

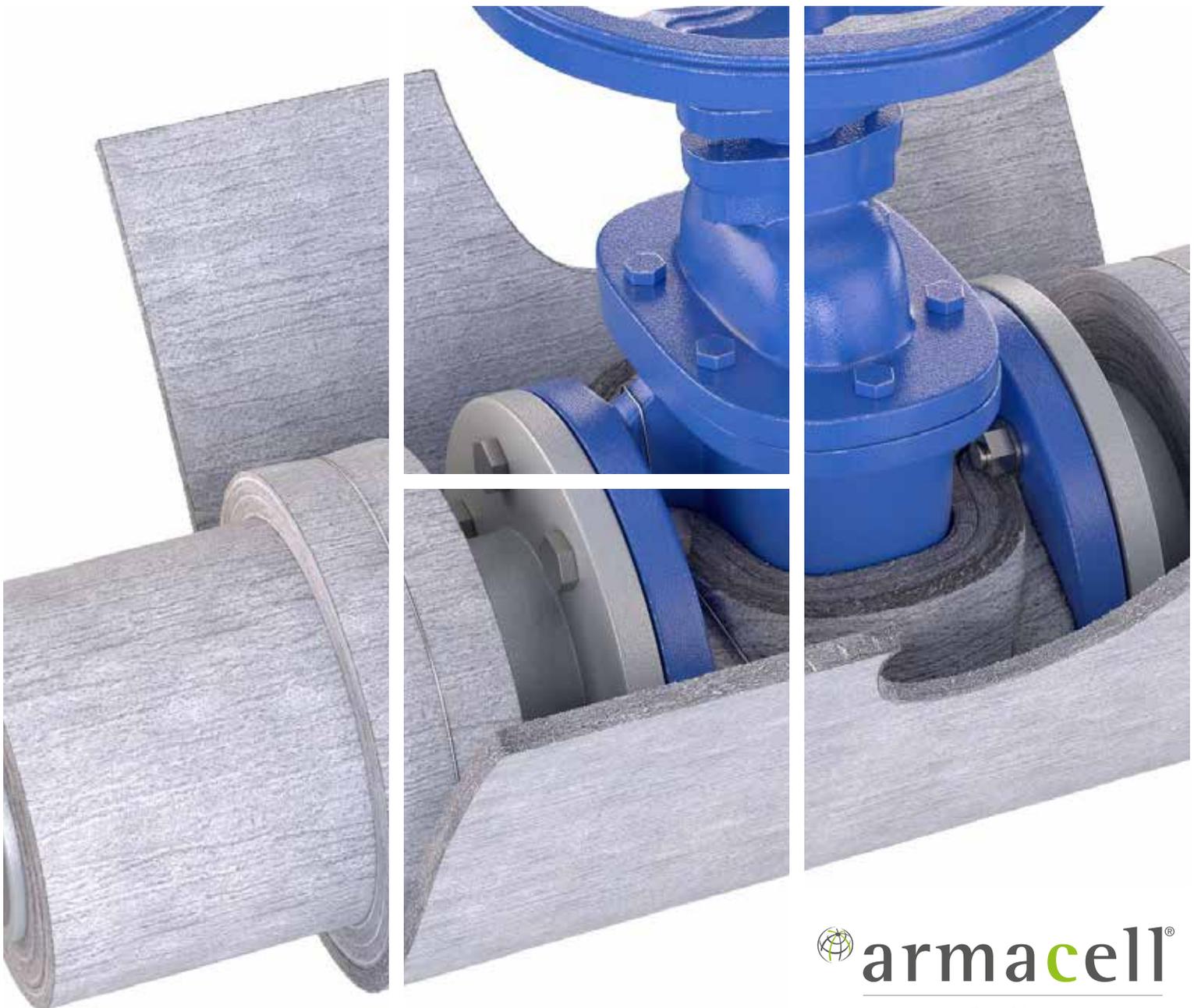
TECHNISCHE ISOLIERUNG JETZT NOCH BESSER

ArmaGel®

Flexible Aerogel-Matte für
Hochtemperaturanwendungen

Montageanleitung

www.armacell.com/armagel



 **armacell**
ArmaGel®



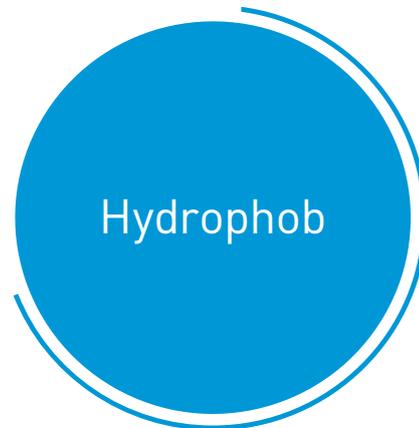
Hoch-
temperatur

Über diese Montageanleitung

Diese Montageanleitung enthält wichtige Anwendungsdetails für ArmaGel® HT, ArmaGel® HTL und ArmaGel XGH.

Es war schon immer unsere Vision, technische Dämm Lösungen und Komponenten zu entwickeln, um Energie zu sparen und weltweit einen Unterschied zu machen. Mit Aerogel ist diese Vision nun Wirklichkeit geworden. Begrüßen Sie mit uns die Zukunft der Isolierung. **ArmaGel. Technische Isolierung jetzt noch besser.**





INHALT

04

VORBEREITUNG

- 04 Bevor es losgeht
- 05 Vorbereitung
- 06 Standortanforderungen

07

WICHTIGE ANWENDUNGSHINWEISE

- 07 Wichtige
Anwendungshinweise
- 10 Mehrere Lagen und
Versatz
- 11 Ummantelung
- 12 Hochtemperatur-
anwendung (> 400°C)
- 15 Ausführung von (Hybrid)-
Systemen aus mehreren
Materialien

15

ANWENDUNGSHINWEISE:

- 15 Spiralwicklung
- 16 Flansche
- 17 Rohrbögen und
Rohrbiegungen
- 19 Abdeckung von Rohrbögen
mit zweiteiligen
Formstücken
- 22 Reduzierstücke
- 23 Symmetrische T-Stücke
- 24 Offset-T-Stück,
Schrägwinkel
