kaimann
SAINT-GOBAIN

Kaiflex®

Verarbeitungshinweise



Version: 17.06.2025

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Inhalt

		Seite
	Allgemeine Hinweise	4
	Werkzeuge	6
	Praktische Tipps	7
1	**Verarbeitung von Schlauchmaterial**	11
1.1	Rohr <DN 150	12
1.2	Vorinstalliertes Rohr	14
1.3	Bogen	16
1.4	Segmentbogen	23
1.5	Bogen >90° (Schmiege / Gehrung)	24
1.6	T-Stück	25
1.7	Rohrreduzierung	30
1.8	Ventil	32
1.9	Selbstklebender Schlauch	34
2	**Verarbeitung von Rohträgern**	37
2.1	Installation	38
2.2	Rohrschelle / systemfremder Rohrträger	40
3	**Verarbeitung von Plattenmaterial**	41
3.1	Rohr ≥DN 150	42
3.2	Bogen	44
3.3	Einteiliger Bogen	48
3.4	Bogen >90° (Schmiege / Gehrung)	50
3.5	Rohrreduzierung	52
3.6	Flansch	54
3.7	Ventil	58
3.8	Schrägsitz-Ventil	68
3.9	Behälter	72
3.10	Mehrlagige Dämmung	76
3.11	Selbsklebende Platte	78
3.12	Flansch bei Lüftungskanälen	80
4	**Verarbeitung von speziellen Materialien**	83
4.1	Halogenfreies Material	84
5	**Technische Hilfe**	89

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Allgemeine Hinweise

Säuberung der Oberflächen

Die Oberflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein. Unsaubere Flächen müssen mit Kaiflex Reiniger behandelt werden.

Auswahl der Dämmschichtdicke

Die Auslegung der Dämmschichtdicke ist abhängig von der zu dämmenden Anlage und den Umgebungsbedingungen. Bei schwankenden Umgebungstemperaturen und Luftfeuchten sollte die Berechnung der Dämmschichtdicke für jedes Bauteil vorgenommen werden.

Eine einfache Übersicht der Mindestdämmschichtdicken nach VDI 2055 bietet unsere Technische Information „Materialverbräuche“. Für eine präzise Auslegung der Dämmschichtdicke kann unser KaiCalc Berechnungsprogramm verwendet werden.

Grundregeln der Dämmung von Kälteanlagen

- Vor der Dämmung der Anlage gilt es zu prüfen, ob die Oberfläche mit einem Korrosionschutz (z.B. Kaifinish Korrosionsschutz) behandelt werden muss. Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service.
- Zur sicheren Verklebung ist besonders auf kritische Bereiche wie Bögen, Flansche und Aufhängungen zu achten. Vor der Verklebung der Schlauchenden/-stöße sollte eine Abschottungsklebung durchgeführt werden (siehe Seite 4).
- Dämmen Sie nie Anlagen, bei denen die zu dämmenden Teile dicht beieinander liegen. Berücksichtigen Sie die notwendigen Mindestabstände (siehe DIN 4140). Eine Deformation der Dämmung durch umliegende Bauteile ist unzulässig.
- Schläuche, die eine ovale Form aufweisen, sind stets an der flachen Seite zu schlitzen.

Die Dämmung auf Edelstahl erfordert die Berücksichtigung besonderer Aspekte. Fragen Sie hierzu unseren technischen Service.

Verklebung mit Kaiflex Spezialklebern

Vorbereitung: Vor der Verarbeitung ist die Beschaffenheit des Kaiflex Spezialklebers zu prüfen. Die Feststoffe im Klebstoff setzen sich am Boden der Dose ab. Aus diesem Grund muss der Kaiflex Spezialkleber gut aufgerührt, nicht nur geschüttelt werden. Unbedingt die Verarbeitungshinweise auf der Kleberdose beachten. Zur Reduzierung der Hautbildung kann der Klebstoff in ein Gebinde mit kleinem Öffnungsquerschnitt umgefüllt werden. Vor Beginn der Verarbeitung den Klebstoff gut umrühren, bis sich kein Absatz am Boden der Dose befindet. Dieser Vorgang ist bei längerem Gebrauch regelmäßig zu wiederholen.

Anwendungsbedingungen: Die zu dämmende Anlage darf nicht in Betrieb sein und erst 36 Stunden nach der Verklebung wieder in Betrieb genommen werden. Eine Verwendung des Kaiflex Tapes darf erst nach dem vollständigen Ausdiffundieren der Lösemittel (nach 36 Stunden) erfolgen. Die Verarbeitung ist bei direkter Sonneneinstrahlung unbedingt zu vermeiden. Die Bereiche sind gegen UV-Strahlung und Ozon zu schützen. Die optimale

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Allgemeine Hinweise

Arbeitstemperatur liegt bei +20 °C. Die Verarbeitung darf je nach Spezialkleber nicht unter +5 °C bis +10 °C erfolgen. Bei Temperaturen über +30 °C ist die Ablüftzeit wesentlich kürzer. Umgekehrt können Temperaturen von unter +10 °C und hohe Luftfeuchtigkeiten von über 80 % zu einer Bildung von Tauwasser auf dem Klebefilm führen. Wenden Sie sich hierzu bitte an unseren technischen Service (siehe auch „Technisches Datenblatt – Kaiflex Spezialkleber“).

Trocknungszeit: 36 Stunden

Lagerung: kühl, trocken und frostfrei.

Haltbarkeit: 1 Jahr

Normaler Verbrauch: 0,20 bis 0,25 l pro m² bei vollflächiger Verklebung (siehe Technische Information "Materialverbräuche")

Standardverklebung: Verwenden Sie einen Pinsel mit kurzen, steifen Borsten oder einen Spachtel. Tragen Sie eine dünne, gleichmäßige Lage Klebstoff auf beide Flächen auf. Warten Sie, bis sich der Klebstoff trocken anfühlt. Dies dauert je nach Umgebungsbedingung und Kaiflex Spezialkleber 4 bis 20 Minuten. Prüfen Sie die Klebefläche mit einem Finger. Wenn der Finger nicht an der Oberfläche klebt und sich die Oberfläche nicht klebrig anfühlt, sollte die Verbindung hergestellt werden. Drücken Sie die zu verklebenden Flächen fest zusammen. Die Klebenähte immer auf Druck, nie auf Zug, verarbeiten.

- Bei schwer zugänglichen Bausituationen kann es sinnvoll sein, eine Nassverklebung (ohne Ablüftzeit) durchzuführen. Weitere Informationen: siehe Technische Hilfe (ab Seite 89).
- Hinweise zur Verarbeitung von selbstklebenden Materialien: siehe Seiten 34 und 78

Einfügeverklebung: Beim Einfügen von Dämmteilen wird eine Nassverklebung (ohne Ablüften) angewendet. Die Kaiflex Dämmstoffe immer ca. 10-30 mm länger (bei Kaiflex EPDMplus Dämmstoffen ca. 30-50 mm länger) zuschneiden, um eine Verarbeitung auf Druck zu gewährleisten. Nachdem die Klebeflächen auf Druck zusammengefügt wurden, folgt die abschließende Nassverklebung. Hierzu die Stoßnähte leicht auseinanderziehen und den Klebstoff dünn und gleichmäßig auf die zu verklebenden Flächen auftragen. Anschließend die Klebenähte mit gleichmäßigem Druck zusammenfügen. Die Ablüftzeit entfällt.

Abschottungsverklebung: Gemäß der DIN 4140 sollte zur Erhöhung der Systemsicherheit bei Kältedämmungen eine Abschottungsverklebung durchgeführt werden. Der Dämmstoff wird in der Breite der Dämmschichtdicke alle 2 Meter mit dem Rohr verklebt. Der Auftrag des Klebstoffes erfolgt beidseitig auf dem Dämmstoff und Rohr. Weitere Informationen: siehe Technische Hilfe (ab Seite 89).

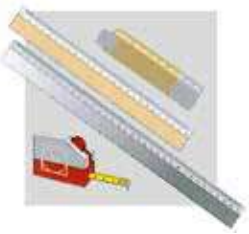
Beschichtete Flächen: Bei gestrichenen Flächen muss sichergestellt werden, dass sich der Klebstoff mit der Beschichtung verträgt. Verwenden Sie den Klebstoff nicht auf Oberflächen, die mit Produkten behandelt worden sind, welche asphalt-, bitumen- oder leinölhaltig sind. Verwenden Sie ausschließlich Rostschutzsysteme, die gemäß Arbeitsblatt AGI Q 151 zugelassen und in Verbindung mit lösemittelhatligem Klebstoff geprüft sind. Optimal für den Korrosionsschutz ist das Kaifinish Korrosionsschutzsystem.

Verwendung von Kaifinish Color Schutzanstrich

Kaifinish Color kann nach 36 Stunden Ablüftzeit des Kaiflex Spezialklebers aufgetragen werden. Die Dämmung ist während dieser Ablüftzeit gegen UV-Strahlung zu schützen. Der Schutzanstrich sollte danach so schnell wie möglich, spätestens innerhalb von einem Tag, aufgetragen werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Werkzeuge



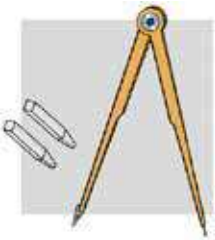
Lineal und Maßband

zur Messung und Führungshilfe beim Schneiden.



Schere

zum Nacharbeiten des Dämmstoffs nutzen.



Silberstift und Zirkel

zum Anzeichnen von Abmessungen und Schnitten.



Metallband

als Führungshilfe zum Schneiden der Schlauchenden bei Bögen.



Cutter und Messer

mit verschiedenen Klingenlängen.



Verschiedene Pinsel

und Spachtel zum Auftragen des Klebstoffs.



Taster

zur Messung des Außendurchmessers der zu isolierenden Rohrleitungen.



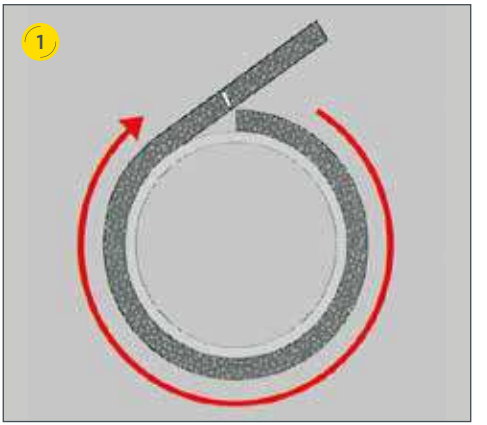
Stanzringe

(angeschliffene Rohre) zum Ausstanzen von Löchern.

Weitere nützliche Werkzeuge: Schneidschablone, Kleberpumpe, Wetzstein, Meterstab und Keramikmesser.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Praktische Tipps

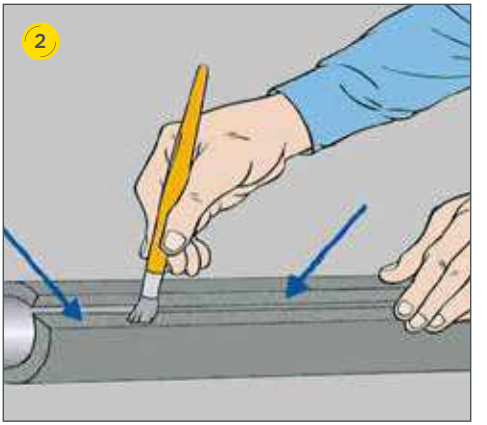


Umfangermittlung

❗ Die Streifenstärke ist gleich der Dämmschichtdicke.

Umfangermittlung: Der Rohrumfang wird mithilfe eines Plattenstreifens ermittelt, der zug- und druckfrei um das Rohr gelegt wird. ❗ Den Streifen weder dehnen noch stauchen!

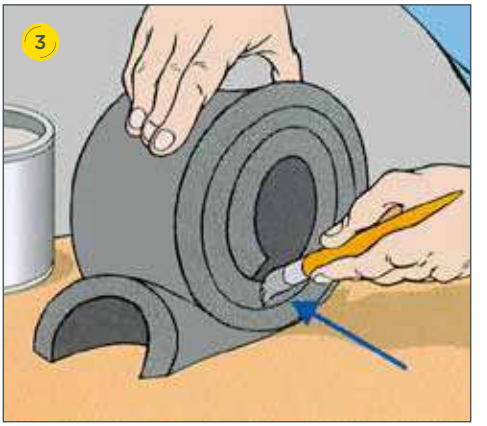
An der Stelle, wo sich der Streifen überschneidet, ist er zu markieren und abzulängen.



Verklebung der Nähte eines geschlitzen Schlauches

Um die Nähte einfacher mit Klebstoff zu benetzen, kann der Schlauch über ein Rohr mit größerem Durchmesser geschoben werden (damit die Nähte nicht aneinanderstoßen). Alternativ können Reststücke in den Schlauch geklemmt werden, sodass die Nähte offen liegen. Danach den Schlauch über das zu dämmende Rohr schieben und Stöße verkleben.

❗ Klebenähte bei Schlauch und Platte nie auf Zug, sondern immer auf Druck verarbeiten.



Kurze und nicht sehr dicke Schläuche können aufgerollt und dann mit Klebstoff versehen werden. Anschließend kann der Schlauch zur einfachen Montage auf dem Rohr abgerollt werden.

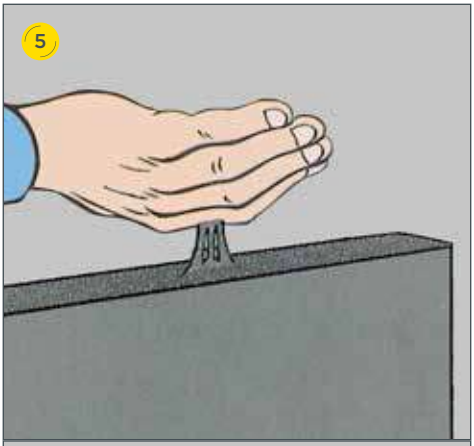
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

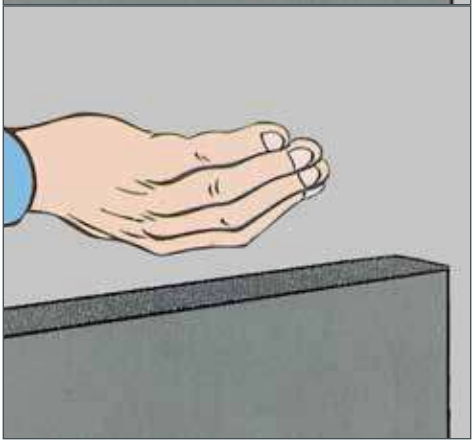
Praktische Tipps



Verkleben der Stöße bei Plattenmaterial

Bei der Verklebung von Platten sollte die längliche Schnittfläche sorgfältig mit Klebstoff benetzt werden. Die beste Klebewirkung wird erzielt, wenn der Klebstoff mit einem Pinsel (kurze, harte Borsten) dünn und gleichmäßig aufgetragen wird. Vor der Weiterverarbeitung sollte der vollständige Klebstoffauftrag überprüft werden.





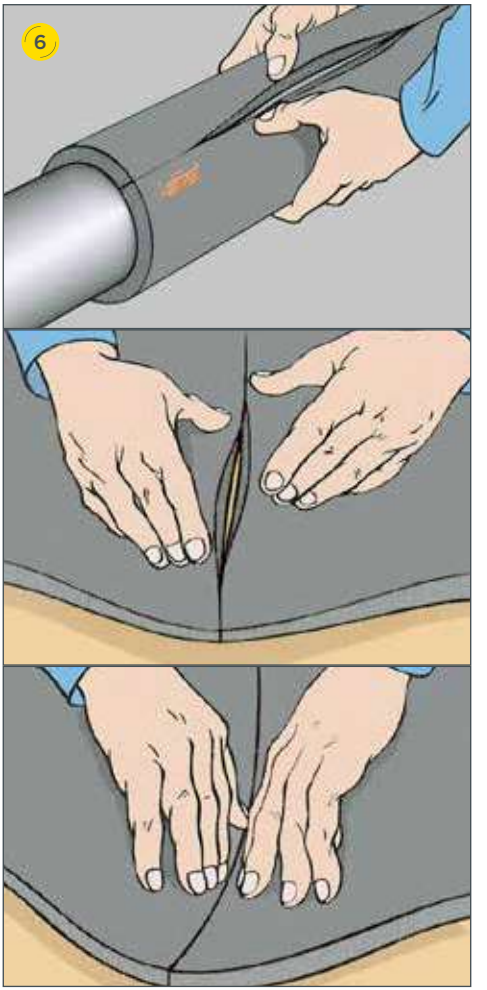
Richtiges Ablüften der Klebstoffe

Mithilfe einer „Fingerprobe“ wird kontrolliert, ob der aufgetragene Klebstoff ausreichend abgelüftet ist. Bleibt der Klebstoff, wie auf der Abbildung zu sehen, noch am Handrücken haften, ist die Ablüftezeit zu verlängern.

- Allgemeine Grundregel: Mit dem Handrücken überprüfen, ob der Klebstoff a) noch Fäden zieht und/oder b) sich kalt anfühlt. In beiden Fällen ist die Ablüftzeit zu verlängern.
- Lösemittelfreie Kaiflex Spezialkleber weisen ein deutlich längeres Ablüftverhalten auf. Das vollständige Ablüften kann bei diesen Klebstoffen je nach Umgebungsbedingungen 20 bis 30 Minuten dauern.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Praktische Tipps



Zusammenfügen der Klebenähte

Der zugeschnittene Dämmstoff wird um das Rohr gelegt und die längliche Schnittfläche mit leichtem Anpressdruck geschlossen.

Hierbei empfiehlt es sich, von Außen nach Innen zu arbeiten.

Die Mitte abschließend zusammenfügen.



Klebstoffauftrag auf großen Flächen

Zum Verteilen des Klebstoffs auf großen Flächen eignet sich ein Spachtel oder eine Rolle. Auch hier sollte der Klebstoff nur dünn aufgetragen werden. Nach beidseitigem Auftrag und ausreichender Ablüftzeit kann das Plattenmaterial auf der zu dämmenden Fläche aufgebracht werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

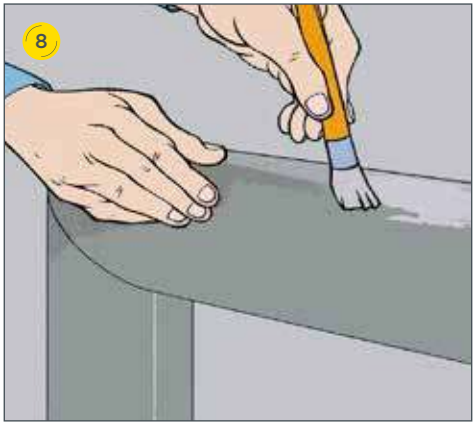
Praktische Tipps

Verarbeitung von Plattenmaterial auf Rohren

Bei der Installation von Plattenmaterial auf Rohren gelten die nachstehenden Angaben:

Plattendicke mm	Toleranz mm	Außen ø mm			
		≥ 88,9	≥ 114	≥ 159	≥ 600
≤ 19	± 1,0	•	•	•	•
25	± 2,0		•	•	•
32	± 2,0			•	•
50	± 2,0				•

Kaiflex KKplus s2 Schläuche werden mit zunehmenden Dämmschichtdicken angeboten. Werden diese durch Platten gleichen Typs ersetzt, so ist die Dämmschichtdicke unter Umständen unzureichend. Zur Einhaltung der berechneten Mindestdämmschichtdicke sollte die nächst dickere Platte verwendet werden.



Kaifinish Color Schutzanstrich für den Außenbereich

Durch den zweifachen Auftrag von Kaifinish Color werden Kaiflex Materialien UV- und wetterbeständig. Der Schutzsanstrich muss innerhalb von drei Tagen nach der Verlegung der Dämmstoffe erfolgen. Zwischen den einzelnen Anstrichen sollte eine Zeitspanne von mind. zwei Stunden liegen. Den zweiten Anstrich möglichst rechtwinklig zum ersten Anstrich ausführen. Schutzanstriche müssen alle zwei Jahre erneuert werden. Kaiflex EPDMplus / Solar EPDM kann ohne zusätzlichen Schutz im Außenbereich verwendet werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1 Verarbeitung von SCHLAUCHMATERIAL



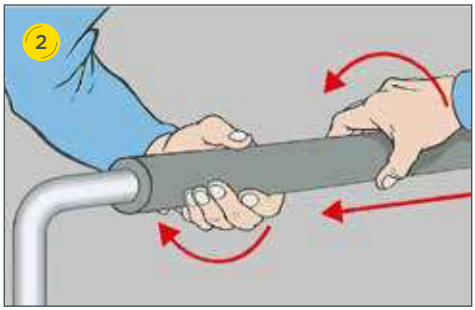
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.1 Rohr <DN 150



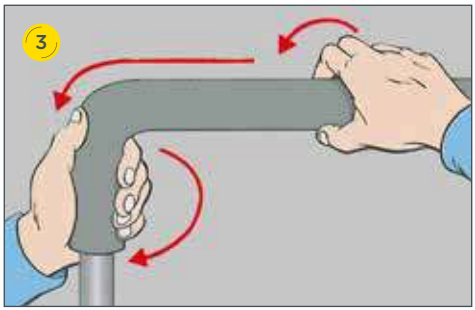
Dämmung vor der Rohrinstallation

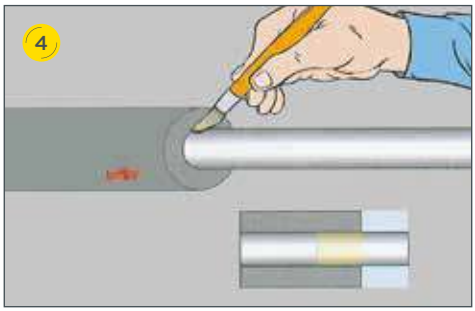
- Circa 80 % der Rohrleitungen in Gebäuden können vor der Installation gedämmt werden. Dieses vereinfacht die Verarbeitung und spart Zeit.



Durch leichte Drehbewegungen lässt sich der Schlauch einfacher über das Rohr schieben. Zudem wird die Zugspannung und das Risiko von Beschädigungen reduziert. Besonders bei Bögen ist darauf zu achten, dass der Schlauch an der Außenseite nicht zu stark unter Spannung steht.

- Dies reduziert die Dämmschichtdicke und kann zu einer Unterschreitung der Mindestdämmschichtdicke führen.
- Halogenfreie Materialien – wie Kaiflex HFplus s2 – dürfen nicht mit Spannung installiert werden. Für Bögen ist die Anfertigung von Formteilen (Segmentbögen) zwingend notwendig (siehe Seite 84).



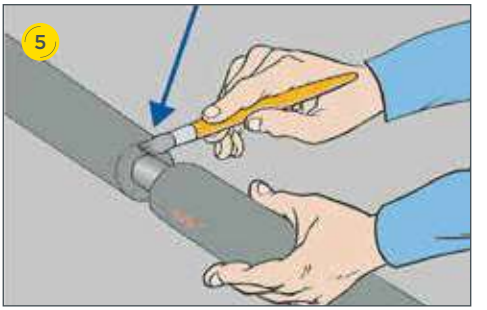


Befindet sich der Schlauch in seiner endgültigen Position, sollte eine Abschottungsverklebung zur Fixierung durchgeführt werden.

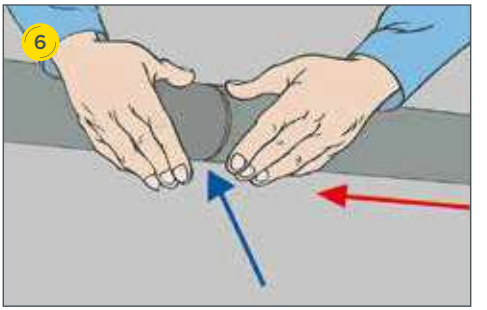
- Weitere Informationen siehe allgemeine Hinweise „Abschottungsverklebung“ (Seite 4).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

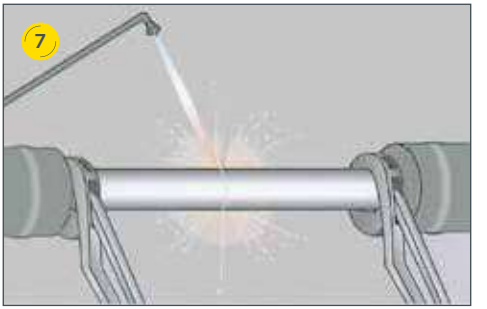
1.1 Rohr <DN 150



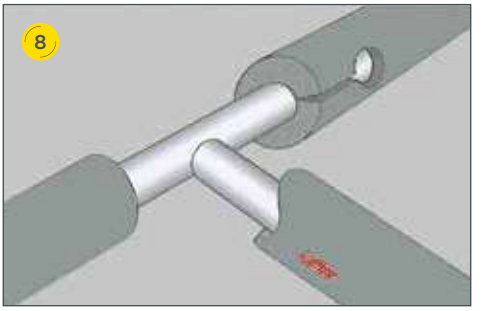
Die Stöße des bereits fixierten sowie des anschließenden Schlauches mit Klebstoff versehen.



Mit kräftigem Druck die Schlauchenden zusammenfügen.



Bei Löt- oder Schweißnähten sollte der Dämmstoff auf jeder Seite der Schweißnaht 25-30 cm zur Seite geschoben und befestigt werden. Nach Abkühlung der Löt- oder Schweißstellen kann das Rohr komplett gedämmt werden.



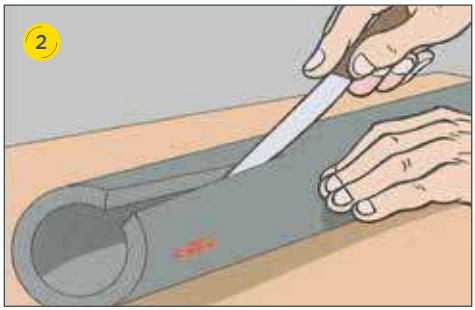
Kritische Leitungsbereiche wie Bögen oder Verzweigungen sollten vor der endgültigen Verklebung des Kaiflex Materials noch einmal überprüft werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

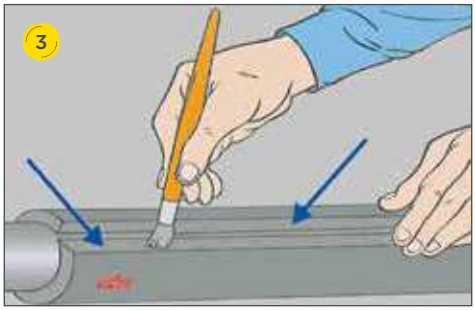
1.2 Vorinstalliertes Rohr



Das ungedämmte Rohr vor der Montage der Dämmung.



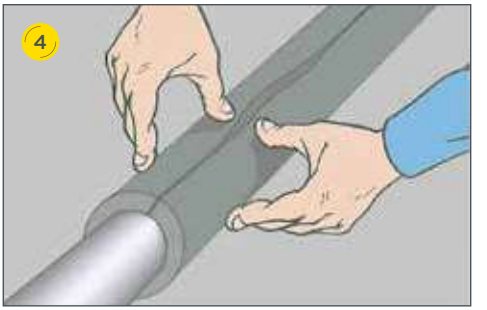
Bei bereits installierten Rohren muss der Schlauch der Länge nach geschlitzt werden. ❗ Um das anschließende Verkleben zu vereinfachen, sollten sehr scharfe Messer verwendet werden. Empfehlung: Kaimann Keramikmesser für einen sauberen, geraden Schnitt.



