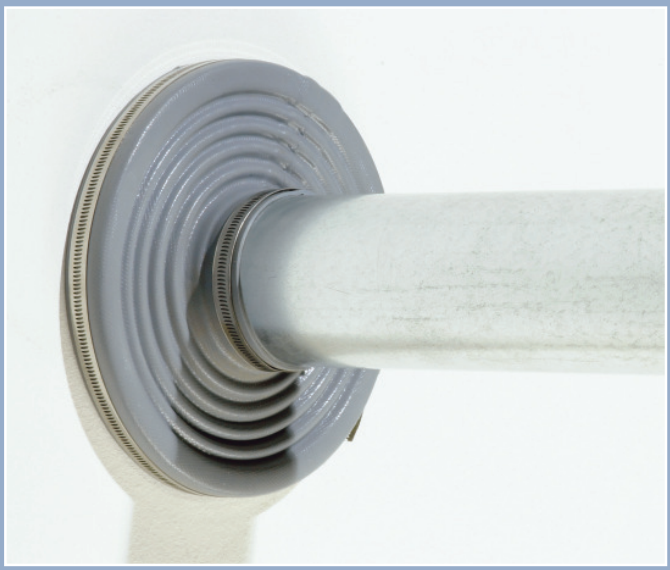



### Planungshilfe W200SS + W410SS




### Planungshilfe W200FS + W410FS





Membrane Typ W200SS
als Abdichtung einer Brandabschottung

Kompensator Typ W410SS
als Abdichtung einer Brandabschottung

# Anhang

Montageanleitung ▶ 366

R1

04/2012

# Planungs-, Lagerungs-, Montage- und Wartungshinweise für Brandabschottungen

## Planung

**Rohrabschottungen nach DIN 4102, Teil 11**
Die DIN 4102, Teil 11 legt fest: Abschottungen von Rohrleitungsdurchführungen müssen so ausgebildet sein, dass Feuer und Rauch während der Feuerwiderstandsdauer nicht durch Wände und Decken übertragen werden. Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten zur Verhinderung der Brandübertragung.
Als Maßnahmen gegen Brandübertragung bei Rohrleitungsdurchführungen gelten Brandabschottungen. Die Feuerwiderstandsklasse von Brandabschottungen muss durch das „Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis" einer amtlich anerkannten Prüfstelle nachgewiesen werden. Die Prüfung erfolgt nach DIN 4102, Teil 11. Die DIN 4102, Teil 11 fordert, dass während der Feuerwiderstandsdauer im Brandversuch der Durchgang von Feuer und Rauch aus dem Brandraum bzw. aus Verkleidungen der Rohre außerhalb des Brandraumes sowie aus den Rohrleitungen selbst verhindert werden muss. Ferner dürfen sich außerhalb des Brandraums die freien Außenseiten der Brandabschottungen sowie der Rohrleitungen an keiner Stelle um mehr als 180 K erwärmen.

**Aufmaß**
Wand- und Deckenabdichtungen werden nach der Rohrleitungsverlegung ausgemessen und gefertigt. Dabei kann die Lage von Medienrohr zu Mauerrohr und die Position des Montagestoßes berücksichtigt werden. Das Aufmaß der Abdichtungen ist erst dann durchzuführen, wenn die verlegten Rohrleitungen ihre endgültige Lage besitzen und die Rohrisolierung zumindest im Bereich der Abschottung fertiggestellt ist. In einem Formblatt sind alle für die Fertigung relevanten Angaben aufgeführt. Bitte beachten Sie, dass jede Wand- oder Deckenseite separat aufzunehmen ist und die gegenüberliegenden Positionen beispielsweise durch Pos. 1 bzw. Pos. 1A gekennzeichnet werden. Auf Wunsch führen wir das Aufmaß für Sie durch.