- 25 Rohre mit Zapfen
- 26 Absperrventile
- 28 Behälter / Ausrüstung

29

ANHANG

- 29 Dämmmaterial
- 30 Auflistung
Befestigungszubehör

BEVOR ES LOSGEHT

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheitshinweise Bei der Verwendung von ArmaGel entstehen Staubpartikel - wir empfehlen das Durchführen von PSA-Maßnahmen.

Arbeiten mit ArmaGel



Abbildung 1:
PSA

ArmaGel produziert während der Handhabung und beim Schneiden Staub und Fasern, was entsprechend den örtlichen Vorschriften gehandhabt werden muss. Siehe ArmaGel Sicherheitsdatenblatt unter www.armacell.com/armagel.

Für das Wohlbefinden des verarbeitendes Personals empfehlen wir die unten abgebildete PSA.

Materialtransport und Lagerung



Abbildung 2:
Korrekte Lagerbedingungen.

ArmaGel-Rollen müssen liegend und trocken gelagert werden. Die Rollen dürfen nicht stehend gelagert werden und dürfen nicht den Witterungen ausgesetzt sein.

VORBEREITUNG

- Cuttermesser
- Elektro / Akku-Scheren
- Robuste Schere
- Richtscheit
- V- Nutwerkzeug
- Zeichendreieck
- Stechzirkel und Messschieber
- Maßband
- Drahtschneider
- Zange / Blechschere
- Werkzeug zum Spannen von Bändern

Vorfertigung und Vorbereitung in der Werkstatt

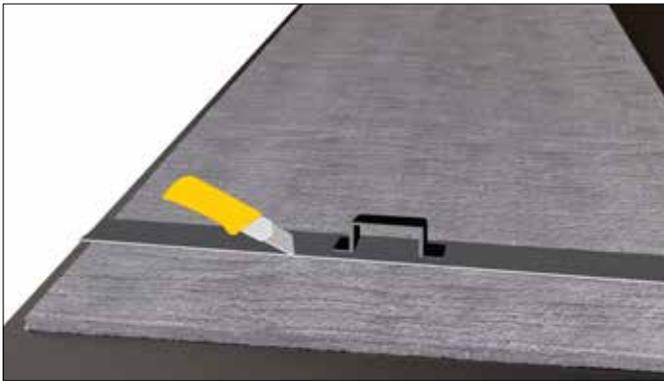


Abbildung 3:
Vorfertigungsschnitt in der Werkstatt.