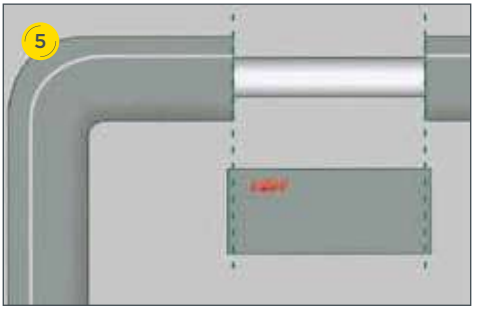
Zunächst die Nähte des Schlauches mit Klebstoff versehen und erst nach der Ablüftzeit um das Rohr legen. Bereits montiere Schläuche zunächst auseinanderdrücken, um den Klebstoff in einer dünnen Schicht entlang der Nähte aufzubringen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.2 Vorinstalliertes Rohr

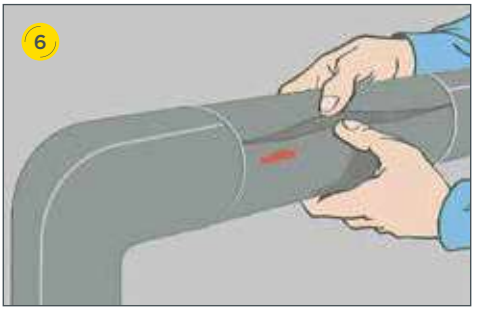


Die Nähte von außen nach innen bündig zusammendrücken.



Bei Übergängen zwischen zwei Schläuchen sollte das einzufügende Stück mit Überstand zugeschnitten werden.

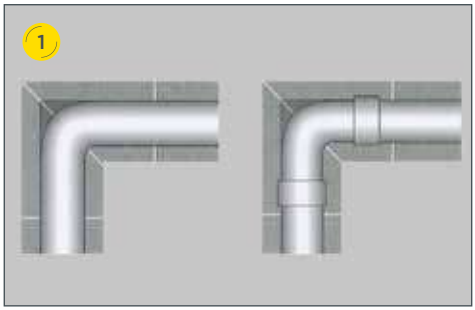
- Durch zu kurze Stücke kann die Dämmeigenschaft beeinträchtigt werden.
- Weitere Informationen siehe allgemeine Hinweise „Einfügeverklebung“ (Seite 4).



Das einzufügende Stück wird längs geschlitzt und dann verklebt.

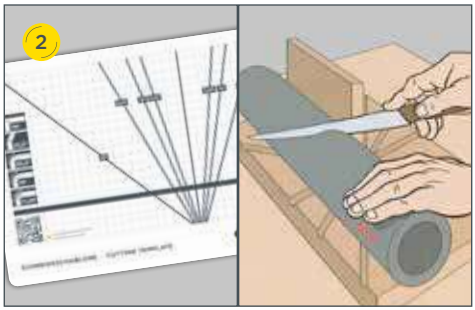
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.3 Bogen



Die Dämmung eines Bogens kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

- mit einem 90° Bogen
- mit einem Segmentbogen



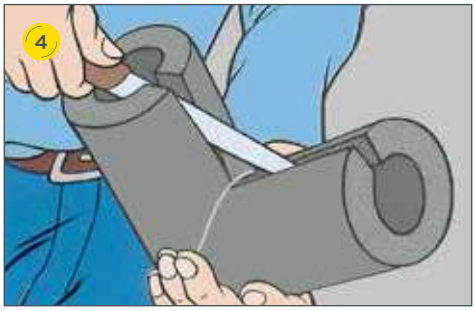
Dämmung eines Bogens von Rohren gleichen Durchmessers

Einen Schlauch der erforderlichen Länge zur Ummantelung des Bogens nehmen. Dann das Stück in einem 45° Winkel in der Mitte durchschneiden.

Hierzu können Schneideschablonen verwendet werden. Ein Messer mit langer Klinge ist erforderlich.



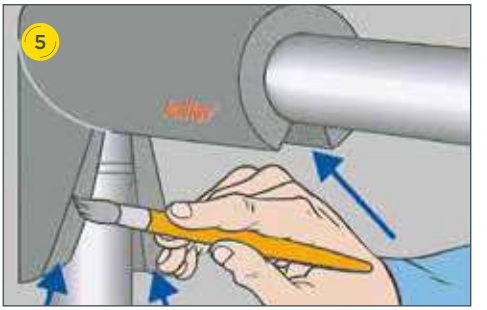
Einen rechten Winkel formen und die Stöße verkleben.



Nach dem Antrocknen des Klebstoffs kann der Bogen in der Innenseite längs geschlitzt werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

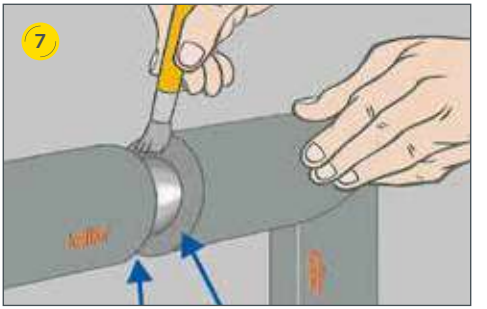
1.3 Bogen



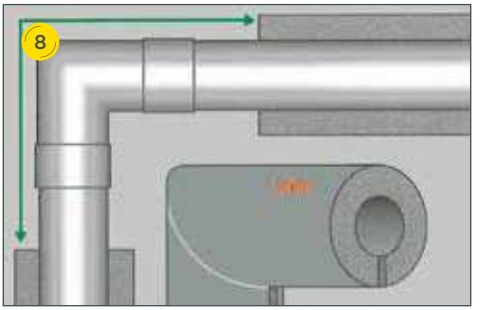
Der Auftrag des Klebstoffs kann nach Belieben vor oder nach der Positionierung auf dem Rohr erfolgen.



Die Längsstöße zusammendrücken.



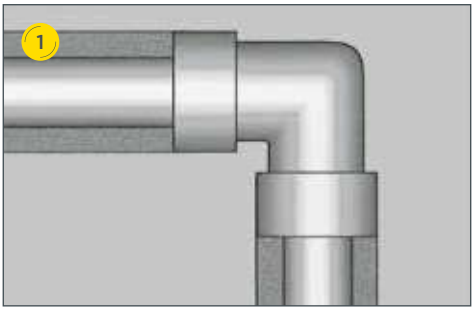
Die Endstücke des Bogenstücks und des geraden Schlauches mit Klebstoff versehen und aneinanderfügen.



Wurden die geraden Rohrlängen bereits gedämmt, muss der Winkel genau eingepasst werden.

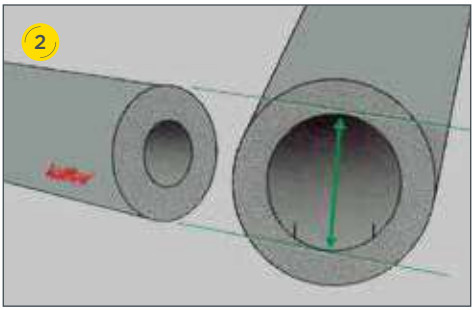
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.3 Bogen

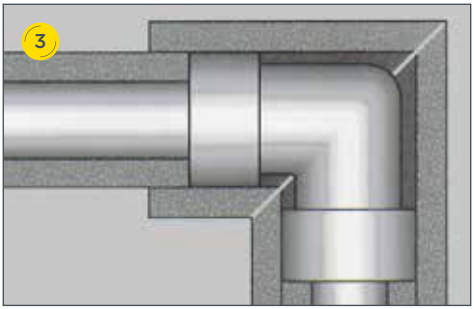


Dämmung eines Bogens von Rohren unterschiedlicher Durchmesser

Weist der Bogen der Rohrleitung einen anderen Außendurchmesser als die geraden Rohrstrecken auf, müssen die geraden Rohrstrecken zuerst gedämmt werden.



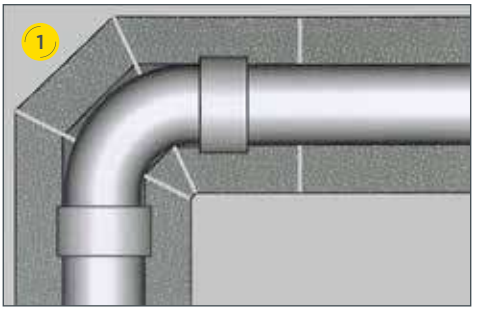
Einen Schlauch mit dem Innendurchmesser vom Außendurchmesser des kleineren Schlauches nehmen.



Der daraus geschnittene rechte Winkel muss die bereits montierten Schläuche mindestens in der Länge der gewählten Dämmschichtdicke überlappen und wird anschließend mit diesen verklebt (siehe Seite 16).

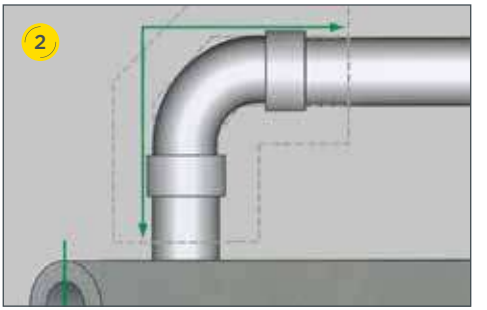
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.3 Bogen

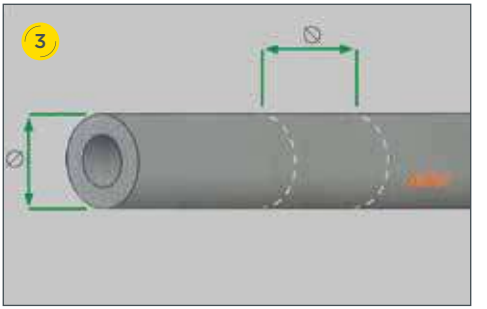


Dämmung eines Bogens mit Segmentbögen für Rohre gleichen Durchmessers

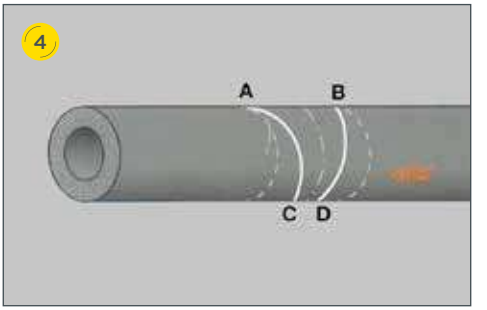
Ein Bogen kann auch mit zusammengefügten Segmenten gedämmt werden. Dieses erfordert zwei Winkelschnitte.



Ein Kaiflex Schlauchstück der erforderlichen Länge des Bogens nehmen.



Den Außendurchmesser des Schlauches durch zwei parallele Linien auf der Mitte des Schlauches anzeichnen.



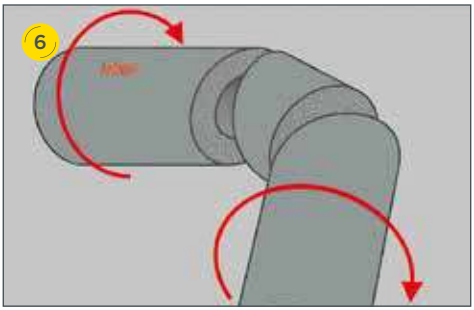
Nach der Ermittlung der Mittellinie, die zwei Punkte rechts und links in einem Abstand von ca. 1 cm der Mittellinie (C, D) markieren. Die Punkte A und C sowie B und D miteinander verbinden (siehe Abbildung).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.3 Bogen



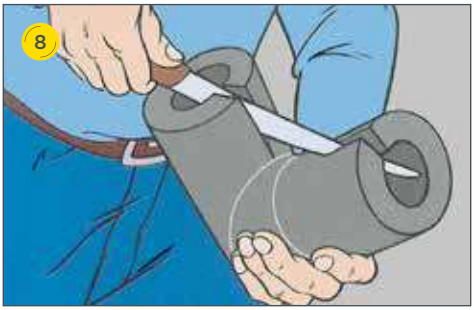
Entlang dieser Linie das Mittelstück herausschneiden.



Durch das verdrehen der einzelnen Zuschnitte wird der Bogen zusammengesetzt.



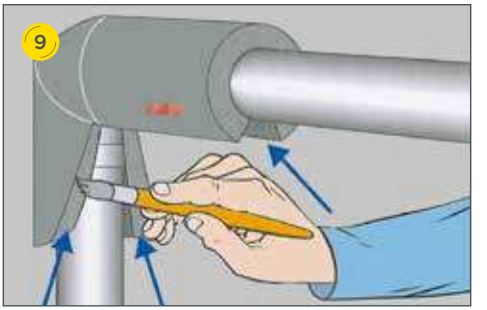
Anschließend werden die Zuschnitte miteinander verklebt.



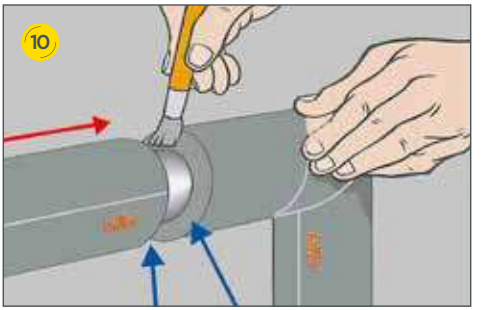
Nach dem Antrocknen des Klebstoffs kann der Bogen in der Innenseite längs geschlitzt werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

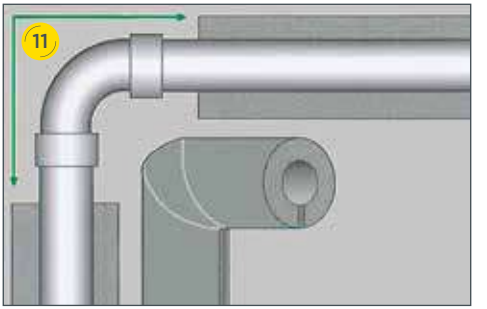
1.3 Bogen



Das Auftragen des Klebstoffs kann nach Belieben vor oder nach der Positionierung auf dem Rohr erfolgen.



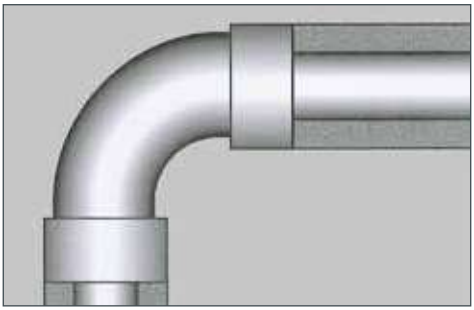
Nachdem die Endstücke des Bogenstückes und des geraden Schlauches mit Klebstoff versehen worden sind, diese aneinanderfügen.



Wurden die geraden Rohrlängen bereits gedämmt, muss der Bogen eingepasst werden. Die Länge des einzusetzenden Bogens darf nicht zu knapp gewählt werden.

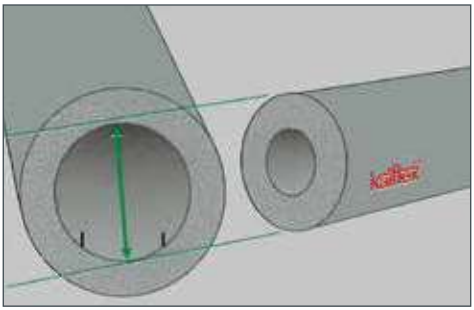
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.3 Bogen

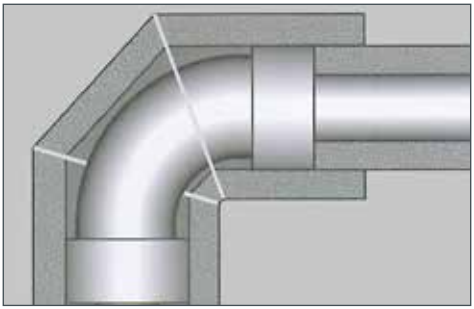


Dämmung eines Bogens mit Segmentbögen für Rohre unterschiedlicher Außendurchmesser

- Sind die Außendurchmesser der geraden Rohrlängen kleiner als das Bogenstück, müssen diese Teile zuerst gedämmt werden.



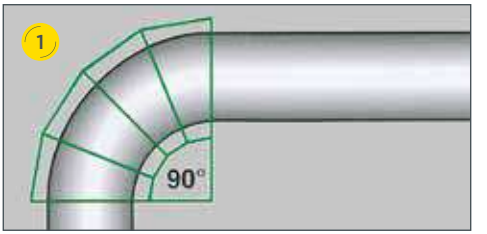
Einen Schlauch mit dem Innendurchmesser vom Außendurchmesser des kleineren Schlauches nehmen.



In diesem Fall muss der Segmentbogen die Endstücke des anschließenden dünneren Schlauches mindestens in der Länge der gewählten Dämmschichtdicke überlappen. Weitere Details sind auf den vorherigen Seiten dargestellt.

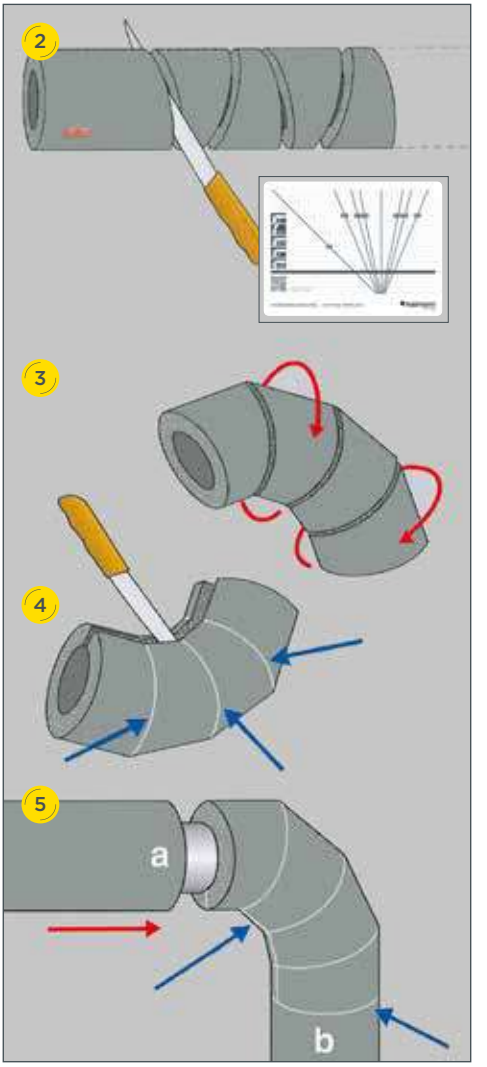
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.4 Segmentbogen



Es empfiehlt sich, mit Segmentbögen zu arbeiten, um Spannungen und eine mögliche Reduktion der Dämmschichtdicke zu vermeiden.

Halogenfreie Materialien – wie Kaiflex HFplus s2 – müssen immer in Segmentbögen installiert werden.



Ein Schlauchstück der entsprechenden Dimension wird 3 oder 5 mal in gleichen Teilen zu einem 90° Bogen zugeschnitten. Hierbei kann eine Gehrungslade / Schneideschablone hilfreich sein.

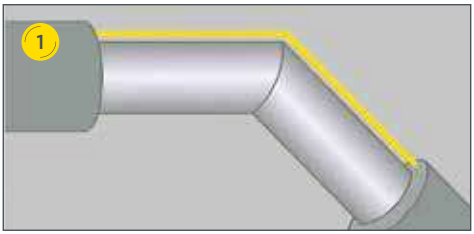
Durch Drehung jedes zweiten Segmentes um 180° entsteht ein Bogenstück.

Nach Verkleben der einzelnen Segmente den Bogen in der Innenseite aufschlitzen.

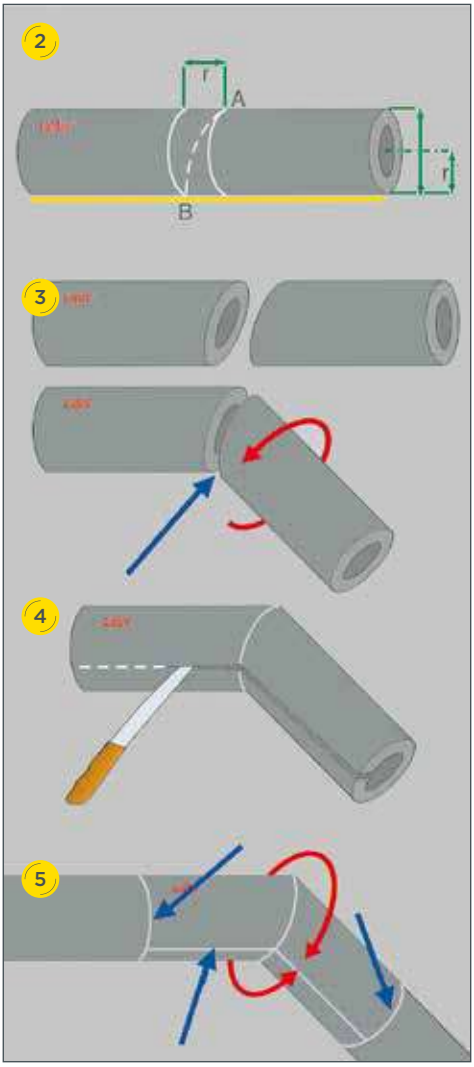
Den Bogen auf das Rohr montieren und mit den geraden Schlauchstücken verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.5 Bogen >90° (Schmiege / Gehrung)



Bei diesen Bögen empfiehlt es sich, zuerst die geraden Rohrlängen zu dämmen.



Auf dem einzusetzenden Schlauchstück werden zwei Parallelen im Abstand des Schlauchradius eingezeichnet. Dann Punkt A mit Punkt B verbinden (siehe Darstellung 2).

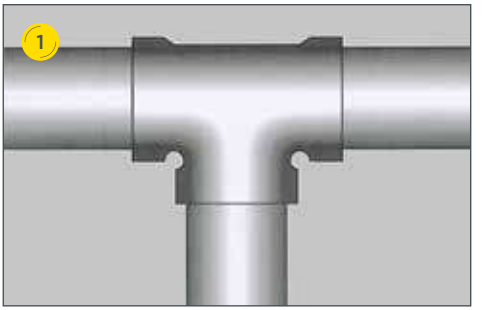
Den Schlauch entlang dieser Linie abtrennen und durch Drehung den gewünschten Winkel erzeugen.

Nach dem Verkleben den Schlauch entlang der Innenseite aufschlitzen.

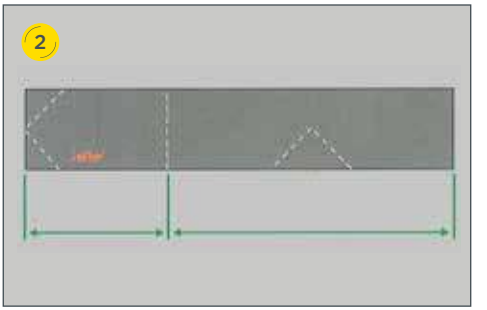
Im Anschluss an die Montage alle Nähte verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.6 T-Stück



T-Stücke können wahlweise zuerst oder zum Schluss gedämmt werden. Es empfiehlt sich mit der Dämmung der T-Stücke zu beginnen.

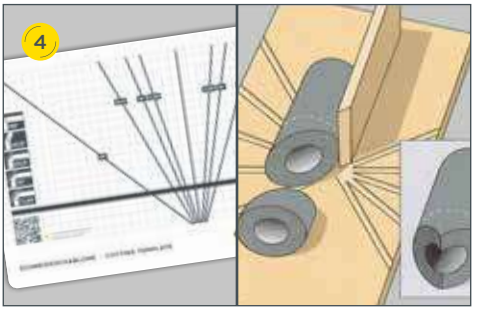


Das Zuschneiden kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden: Mit 45°-Schnitten oder durch Ausstanzen eines Loches.



Dämmung eines T-Stückes mit 45°-Schnitten

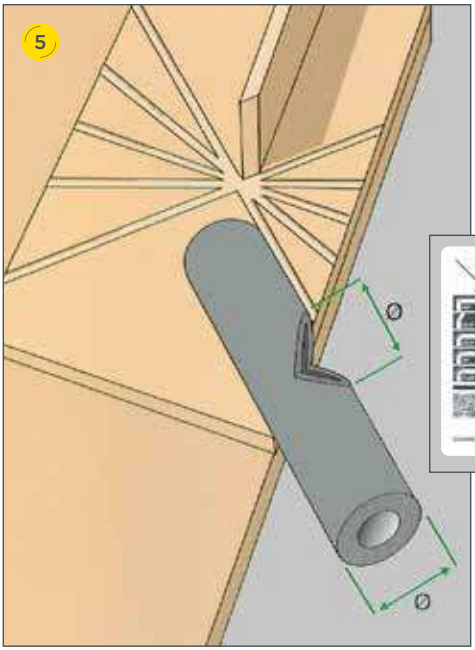
Einen Teil des Schlauches in zwei Teile schneiden, sodass ein Teil des Schlauches 1/3 und der zweite Teil 2/3 der Gesamtlänge ergibt.

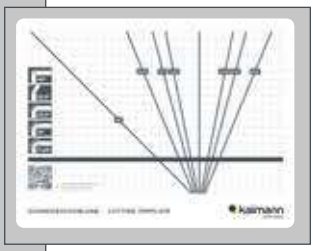


Das kürzere Schlauchstück wird am Endstück von der Mittellinie ausgehend zu einem Winkel von jeweils 45° geschnitten.

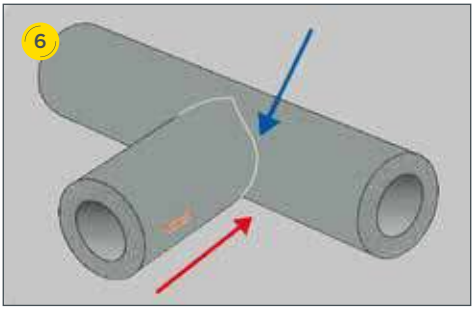
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.6 T-Stück

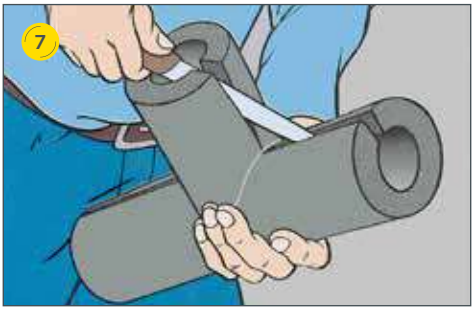




Aus der Mitte des zweiten Schlauches wird ein Keil von 90°, entsprechend dem Außendurchmesser des Schlauches, ausgeschnitten.



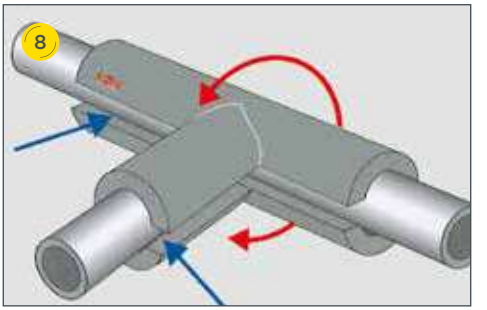
Die vorgeschnittenen Teile werden zu einem „T“ verklebt.