**Rohrleitungsexzentrizität**
Die Medienrohre sind selten exakt mittig zum Mauerrohr verlegt. Die Position von Medienrohr zu Mauerrohr kann bei der Fertigung der Wand- und Deckenabdichtungen problemlos berücksichtigt werden. Dies vermeidet ein aufwendiges Ausrichten der Rohrleitung und ermöglicht einen spannungsfreien Einbau. Die engste Stelle zwischen Medienrohr und Mauerrohr beschreibt das sogenannte X-Maß.

**Montagestoß**
In der Regel werden die Abdichtungen erst nach der Rohrleitungsverlegung eingebaut und müssen deshalb mit einer Montagenaht geliefert werden. Der abgestufte Montagestoß ermöglicht eine einfache Montage und wird mit kaltvulkanisierendem Siliconkautschukkleber geschlossen.

**Streckenisolierung**
Die Dämmung einer Rohrleitung dient nicht nur dem Wärme-, Kälte- und Schallschutz, sondern trägt auch aktiv zum vorbeugenden baulichen Brandschutz bei. Je nach Durchmesser und Wandstärke der Rohrleitung muss diese im Bereich der Wand- oder Deckendurchführung mit einer Außenisolierung versehen werden. Diese Streckenisolierung ist aus nichtbrennbarer Steinwolle der Baustoffklasse A1 mit einem Schmelzpunkt größer 1000 °C auszuführen. Gängig sind handelsübliche Rohrschalen oder Steinwollematten. Werden andere Dämmstoffe verwendet wie z. B. geschlossenzelliger Schaumstoff oder Foamglas, sind die bauaufsichtlichen Zulassungen der Hersteller zu beachten. Grundsätzlich muss die Rohrleitungsisolierung so ausgeführt werden, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch auf die feuerabgewandte Seite verhindert wird.
Die Oberfläche der Dämmung ist durchgehend mit verzinktem Stahlblech oder Edelstahl in einer Stärke von 0,5 bis 2,0 mm zu schützen. Beim Einsatz einer Streckenisolierung sind die Stirnseiten zusätzlich mit Blechscheiben abzudecken. Rund- und Längsstöße sind als Sicken auszubilden und mit Blechtreibschrauben (Abstand ±300 mm), Spannbändern oder Klemmhebelverschlüssen zu sichern.

**Streckenisolierung bei Decken**
Bei Deckendurchführungen ist die Streckenisolierung durch geeignete Maßnahmen gegen Abrutschen zu sichern. Beispielsweise kann die Isolierung vor dem Anbringen der Stahlblechummantelung mit Stahlbandschellen (B) verspannt werden. Falls die Streckenisolierung aus mehreren Teilen besteht, muss die Schelle (B) unterhalb des Stoßes (A) angeordnet werden. Bei großen Durchmessern (> 400 mm) ist im Befestigungsbereich der Wand- oder Deckenabdichtungsmembrane oder des Wand- oder Deckenabdichtungskompensators die Medienrohrisolierung zu versteifen. Dort können beispielsweise zusätzliche Blechstreifen zwischen Dämmung und Oberflächenschutz eingebaut werden. **(Abb. 1)**

**Haltebleche für Ringspaltisolierung bei Deckendurchführungen**
Bei Deckendurchführungen muss die Ringspaltisolierung zwischen Medien- und Mauerrohr durch zusätzliche Haltebleche mehrfach am Umfang abgefangen werden. Sonst besteht die Gefahr, dass die Ringspaltisolierung im Brandfall abrutscht. Bei der Auslegung der Haltebleche ist die laterale Bewegung des Medienrohres zu berücksichtigen. Die Haltewinkel sind aus verzinktem Stahl oder Edelstahl herzustellen und müssen eine Stärke von mindestens 0,75 mm aufweisen. **(Abb. 2)**

**Rohrkrümmer**
Unsere langjährige Erfahrung auf dem Gebiet von Brandabschottungen hat gezeigt, dass Rohrkrümmer im Bereich der Abschottung häufig nicht zu vermeiden sind. Grundsätzlich können dafür Standardbauformen angeboten werden, wenn nach Möglichkeit folgende Punkte berücksichtigt werden:

Bei Streckenisolierung muss die erforderliche Länge (L) auf die neutrale Faser des Medienrohrs bezogen werden. Die Rohrschelle sollte noch außerhalb des Rohrkrümmers angeordnet werden (Abstand III). Bereits bei der Verlegung der Rohrleitung ist die Stärke der Isolierung zu beachten (Abstand II). Bei großen axialen Bewegungen sind zur Bewegungsaufnahme mind. 300 mm Baulänge der Membrane oder des Kompensators zu berücksichtigen. Lassen die Baustellengegebenheiten die Montage von Standardbauformen nicht zu, können speziell angepasste Brandabschottungen hergestellt werden. Bei diesen kann dann auch der Einspannbereich in den Krümmungsradius verlegt werden. **(Abb. 3)**

**Montage**
Unser optimal ausgestattetes Montageteam übernimmt bei Neubau- oder Revisionsmaßnahmen den Einbau der Wandabdichtungen oder stellt einen Leitmonteur zur Einweisung Ihres Personals sowie zur Unterstützung und Überwachung der Montagetätigkeiten.

**Hinweis**
Bitte beachten Sie auch unser „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis".

## Lagerung

**Hinweise zur Lagerung** (siehe auch DIN 7716 - Richtlinien für die Lagerung von Gummiteilen):
- Die Wandabdichtungen spannungsfrei ohne Verformungen und dauerhafte Knickstellen lagern.
- Gummiteile vor Zugluft und direkter Sonneneinstrahlung schützen – notfalls abdecken.

**Anforderungen an den Lagerort:**
- Der Lagerraum soll kühl (10 – 20 °C), trocken, staubfrei sein.
- Keine ozonerzeugenden Motoren oder fluoreszierenden Lichtquellen im Lagerraum betreiben.
- Keine flüchtigen Lösungsmittel, Kraftstoffe oder sonstige Chemikalien gleichzeitig mitlagern.

## Verpackung

- Die Verpackung auf äußere Beschädigungen hin prüfen.
- Markierungen oder Kollilisten, welche auf den Inhalt der Verpackung schließen lassen beachten.
- Die Wandabdichtungen nicht vor der Montage auspacken.
- Zum Auspacken nur stumpfe Gegenstände verwenden.
- Bei Holzverpackung darauf achten, dass deren Nägel oder Klammern nicht mit dem Gummibalg in Berührung kommen.

## Transport zur Einbaustelle

- Markierungen für die Handhabung mit Hebezeugen beachten.
- Keine scharfkantigen Werkzeuge, Drahtseile oder Lasthaken verwenden.

## Kennzeichnung

- Die Wandabdichtungen sind werkseitig mit Fabriknummer, Positionsnummer und Lieferdatum gekennzeichnet.
- Auf Wunsch werden zusätzlich KKS-Nummern, Zeichnungsnummern oder sonstige Kennzeichnungen auf dem Fabrikschild angebracht.
- Nach Fertigstellung ist die Brandabschottung gemäß allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis zu kennzeichnen.

## Montage der Wandabdichtungen

**Maßnahmen vor der Montage:**
- Die Einbaulücke maßlich prüfen. Die Summe der Montagetoleranzen und die aufzunehmenden Dehnungen dürfen die maximal zulässige Dehnungsaufnahme nicht überschreiten.
- Die Anschlussflächen reinigen und gegebenenfalls Korrosionsschutzanstriche an den Oberflächen entfernen.
- Die Anschlussflächen müssen glatt, plan und gratfrei sein.
- Die Wandabdichtungen auf Beschädigungen überprüfen.