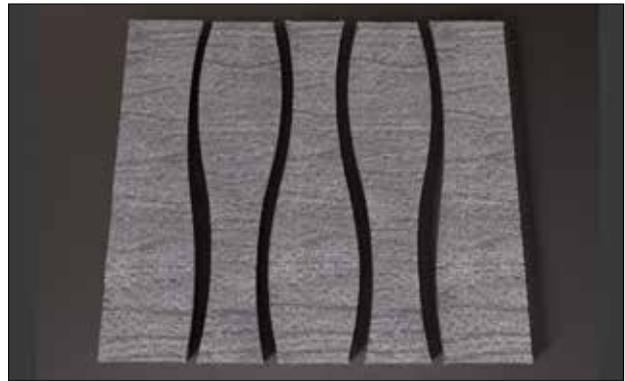


Abbildung 5:
Vorgefertigte Teile bereit für den Transport zur Baustelle.

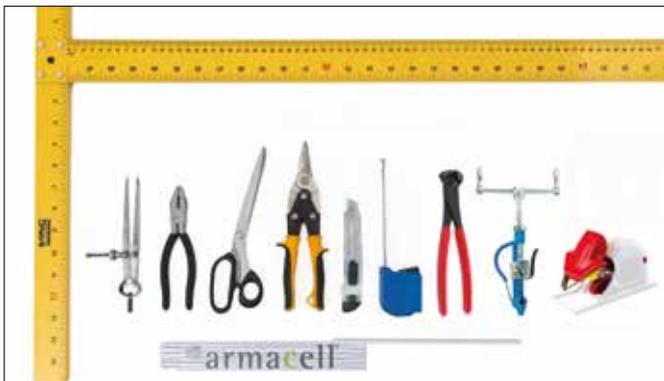


Abbildung 4:
Empfohlene Werkzeuge für die Verarbeitung von ArmaGel

Zum Messen, Markieren und Schneiden werden einfache Werkzeuge benötigt.

Vorgefertigte Teile für Geraden und Beschläge können vorbereitet und palettiert werden. Vor schlechten Wetterbedingungen schützen.



Hinweis

Für Ordnung und Sauberkeit in der Werkstatt sollte Aerogel-Staub mit einem Industriestaubsauger entfernt werden.

STANDORTANFORDERUNGEN

Stellen Sie sicher, dass die Bedingungen auf der Baustelle optimal sind
Schützen Sie die Dämmung vor Witterungseinflüssen

Witterungs- und Anlagenbedingungen



Abbildung 6:
Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen sauber, trocken und frei von Eis sind.

Wenn Regen oder schlechtes Wetter während des Verlegens zu erwarten sind, können Überdachungen / Zelte erforderlich sein. Verlegen Sie ArmaGel nicht, wenn die Wetterbedingungen nicht geeignet sind (z. B. Regen, Nebel, Schneefall, ...).

WICHTIGE ANWENDUNGSHINWEISE

Eine genaue Umfangsmessung gewährleistet dicht geschlossene Nähte. Wickeln Sie ArmaGel fest ein, um Lücken oder Hohlräume zu vermeiden. Alle ArmaGel-Produkte können in Breiten von weniger als 1,5 m hergestellt werden, um die Anwendung zu erleichtern, zum Beispiel 500 mm.



Abbildung 7:
Umfangsmessung

Messen Sie den Umfang des Rohrs mit einem Streifen ArmaGel, um eine präzise enge Längsstumpf- oder Überlappungsnaht zu gewährleisten (25-50 mm Überlappung). Beide Verbindungsmethoden sind zulässig. Bei einlagigen Anwendungen sollte eine Überlappung von 20-50 mm zur Umfangsgröße zugegeben werden.