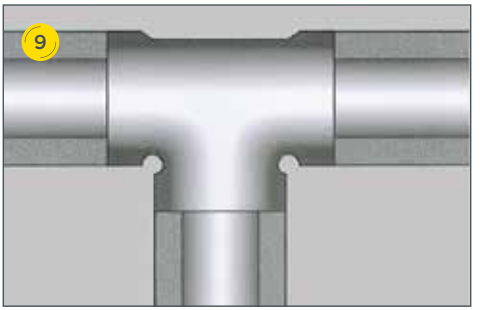
Das „T“-Stück aufschneiden und den Klebstoff vor oder nach dem Aufbringen auf das Rohr auftragen (siehe Abbildung).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

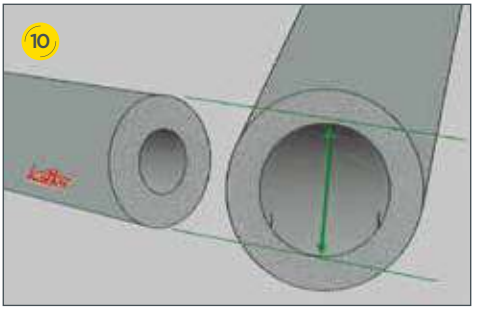
1.6 T-Stück



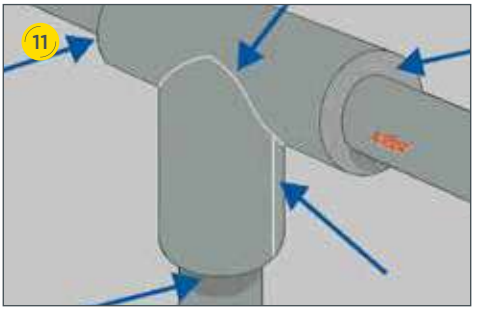
Die Stöße nach dem Ablüften des Klebstoffs zusammendrücken.



Haben die angrenzenden Rohre einen kleineren Außendurchmesser als das T-Stück, muss das T-Stück zum Schluss gedämmt werden.



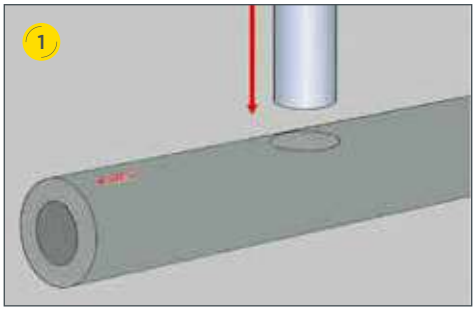
Die Herstellung des T-Stückes erfolgt wie zuvor beschrieben. In diesem Fall wird ein Schlauch mit dem Innendurchmesser vom Außendurchmesser des kleineren Schlauches gewählt.



Das T-Stück sollte die angrenzende Dämmung mindestens in der Länge der gewählten Dämmschichtdicke überlappen und mit dieser verklebt werden.

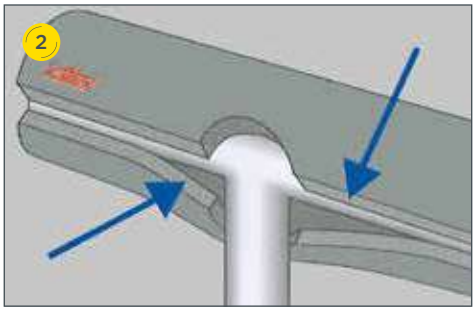
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.6 T-Stück

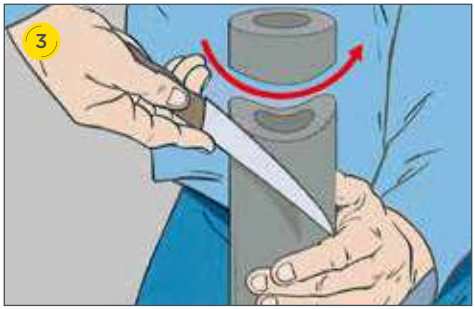


Dämmung eines T-Stückes durch Ausstanzen

Mit einem angeschliffenen Rohr vom Durchmesser der Abzweigung ein Loch in den Schlauch stanzen.



Zum Montieren den Schlauch längs aufschneiden und entlang der Naht verkleben.



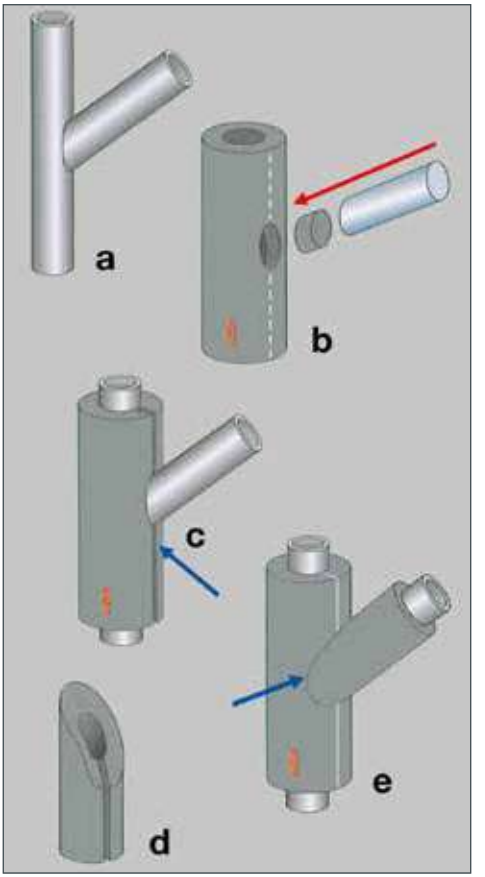
Das Schlauchende dem Außenradius vom zuvor montierten Stück anpassen.



Die Stoßflächen beidseitig mit Klebstoff benetzen und verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.6 T-Stück



Dämmung anderer Winkel

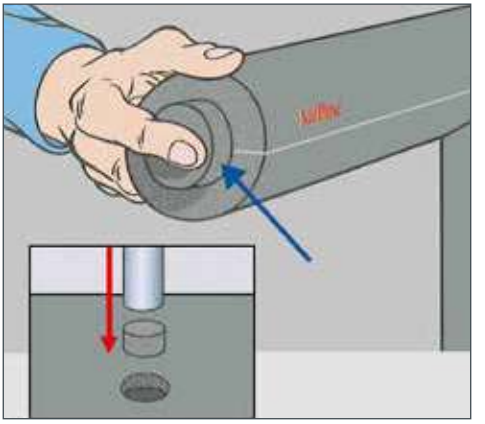
a) Den Schlauch entsprechend der Länge zuschneiden.

b) Loch passend zur Rohrabzweigung mit einem angeschliffenen Rohr in den Schlauch stanzen.

c) Den Schlauch längs anschlitzen und auf dem Rohr montiert verkleben.

d) Das Ende des anschließenden Schlauches dem Außendurchmesser des montierten Schlauches zuschneiden.

e) Den Schlauch montieren und beidseitig verkleben.

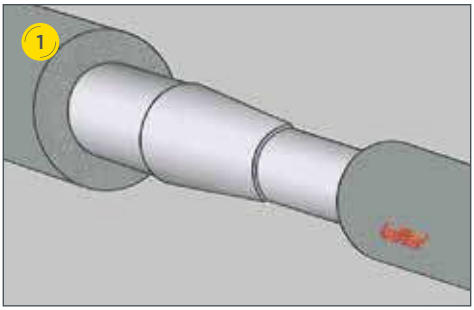


Dämmung der Rohrendstücke

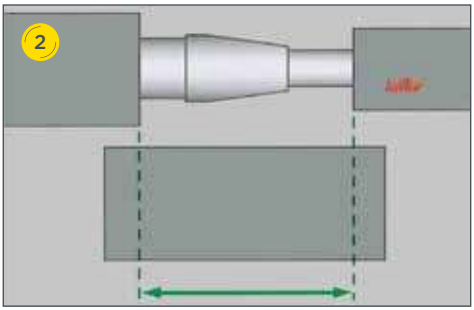
Aus einem Verschnittstück ein Rundstück ausstanzen, das dem Innendurchmesser des gedämmten Schlauches entspricht. Das Rundstück wird durch eine Nassverklebung eingeklebt.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

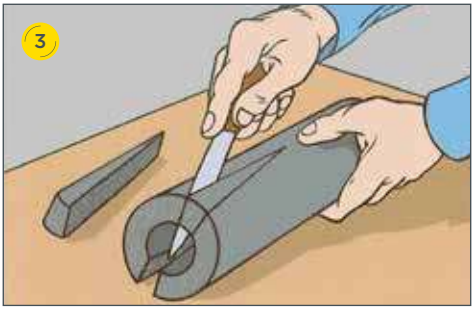
1.7 Rohrreduzierung



Zur Dämmung eines Reduzierstückes zwischen zwei Rohren unterschiedlichen Durchmessers sollte genügend Platz gelassen werden.



Ein Schlauchstück des größeren Durchmessers in entsprechender Länge nehmen.



Zwei gleichgroße, gegenüberliegende Keile ausschneiden.



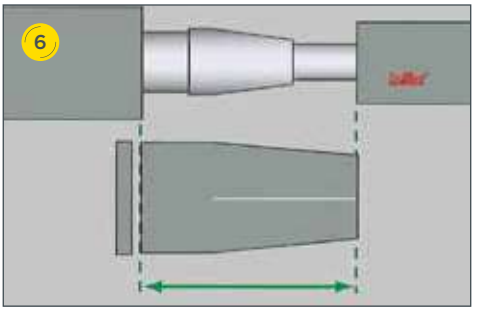
Die Schnittflächen verkleben, sodass sich der Schlauchdurchmesser reduziert.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.7 Rohrreduzierung



Den Schlauch auf der schmaleren Seite auf die Größe der kleineren Dimension kürzen.



Den Schlauch von der anderen Seite auf die optimale Länge kürzen.



Zur Montage des Schlauchstückes den Schlauch der Länge nach aufschlitzen.

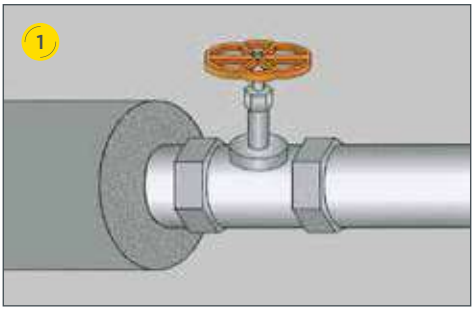


Das Reduzierstück an der Längsnaht und mit den Stößen der angrenzenden Schläuche verkleben.

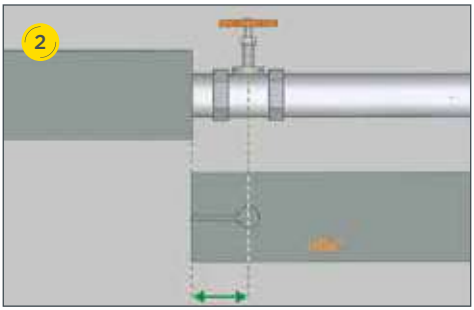
Weitere Informationen siehe allgemeine Hinweise „Einfügeverklebung“ (Seite 4).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.8 Ventil

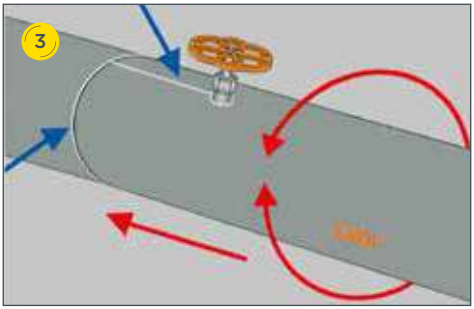


Die Dämmung eines Ventils kann je nach Typ unterschiedlich ausgeführt werden.

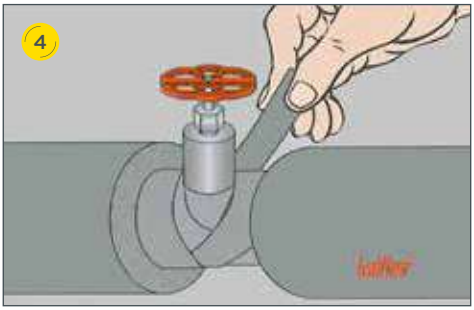


Kleine Ventile

Den Kaiflex Schlauch entsprechend der erforderlichen Länge einschneiden und ein Loch für das Handrad ausstanzen.



Den Schlauch auf das Rohr montieren, dem Ventil anpassen und verkleben.

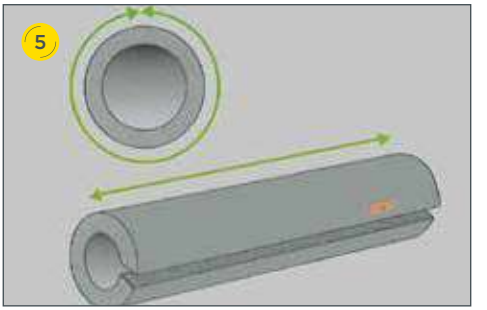


Große Ventile

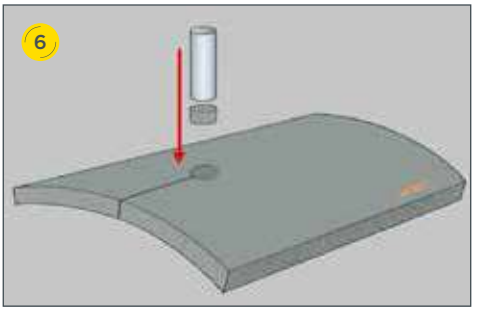
Zuerst werden die Rohrlängen links und rechts vom Ventil gedämmt. Danach wird das Ventil mit Kaiflex Tape umwickelt.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

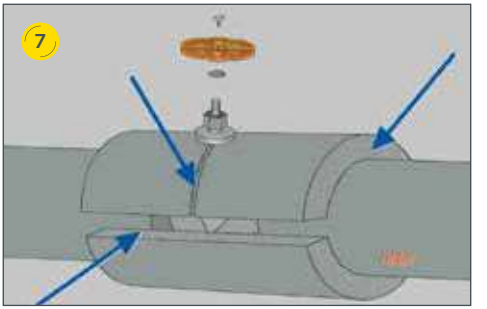
1.8 Ventil



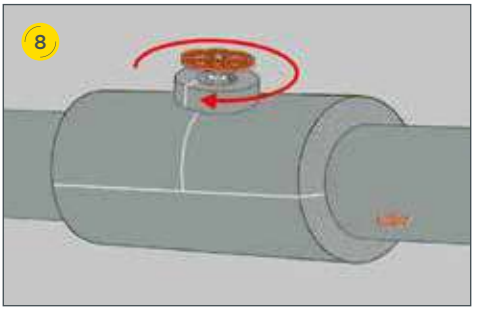
Eine Platte der gleichen Dämmschichtdicke nehmen und diese entsprechend dem Umfang des Außendurchmessers zuschneiden. Die Breite so wählen, dass die anschließenden Schläuche überlappt werden.



Die Platte mittig einschneiden und am Schnittende ein Loch für das Ventil ausstanzen.



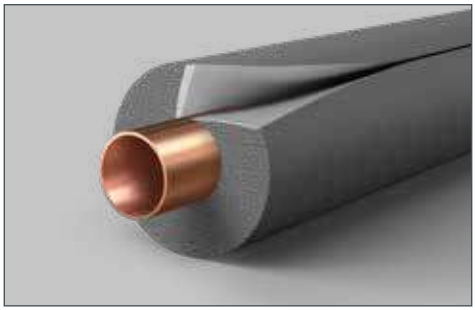
Die Montage des Plattenzuschnitts erfolgt in überlappender Ausführung. Zur einfachen Montage kann das Handrad demontiert werden. Anschließend die Nähte und Überlappungen verkleben.



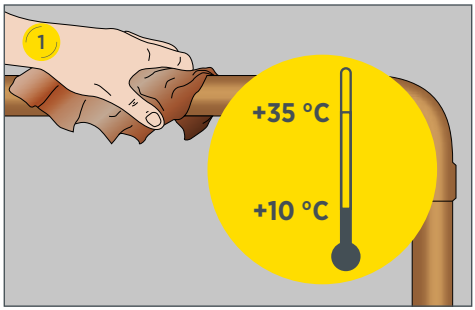
Wahlweise kann noch ein Ring aus einem Streifen Plattenmaterial um den Ventilstiel angebracht werden. Diesen ebenfalls verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

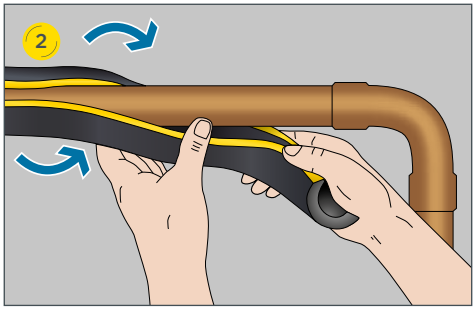
1.9 Selbstklebender Schlauch



Die Verwendung der selbstklebenden Schläuche empfiehlt sich bei installierten Leitungen, an denen eine Vordämmung nicht möglich ist. Die Vorteile des selbstklebenden Schlauches liegen in der einfachen Handhabung und der Zeitersparnis infolge kürzerer Montagezeiten. Bei der Dämmung von Bögen mit selbstklebenden Schläuchen gilt es hohe Spannungen zu vermeiden (siehe Seite 36).

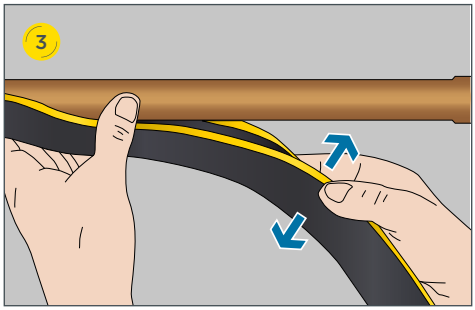


Die Rohrleitung zunächst mit Kaiflex Reiniger von Staub, Schmutz, Öl und Wasser befreien. Selbstklebende Schläuche bei einer Umgebungstemperatur zwischen +10 °C und +35 °C verarbeiten.



Den Schlauch über die Rohrleitung stülpen.

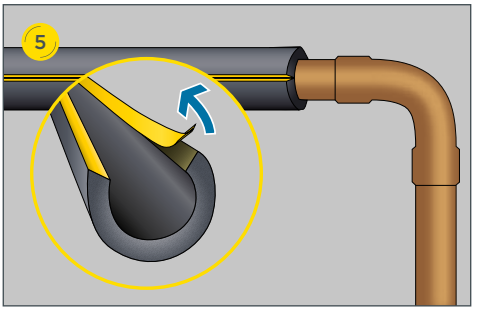
Die Abdeckfolie der Selbstklebebeschichtung NICHT im Vorfeld entfernen!



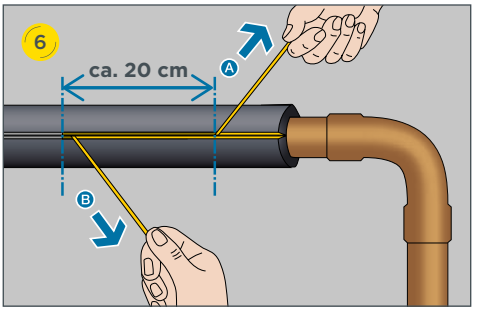
Den Schlauch so positionieren, dass die selbstklebende Fläche gut erreichbar ist.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

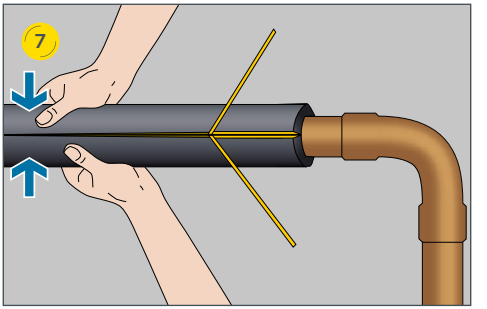
1.9 Selbstklebender Schlauch



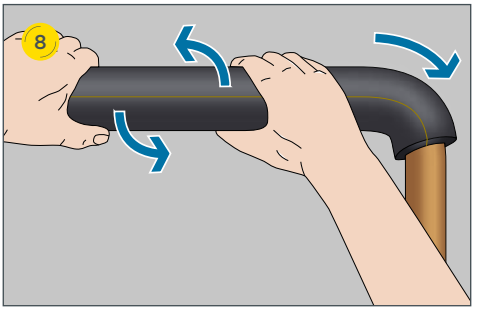
Das Ende der Abdeckfolie lösen.



Die Abdeckfolie beidseitig abschnittweise abziehen.



Die Klebenaht sorgfältig von innen nach außen zusammenfügen. Mit ausreichendem Anpressdruck an jeder Stelle der Naht zusammendrücken.

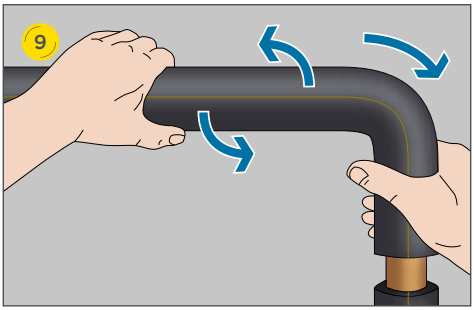


Den verklebten Schlauch mit rotierenden Bewegungen über das Rohr schieben.

Die Dämmung NICHT ziehen!

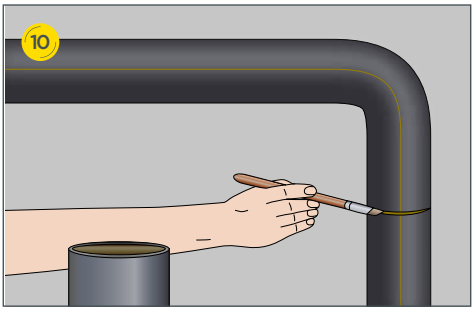
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

1.9 Selbstklebender Schlauch



Im Bereich von Bögen Schläuche vorsichtig mit rotierenden Bewegungen überschieben.

NICHT ziehen!



Die Verklebung der Stoßnähte erfolgt auf Druck.

Generell können Schläuche über Bögen geschoben werden. Bei eng gebogenen Rohren (kleine Radien) besteht die Gefahr des Überwerfens der Dämmung im Kehlbereich eines Bogens. Diese führt zu einer Reduzierung der Dämmschichtdicke. Im Kälte-/Klimabereich wird somit die berechnete Dämmschichtdicke nicht mehr eingehalten und es kann zur Tauwasserbildung auf der Dämmstoffoberfläche kommen. Kommt es zum Überwerfen der Dämmung und damit einhergehend zur Stauchung der Klebenaht, müssen Segmentbögen angefertigt werden. Empfehlung: Für die Dämmung von Bögen grundsätzlich Schlauchmaterial ohne Selbstklebeverschluss verwenden. Bei der Verarbeitung von Schläuchen mit Selbstklebeverschluss besteht zudem die Gefahr der unzulässigen Stauchung der Klebenaht im Bogenbereich. Dies kann zum Öffnen der Nähte führen.

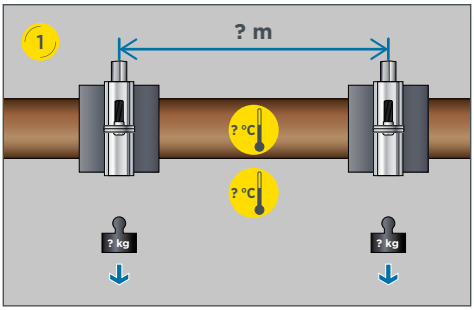
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

2 Verarbeitung von ROHRTRÄGERN

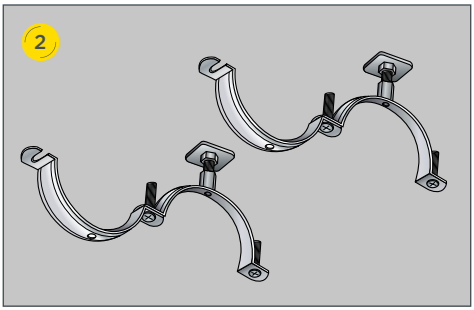


© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

2.1 Installation

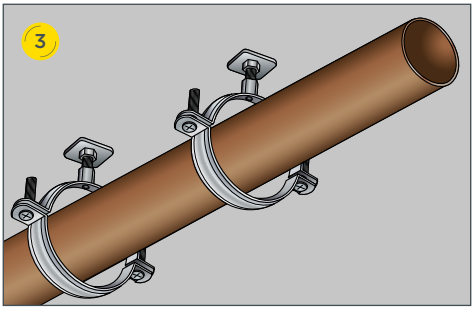


Um eine gleichbleibend gute Dämmung im Bereich von Aufhängungen zu gewährleisten, sollten speziell entwickelte Rohrträger mit passenden Rohrschellen verwendet werden.

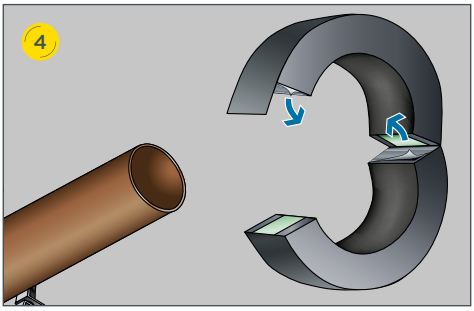


Die nachfolgenden Arbeitsschritte wurden zur Veranschaulichung in mehrere Abbildungen unterteilt. Es wird ein zusammenhängender Montageschritt dargestellt.

Die vormontieren Rohrschellen zur Rohrmontage öffnen.



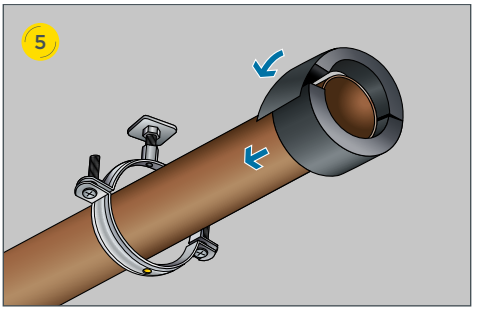
Das Rohr zur Montage der Rohrträger positionieren. Die Schelle lose verschließen.



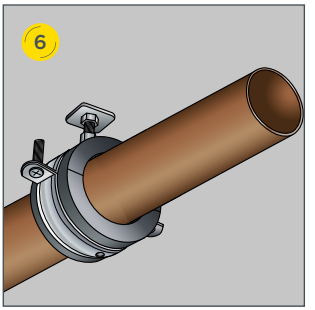
Die beiden Hälften des Rohrträgers öffnen und entsprechend dem Aufhängepunkt auf das Rohr montieren. Die Abstände der Befestigungspunkte gemäß den zulässigen Aufhängelasten berücksichtigen. Nut und Feder zusammenführen und den Rohrträger verschließen, ggf. die Abdeckfolie beidseitig vorher entfernen.