**Montage der Wandabdichtungen:**
- Es dürfen keine scharfkantigen Werkzeuge verwendet werden.
- Die Wandabdichtungen sind spannungsfrei zu positionieren.
- Beschädigungen der Dichtflächen müssen unbedingt vermieden werden.
- Zwischen Wandabdichtung und Anschlussfläche sind keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich.
- Wandabdichtungen mit Flanschanschluss an Wand oder Decke sind mit Dübel oder Anker zu befestigen.
- Den Schraubenüberstand so kurz wählen, dass Beschädigungen durch den Schraubenbolzen an der Wandabdichtung auch unter Druckbelastung und Dehnungsaufnahme ausgeschlossen sind.
- Bis zur Inbetriebnahme die Wandabdichtungen mit geeigneten Abdeckungen vor Beschädigungen schützen.

**Montage von Wandabdichtungen für Schellenbefestigung**
- Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Nach Möglichkeit die Abdichtungen auf ein überstehendes Mauerrohr und auf dem Medienrohr mit Schellen befestigen.
- Wandabdichtungen mit vorkonfektionierten Kleinschellen (bei kleinen Nennweiten) oder Endlosschellenband befestigen.

<u>¾" Endlos-Schellenband</u>
Die Wand- und Deckenabdichtungskompensatoren werden häufig mit Universal-Schellenband befestigt.
Zur Erhöhung der Spannkraft ¾" Schellenband doppelt umschlingen. Zwei Schellen nebeneinander je Stulpe montieren. Das Befestigungsmaterial besteht aus Edelstahlband, Schraubschlaufen und Unterlegplättchen. Lieferung des Edelstahlbands in der Regel in 30 m-Rollen. Beim Ablängen des Bands von der Rolle für den inneren und äußeren Überstand eine Zugabe von insgesamt 250 mm berücksichtigen.

Bei der Montage wie folgt vorgehen: **(Abb. 4)**
- Schraubschlaufe auf das Band schieben und das innere Bandende ca. 50 mm unter die Schlaufe biegen. Bei hoher Belastung der Schelle das Band doppelt umschlingen und zweimal durch die Schlaufe ziehen. Zwischen den beiden übereinanderliegenden Bändern ein Gleitmittel (z. B. säurefreies Öl, Teflonspray oder Siliconöl) auftragen.
- Das Band in das Spannwerkzeug seitlich einführen und das Unterlegplättchen mittig unter die Schraubschlaufe legen.
- Exzenterhebel andrücken und durch Drehen der Kurbel die Schelle anziehen.
- Nach dem Erreichen der erforderlichen Spannung die Madenschraube fest anziehen, die Kurbel lösen und das Band mit dem Schneidhebel auf das gewünschte Maß abschneiden (ca. 100 mm). **(Abb. 5)**

Abschließend das Bandende nach innen umbiegen. **(Abb. 6)**

<u>½" Endlos-Schneckenband</u>
½" Schneckenband wird lediglich bei dünnwandigen Wand- und Deckenabdichtungsmembranen verwendet und zwar eine Schelle je Stulpe.

Das Befestigungsmaterial besteht aus ½" Edelstahlschellenband und Schraubgehäuse. Lieferung des Schneckengewindebands in der Regel in 30 m-Rollen. Beim Ablängen des Bands von der Rolle für den inneren und äußeren Überstand eine Zugabe von insgesamt 250 mm berücksichtigen.

Bei der Montage wie folgt vorgehen: **(Abb. 7)**
- Das Schraubgehäuse auf das Schellenband schieben und das innere Bandende ca. 50 mm unter das Schraubgehäuse biegen. Hierbei darauf achten, dass die Richtung der Gewindeschlitze wie dargestellt eingehalten wird.
- Das andere Ende des Schellenbands in das Schraubgehäuse einstecken, über die Spannschraube eindrehen und anschließend spannen.
- Das Bandende zum Schutz vor Beschädigungen nach innen zum Spannschloss hin umbiegen.