Abbildung 8:
Überlappende Längsnaht

Wickeln Sie ArmaGel fest um das Rohr, um Lücken oder Hohlräume zu vermeiden.



Abbildung 9:
Eng anliegende Längsnaht



Abbildung 10:
Umlaufende Nähte und Längsnähte liegen eng an



Hinweis

Für Längsnähte werden Schrägschnitte (45°-Winkelschnitte) bei 15 mm und 20 mm Platten empfohlen, um die Schließung der Nähte zu verbessern.

Stellen Sie sicher, dass alle Nähte gleichmäßig und lückenlos dicht geschlossen sind. ArmaGel muss immer mit Bindedraht oder Bändern für Isolierungen gesichert werden. Längsnähte müssen immer an der Seite liegen. Für einen besseren Verschluss der ArmaGel XGH Nähte werden zusätzliche Drähte / Bänder angebracht.



Abbildung 11:
ArmaGel-Lage, gesichert mit Stahldrähten oder -bändern

Längsnähte und umlaufende Nähte/Verbindungsstellen müssen ohne sichtbare Lücken dicht anliegen.

Jede Lage ArmaGel (oder die letzte Lage einer durchgehenden Umhüllung) muss immer entweder mit 0,5-1 mm dicken Edelstahldrähten oder für größere Durchmesser mit Metallbändern von 13/19 mm (1/2, 3/4 Zoll) Breite x 0,5 mm Dicke und Clips gesichert werden. Für ArmaGel HT & HTL und je nach Rohrgröße darf der Abstand der Drähte maximal 200 mm (8 Zoll) und der Abstand zwischen den Bandmitten darf maximal 200 bis 300 mm (8 bis 12 Zoll) betragen. Bei der Installation von ArmaGel XGH werden zusätzliche Drähte/Bänder verwendet - siehe empfohlene Abstände der Drähte/Bänder in der folgenden Tabelle.



Abbildung 12:
Längsnäht zur Seite hin drehen

Die Längsnäht muss stets zur Seite gedreht werden und darf niemals oben liegen.

Umlaufende Stumpfnähte müssen dicht aneinander geschoben werden, um Lücken zu vermeiden.

Tabelle 1: Vorgeschlagene Befestigungsmethode und Abstände für ArmaGel XGH / HT/ HTL

Rohrgröße (NB - inch)	Bindedraht (0.5mm dick)	Bindedraht (1.0mm dick)	Bänder 13mm breite x (0.5mm dick)	Bänder 19mm breite x (0.5mm dick)	Maximale Abstände der Binde- drähte* / Bändern** (mm)	
					HT/HTL	XGH
1	Ja	Nein	Nein	Nein	200*	50*
1½	Ja	Nein	Nein	Nein	200*	50*
2	Ja	Nein	Nein	Nein	200*	75*
2½	Ja	Nein	Nein	Nein	200*	100*
3	Ja	Nein	Nein	Nein	200*	100*
4 bis 18	Nein	Ja	Nein	Nein	200*	150*
20 & größer	Nein	Nein	Ja	Ja	300**	250**
Tanks & Equipment	Nein	Nein	Nein	Ja	300**	300**

Anmerkungen:

- Dämmteile um Rohrleitungen, Bögen, T-Stücke und andere Rohrformstücke herum verlegen, zusätzliche Drähte und Bänder anbringen, soweit dies zur Sicherung und zum besseren Schließen von Längsverbindungen, um Lücken zu vermeiden, die die darunter liegende Rohr-/Dämmungsfläche zeigen.
- Für die Rohrgrößen 1,, 1½ & 2" kann Bindedraht spiralförmig um den Umfang der Dämmoberfläche in einem Abstand von maximal 50mm gebunden werden.
- Alle Befestigungen müssen aus rostfreiem Stahl sein.

WICHTIGE HINWEISE

Tabelle 1: Empfohlene Mindestrohrgröße für ArmaGel HT and HTL an geraden Rohren.