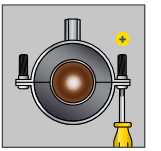
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

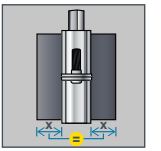
2.1 Installation



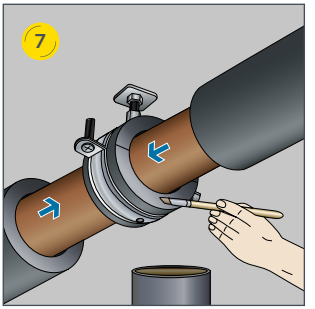
Den Rohrträger mit der Selbstklebelasche verschließen und zentriert zur Rohrschelle positionieren.

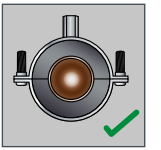


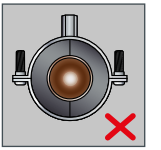




Den Rohrträger horizontal ausrichten und die Rohrschelle anziehen.







Die Stöße des Rohrträgers und der Schläuche miteinander verkleben.

❗ Ausrichtung des Rohrträgers beachten.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

2.2 Rohrschelle / systemfremder Rohrträger





Die Schlauchdämmung montieren und die Festigkeit der Schellen überprüfen.

Systemfremde Rohrträger müssen identisch zur einfachen Rohrschelle gedämmt werden.



Einen Dämmstreifen aus Plattenmaterial zuschneiden. Die Länge entspricht dem Umfang der Schlauchdämmung zzgl. der Dämmschichtdicke. Einschneiden und mit einem Rohr eine Aussparung ausstanzen.



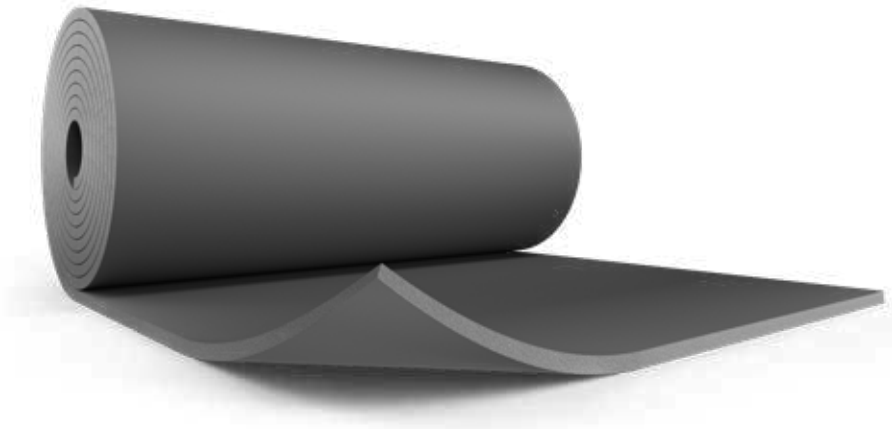
Den Dämmstreifen montieren und die Naht verkleben.



Beide Überlappungen des Dämmstreifens mit den Schläuchen verkleben.

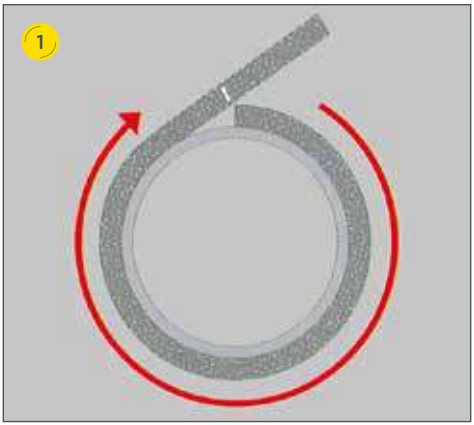
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3 Verarbeitung von PLATTENMATERIAL



© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

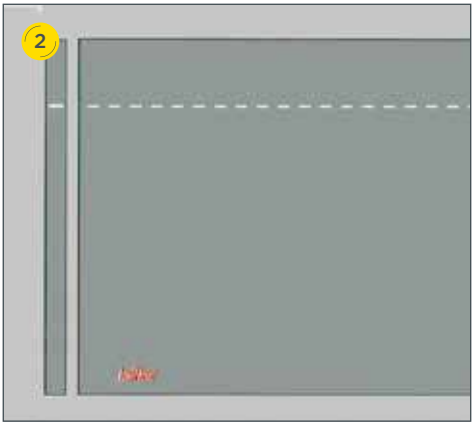
3.1 Rohr ≥DN 150



Rohrdämmung aus Plattenmaterial

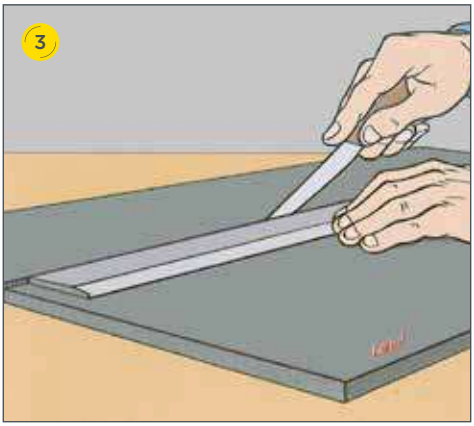
Einen Streifen Plattenmaterial mit passender Dämmschichtdicke um das Rohr legen und den Umfang anzeichnen.

- Den Streifen weder dehnen noch stauchen!



Diesen Streifen längs neben die Platte legen und das erforderliche Maß auf der Platte markieren.

- Den Streifen und die Platte weder dehnen noch stauchen!



Die Platte mit einem scharfen Messer zuschneiden.

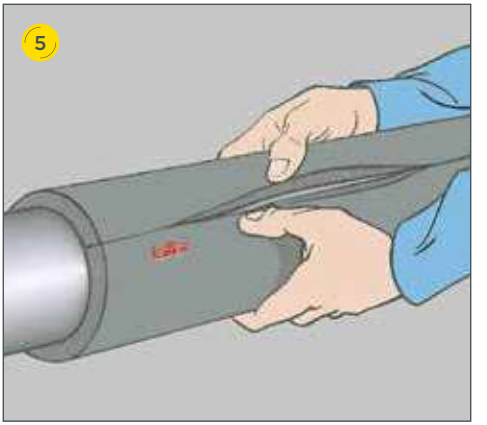
- Die Verwendung eines Lineals oder Winkels aus Metall ermöglicht eine saubere Führung des Messers.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

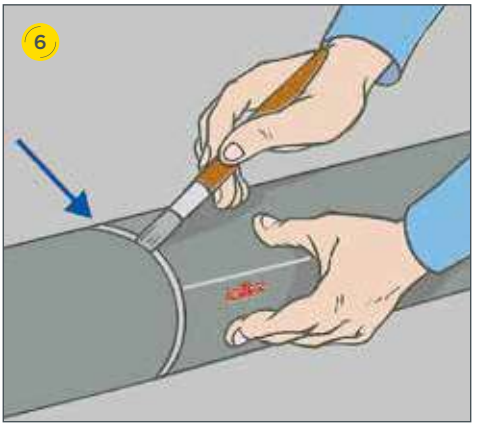
3.1 Rohr ≥DN 150



Die beiden Längsseiten mit Klebstoff bestreichen und ablüften lassen.



Die Platte um das Rohr legen und die Naht verkleben.

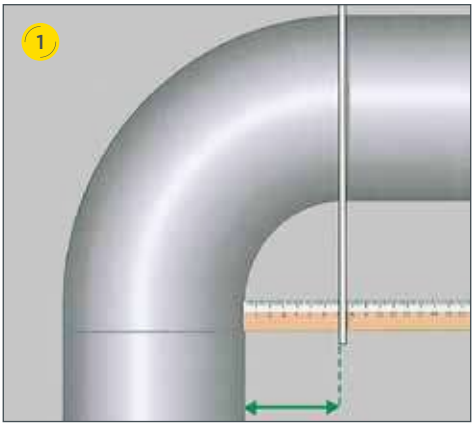


Beide Plattenschläuche durch Verkleben der Stöße miteinander verbinden.

- Wenn die Bündigkeit der Dämmfläche nicht gegeben ist, mit dem Pinsel noch einmal über die Naht streichen, um eventuelle Korrekturen vorzunehmen.

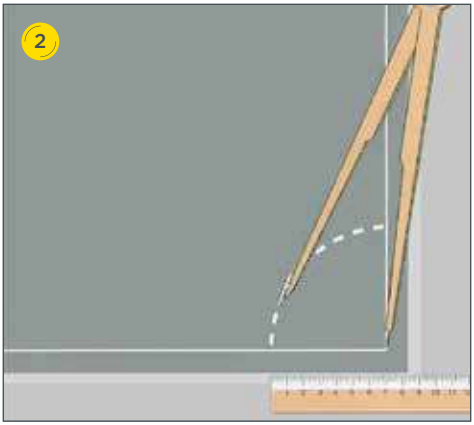
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.2 Bogen

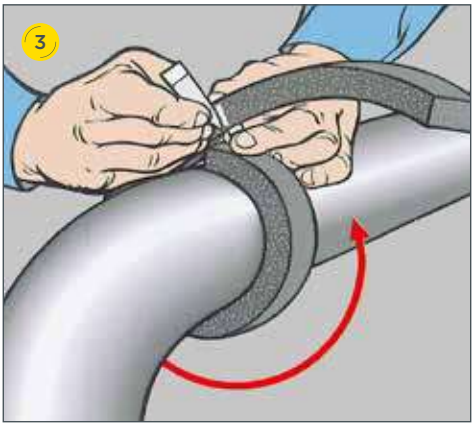


Den Innenradius ermitteln.

Um einen Bogen zu dämmen, muss der geometrische Verlauf des Innenradius bestimmt werden (siehe Abbildung).



Vor dem Auftrag des Innenradius wird die Dämmschichtdicke auf die Platte übertragen (siehe Abbildung). Anschließend den gemessenen Innenradius auf der eingezeichneten Linie markieren. Die aufgezeichneten Punkte mit einem Zirkel verbinden. Es ergibt sich ein 90° Rundbogen.

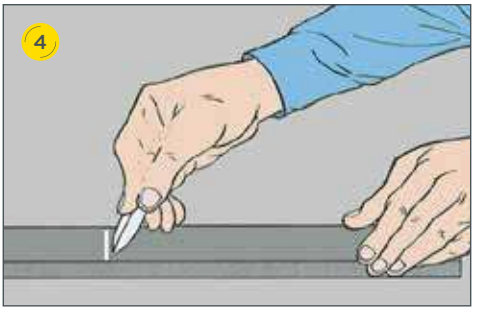


Mit einem Streifen Plattenmaterial gleicher Dämmschichtdicke den Umfang ermitteln.

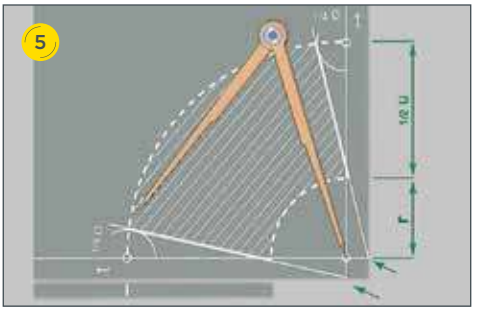
Den Streifen weder dehnen noch stauchen!

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.2 Bogen



Der Umfang wird halbiert und auf dem Streifen markiert.



Beginnend beim Innenhalbkreis wird der halbe Umfang auf die Platte übertragen. Die aufgezeichneten Punkte werden mit einem Zirkel verbunden. Es ergibt sich ein Rundbogen von 90°. Jeweils von der Außenkante des Außenumfanges wird ¼ des Durchmessers markiert und eine Linie zu den mit Pfeilen markierten Punkten gezogen (siehe Abbildung).



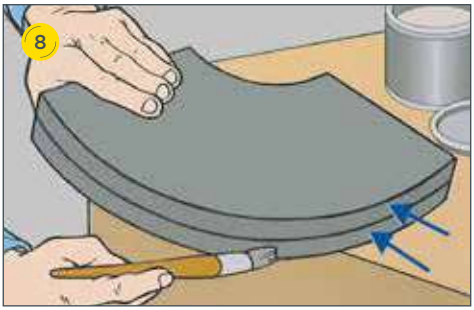
Den ersten Halbkreis aus der Platte ausschneiden.



Mithilfe des ersten Halbkreises den zweiten Halbkreis auf einer weiteren Platte anzeichnen und ausschneiden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.2 Bogen



Die beiden Halbkreise aufeinanderlegen und die Außenseiten mit Klebstoff bestreichen.



Nach der Ablüftzeit beide Bogenhälften entlang des Außenradius zusammenfügen. Es empfiehlt sich Außen zu beginnen.



Die Mitte abschließend zusammenfügen.



Vergewissern, dass die Innenseite bündig verklebt ist.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

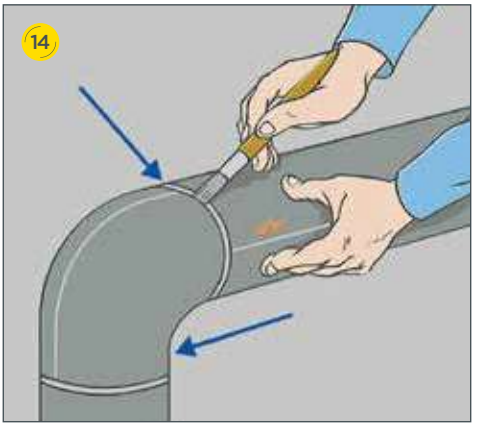
3.2 Bogen



Anschließend die inneren Schnittflächen mit Klebstoff bestreichen.



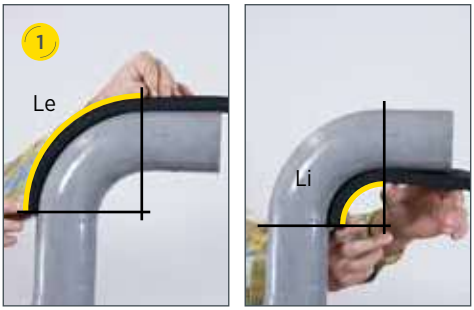
Den Bogen auf das Rohr montieren und die Innennaht verkleben.



Zum Schluss den Bogen mit den Schläuchen an den Stoßflächen verkleben.

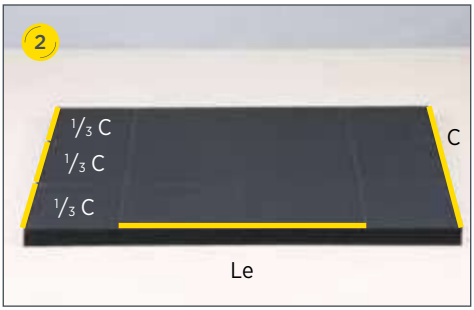
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.3 Einteiliger Bogen



Den Umfang (C) des Rohres ermitteln – siehe Seite 44 Abbildung 3. Außenlänge (Le) und Innenlänge (Li) des Rohrbogens mit Hilfe eines Plattenstreifens der verwendeten Dämmschichtdicke ermitteln.

❗ Den Streifen weder dehnen noch stauchen!



Die Platte rechteckig ausschneiden. Die Breite entspricht dem Umfang des Rohres (C). Die Mindestlänge entspricht der Außenlänge des Rohrbogens (Le) zzgl. mindestens 10 cm rechts und links des Rohrbogens.

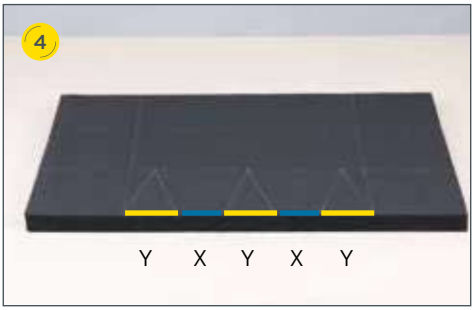
Mit einem Lineal und Silberstift den Umfang (C) in drei gleiche Abschnitte unterteilen.

3

Dämmschichtdicke mm	Anzahl der benötigten Winkel				
	≥ 88,9	≥ 114	≥ 163	≥ 219	≥ 273
9	2	3	3	4	5
13	2	3	3	4	5
19	3	3	4	5	6
25	3	4	5	5	6
32	4	5	5	6	7

Anhand der Tabelle die Anzahl der zu schneidenden Winkel ermitteln.

❗ Die Angaben der Tabelle sind Richtwerte!



X: Die Länge der Innenseite (Li) des Rohrbogens durch die Anzahl der zu schneidenden Winkel (n) teilen minus 1.

Y: Die Differenz zwischen der Außenlänge (Le) und der Innenlänge (Li) des Rohrbogens durch die Anzahl der zu schneidenden Winkel teilen.

❗

$$X = \frac{Li}{(n-1)} \qquad Y = \frac{(Le-Li)}{n}$$

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.3 Einteiliger Bogen



Die Längsseite der Platte (Le) abwechselnd in X und Y Abschnitte unterteilen (siehe Abbildung). Diese Markierungen nutzen und gleichschenklige Dreiecke mit der Höhe 1/3 des Umfangs (C) und Breite Y einzeichnen. Diese Dreiecke mit einem Messer ausschneiden. Den Vorgang auf der Gegenseite wiederholen.



Anschließend die Schnittflächen mit Klebstoff einstreichen und ablüften lassen.



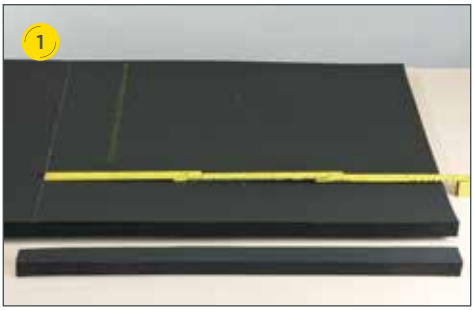
Nach dem Ablüften die einzelnen Abschnitte zusammenfügen und vorbereitend zur Montage die Längsnaht mit Klebstoff benetzen.



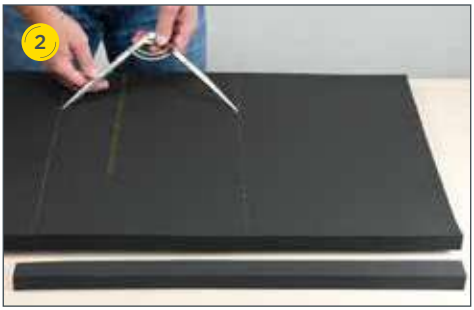
Den einteiligen Rohrbogen zur Montage überstülpen und die Längsnaht zusammenfügen. Abschließend können die Stöße mit dem anschließenden Dämmstoff verklebt werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

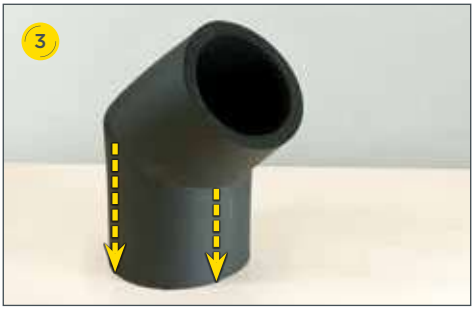
3.4 Bogen >90° (Schmiege / Gehrung)



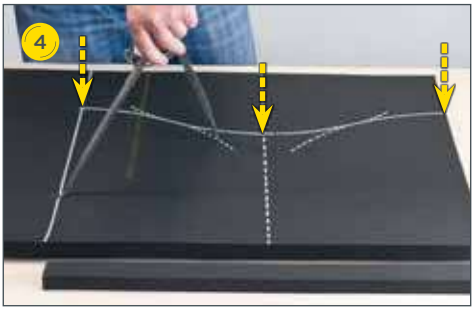
Der Umfang des zu dämmenden Anlagenteils wird mit Hilfe eines Plattenstreifens ermittelt.



Anschließend eine Mittellinie zur Halbierung des Umfangs einzeichnen.



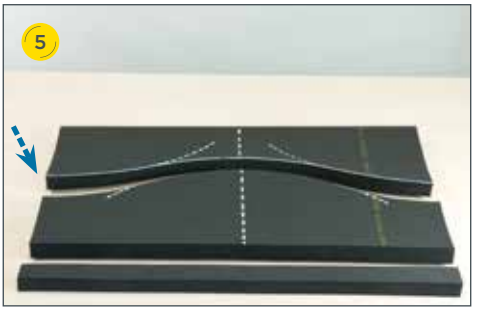
Die Höhe des einzufügenden Teils an der Außen- und Innenseite des Bogens ermitteln.



Die äußere und innere Höhe des Rohrbogens abtragen und mit einem Zirkel (U/2) die Schnittkanten anhand eines Kreisbogens verbinden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.4 Bogen >90° (Schmiege / Gehrung)



Entlang der Markierung des gezogenen Kreisbogenausschnittes schneiden. Der obere und untere Teil ergeben um 180° versetzt das Formstück (siehe Abbildung 6).



Die Schmiege / Gehrung nachschneiden und dem Gegenstück anpassen.



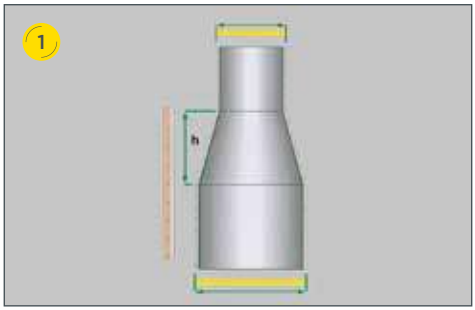
Zum Schluss die Stoßnaht verkleben und die Schmiege / Gehrung auf der Rohrleitung montieren.



Die zur Montage vorbereitete Schmiege / Gehrung.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.5 Rohrreduzierung

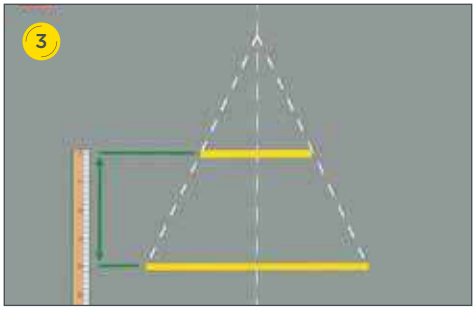


Um ein Rohr mit zwei verschiedenen Durchmessern zu dämmen, muss zunächst der geometrische Verlauf ermittelt werden.

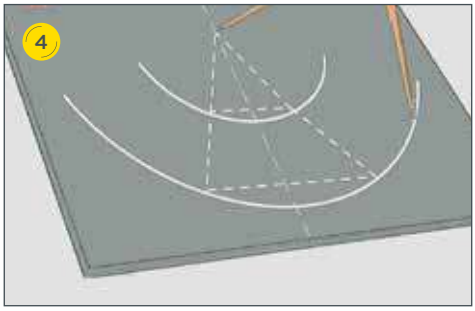
Zuerst die Höhe der Reduzierung messen.



Mithilfe eines eines Außentasters oder Maßband beide Durchmesser der Reduzierung ermitteln. Zu diesem Maß die doppelte Dämmschichtdicke addieren.



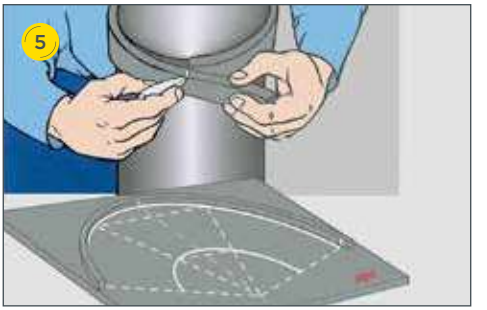
Alle Maße (großer und kleiner Rohrdurchmesser sowie die Höhe der Reduzierung) auf die Platte übertragen. Anschließend die Außenpunkte der aufgezeichneten Linien verbinden und den Schnittpunkt ermitteln (siehe Abbildung).



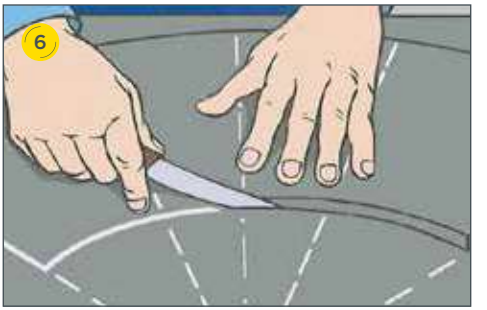
Mithilfe eines Zirkels die Außenpunkte des Durchmessers verbinden (den Zirkel auf dem Schnittpunkt mit der Mittellinie ansetzen).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

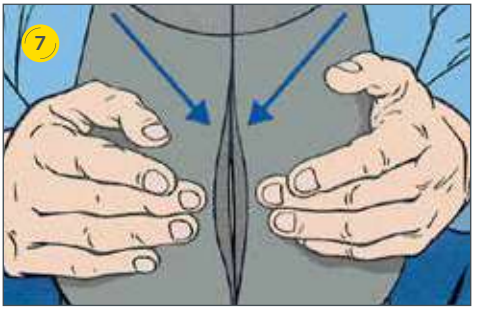
3.5 Rohrreduzierung



Mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke den Umfang des Rohres messen. Den Mittelpunkt des Umfangs anzeichnen und den Streifen zentriert auf den äußeren Bogen / größeren Rohrdurchmesser der Platte legen. Anschließend die äußeren Punkte des Streifens mit dem Schnittpunkt auf der Mittellinie verbinden.



Die Reduzierung ausschneiden.



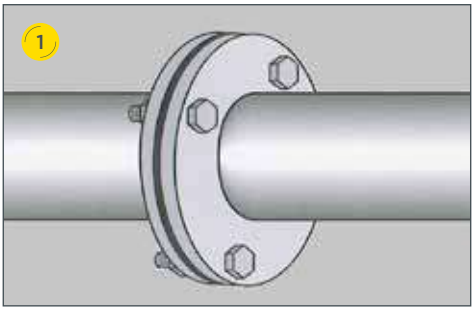
Zur Verklebung der Längsseite von Außen nach Innen arbeiten.



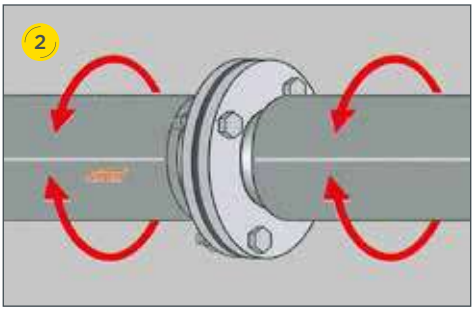
Die anschließende Dämmung an den Stößen mit der Reduzierung verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

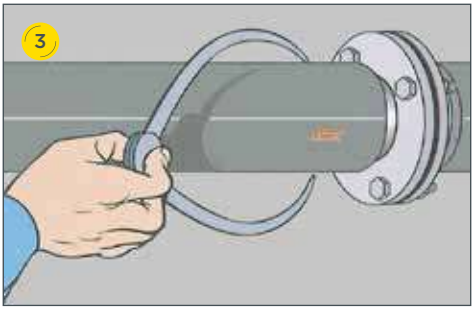
3.6 Flansch



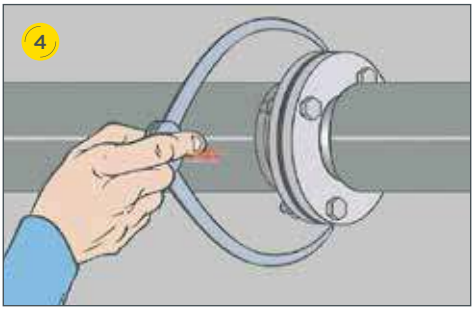
Die Dämmung eines Flansches kann auf zwei Arten erfolgen. Nachfolgend wird die Dämmung direkt am Objekt beschrieben. Alternativ kann die Flanschkappe vorgefertigt werden.