**Flanschbefestigung**
Ist kein Mauerrohr eingeplant, können die Wandabdichtungen auch mit einem Flansch hergestellt werden. Dieser wird dann mit einem Flanschring aus Flachprofil (bei Wand- und Deckenabdichtungsmembranen mind. 30 x 6 mm bzw. bei Wand- und Deckenabdichtungskompensatoren mind. 40 x 6 mm) an die Wand oder Decke geklemmt. Die Befestigungsschrauben oder Durchsteckanker müssen eine Brandschutzzulassung besitzen und sollten zur Gewährleistung der Rauchgasdichtheit in einem Abstand von ca. 100 mm angeordnet werden. Außerdem werden die Abdichtungen mit Siliconkleber zum Ausgleich eventueller Unebenheiten auf die Wand oder Decke aufgeklebt. Bei der Auswahl einer geeigneten bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsart sind einige Punkte zu beachten bzw. im Vorfeld zu prüfen:

- Brandschutzzulassung des Herstellers
  Häufig besitzen nicht alle Größen der Dübel oder Anker einer Serie die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, auch wenn in den Prospektunterlagen die Kennzeichnungen für „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" und „Brandschutz" angegeben werden. Unter Umständen sind auch Einschränkungen hinsichtlich Untergrund sowie Art und Höhe der zulässigen Belastung genannt.
- Befestigungsuntergrund
  Nicht alle Dübel oder Anker sind für alle gängigen Verankerungsuntergründe zugelassen.
- Randabstand zum Durchbruch
  Um ein Ausbrechen des Untergrunds im Bereich der Befestigung zu verhindern, geben die Hersteller für Dübel und Anker, je nach Belastung, Randabstände zwischen 50 mm und 100 mm vor. Wir konstruieren in der Regel mit einem Randabstand vom Durchbruch zum Lochkreis von 50 mm, da die Kraft je Dübel oder Schraube bei einem Schraubenabstand von ca. 100 mm kleiner als 0,25 kN ist. Alle Schrauben werden lediglich durch das Eigengewicht des Kompensators bzw. der Membrane belastet und müssen für eine zuverlässige Abdichtung gegen die Wand oder Decke sorgen.
- Klemmstärke des Bauteils
  Zur Bestimmung der Dübel- oder Ankerlänge ist die maximale Klemmstärke des Bauteils zu berücksichtigen. Bei Membranen kann von einer maximalen Materialstärke im Einklemmbereich von 8 mm, bei Kompensatoren von 12 mm ausgegangen werden. Diese Angaben berücksichtigen bereits einen Stahlklemmflansch mit 6 mm Stärke.
- Wir empfehlen, innerhalb geschützter Gebäude galvanisch verzinkte und bei Verschraubungen im Freien Befestigungsteile aus nichtrostendem Stahl zu verwenden.

**Maßnahmen vor Inbetriebnahme:**
- Schutzabdeckungen entfernen und Wandabdichtungen von Verunreinigungen säubern.
- Brandabschottung auf Beschädigungen überprüfen.
- Prüfen, ob alle Halterungen, Fest- und Gleitlager montiert und funktionsfähig sind.

**Allgemeine Hinweise:**
- Die Wandabdichtungen nicht anstreichen – Lösungsmittel greifen die Oberfläche an und zerstören den Balg.
- Bei Schweiß- und Schneidarbeiten die Brandabschottungen abdecken und vor Hitze schützen. Anode und Kathode des E-Schweißanschlusses müssen immer auf dem gleichen Leitungsabschnitt liegen und dürfen nicht durch eine Wandabdichtung getrennt sein.
- Die Wandabdichtungen nicht einisolieren.

## Wartung

- Nach Inbetriebnahme Schellen- und Flanschbefestigungen prüfen.
- Die Inspektion eine Woche nach Inbetriebnahme und dann im jährlichen Turnus durchführen.
- Überprüfen auf:
  - Beschädigungen.
  - Unzulässige Verformungen.
  - Veränderungen wie Blasen, Versprödungen, Risse
  - Leckagen.
  - Unzulässige Bewegungen, Versatz und Einbaulänge.
  - Korrosion am gesamten Bauteil.
  - Shorehärtemessungen.
- Reinigung der Wandabdichtungen mit schwacher Seifenlauge und anschließend mit klarem Wasser. Keine scharfkantigen Gegenstände, Drahtbürsten oder Schmirgelpapier verwenden.