Nennrohr- größe (Zoll)	Ist-Außen- durchmesser [mm]	Dicke (mm) der ArmaGel HT/HTL Isoliermatte			
		5	10	15	20
< 1	< 35	✓	✗	✗	✗
1	35	✓	✓	✗	✗
2	60	✓	✓	✗	✗
3	89	✓	✓	✓	✗
4	114	✓	✓	✓	✓
6	168	✓	✓	✓	✓
≥ 8	≥ 219	✓	✓	✓	✓

Hinweise:

- ✓ Gibt die Dicke der Matte an, die beim Biegen um eine bestimmte Rohrgröße verwendet werden kann.
- ✗ Nicht zu empfehlen.
- Der Außendurchmesser (mm) der Rohrgröße kann bei der Anwendung von ArmaGel auch für den Außendurchmesser einer Flanschverbindung verwendet werden.

Tabelle 3: Empfohlene Mindestrohrgröße für ArmaGel XGH Material und typische Verarbeitungs-/Installationsmethoden

Rohrgröße (NB - inch)	Traditionelle Standardmethode	V-Rillen-Methode	Spiralbandagen-Methode
1	Nein	Ja*	Ja***
1½	Nein	Ja*	Ja***
2	Ja*	Ja**/**	Ja***
2½	Ja*	Ja**	Nein
3	Ja*	Nein	Nein
4 & größer	Ja*	Nein	Nein

Anmerkungen:

- *Es wird empfohlen, die Dämmteile für eine einfache Installation in 375 mm oder 500 mm breite Teile zu schneiden und herzustellen.
*(3 x 500mm) oder (4 x 375mm) Dämmteilmitteln = 1500mm insgesamt, was der standardmäßig gelieferten Breite von ArmaGel XGH Material entspricht!
- **Optionales Herstellungs-/Montageverfahren.
- *** Optionale Verarbeitungs-/Montagemethode.

Für Rohrgrößen von 1,, und 1½" NPS muss das Material mit einer V-Rille versehen werden. Mit einem V-Nut-Werkzeug können die Dämmteile von Hand gefertigt werden.

MEHRERE LAGEN UND VERSATZ

Mehrere gegeneinander versetzte Lagen an Längsnähten und umlaufenden Nähten



Abbildung 13:
Versetzt angebrachte nächste ArmaGel-Lage.

Verbindungen und Nähte müssen mindestens 100 mm (4 Zoll) umlaufend und längslaufend und zwischen den Schichten versetzt sein.



Abbildung 14:
Sichern von ArmaGel mit Edelstahldrähten.

Jede Lage ArmaGel (oder die letzte Lage einer durchgehenden Umhüllung) muss immer entweder mit 1 mm dickem Edelstahldraht oder für größere Durchmesser mit Metallbändern von 13/19 mm (1/2, 3/4 Zoll) Breite x 0,5 mm Dicke und Clips gesichert werden. Je nach Rohrgröße von ArmaGel HT & HTL darf der Abstand der Drähte maximal 200 mm (8 Zoll) und der Abstand zwischen den Bandmitten darf maximal 200 bis 300 mm (8 bis 12 Zoll) betragen. Zusätzliche Drähte/Bänder zur Verbesserung des Verschlusses von Längsnähten für ArmaGel XGH Anwendungen, siehe Tabelle 1

Durchgehende Ummantelung



Abbildung 15:
Durchgehende ArmaGel-Umhüllung

Stellen Sie sicher, dass der Ausgangspunkt mit der Rohrachse übereinstimmt. Möglicherweise ist Klebeband oder Klebstoff erforderlich, um die Axialposition zu erhalten. Um das Auflegen zu erleichtern, können 500 bis 750 mm breite Materialabschnitte verwendet werden.



Abbildung 16:
Durchgehende ArmaGel-Umhüllung

Fahren Sie mit dem Umwickeln des Rohrs fort, um die erforderliche Menge an Schichten zu erreichen. Beenden Sie die Umwicklung so, dass die Längskante passend oder überlappend zu dem Ausgangspunkt der inneren Schicht verläuft.