Zuerst das Rohr bis an den Flansch dämmen.



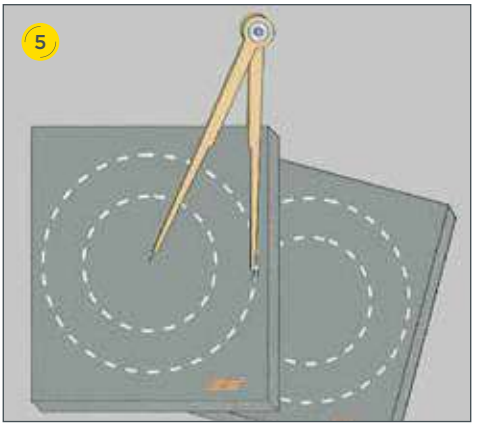
Den Durchmesser des bereits gedämmten Rohres ermitteln.



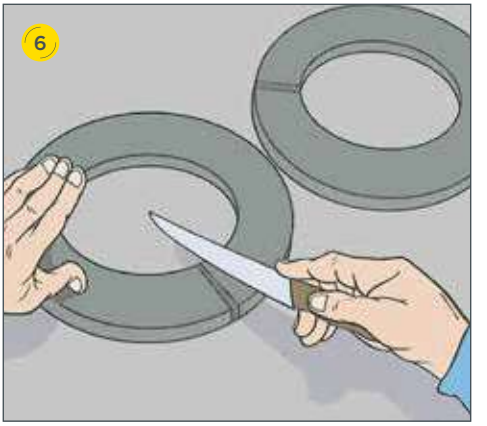
Gleichermaßen den Flanschdurchmesser ermitteln.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

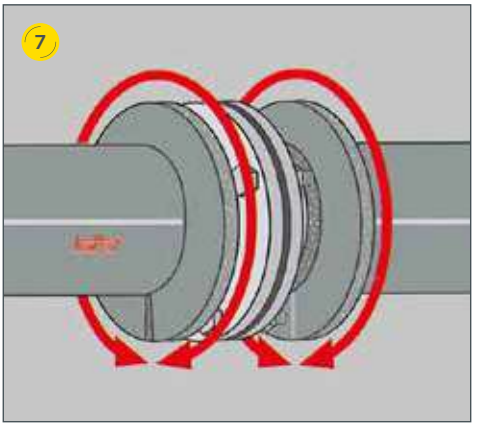
3.6 Flansch



Beide Durchmesser mit Hilfe eines Zirkels auf eine Platte übertragen.



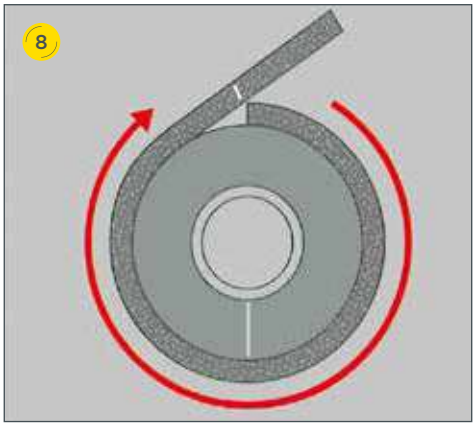
Die Stirnscheiben aus der Platte ausschneiden und eine Öffnung einschneiden.



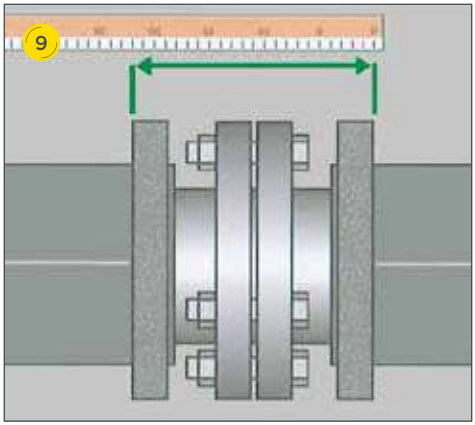
Die Stirnscheiben um die äußeren Enden des bereits gedämmten Rohres kleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

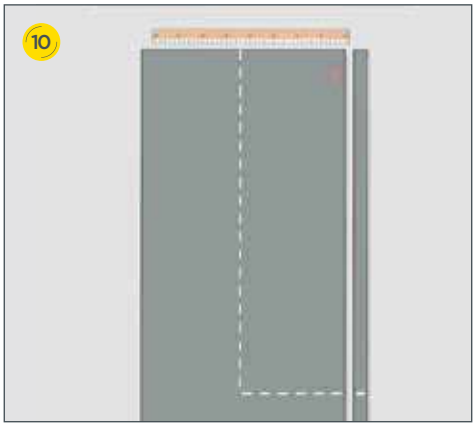
3.6 Flansch



Mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke den Umfang der montierten Stirnscheiben messen.



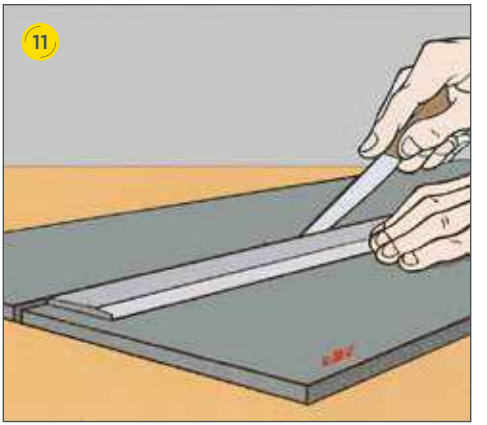
Den äußeren Abstand zwischen den Stirnscheiben messen.



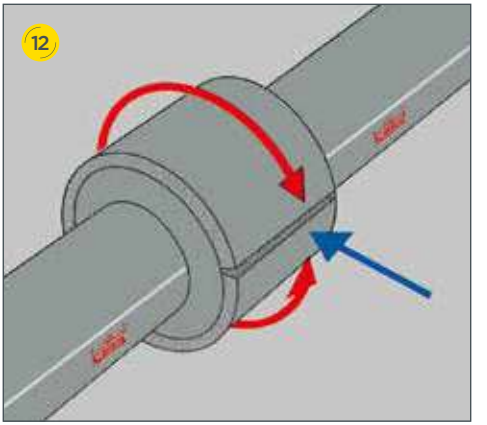
Den Abstand und den Umfang der Stirnscheiben auf eine Platte übertragen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

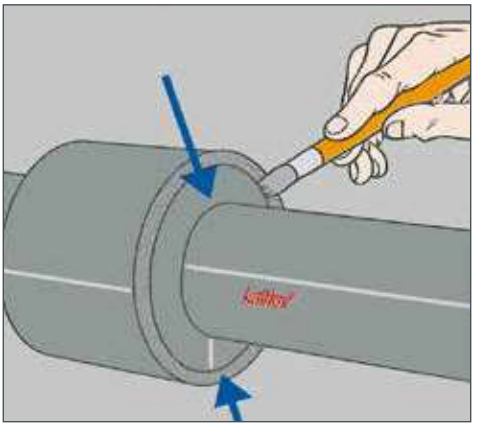
3.6 Flansch



Zum Ausschneiden ein Lineal zur Hilfe nehmen.



Die zu verklebenden Flächen im Vorfeld mit Klebstoff bestreichen. Den Flanschmantel mit den Stirnscheiben verkleben und die Längsnaht verschließen.

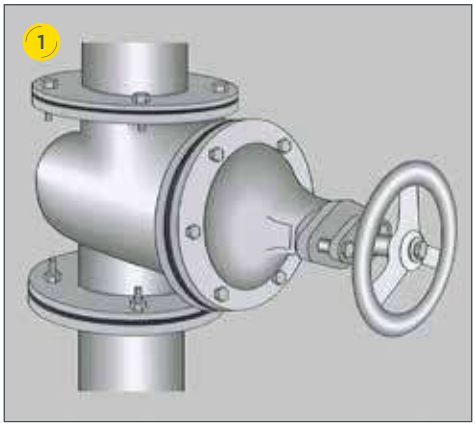


Baulich bedingt schwer zugängliche Nähte und Stöße können auch nachträglich mit einer Nassverklebung (ohne Ablüftzeit) gefügt werden.

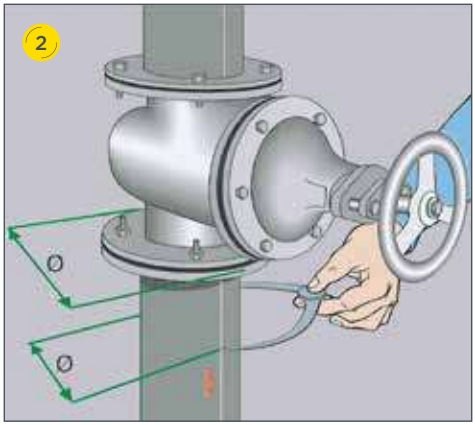
Weitere Informationen: siehe Technische Hilfe (ab Seite 89).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

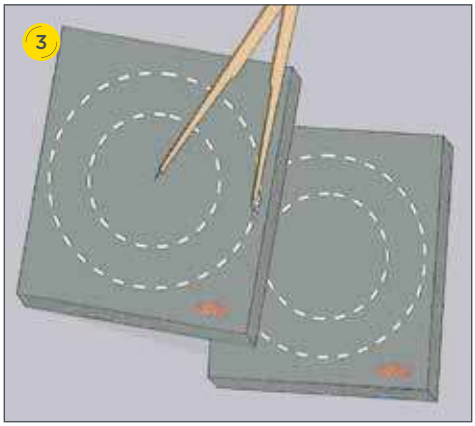
3.7 Ventil



Die Dämmung eines Ventils kann auf zwei Arten erfolgen. Nachfolgend wird die Dämmung direkt am Objekt beschrieben. Alternativ kann die Ventilkappe vorgefertigt werden.



Mit einem Außentaster die Durchmesser der bereits verklebten Schläuche des Flansches messen.



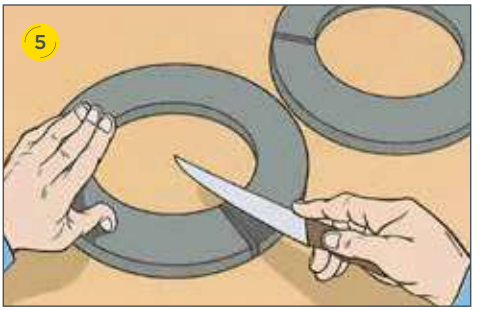
Mit einem Zirkel die Durchmesser des gedämmten Rohres sowie des Flansches auf eine Platte übertragen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.7 Ventil



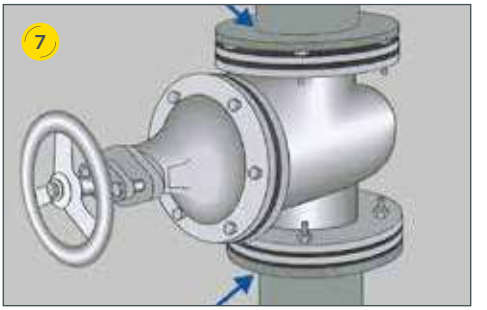
Die beiden Stirnscheiben aus der Platte ausschneiden.



Einen Öffnungsschnitt zur Montage der Stirnschreiben vornehmen.



Die zu verklebenden Flächen im Vorfeld mit Klebstoff bestreichen. Die ausgeschnittenen Stirnscheiben um das gedämmte Rohr legen und an der Stoßnaht verkleben.



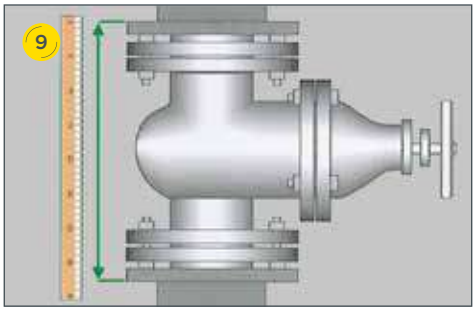
Die Stirnscheiben mit der montieren Dämmung verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

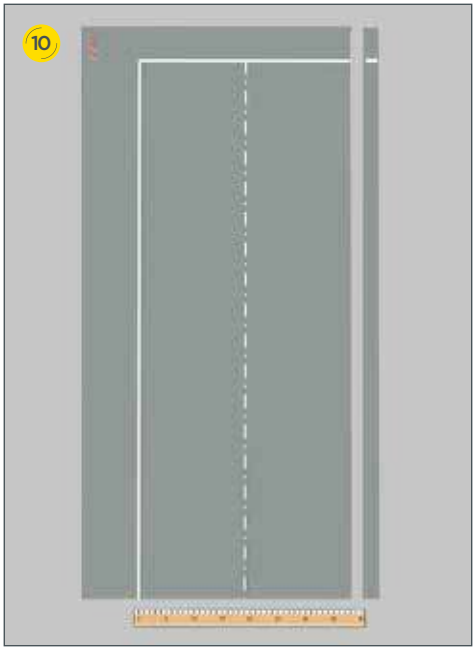
3.7 Ventil



Mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke den Umfang der Stirnscheiben messen.



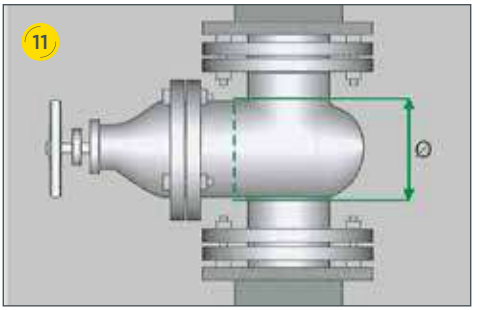
Den äußeren Abstand zwischen den Stirnscheiben messen.



Den Abstand und Umfang der Stirnscheiben auf eine Platte übertragen und eine Mittellinie einzeichnen.

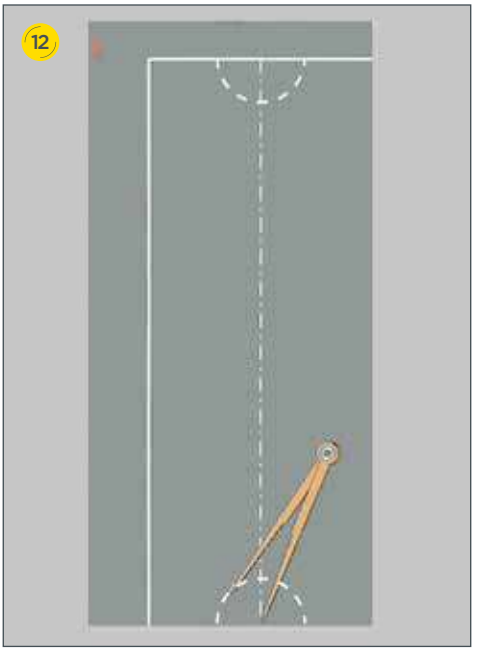
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.7 Ventil

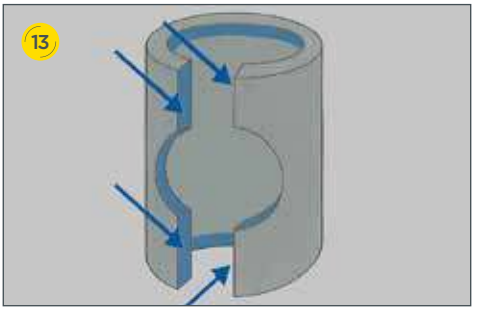


Den Durchmesser des Ventilsitzes messen.

Hohlräume müssen mit Kaiflex Material ausgefüllt werden, um einen Luftaustausch zu unterbinden.



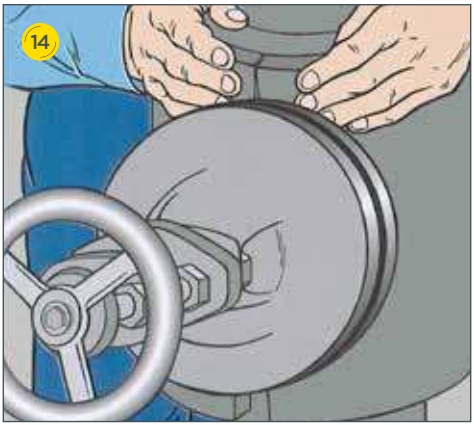
Den ermittelten Durchmesser halbieren und mit einem Zirkel an beiden Enden der Mittellinie einen Halbkreis anzeichnen.



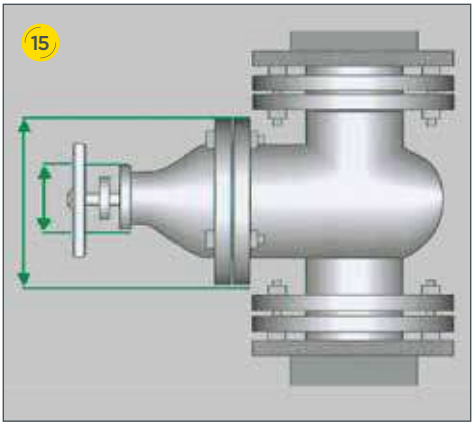
Nach dem Ausschneiden die zu verklebenden Flächen mit Klebstoff bestreichen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

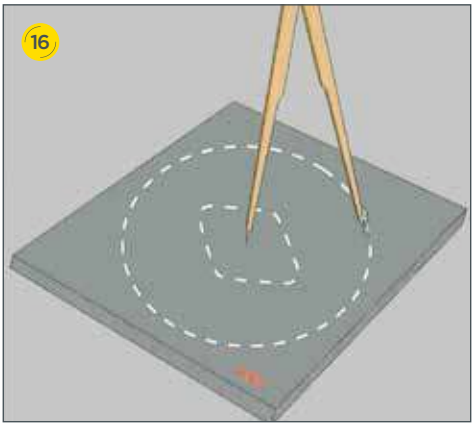
3.7 Ventil



Nach dem Ablüften des Klebstoffs den Ventilmantel um die montieren Stirnscheiben legen und miteinander verkleben.



Im nächsten Schritt wird der vordere Teil des Ventils gedämmt. Den Durchmesser des Frontflansches und der Spindel ermitteln.



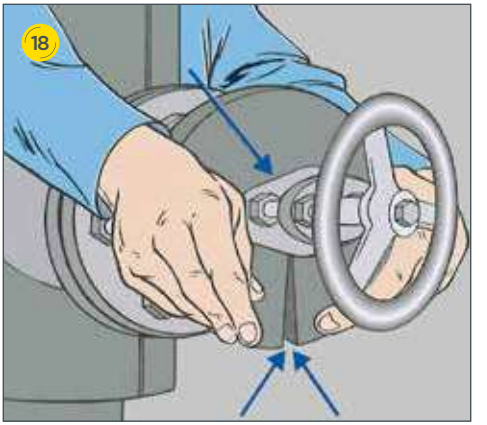
Diese Maße auf eine Platte übertragen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

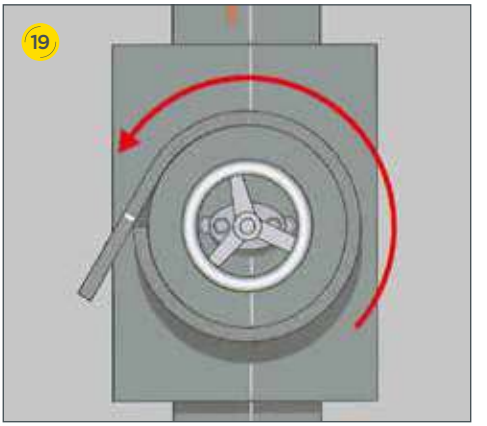
3.7 Ventil



Die Stirnscheibe ausschneiden und einen Öffnungsschnitt durchführen.



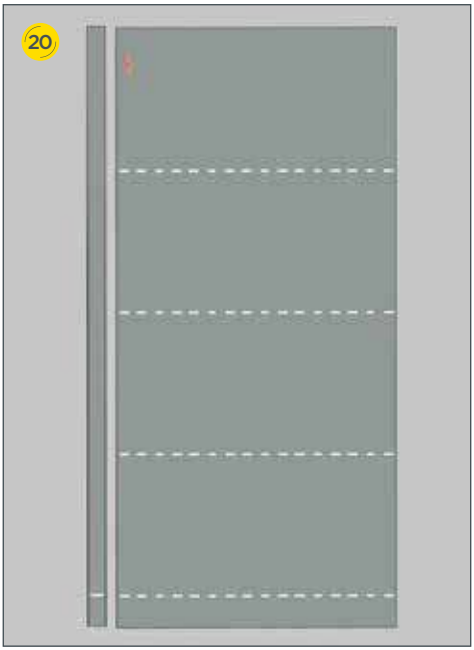
Die Dämmung an den Stellschrauben der Stopfbuchse positionieren und verkleben (nicht an der Spindel).



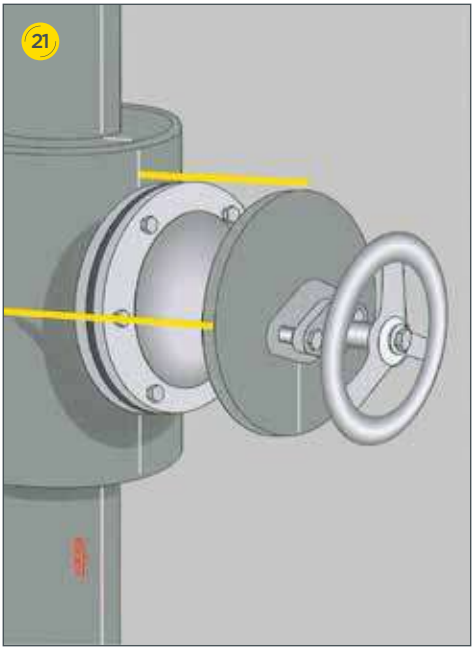
Mit einem Plattenstreifen gleicher Dämmschichtdicke den Umfang der montierten Stirnscheibe ermitteln.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.7 Ventil



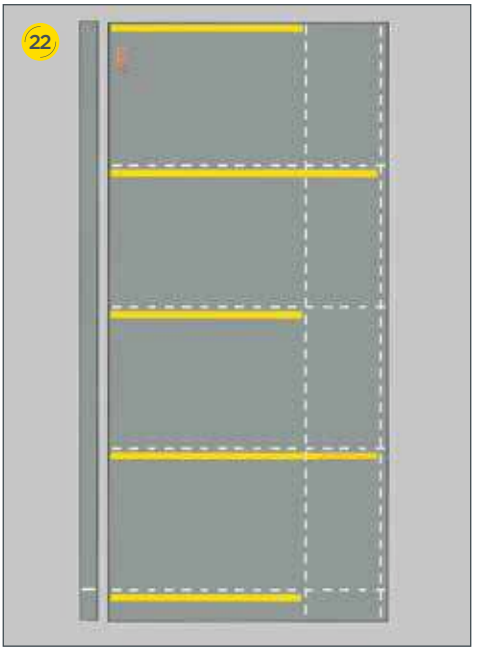
Den Umfang auf eine Platte übertragen und in vier gleiche Abschnitte unterteilen.



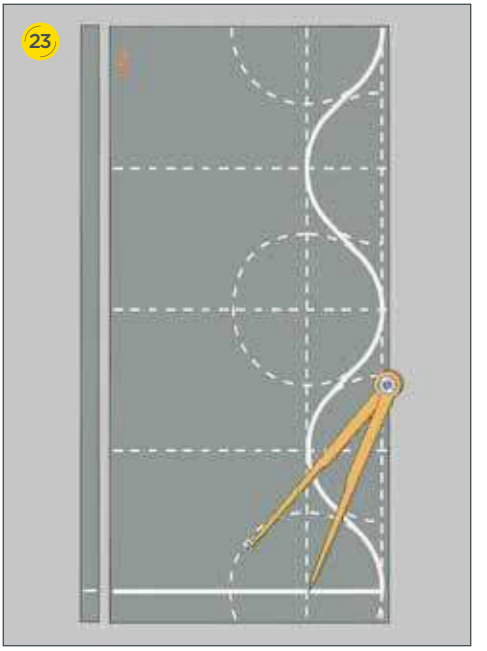
Von der Außenseite der montierten Stirnscheibe bis zum anschließenden Dämmmantel die minimale und maximale Höhe des Mantels messen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.7 Ventil



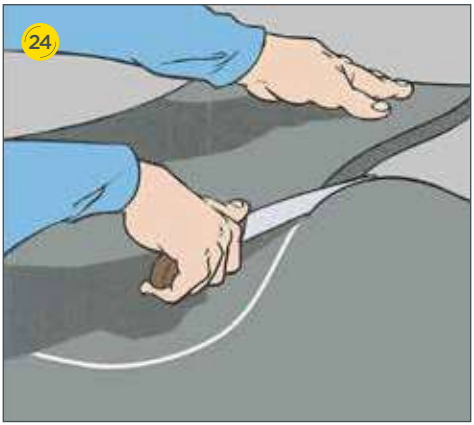
Beide Maße auf die angezeichneten Unterteilungslinien übertragen (siehe Abbildung).



Um eine kontinuierliche Schnittlinie zu erhalten, mit einem Zirkel Halbkreise auf die Dämmplatte zeichnen. Der Radius ergibt sich aus der Differenz zwischen der gemessenen Minimal- und Maximalhöhe.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

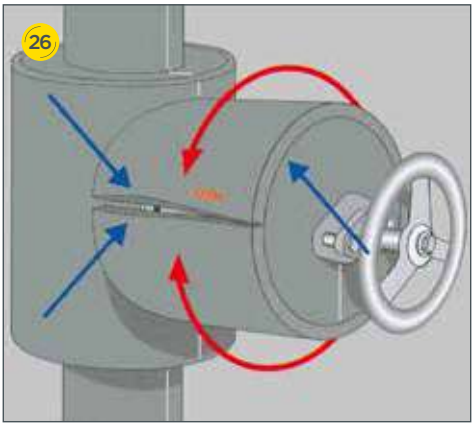
3.7 Ventil



Den Verlauf der Linie nachschneiden.



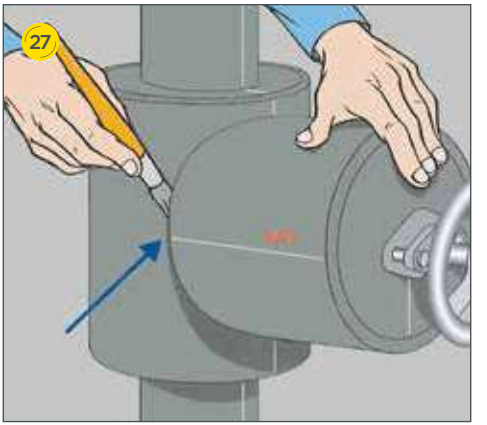
Um ein sicheres Verkleben zu gewährleisten, den Schnitt entlang der maximalen Höhe passend zur Mantelfläche abschrägen.