Diese Montageanleitung unterliegt nicht der Revisionspflicht. Laden Sie sich gegebenenfalls die aktuelle Version aus dem Internet unter http://www.ditec-kt.de/downloads herunter.

**Abb. 1**

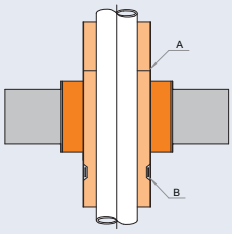



**Abb. 2**

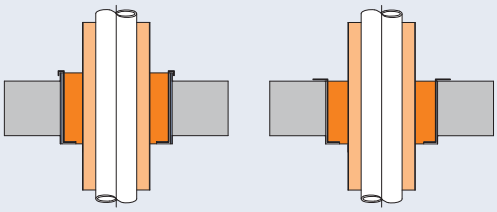


**Abb. 3**

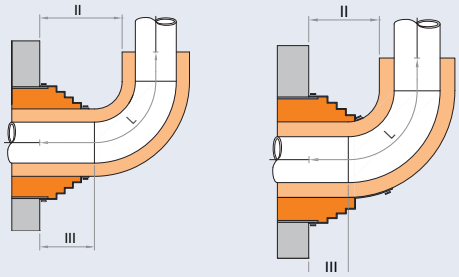



**Abb. 4**

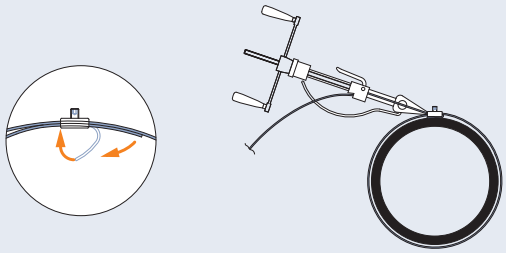


**Abb. 5**

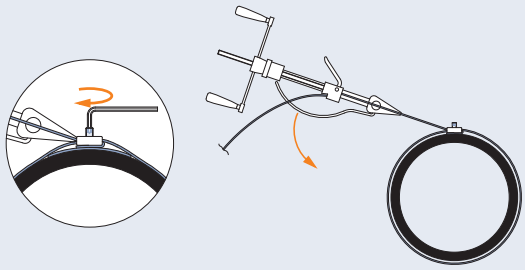


**Abb. 6**

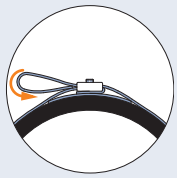
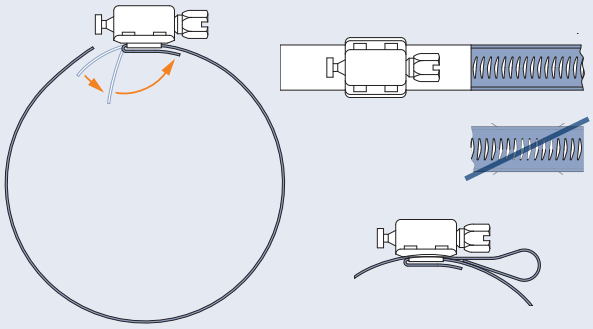


**Abb. 7**



Firentis AG
Weidenweg 16
CH-4310 Rheinfelden

Tel.: +41 (0)61 836 18 18
Fax: +41 (0)61 836 18 10

info@firentis.ch
www.firentis.ch

ditec Dichtungstechnik GmbH
An der Staustufe 6
97318 Kitzingen
Germany

phone: +49 9321 2307 0
fax: +49 9321 2307 28
www.ditec-kt.de
info@ditec-kt.de