UMMANTELUNG



Abbildung 17:
Mit angebrachter Ummantelung.

ArmaGel muss beim Verlegen im Freien immer durch eine Ummantelung geschützt werden. Dies wird auch für die Anwendung in Innenbereichen empfohlen.



Abbildung 18:
Dämmung nicht ungeschützt lassen.

Dämmung, die während der Installation Neinch nicht fertiggestellt sind, müssen durch eine vorübergehende Schutzabdeckung, z. B. mit PE-Folien, ausreichend vor Witterungseinflüssen wie Regen, Schnee und anderen ungünstigen Bedingungen geschützt werden, bis das Isolierungssystem mit einem dauerhaften Verkleidungssystem fertiggestellt ist.

HOCHTEMPERATURANWENDUNGEN

Es dürfen keine Lücken vorhanden sein > 250°C (480°F), keine organischen Klebstoffe oder Klebebänder verwenden > 400°C (752 °F), Zwischenschicht aus Metallfolie erforderlich

Dieser Abschnitt gilt nur für die Installation von ArmaGel HT and ArmaGel XGH

Alle Hochtemperatur-Dämmstoffe können bei der Erstinbetriebnahme und der Einwirkung hoher Temperaturen Spuren von organischen Rückständen freisetzen. Dieser Prozess kann mit der Emission gasförmiger Produkte und deren Oxidation einhergehen und folglich zu einer kurzzeitigen exothermen Reaktion führen, die von einem spezifischen Geruch, Rauchentwicklung und in extremen Fällen von Glühen und/oder Flammen begleitet sein kann.

- Um sicherzustellen, dass jegliche Selbsterhitzung und/oder exotherme Reaktion bei Betriebstemperaturen über 400 °C in einem akzeptablen Bereich gehalten wird, sind die folgenden Anwendungshinweise zu beachten:
 - Alle Schichten von ArmaGel HT und ArmaGel XGH sind dicht zu verlegen und zu befestigen, um sichtbare Lücken zwischen den Schichten zwischen den Schichten und entlang aller Längs- und Umfangsfugen zu vermeiden.

- Die metallische Folie (z. B. Aluminium-/Edelstahlfolie) ist zwischen den beiden äußersten Lagen der ArmaGel HT/XGH-Konstruktion angebracht.

- Das Ummantelungssystem muss vor der Inbetriebnahme der Rohrleitung/Anlage vollständig installiert sein.

- ArmaGel HT/XGH darf nicht auf unter Spannung stehende Rohre/Anlagen aufgebracht werden, wenn diese bei über 350 °C betrieben werden, und es muss sichergestellt werden, dass das Dämmsystem vollständig ist, bevor die Rohrleitung/Anlage in Betrieb genommen wird.

- Bringen Sie ArmaGel HT/XGH nicht mit einer Gesamtdicke von mehr als 80 mm auf, ohne sich vorher mit dem technischen Kundendienst von Armacell technischen Support zu kontaktieren.

Hochtemperaturanwendung – Leitungstemperaturen über 400 °C



Abbildung 19:
Anschluss neben einem Flansch

Lassen Sie an den Abschlussenden der Isolierlagen neben den Flanschverbindungen ausreichend Platz, um die Schraube entfernen zu können (Schraubenlänge plus 25/50 mm Freiraum).



Abbildung 20:
Anschluss neben einem Flansch: Freiraum für Schrauben



Hinweis

ArmaGel HT / XGH nicht auf unter Spannung stehende Rohre/Anlagen auftragen, wenn die Temperatur über 350 °C liegt.



Abbildung 21:
Anbringen der Metallfolie

Bringen Sie eine Metallfolie (mindestens 0,05 mm dick) auf der gesamten äußeren Dämmfläche der zweitletzten Dämmlage auf.

Bringen Sie auf keinen Fall PET-laminierte Folien an. Die Überlappung sollte mindestens 100 mm betragen.



Abbildung 22:
Metallfolie am Abschluss

Befestigen und sichern Sie die Folie mit Bindedraht für Isolierungen.