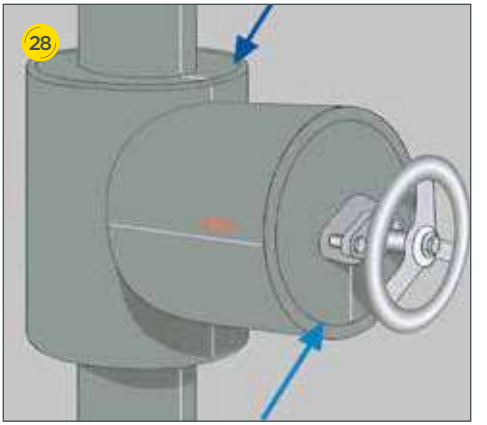
Den Dämmmantel an der Längsnaht und mit der Stirnscheibe verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

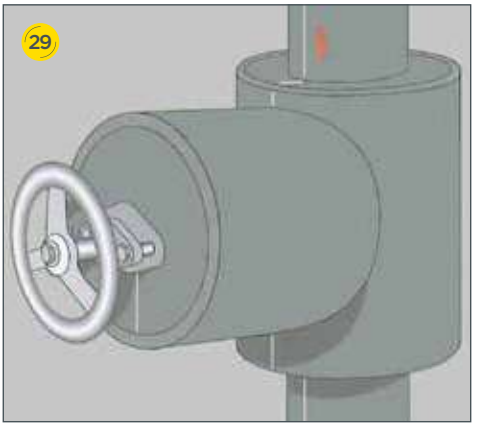
3.7 Ventil



Die Stoßstellen der beiden Mantelflächen verkleben.



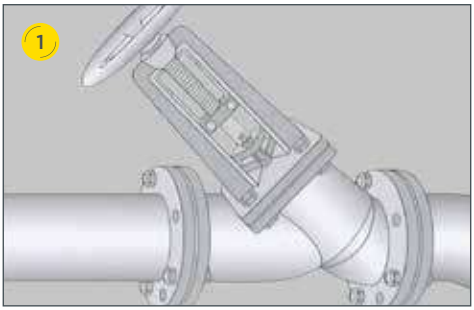
Abschließend alle Klebestellen auf Dichtheit überprüfen und ggf. nacharbeiten.



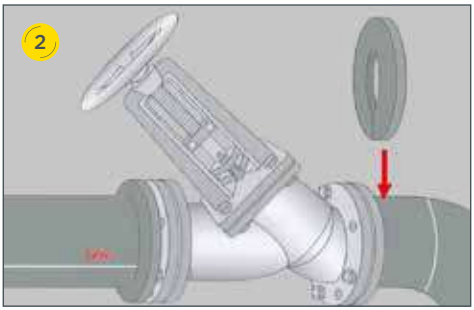
Die Ventildämmung ist komplett.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

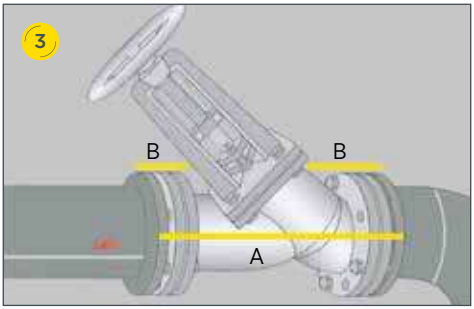
3.8 Schrägsitz-Ventil



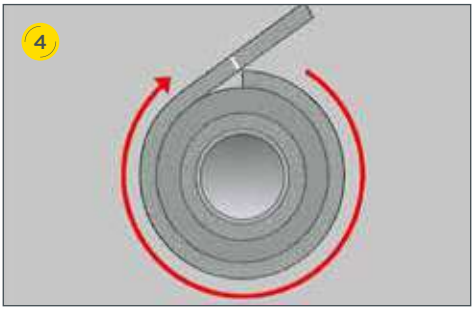
Zuerst die angrenzenden Rohrlängen und dann das Schrägsitzventil dämmen.



Zur Dämmung der Flansche sind die zuvor aufgeführten Schritte durchzuführen.



Den Außenabstand (A) zwischen den beiden angebrachten Stirnscheiben sowie den jeweiligen Abstand zwischen Ventil und Stirnscheibe (B) ermitteln.



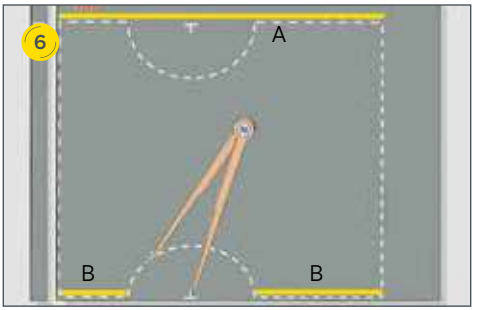
Den Umfang der Stirnscheiben ermitteln.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

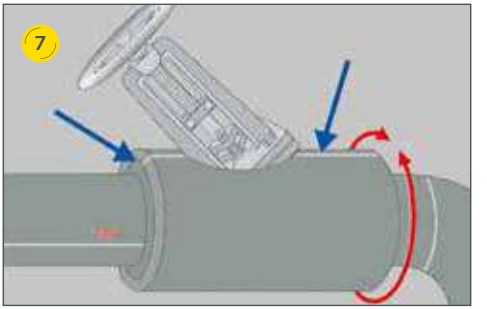
3.8 Schrägsitz-Ventil



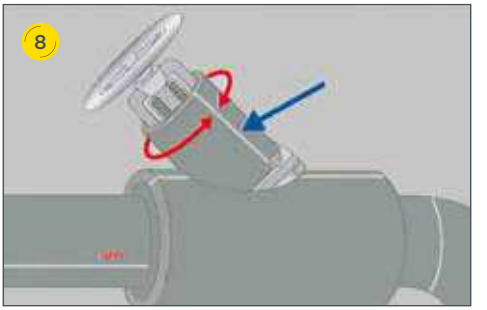
Mithilfe eines Außentasters den Durchmesser des Ventilsitzes ermitteln.



Die ermittelten Abstände (Schritt 3) und den Stirnscheibenumfang (Schritt 4) auf eine Platte übertragen. Anschließend den Durchmesser des Ventilsitzes (Schritt 5) mit einem Zirkel einzeichnen.



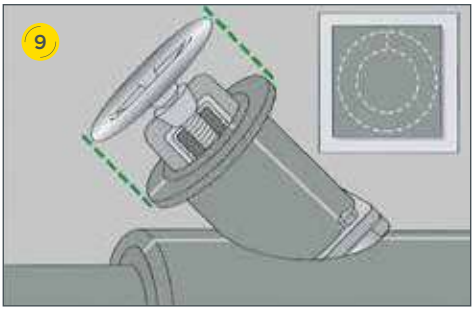
Nach dem Ausschneiden den Dämmmantel montieren und an der Längsnaht und den Stirnscheiben verkleben.



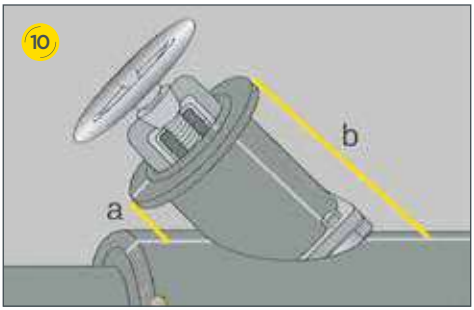
Anschließend das Spindelgehäuse dämmen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

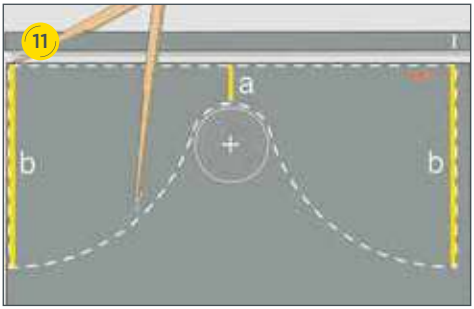
3.8 Schrägsitz-Ventil



Die Stirnscheibe muss im äußeren Durchmesser dem Spindelrad und im inneren Durchmesser dem Spindelgehäuse entsprechen, sodass es auf dem montierten Dämmmantel aufliegt.



Den Abstand zwischen der Stirnscheibe und der Dämmung des Spindelsitzes an Punkt a und b messen.



Eine Platte entsprechend dem Umfang des Spindelrades zuschneiden und die Maße übertragen (siehe Abbildung). Der Durchmesser des Kreises am Punkt „a“ entspricht ¼ des Rohrdurchmessers inkl. Dämmung.



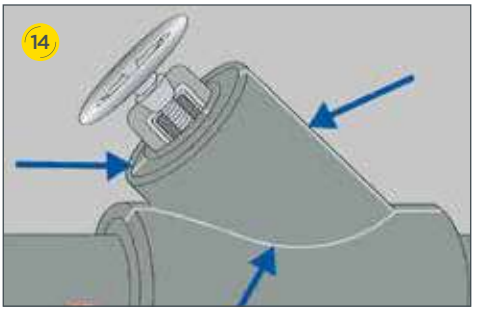
Das Formteil entsprechend der Linien ausschneiden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

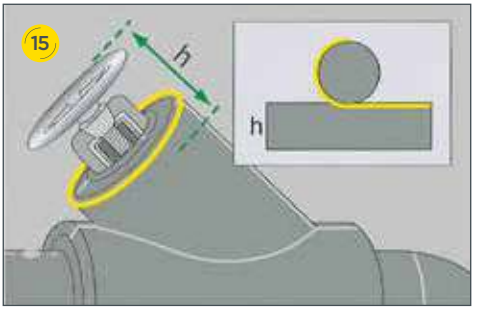
3.8 Schrägsitz-Ventil



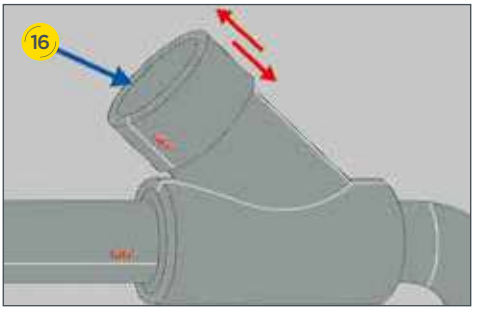
Die Bogenlinie passend zur Mantelfläche mit einem Messer nach innen abschrägen.



Das Formteil aufbringen und alle Nähte und Stoßflächen miteinander verkleben.



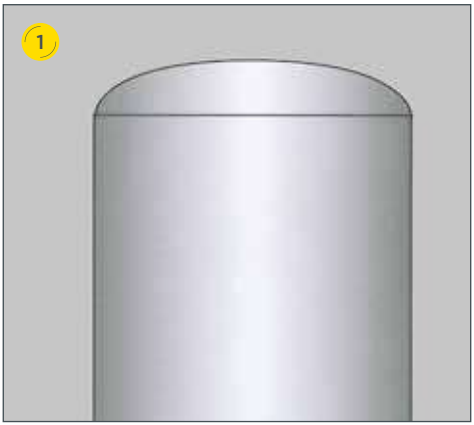
Als zusätzliche Maßnahme kann noch eine Kappe aufgebracht werden. Ermittlung der Maße der Kappe: siehe Abbildung.



Die Kappe sollte so bemessen sein, dass diese unter Spannung aufgeschoben und wieder abgenommen werden kann.

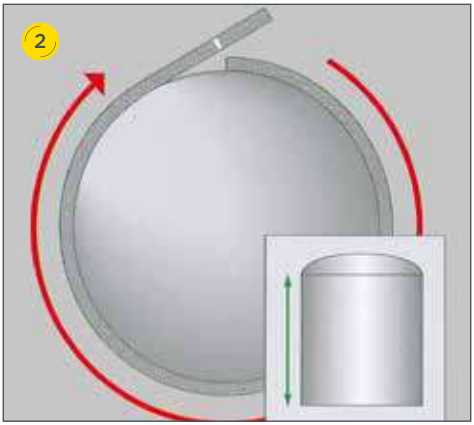
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.9 Behälter

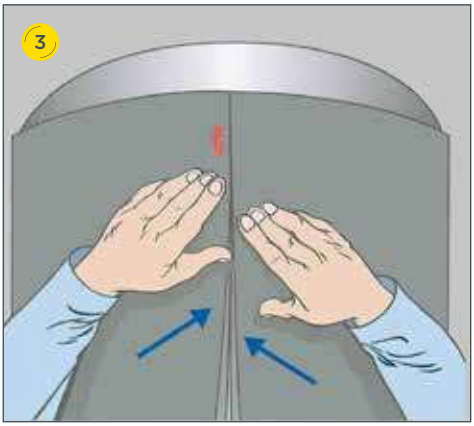


Die Dämmung eines Behälters kann auf zwei Arten erfolgen. Entweder zuerst den Behälterdeckel und -boden und dann die Seiten dämmen oder umgekehrt. Beispielhaft wird die zweite Variante erklärt.

Die Oberfläche des Behälters muss sauber, trocken und fettfrei sein. Verschmutzte Flächen mit Kaiflex Reiniger säubern. Die Dämmung darf nicht auf Rost- oder Korrosionsstellen aufgebracht werden.



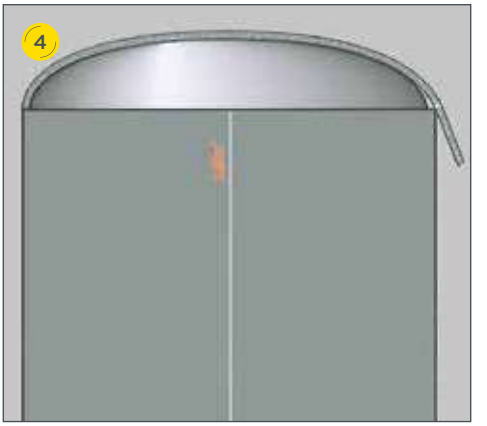
Zur Ermittlung des Behälterumfanges einen Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke verwenden.



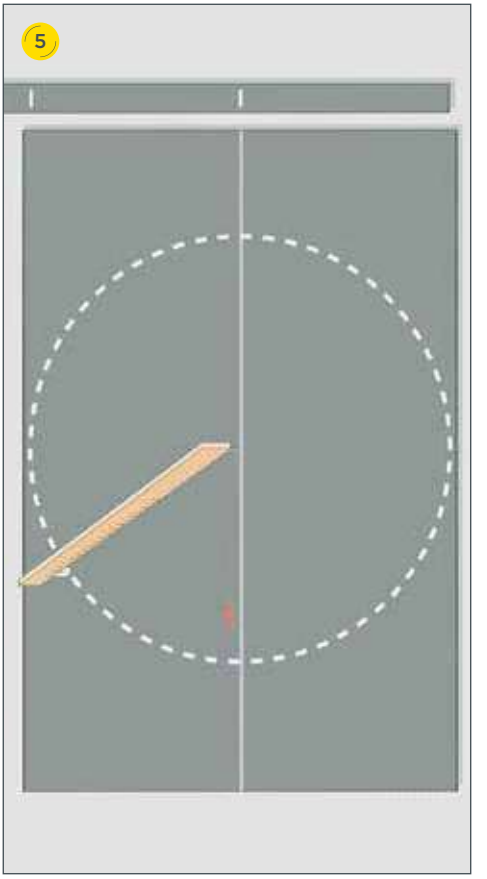
Die Maße auf eine Platte übertragen und entsprechend zuschneiden. Klebstoff mit einem Pinsel auf die Behälteroberfläche und die Naht des Dämmstoffs auftragen. Ebenso die Oberfläche des Dämmstoffs mit einem Spachtel bestreichen und beides ausreichend ablüften lassen. Danach die Platte auf den Behälter positionieren und die Naht fest aneinanderdrücken.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.9 Behälter



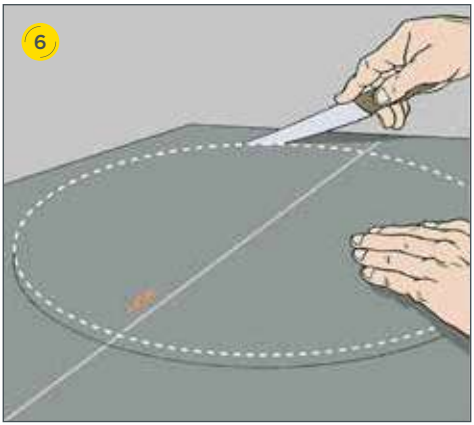
Zur Dämmung des Behälterkopfes zuerst den äußersten Durchmesser mit einem Plattenstreifen ermitteln.



Den Durchmesser auf eine Platte übertragen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

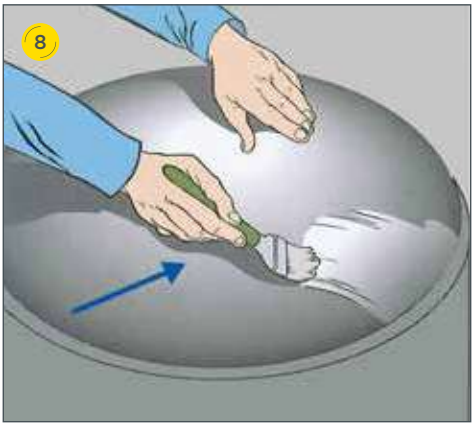
3.9 Behälter



Anschließend die Dämmung des Behälterkopfes ausschneiden.



Mit einem Spachtel Klebstoff auf den Dämmstoff auftragen.



Auf den Behälterdeckel Klebstoff mit einem Pinsel auftragen.

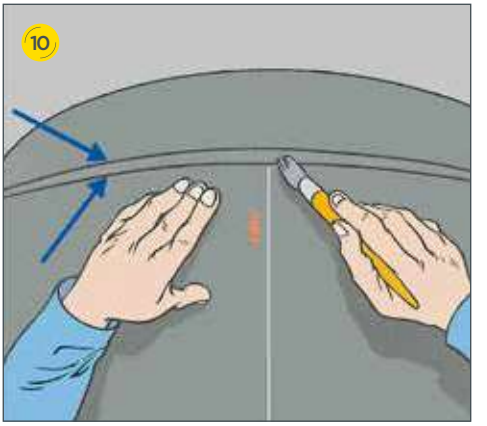
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.9 Behälter

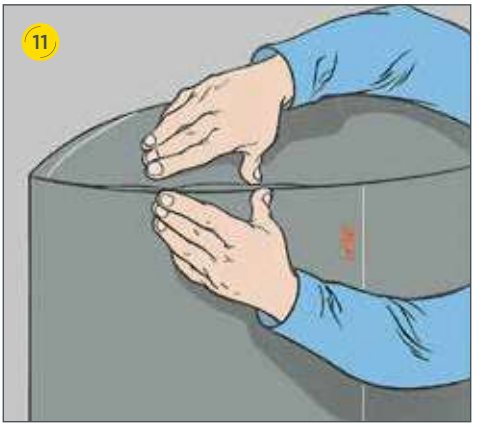


Die Platte mit dem Behälterdeckel verkleben. Von der Mitte zum Rand andrücken, um Blasenbildung zu vermeiden.

Zentrierte Ausrichtung der Dämmung beachten.



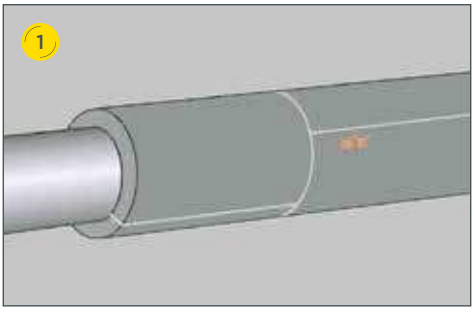
Die zentriert ausgerichtete Dämmung des Behälterkopfes kann anschließend mit der Dämmung der Mantelfläche verklebt werden.



Die Stöße mit Klebstoff bestreichen und miteinander verkleben.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.10 Mehrlagige Dämmung

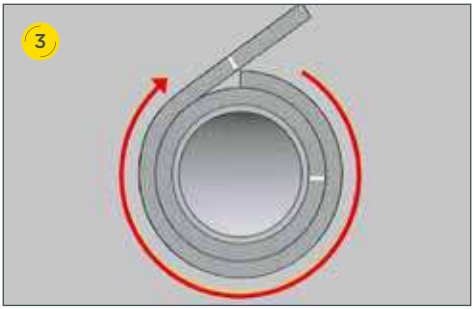


Durch die Installation mehrerer Lagen kann die Dämmschichtdicke ebenfalls erhöht werden. Die Installation der ersten Lage entnehmen Sie den vorherigen Seiten.

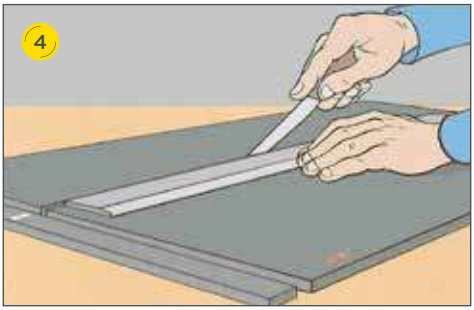
Bei Tiefkälteanlagen mit Mediumtemperaturen des Rohres unter –50 °C, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service.



Die Oberfläche der ersten Dämmschicht reinigen.



Mit einem Plattenstreifen gleicher Dämmschichtdicke den Umfang der zweiten Lage ermitteln.



Das Plattenmaterial entsprechend zuschneiden.

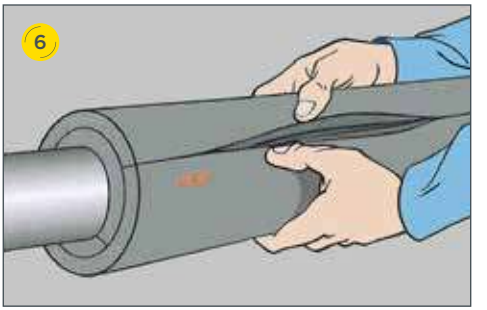
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.10 Mehrlagige Dämmung

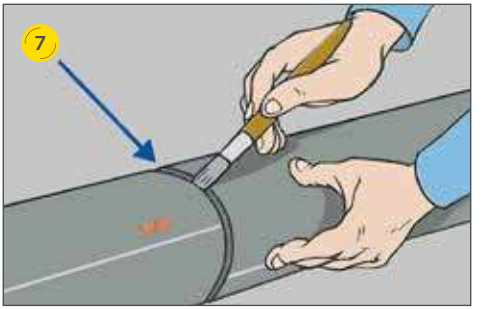


Die Längsnähte der Platte mit Klebstoff versehen.

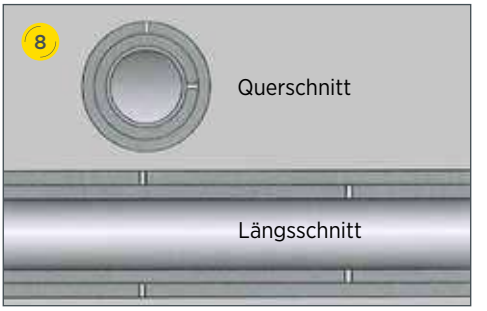
Die beiden Lagen nicht zusammenkleben, da sich die einzelnen Platten bei Betrieb der Anlage durch Temperaturschwankungen unterschiedlich dehnen oder zusammenziehen.



Die Platte auf die montierte Dämmung aufbringen. Darauf achten, dass die Nähte versetzt liegen.



Die angrenzenden Stöße miteinander verkleben.



Die Längsnähte und Querstöße sollten zueinander versetzt ausgerichtet werden (siehe Abbildung). Dies gewährleistet die höchste Sicherheit und stellt die Dämmeigenschaften des verarbeiteten Materials sicher.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.11 Selbstklebende Platte

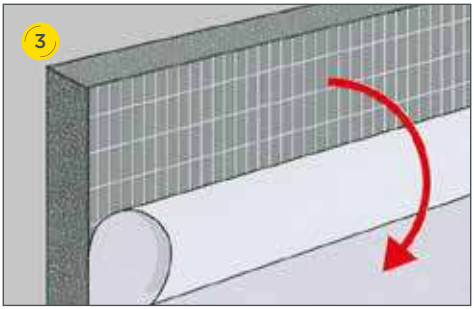


- Die Oberflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein. Verschmutzte Flächen mit Kaiflex Reiniger säubern. Die Dämmung darf nicht auf Rost- oder Korrosionsstellen aufgebracht werden.



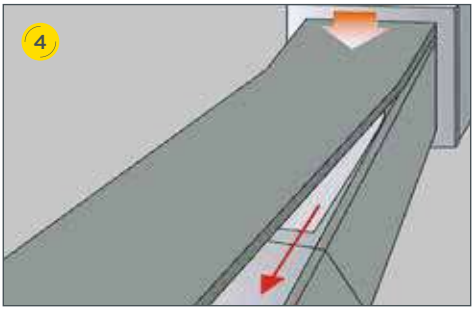
Die benötigte Menge an Plattenmaterial von der Rolle schneiden.

- Die Verarbeitung sollte nicht bei einer Umgebungstemperatur von unter +10 °C und über +35 °C erfolgen.



Die Schutzfolie ein Stück vom Rand der Platte ablösen.

- Das Entfernen der Schutzfolie sollte erst kurz vor der Verarbeitung geschehen.

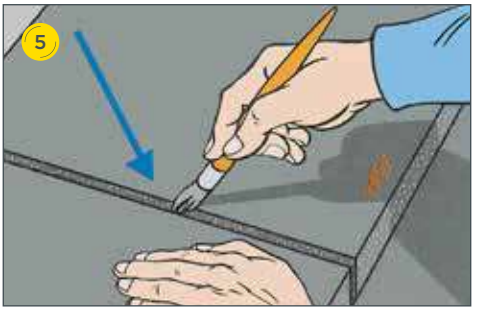


An einem Ende der Platte beginnend auf die Oberfläche aufbringen. Die Schutzfolie stückweise lösen und das Material gleichmäßig und kräftig andrücken. Dehnen / Stauchen der Platte vermeiden.

- Gemäß dem Beispiel: Zuerst den unteren Teil dämmen, dann die Seitenteile und abschließend den oberen Teil (Reduktion des Risikos eindringender Feuchtigkeit).

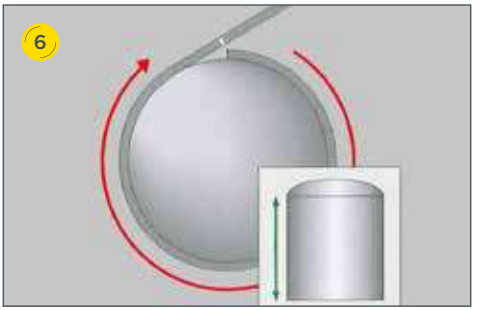
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

3.11 Selbstklebende Platte

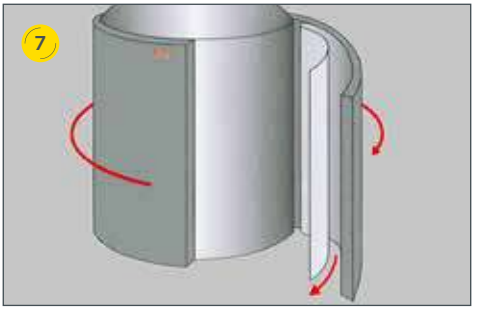


Die Stöße mit Nassklebstoff verkleben.

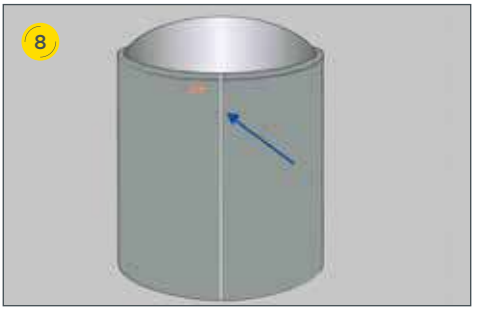
- Bei mehrlagiger Montage von selbstklebenden Platten sollten die Nähte versetzt sein.
- Vor der Verklebung einer selbstklebenden Platte auf einer offenzelligen Schnittkante sollte die Schnittkante mit Klebstoff bestrichen werden.



Zur Dämmung von Tanks und großen Behältern mit selbstklebendem Plattenmaterial die Höhe und den Umfang ermitteln. Diese auf eine Platte übertragen und ausschneiden.



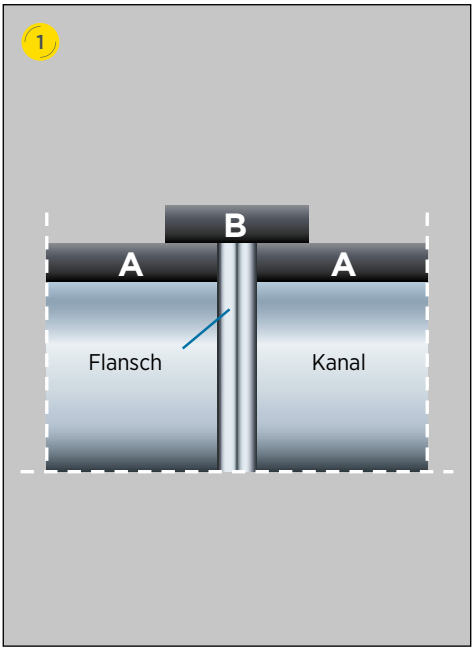
Das Ende der Platte auf der Oberfläche fixieren. Die Schutzfolie stückweise lösen und das Material dabei kräftig und gleichmäßig andrücken.



Die Stöße der Platte werden mit Nassklebstoff verklebt. Anschließend den Behälterkopf, wie zuvor beschrieben, dämmen (siehe Seite 72 ff.).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

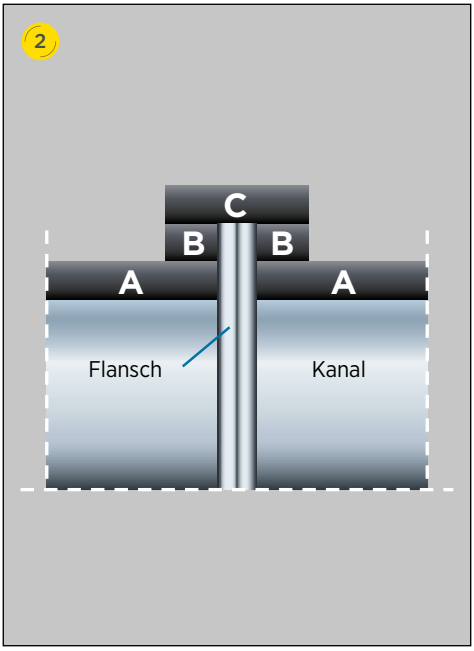
3.12 Flansch bei Lüftungskanälen



Variante 1: Flanschhöhe ≤ Dämmschichtdicke

A Das Plattenmaterial bis an den Flansch montieren.

B Den Flansch mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke dämmen. Empfehlung: Breite = Flanschdicke + mind. 2 x Dämmschichtdicke



Variante 2: Flanschhöhe ≥ Dämmschichtdicke

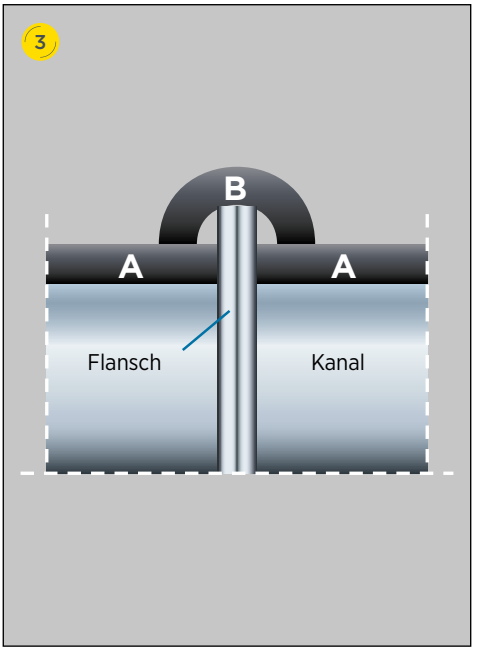
A Das Plattenmaterial bis an den Flansch montieren.

B Die Dämmung bis zur Flanschhöhe mit einem Plattenstreifen ergänzen.

C Den Flansch mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke dämmen. Empfehlung: Breite = Flanschdicke + mind. 2 x Dämmschichtdicke

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

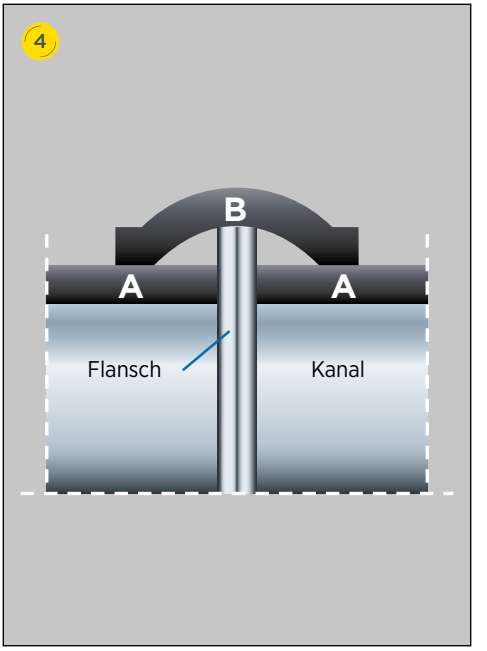
3.12 Flansch bei Lüftungskanälen



Variante 3: Flanschhöhe ≥ Dämmschichtdicke

A Das Plattenmaterial bis an den Flansch montieren.

B Den Flansch mit einem halbierten Dämmschlauch in der entsprechenden Dämmschichtdicke dämmen. Der halbe Durchmesser muss mindestens dem Überstand des Flansches entsprechen.



Variante 4: Flanschhöhe ≥ Dämmschichtdicke

A Das Plattenmaterial bis an den Flansch montieren.

B Den Flansch mit einem Plattenstreifen der gleichen Dämmschichtdicke dämmen. (Streifenbreite ≥ 125 mm)

Die Flanschdämmung sollte an allen Kontaktstellen flächig verklebt werden. Erforderlich ist die gleiche Dämmschichtdicke in allen Bereichen des Flansches, wie für den Kanal vorgesehen. Die Flanschdämmung kann auch mit selbstklebendem Material vorgenommen werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Notizen

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4 Verarbeitung von SPEZIELLEN MATERIALIEN



© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4.1 Halogenfreies Material

Hinweise zur Anwendung im Schiffbau

Halogenfreie Materialien – wie Kaiflex HFplus s2 – reagieren sensibel auf bestimmte Umwelteinflüsse, speziell beim Einsatz im maritimen Kontext wie z.B. auf Schiffen oder Offshore-Plattformen.

Darüber hinaus dürfen nur durch die BG Verkehr zugelassene und entsprechend mit dem Steuerrad Symbol (MED) gekennzeichnete Materialien für Offshore-Anwendungen verwendet werden.

Weitere Informationen: siehe Technische Hilfe „Einsatz von Kaiflex Dämmstoffen auf Schiffen“ (Seite 99).



Spannungsfreie Verarbeitung

Halogenfreie Materialien – wie Kaiflex HFplus s2 – sind im Vergleich zu Standard Elastomerschäumen sensibler und mechanisch anfälliger, da ihnen die stabilisierende Wirkung der halogenhaltigen Inhaltsstoffe fehlt. Aufgrund dessen ist die Oberfläche der Dämmstoffe schwächer, wodurch sich bei der Verarbeitung unter Spannung Mikrorisse bilden können. Zur Vermeidung solcher Risse muss die Verarbeitung der Dämmstoffe **spannungsarm bzw. spannungsfrei** erfolgen.

Dämmschichtdicke mm	Außen ø mm			
	≥ 88,9	≥ 114	≥ 219	≥ 273
6	•	•	•	•
10	•	•	•	•
13	•	•	•	•
19	•	•	•	•
25			•	•
32 [1)]			•	•
50 [2)]				•

• = geeignet
1) Mehrschichtaufbau: 13 mm innen + 19 mm außen
2) Mehrschichtaufbau: 13 mm innen + 19 mm + 19 mm außen

Verarbeitung von Plattenmaterial

Bei der Verwendung von Plattenmaterial darf der Mindest-Innendurchmesser nicht unterschritten werden (siehe Tabelle)! Zu klein oder falsch zugeschnittene Platten dürfen unter keinen Umständen installiert werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4.1 Halogenfreies Material



Bei der Dämmung von Rohrleitungen sind Dämmschichtdicken von ≥32 mm durch einen Mehrschichtaufbau herzustellen (siehe Tabelle). Die dünnere Dämmschichtdicke bildet die innenliegende Lage (siehe Abbildung A)!



Verarbeitung von Schlauchmaterial

Dämmung von Rohren

Im Zweifelsfall sollte ein größerer Schlauch-Innendurchmesser gewählt werden (siehe Abbildung B). Ein Aufschieben von Schläuchen mit hohem Kraftaufwand und gegen Widerstand ist auf jeden Fall zu vermeiden.



Dämmung von Winkeln und Bögen

Auch bei der Dämmung von Winkeln und Bögen ist das Aufschieben von Schläuchen mit hohem Kraftaufwand und gegen Widerstand zu vermeiden. Um eine spannungsfreie Installation gewährleisten zu können, müssen halogenfreie Materialien immer in Formteilen über Bögen montiert werden (siehe Seite 16 ff.).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4.1 Halogenfreies Material

In dem nachfolgenden Beispiel wird die korrekte und spannungsfreie Dämmung eines Bogens mit halogenfreiem Plattenmaterial dargestellt.



Um einen Bogen zu dämmen, muss dessen Radius ermittelt werden. Dieser wird in der neutralen Faser gemessen.



Den Umfang des Rohres mit einem Plattenstreifen gleicher Dämmschichtdicke ermitteln. Um Spannungen zu vermeiden, sollten dem gemessenen Umfang zusätzlich 10 mm aufaddiert werden. Bei Zuschnitten über 3 m Länge, sollten diese um 20 mm verlängert werden.



Den Bogen auf die Platte übertragen. Zuerst den Bogenradius aufzeichnen und in entsprechende Bogenteile unterteilen. Mittig den Durchmesser des Bogens einzeichnen und in sechs gleiche Teile einteilen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4.1 Halogenfreies Material



Den Umfang in zwölf gleiche Teile unterteilen und die Abschnitte nach oben und unten abtragen.



Dieser sogenannte „Fisch“ dient als Modell für die Mittelstücke des Bogens. Die beiden Anfangs- bzw. Endstücke werden aus einem halbierten „Fisch“ hergestellt.



Die aufgezeichneten Bogenteile mit einem Messer ausschneiden.



Die Längsnähte der einzelnen Bogensegmente aufeinanderlegen und mit Klebstoff bestreichen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

4.1 Halogenfreies Material



Nach der Ablüftzeit das Anfangsstück montieren. Die Längsnaht von Außen nach Innen zusammenfügen.



Die Schritte 7 und 8 bei den Mittelteilen und dem Endstück wiederholen. Ebenfalls die Stoßflächen miteinander verkleben.



Der spannungsfrei gedämmte Rohrbogen.



Sofern für die benötigte Dämmschichtdicke mehrere Lagen notwendig sind, müssen die Schritte 2 bis 9 wiederholt werden (siehe Tabelle Seite 84).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.



5 | TECHNISCHE HILFE

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Inhalt

		Seite
5.1	**Kältedämmung nach DIN 4140**	91
5.1.1	Einsatz von Kaiflex Dämmstoffen als Kältedämmung nach DIN 4140	91
5.1.2	Mindestabstände von Objekten nach DIN 4140	91
5.1.3	Einsatz von Kaiflex Dämmstoff auf Edelstahlrohren nach DIN 4140	92
5.2	**Verklebung**	93
5.2.1	Spannungsfreie Verarbeitung von Klebenähten	93
5.2.2	Abschottungsverklebung	93
5.2.3	Nassverklebung	93
5.2.4	Vollflächige Verklebung auf Rohrleitungen und Behältern	94
5.2.5	Verklebung in Kombination mit Kunststoff-/Verbundrohren	95
5.3	**Sonderfälle bei der Verarbeitung**	96
5.3.1	Dämmung durch Überschieben von Schlauchmaterial	96
5.3.2	Lufteinschlüsse unter der Kaiflex Dämmung	96
5.3.3	Montage einer Blechverkleidung auf Kaiflex Dämmstoff	96
5.3.4	Einsatz von selbstklebendem Plattenmaterial in Lüftungskanälen	97
5.4	**Spezielle Einsatzbereiche**	98
5.4.1	Einsatz von Kaiflex Dämmstoff auf stickstoffführenden Rohrleitungen	98
5.4.2	Einsatz von Kaiflex Dämmstoff in Reinräumen	98
5.4.3	Einsatz von Kaiflex Dämmstoffen auf Schiffen	99
5.5	**Regulatorische Anforderungen**	100
5.5.1	Einsatz von Kaiflex KKplus s1/s2/s3 und Kaiflex HT s2 auf Trinkwasserleitungen (kalt) nach DIN 1988 Teil 200	100
5.5.2	Dämmung von Wechseltemperaturanlagen gemäß GEG	100
5.5.3	Mindestens erforderliche Leistungen gemäß MVV TB	101
5.5.4	Brandschutztechnische Kapselung gemäß MLAR	102
5.6	**Eigenschaften von Kaiflex Dämmstoffen**	103
5.6.1	Inhaltsstoffe von Kaiflex Dämmstoffen	103
5.6.2	Mikrobielle Inertheit von Kaiflex Dämmstoffen nach VDI 6022	103
5.6.3	Emissionen von Kaiflex Dämmstoffen nach ISO 16000	103
5.6.4	Verarbeitung von Kaiflex Dämmstoffen bei niedrigen Temperaturen	103
5.7	**Übergang zu anderen Dämmstoffen**	104
5.7.1	Fachgerechter Übergang von Kaiflex Dämmstoffen zur Mineralwoll-Rohrschale	104
5.7.2	Fachgerechter Übergang von Kaiflex Dämmstoff zur Schaumglasschale	104

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.1 Kältedämmung nach DIN 4140

5.1.1 Einsatz von Kaiflex Dämmstoffen als Kältedämmung nach DIN 4140

Für den Einsatz als Kältedämmung gemäß DIN 4140 wird grundsätzlich die Verwendung des Markendämmstoffes Kaiflex empfohlen.

Definition Kältedämmung nach DIN 4140:

„Dämmsystem für Medien, die unterhalb der Umgebungstemperatur gelagert und für Prozesse, die unterhalb der Umgebungstemperatur betrieben werden".

- Damit gelten die Regelungen für alle Medien unterhalb der Umgebungstemperatur, z.B. auch für Regenwasserleitungen sowie gegebenfalls für Zu- und/oder Abluftkanäle.

In der DIN 4140 werden unter den Punkten 6.1. ff. verschiedene Dämmstoffe als Kältedämmungen empfohlen. Der Punkt 6.1.8. befasst sich dabei mit FEF (Flexible Elastomeric Foam), z.B. Kaiflex Dämmstoffe.

Kaiflex Dämmstoffe können bis zu einer Mediumtemperatur von –50 °C uneingeschränkt als Kältedämmung verwendet werden. Ein Einsatz bis –196 °C ist nach Rücksprache mit unserem technischen Service möglich.

Die Verwendung von Mineralfaserdämmstoffen wird im Punkt 6.1.2. stark eingegrenzt und auf wenige Einsatzgebiete beschränkt: „Der Einsatz von Mineralwolle und anderen faserigen oder offenzelligen Dämmstoffen ist wegen der Durchfeuchtungsgefahr stark eingeschränkt. Einsatzmöglichkeiten ergeben sich praktisch nur bei Verwendung einer diffusionsdichten Schicht, wie z.B. eines Doppelmantels oder eine durch besonders am Produkt bzw. System angewendete Dampfsperre".

Lediglich bei gelegentlichem Kältebetrieb bzw. als „Vordämmung in Kälteanlagen ... die zu Reinigungszwecken gelegentlich heiß gespült werden müssen ..., dass dafür die Temperaturbeständigkeit der eingesetzten Kältedämmstoffe nicht ausreicht ..." wird eine Dämmung aus Mineralfaser freigegeben, sofern die äußere Kältedämmschicht und ihre Dampfbremse einen nahezu diffusions- und strömungsdichten Verschluss sicherstellen.

In der Praxis hat sich der Einsatz von Elastomerschäumen als Kältedämmung bereits seit Jahrzehnten durchgesetzt. Mehrere Millionen Laufmeter/Quadratmeter Kaiflex wurden in diesem Zeitraum installiert.

Für spezielle Anwendungsgebiete erhalten Sie weitere Dämmstoffe mit hohem Wasserdampfdiffusionswiderstand aus unserem Hause:

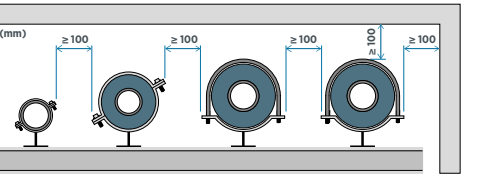
Kaiflex EPDMplus:	von +150 °C bis –200 °C
Kaiflex HFplus s2:	halogenfrei

5.1.2 Mindestabstände von Objekten nach DIN 4140

Die DIN 4140 „Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung – Ausführung von Wärme- und Kältedämmungen" sieht unter Abschnitt 4.4 „Voraussetzungen für Dämmarbeiten" unter anderem vor, dass „Um das Objekt fachgerecht und ohne Erschwernis dämmen zu können...", (...) Mindestabstände von 100 mm zwischen den Dämmungen eingehalten werden müssen. Bei Objekten mit einem Durchmesser von mehr als 600 mm, sollte dieser Abstand mindestens 1.000 mm betragen.

Dieser erforderliche Platzbedarf ist bereits bei der Planung für die Dämmung zu berücksichtigen. Entsprechend sollten bereits im frühen Planungsstadium die Dämmdicken festgelegt werden. Ebenso ist dieses bei der Rohrleitungsisometrie und den Abständen zwischen den einzelnen Objekten bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Um eine systemgerechte Montage der Dämmstoffe gewährleisten zu können, sollten die aufgeführten Mindestabstände zwischen den Objekten eingehalten werden (siehe Abbildung).



Mindestabstände zwischen gedämmten Rohrleitungen (Maße in mm).

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.1 Kältedämmung nach DIN 4140

5.1.3 Einsatz von Kaiflex Dämmstoff auf Edelstahlrohren nach DIN 4140

Kaiflex Dämmstoffe können bedenkenlos in Kombination mit Edelstahlrohren verwendet werden.

Grundsätzlich erfüllen die meisten Kaiflex Dämmstoffe die Anforderungen der DIN 1988 für nichtrostende Stähle, mit einem Grenzwert von unter 0,05 % Massenanteil an wasserlöslichen Chlorid-Ionen.

Nach Stand der Technik ist es grundsätzlich erforderlich, die in der DIN 4140 (Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen/Ausführung von Wärme- und Kältedämmung) geforderten Vorschriften zu beachten. (Punkt 4 „Allgemeine Anforderungen“).

Um das Objekt fachgerecht dämmen zu können, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Korrosionsschutzarbeiten am Objekt sind, falls erforderlich, ausgeführt.
- Bei Kältedämmung muss das Objekt korrosionsgeschützt sein.

Die AGI Q 151 (Dämmarbeiten Korrosionsschutz bei Wärme- und Kältedämmungen an betriebstechnischen Anlagen) gibt Empfehlungen und nennt Anforderungen an den Korrosionsschutz.

Im Temperaturbereich von –80 °C bis +120 °C wird der Korrosionsschutz für austenitische nichtrostende Stähle empfohlen. Hier ist im Einzelfall vom Planer zu überprüfen, ob dieses erforderlich ist.

Die AGI Q 151 „Korrosionsschutz bei Wärme- und Kältedämmungen an betriebstechnischen Anlagen“ sagt folgendes aus:

Chlorid-Ionen in Verbindung mit Feuchte und Betriebstemperaturen > +35 °C können bei nichtrostenden Stählen zu Spannungsrisskorrosion führen.

Objekte aus nicht rostendem Stahl benötigen keinen Korrosionsschutz, wenn sie:

1. als Kälteanlagen im Temperaturbereich von –50 °C bis +20 °C gefahren werden.
2. in Stillstandzeiten lediglich Umgebungstemperatur (max. +35 °C) annehmen können und
3. nicht mit warmen Medien gespült werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.2 Verklebung

5.2.1 Spannungsfreie Verarbeitung von Klebenähten

Bei der Verarbeitung des Kaiflex Spezialklebers sowie der Kaiflex selbstklebenden Produkte ist grundsätzlich darauf zu achten, dass Nähte nie auf „Zug“ sondern immer auf „Druck“ zu verarbeiten sind.

5.2.2 Abschottungsverklebung

Kaiflex Spezialkleber sind speziell auf Kaiflex Dämmstoffe abgestimmt. Bei der Verwendung von anderen Klebstoffen mit Kaiflex Produkten ist nicht sichergestellt, dass die Verklebungen dauerhaft halten. Zusätzlich ist die Verträglichkeit des Klebstoffs zu anderen Rohrwerkstoffen, abweichend vom Standard, zu prüfen.

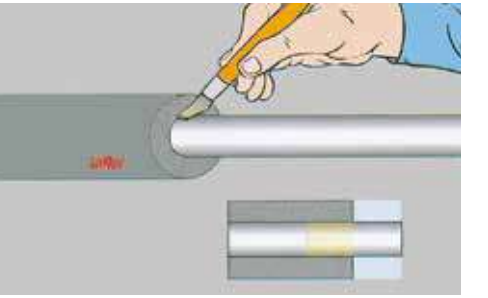
Um Schäden des Objektes unter der Dämmung durch mögliche Undichtigkeiten zu begrenzen, sind insbesondere bei Kältedämmungen Abschottungsverklebungen vorzunehmen. Durch diese Art der Verklebung kann die Systemsicherheit deutlich erhöht werden.

Vorbereitung: Die Feststoffe im Klebstoff setzen sich am Boden des Klebstoffs ab. Aus diesem Grund: Kaiflex Spezialkleber gut aufrühren, nicht nur schütteln.

Alle zwei Meter muss gemäß DIN 4140 „Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen – Ausführung von Wärme- und Kältedämmungen“ eine Abschottungsverklebung durchgeführt werden. Entsprechend müssen in einem Abstand von maximal zwei Metern die Schlauchenden bzw. Zuschnitte der Platte in einer Breite, die in etwa der verwendeten Dämmschichtdicke entspricht, unmittelbar mit dem Rohr verklebt werden.

Hierzu wird mit einem Pinsel die Innenseite des Schlauches / der Platte und der Bereich der Rohre mit Klebstoff eingestrichen und verklebt. Der Kaiflex Dämmstoff wird unmittelbar mit dem Anlagenteil verbunden.

Dadurch wird sichergestellt, dass möglicherweise entstandenes Tauwasser / Feuchtigkeit sich nicht auf das gesamte Rohrleitungssystem ausdehnen kann. Der Verarbeiter kann im Falle einer Beschädigung die defekten Stellen einfach lokalisieren und mit relativ geringem Aufwand beheben. Voraussetzung ist die Einhaltung der DIN 4140 bzw. eine fachgerechte Ausführung der Abschottungsverklebungen.



5.2.3 Nassverklebung

Kaiflex Spezialkleber sind speziell auf Kaiflex Dämmstoffe abgestimmt. Bei der Verwendung von anderen Klebstoffen mit Kaiflex Produkten ist nicht sichergestellt, dass die Verklebungen dauerhaft halten.

Vorbereitung: Die Feststoffe im Klebstoff setzen sich am Boden des Klebstoffs ab. Aus diesem Grund: Kaiflex Spezialkleber gut aufrühren, nicht nur schütteln.

Bei allen Verklebungen sind Regeln zu beachten. Das Klebeergebnis ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Hierzu zählen zum Beispiel die Bedingungen auf der Baustelle wie Temperatur, Feuchtigkeit und Staub. Diese Faktoren beeinflussen die Ablüftzeit und das Klebeverhalten. Die Ablüftzeit kann beispielsweise durch höhere Temperaturen und gute Belüftung verkürzt werden. Zusätzlich ist das Alter des Klebstoffs zu berück-

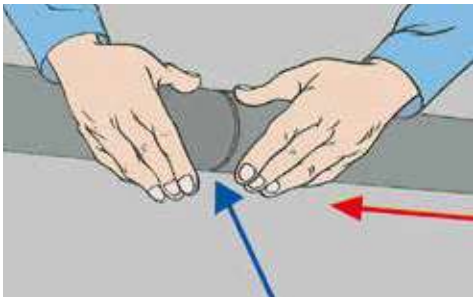
© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.2 Verklebung

sichtigen. Aus geöffneten Gebinden kann mit der Zeit Lösemittel entweichen, wodurch die Viskosität des Klebstoffs zunimmt. Dies erschwert den Auftrag des Klebstoffs und verkürzt die Ablüftzeit.

Die Ablüftzeit entfällt bei der sogenannten Nassverklebung. Zu beachten ist, dass die entsprechenden Kaiflex Dämmstoffe immer ca. 10-30 mm (bei Kaiflex EPDMplus Dämmstoffen ca. 30-50 mm) länger zugeschnitten werden, um eine Verarbeitung auf Druck zu gewährleisten. Nachdem die Schlauch- und Plattenenden auf Druck zusammengefügt wurden, folgt bei den Stoßnähten die abschließende Nassverklebung. Hierzu werden die Stoßnähte leicht auseinandergezogen und der Klebstoff wird dünn und gleichmäßig auf die zu verklebenden Flächen aufgetragen. Die Klebenähte werden mit gleichmäßigem Druck zusammengefügt. Die Ablüftzeit entfällt.





5.2.4 Vollflächige Verklebung auf Rohrleitungen und Behältern

In der DIN 4140 (Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung) und den Kaimann Verarbeitungshinweisen gibt es keine Vorschrift oder Empfehlung, die besagt, dass Dämmstoffe (Schlauch / Platte) vollflächig auf Rohrleitungen (bis 600 mm) verklebt werden müssen.

Bei ungeschlitzten Schläuchen ist dies technisch nicht möglich und entspricht nicht dem Stand der Technik.

Bei kleinen Rohrdimensionen kann eine vollflächige Verklebung zu Spannungen durch Fehlverklebungen in der Längsnaht führen.

Für Rohrleitungen und Behälter mit einem Durchmesser von ≥600 mm gilt nach DIN 4140 grundsätzlich, dass der Dämmstoff vollflächig verklebt werden muss.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.2 Verklebung

5.2.5 Verklebung in Kombination mit Kunststoff- / Verbundrohren

Kaiflex Materialien werden vielfach auf ABS-, PE-, PP-, Hart-PVC- oder auch HDPE-Rohren mit Kaiflex Spezialkleber verklebt. Bis heute sind keine negativen Einflüsse bekannt. Es können somit ohne Bedenken, Kunststoffrohre / Verbundrohre mit Kaiflex Materialien gedämmt werden und mit Kaiflex Spezialkleber versehen werden (wo es notwendig ist).

Kaiflex Spezialkleber sind mit allen Plastikrohren wie PVC-C, PE-XA und PE-HD kompatibel. Die Verklebung von Kaiflex auf PP, PE-XA und LLDPE ist nicht optimal.

Eine verbesserte Haftung wird durch das Anrauen des Rohres im Bereich der Verklebung erreicht. Bei Abschottungsverklebungen auf ABS-Rohren kann das Lösemittel des Klebstoffs eingeschlossen werden. Dies kann zu Haarrissen führen und die Alterung des ABS-Rohres beschleunigen.

Lösung: Zuerst Kaiflex Tape um das Rohr kleben und darauf eine Abschottungsverklebung ausführen. Dies ist bei der Verklebung der Längsnähte nicht notwendig.

Kaiflex Spezialkleber verursacht keinerlei Schäden an PVC-Rohren. Der Klebstoff ist nicht geeignet PVC-Rohre miteinander zu verkleben. Wenn eine „Schottverklebung“ durchgeführt werden soll, muss das PVC-Rohr vor der Verklebung angeraut werden. PVC-Rohre, insbesondere Weich-PVC, besitzen einen relativ hohen Anteil an Weichmachern. Die Weichmacher diffundieren mit der Zeit aus dem Rohr heraus. Diese Weichmacherwanderung führt bei einer Verklebung von Kaiflex Material mit Kaiflex Spezialkleber dazu, dass der Klebstoff mit der Zeit erweicht und sich die Klebenaht lösen kann. Durch das vorherige Anrauen des PVC-Rohres wird die mechanische Haftung vergrößert und das Risiko des Versagens der Verklebung verringert.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.3 Sonderfälle bei der Verarbeitung

5.3.1 Dämmung durch Überschieben von Schlauchmaterial

Grundsätzlich ist die Ausführung von Dämmungen mit Schlauchmaterial durch Überschieben über Bögen möglich.

- Halogenfreie Materialien – wie Kaiflex HFplus s2 – dürfen nicht mit Spannung installiert werden. Für Bögen ist die Anfertigung von Formteilen (Segmentbögen) zwingend notwendig (siehe Seite 84).

Bei Rohren mit kleinem Durchmesser besteht die Gefahr des Überwerfens der Dämmung im Kehlbereich des Bogens. Im Kälte-/Klimabereich wird dann die berechnete Dämmschichtdicke nicht eingehalten und es kann zur Tauwasserbildung auf der Dämmstoffoberfläche kommen.

Bei der Verarbeitung von Schlauchmaterialien mit Selbstklebeverschluss besteht zusätzlich die Gefahr der unzulässigen Stauchung der Klebebeschichtung, das ein Öffnen der Nähte verursachen kann.

- Grundsätzlich sollte folgendes beachtet werden:
  - Kommt es zum Überwerfen der Dämmung und einer Stauchung der Klebenaht, müssen Segmentbögen geschnitten werden.
  - Für die Dämmung von Bögen wird die Verwendung von Schlauchmaterialien ohne Selbstklebeverschluss empfohlen.

5.3.2 Lufteinschlüsse unter der Kaiflex Dämmung

Bei der Verarbeitung von Kaiflex Materialien sind Lufteinschlüsse zwischen Objekt und Dämmung zu minimieren.

In der Praxis lassen sich geringfügige Hohlräume, wie z.B. an Armaturen/Flanschverbindungen nicht gänzlich vermeiden. Zur Verringerung dieser Hohlräume können Streifen aus Kaiflex Material untergelegt werden. Auf ein Ausfüllen durch Klebstoff sowie Dichtmassen ist zu verzichten.

Eine diffusionsdichte Verklebung der Dämmung ist zwingend erforderlich, um eine Luftzirkulation und eine damit verbundene Tauwasserbildung zu verhindern.

5.3.3 Montage einer Blechverkleidung auf Kaiflex Dämmstoff

Für die Montage eines Stahlblechmantels auf Kaiflex Dämmstoffen gibt es zwei Ausführungsvarianten. Grundsätzlich ist aus physikalischen Gesichtspunkten eine direkte Montage des Blechmantels (d.h. ohne Luftspalt) auf Kaiflex Oberflächen zu empfehlen.

1) **Direkte Montage des Blechmantels**
   Bei einer direkten Montage des Blechmantels ist die Dämmschichtdicke um die Eindringtiefe der Blechschrauben zu erhöhen. Die Beschädigungen auf der Materialoberfläche sind für die Funktion des Dämmsystems unproblematisch, da die dampfbremsende Wirkung über die gesamte Dämmdicke besteht.

2) **Montage des Blechmantels auf Abstandhalter**
   Alternativ kann der Blechmantel auf Abstandhaltern mit einem Luftspalt von 10-15 mm montiert werden. Als Abstandhalter können z.B. Streifen aus Plattenmaterial verwendet werden. Diese sollten am Anfang sowie am Ende eines Blechmeters auf ca. ¾ des Rohrumfanges auf die Dämmstoffoberfläche gelegt werden. Bei dieser Konstruktion sind in einem Abstand von max. 300 mm Entwässerungs- bzw. Entlüftungsbohrungen von mindestens 10 mm vorzusehen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.3 Sonderfälle bei der Verarbeitung

5.3.4 Einsatz von selbstklebendem Plattenmaterial in Lüftungskanälen

Bei Strömungsgeschwindigkeiten von weniger als 10 m/s innerhalb von Lüftungskanälen kommt es bei fachgerechter Verarbeitung zu keinen Ablöseerscheinungen von selbstklebendem Plattenmaterial. Dies gilt auch bei der Anwendung von Kaiflex Spezialkleber.

Vor der Verarbeitung ist darauf zu achten, dass die Oberflächen sauber, trocken und fettfrei sind. Unsaubere Flächen müssen mit Kaiflex Reiniger behandelt werden.

Eine Verlegung des Plattenmaterials im Kanal sollte nur vorgenommen werden, wenn keine Möglichkeit einer Außeninstallation besteht.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.4 Spezielle Einsatzbereiche

5.4.1 Einsatz von Kaiflex Dämmstoff auf stickstoffführenden Rohrleitungen

Kaiflex Dämmstoffe haben eine Temperaturbeständigkeit (Medium) von +110 °C bis –50 °C (–200 °C). Bei tiefen Temperaturen sind folgende technische Gegebenheiten zu berücksichtigen:

Temperaturbereich von –50 °C bis –110 °C
In diesem Temperaturbereich muss das Dämmsystem aus mindestens zwei Material-Lagen bestehen (die Dämmschichtdicke und Unterteilung der jeweiligen Lage hängt vom geforderten Wärmedurchgangswert und der Taupunktlage ab). Die erste Lage wird mit Kaiflex EPDMplus ausgeführt, die zweite Lage mit dem gewünschten Kaiflex Standardmaterial in entsprechender Dicke. Der Innendurchmesser der ersten Schlauchdimension bzw. der ersten Lage sollte hier immer eine Nummer größer gewählt werden, als im Hinblick auf das zu dämmende Rohr nötig ist. So ist bei einem Rohrdurchmesser von 22 mm beispielsweise ein Kaiflex EPDMplus Schlauch mit einem Innendurchmesser von 28 mm zu wählen. Bei der Verwendung von Kaiflex Plattenmaterial sollte der Innendurchmesser der Dämmung ebenfalls etwas größer gewählt werden („Fingerspalt“). Zudem ist zwischen der Rohrleitung und der untersten Dämmlage eine sogenannte Abriebschutzfolie, z. B. eine Aluminiumfolie oder das Kaiflex Protect Alu-TEC Beschichtungsmaterial, zu montieren.

Temperaturbereich von –110 °C bis –196 °C
In diesem Temperaturbereich muss das Dämmsystem aus mindestens drei Lagen bestehen. Die erste Lage wird ebenfalls mit Kaiflex EPDMplus ausgeführt, die zweite und dritte mit dem gewünschten Kaiflex Standardmaterial. Ein Beispiel für ein sehr kaltes Medium ist flüssiger Stickstoff. Bei Leitungen für flüssigen Stickstoff besteht die Gefahr, dass sich im Kernbereich der Dämmung flüssiger Sauerstoff bildet, da der Siedepunkt von Stickstoff mit –196 °C um 13,5 °C unter dem von Sauerstoff mit –182,5 °C liegt. Auf Leitungen, die Flüssigstickstoff enthalten, kann daher Sauerstoff aus der Luft kondensieren. Der kondensierte flüssige Sauerstoff kann gegebenenfalls mit organischem Material aggressiv reagieren. Hier ist es deshalb wichtig, eine dampfdichte Folie zu verlegen, z. B. eine Aluminiumfolie oder das Kaiflex Protect Alu-TEC Beschichtungsmaterial. Die Verlegung sollte mindestens über die erste Lage vollflächig verklebt erfolgen. Zu empfehlen sind Dampfsperren in mindestens jeder zweiten Folgelage. Sämtliche Durchdringungen müssen zudem dampfdicht abgeschottet werden. Stöße und Überlappungen sollten dabei zusätzlich mit Alu Tape luftdicht verklebt werden, sowie mit Kaiflex Protect Dichtmasse abgedichtet. An vertikalen Leitungen sind die einzelnen Lagen vollflächig zu verkleben. In kritischer Umgebung oder extremen Klimaten kann mit dem luftdicht verschweißbaren Cladding Protect (R) HD gearbeitet werden.

5.4.2 Einsatz von Kaiflex Dämmstoff in Reinräumen

Kaiflex Dämmstoffe geben keine Partikel in die Luft ab und können in Reinräumen eingesetzt werden.

Bei hohen Anforderungen hinsichtlich der Reinigung empfiehlt sich die Verwendung von Beschichtungsmaterialien wie Kaiflex Protect Alu-NET oder Alu-TEC. Diese Beschichtung ist gegenüber vielen Reinigungsmitteln beständig und kann mechanisch belastet werden. Unbeschichtete Kaiflex Dämmstoffe können nur bedingt mechanischen Belastungen standhalten und sollten daher geschützt werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.4 Spezielle Einsatzbereiche

5.4.3 Einsatz von Kaiflex Dämmstoffen auf Schiffen

Speziell beim Einsatz von halogenfreien Materialien im maritimen Kontext, wie z.B. auf Schiffen oder Offshore-Plattformen, sind besondere Atmosphären zu beachten.

Darüber hinaus dürfen nur durch die BG Verkehr zugelassene und entsprechend mit dem Steuerrad Symbol (MED) gekennzeichnete Materialien für Offshore-Anwendungen verwendet werden. Die folgenden Kaiflex Dämmstoffe verfügen über eine solche MED Zulassung:

- Kaiflex KKplus s2
- Kaiflex KKplus s3
- Kaiflex ST s2
- Kaiflex ST
- Kaiflex HFplus s2

Gemäß den zugrunde liegenden Prüfungen, welche zur Erlangung der MED Zulassung durchgeführt werden, dürfen ausschließlich die zugelassenen Kaiflex Spezialkleber verwendet werden. Die Verbräuche sind wie folgt:

- Kaiflex KKplus s2: 250g/m² Kaiflex Spezialkleber 414
- Kaiflex KKplus s3: 250g/m² Kaiflex Spezialkleber 414
- Kaiflex ST s2: 250g/m² Kaiflex Spezialkleber 414
- Kaiflex ST: 250g/m² Kaiflex Spezialkleber 414
- Kaiflex HFplus s2: 250g/m² Kaiflex Spezialkleber 414

Der Einsatz von elastomeren Dämmstoffen auf See unterscheidet sich vom On-Shore Einsatz im Wesentlichen durch eine veränderliche Atmosphäre und einer damit veränderlichen Exposition der Dämmstoffe. Dieser Umstand ist darin begründet, dass sich die Anlage in Bewegung befindet und ggf. unterschiedliche Klimazonen passiert, was sich wiederum auf Umgebungstemperaturen, Luftfeuchte, UV-Belastung etc. auswirkt.

Beim Einsatz auf See sind ggf. spezielle Belastungen und deren Auswirkung auf die eingesetzten Kaiflex Dämmstoffe zu beachten:

- UV-Belastung: nicht beständig
- Ozon-Belastung: nicht beständig
- Öldämpfe: eingeschränkt beständig, Quellen durch Ölnebel kann Empfindlichkeit gegen andere Einflüsse verstärken.
- Seewasser: beständig

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.5 Regulatorische Anforderungen

5.5.1 Einsatz von Kaiflex KKplus s1/s2/s3 und Kaiflex HT s2 auf Trinkwasserleitungen (kalt) nach DIN 1988 Teil 200

Für die Dämmung von Trinkwasserleitungen gemäß DIN 1988 Teil 200 wird der Einsatz unserer Materialien Kaiflex KKplus s1/s2/s3 bzw. Kaiflex HT s2 empfohlen.

Wie in der DIN 1988 Teil 200 beschrieben sind bei der Auslegung der Dämmschichtdicken folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Einhaltung gesetzlicher und anderer Auflagen (z.B. Landesbauordungen) (Hinweis: Die DIN 4140 Teil 1 und Teil 2 sind für Trinkwasseranlagen nicht anzuwenden).
- Vermeidung von Tauwasserbildung und Durchfeuchten der Dämmschichtdicken (die in der DIN 1988 Teil 200 vorgeschlagenen Richtwerte für Mindestdämmschichtdicken sind durch unser Berechnungsprogramm KaiCalc mit den vor Ort befindlichen Betriebsbedingungen abzugleichen).
- Einhaltung geplanter und / oder vorgeschriebener Betriebstemperaturen
- Schutz vor Erwärmung

❗ Bei den in der DIN 1988 Teil 200 – Tabelle 9 aufgeführten Dämmschichtdicken handelt es sich um Richtwerte für „übliche Betriebsbedingungen im Wohnungsbau“.

Bei Stagnationszeiten kann auch eine Dämmung keinen dauerhaften Schutz vor Erwärmung und/oder Einfrieren bieten.

In der DIN 1988 Teil 200 wird für die Dämmungen von Trinkwasserleitungen (kalt) der Einsatz von „geschlossenzelligen Materialien mit hohem Wasserdampfdiffusionswiderstand“ empfohlen. Bei einem Einsatz von offenzelligen, faserigen Dämmstoffen wird auf die Gefahr der Durchfeuchtung hingewiesen.

Dämmstoffe aus Polyethylen (z.B. Kaifoam PE, Kaifoam PE-RO, Kaifoam PE-DWS, Kaifoam PE-AB, Kaifoam PE-DHplus) sind grundsätzlich, bei diffusionsdichter Verklebung aller Nähte, geeignet. Probleme ergeben sich aus der Praxis. Eine diffusionsdichte Verklebung von PE Dämmstoffen gestaltet sich aufgrund der Steifigkeit des Materials und seiner geringen Klebefreundlichkeit schwierig. In diesem Bereich hat sich der Einsatz hoch flexibler Dämmstoffe aus synthetischen Kautschuk (Kaiflex KKplus s1/s2/s3 und Kaiflex HT s2) bewährt.

5.5.2 Dämmung von Wechseltemperaturanlagen gemäß GEG

Große Temperaturdifferenzen zwischen Kälte- und Wärmebetrieb stellen hohe Anforderungen an die Auslegung eines Dämmsystems. Zudem gilt es die Begrenzung der Wärmeabgabe nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) zu berücksichtigen.

Durch die vorgeschriebenen Dämmstärken bei einer definierten Mitteltemperatur ist es umso wichtiger, dass Dämmstoffe hinsichtlich ihrer Wärmeleitfähigkeit fremdüberwacht werden und eine Leistungserklärung vorweisen können.

Kaiflex HT s2 ist mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/(m·K) bei +40 °C genau für diesen Anwendungsfall ausgelegt.

Der Dämmstoff ist sowohl für die Vermeidung von Schwitzwasser als auch zur Begrenzung der Wärmeabgabe geeignet.

Bei einer Wechseltemperaturanlage mit einer Mediumtemperatur von +6/12 °C wird Kaiflex HT s2 im Kühlfall als 100 % Dämmung empfohlen.

Neben den Vorgaben hinsichtlich der Mindestdämmdicken bei warmen Leitungen gelten seit dem GEG 2024 ebenso Mindestanforderungen an Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen. So müssen Leitungen mit einem Innendurchmesser von bis zu 22 mm mit mindestens 9 mm Dämmdicke und Leitungen mit mehr als 22 mm Innendurchmesser mit mindestens 19 mm gedämmt werden.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.5 Regulatorische Anforderungen

5.5.3 Mindestens erforderliche Leistungen gemäß MVV TB

Seit der MVV TB 2019/1 ff. sind die bauaufsichtlichen Anforderungen an die mindesterforderlichen Leistungen für schwerentflammbare Bauprodukte deutlich erhöht worden. In der überarbeiteten Fassung der MVV TB 2019/1 ff. wird eine Mindestklassifizierung s2 (begrenzte Rauchentwicklung) für schwerentflammbare Bauprodukte gefordert, während zuvor die Mindestklassifizierung s3 (unbegrenzte Rauchentwicklung) galt.

Bauaufsichtliche Anforderung	**Bauprodukte,** ausgenommen lineare Rohrdämmstoffe und Bodenbeläge	**Lineare Rohrdämmstoffe**
Nichtbrennbar	A2-s1, d0	$A2_L$-s1, d0
Nichtbrennbar und zusätzlich Schmelzpunkt >1.000 °C	A2-s1, d0	$A2_L$-s1, d0
Schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend, sowie geringe Rauchentwicklung	C-s1, d0	C_L-s1, d0
Schwerentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	C-s2, d0	C_L-s2, d0
Schwerentflammbar und geringe Rauchentwicklung	C-s1, d2	C_L-s1, d2
Schwerentflammbar	C-s2, d2	C_L-s2, d2
Normalentflammbar und nicht brennend abfallend oder abtropfend	E	E_L
Normalentflammbar	E-d2	E_L-d2

Quelle: MVV TB 2025/4 Anhang 4, Tabelle 1.2

Den aktuellen Stand der landesspezifischen Umsetzung der MVV TB finden Sie auf die Internetseite des DIBt.

Konforme Produktlösungen mit Kaiflex

Eine Vielzahl an Kaiflex Produkten erfüllt die Anforderungen an die Schwerentflammbarkeit gemäß MVV TB 2019/1 ff. Dies gilt insbesondere durchgängig für das Schlauch- und Plattensortiment folgender Produktgruppen:

Produkt	**Baustoffklasse gem. EN 13501-1 für Platten**	**Baustoffklasse gem. EN 13501-1 für Schläuche**
Kaiflex KKplus s1	B-s1, d0	B_L-s1, d0
Kaiflex KKplus s2	B-s2, d0	B_L-s2, d0
Kaiflex HFplus s2 ALU	B-s2, d0	n.a.
Kaiflex HT s2	n.a.	C_L-s2, d0

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.5 Regulatorische Anforderungen

5.5.4 Brandschutztechnische Kapselung gemäß MLAR

Im Kommentar der 3., aktualisierten und erweiterten Auflage der „Muster Leitungsanlagen Richtlinie (MLAR)“ ist:

Thema: „Besondere Konstruktionen zur brandschutztechnischen Kapselung von offen verlegten brennbaren Rohren bzw. brennbaren Däm mstoffen aus synthetischem Kautschuk (schwer entflammbar) auf nichtbrennbaren Rohren innerhalb von notwendigen Fluren“.

***Variante:** „Verblechung auf synthetischem Kautschuk“
Nichtbrennbare Rohre mit brennbaren Dämmstoffen aus synthetischem Kautschuk können zur offenen Verlegung in notwendigen Fluren mit einer durchgehenden Verblechung (Dicke ≥ 0,4 mm) brandschutztechnisch gekapselt werden.

- Die Eindringtiefe der Schrauben/Nieten ist im Bereich der Verblechung bei Berechnungen der Dämmschichtdicke / des Abstandes zu beachten. „Abstandhalter“ z.B. Dämmstreifen aus max. 13 mm dickem synthetischem Kautschuk in Längsrichtung verwenden.

* Die Ausführung der oben aufgeführten Variante ist über eine gutachterliche Stellungnahme einer anerkannten Stelle im Hinblick auf die Schutzziele gemäß MLAR/LAR inkl. Anwendung der Abschottungen durch den Systemanbieter oder durch den Ersteller im projektspezifischen Einzelfall gegenüber der unteren Bauaufsicht nachzuweisen.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.6 Eigenschaften von Kaiflex Dämmstoffen

5.6.1 Inhaltsstoffe von Kaiflex Dämmstoffen

Kaiflex Dämmstoffe sind Elastomere auf der Basis eines synthetischen Kautschuks.

In aufgeschäumter Form wird Kautschuk für Matratzen, Schwämme und auch für Dämmstoffe verwendet.

Grundsätzlich wird Kautschuk meistens ergänzt durch Füllstoffe wie Ruße, Weichmacher, Vernetzungschemikalien, Alterungsschutzmittel, Flammschutzmittel und Pigmente. Weitere Zugaben sind je nach Anforderung des Endproduktes möglich.

Alle Kaiflex Produkte sind silikonfrei. Bei selbstklebenden Produkten werden Abdeckfolien verwendet, die eine silikonisierte Schicht besitzen. Der verwendete Klebstoff ist silikonfrei.

Kaiflex Dämmstoffe entsprechen den Vorgaben der ECHA bezüglich REACH / SVHC und sind frei von PFAS, HBCD, halogenierten Treibmitteln etc.. Somit erfüllen sie Inhalts-Anforderungen von Regelwerken wie z.B. DGNB, LEED, BREEAM, MINERGIE usw.. Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service.

5.6.2 Mikrobielle Inertheit von Kaiflex Dämmstoffen nach VDI 6022

Viele Kaiflex Dämmstoffe erfüllen die Anforderungen der VDI 6022 (Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte), welches durch Prüfungen in unabhängigen Laboren bestätigt wurde. Durch ihre mikrobielle Inertheit sind Kaiflex Dämmstoffe daher ideal für den Einsatz in RLT-Anlagen geeignet.

5.6.3 Emissionen von Kaiflex Dämmstoffen nach ISO 16000

Sehr neue Kaiflex Dämmstoffe haben in den ersten Wochen einen „typischen“ Eigengeruch, der sich nach einiger Zeit von alleine verflüchtigt. Je höher die Umgebungstemperatur ist, desto schneller lässt dieser Geruch nach.

Von unseren Kaiflex Dämmstoffen gehen nur sehr geringe Mengen an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus. Dies wird durch die Einhaltung der Grenzwerte nach dem Indoor Air Quality „Gold“ Standard, unabhängig geprüft nach ISO 16000 durch Eurofins, bestätigt.

5.6.4 Verarbeitung von Kaiflex Dämmstoffen bei niedrigen Temperaturen

Kaiflex Dämmstoffe sollten grundsätzlich idealerweise bei Temperaturen über +10 °C verarbeitet werden.

Bei niedrigen Temperaturen ist darauf zu achten, dass sich die Ablüftzeit des Klebstoffs wesentlich verlängert. Bei Temperaturen unter +5 °C darf der Kaiflex Spezialkleber nicht verwendet werden. Die ideale Verarbeitungstemperatur ist +20 °C. Die Aushärtezeit des Klebstoffs beträgt 36 Stunden (in diesem Zeitraum sollte eine minimale Temperatur von +5 °C nicht unterschritten werden).

Des Weiteren ist darauf zu achten, dass bei großen Rohrdimensionen und dicken Dämmschichtdicken Kaiflex Dämmstoff bei Temperaturen um den Gefrierpunkt unflexibel und schwieriger zu verarbeiten ist (als zum Beispiel bei +10 °C oder +20 °C).

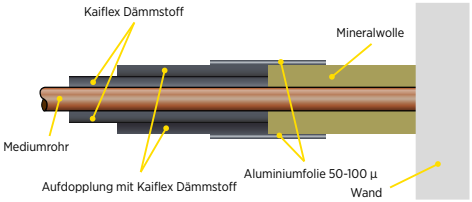
Zusätzlich ist darauf zu achten, dass Kaiflex selbstklebende Schlauch- und Plattenmaterialien nur bei einer Temperatur von mind. +10 °C verklebt werden können.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

5.7 Übergang zu anderen Dämmstoffen

5.7.1 Fachgerechter Übergang von Kaiflex Dämmstoffen zur Mineralwoll-Rohrschale

Für die Übergangsstellen zwischen Kaiflex Material und Mineralwolle-Rohrschalen wird empfohlen, den Kaiflex Dämmstoff aufzudoppeln, um einen sauberen Übergang zur Rohrschale zu erhalten (siehe Abbildung). Der Übergang der beiden Materialien muss mit einer 50-100 µ starken Aluminiumfolie überklebt werden. Die Aluminiumfolie sollte beide Dämmsysteme um ca. 5-10 cm überlappen.



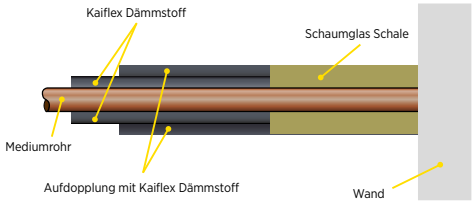
5.7.2 Fachgerechter Übergang von Kaiflex Dämmstoff zur Schaumglasschale

Für die Übergangsstellen zwischen Kaiflex Dämmstoffen und Schaumglasschalen wird die in der Skizze dargestellte Verarbeitung empfohlen:

Kaiflex Dämmstoffe gegebenenfalls aufdoppeln und die Schaumglasschale vor der Verklebung stirnseitig mit Kaiflex Spezialkleber einstreichen. Dieses ist notwendig, um einen ausreichenden Haftgrund des Schaumglases zur weiteren Verklebung zu haben.

Nach ausreichender Trocknung des Kaiflex Spezialklebers sind sowohl die Schaumglasfläche als auch der Kaiflex Dämmstoff stirnseitig gleichmäßig und dünn mit Kaiflex Spezialkleber zu versehen.

Hierbei ist zu beachten, dass die Klebenaht zwischen Dämmstoff und Schaumglas auf Druck verarbeitet und besonders sorgfältig ausgeführt wird.



© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Notizen

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Notizen

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

© Kaimann GmbH · Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokumentes entspricht dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Veröffentlichung. Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, stellt er jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieses Dokumentes zu verwenden (erhältlich unter www.kaimann.com). Alle Angaben und Technische Informationen stützen sich auf Ergebnisse, die unter typischen Einsatzbedingungen erzielt wurden. Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Der Empfänger dieser Angaben und Informationen ist im eigenen Interesse selbst dafür verantwortlich, rechtzeitig mit uns abzuklären, ob die Angaben und Informationen auch für die beabsichtigten Anwendungsbereiche zutreffen. Des Weiteren sind ggf. lokal gültige Regularien und rechtliche Vorgaben zu berücksichtigen. Für weitere Informationen steht Ihnen unser Customer Service oder Ansprechpartner im Außendienst zur Verfügung.

Kaiflex® und Kaifinish® sind eingetragene Marke, der Kaimann GmbH.

© Kaimann GmbH · Hansastraße 2-5 · 33161 Hövelhof · Germany
Phone: +49 5257 9850-0 · E-Mail: info.kaimann@saint-gobain.com · www.kaimann.com

Änderungen vorbehalten.

Version: 17.06.2025 · KAI_AppIGde_Kaiflex_DE · 7000155