Zum Sichern der Folienüberlappung darf kein Klebeband oder Klebstoff verwendet werden.

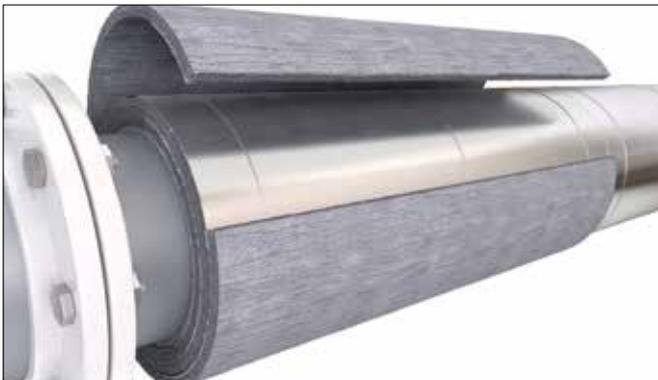


Abbildung 23:
Abschließende Lage ArmaGel HT.

Bringen Sie die letzte äußere Lage ArmaGel HT/XGH über der Metallfolie an.



Abbildung 24:
Positionierung der letzten Lage.

Positionieren Sie ArmaGel neben der Flanschverbindung bündig mit den Abschlüssen der anderen Lagen.



Abbildung 25:
Abschluss mit Metallkappenende.

Bringen Sie ein Metallkappenende an den Lagen der freiliegenden ArmaGel HT/XGH-Abschlüsse an. Für das Metallkappenende sollte der gleiche Typ und die gleiche Dicke gewählt werden wie für die vorgesehene äußere Metallummantelung.

Das Kappenende muss gegenüber der Rohroberfläche mit einem Hochtemperatur-Isolierbandage oder ArmaGel isoliert werden.



Abbildung 26:
Metallummantelung über Kappenende.

Bringen Sie die Metallummantelung durchgehend an der gesamten Außenfläche an.



Hinweis

Die Metallkappe kann bei Bedarf nach dem Anbringen des geraden Teils der Verkleidung angebracht werden.



Abbildung 27:
Fertige Metallummantelung.

Befestigen und sichern Sie die Ummantelung bei Bedarf mit Bändern, Schrauben oder Nieten.

Falls die Projektspezifikation dies erfordert – fügen Sie Ablauföffnungen in die Verkleidung ein.



Hinweis

Das Metallkappenende darf keinen direktem Kontakt zur Rohroberfläche haben.

AUSFÜHRUNG VON (HYBRID)-SYSTEMEN AUS MEHREREN MATERIALIEN

- Bei Systemen aus mehreren Materialien, bei denen ArmaGel HT/XGH in Kombination mit anderen Dämmstoffen verwendet wird, dürfen die Betriebs-/Leitungstemperaturen 400 °C nicht überschreiten
- Falls jedoch eine aus mehreren Materialien bestehende Ausführung mit Betriebstemperaturen über 400 °C erforderlich ist, muss ein Modell erstellt / Versuch durchgeführt werden, um die genaue Konfiguration und die Betriebsbedingungen für den vorgesehenen Verwendungszweck nachzubilden. Dies dient der Überprüfung der Systemleistung und der Funktionsfähigkeit.
- Bei Systemen aus mehreren Materialien mit Betriebstemperaturen zwischen 250 °C und 400 °C, bei denen ArmaGel HT/XGH als Innenlagen in Kombination mit einem anderen, darüber angebrachten Isoliermaterial verwendet, muss über der abschließenden Lage ArmaGel HT/XGH eine Metallfolie mit einer Dicke von mindestens 0,05 mm angebracht werden.
- Bei Systemen aus mehreren Materialien mit Betriebstemperaturen unter 250 °C, bei denen ArmaGel HT/XGH in Kombination mit anderem Isoliermaterial verwendet wird, braucht keine Metallfolie auf der abschließenden Lage ArmaGel HT/XGH angebracht zu werden.

SPIRALWICKLUNG

Spiralwicklung bei kleinen Rohrleitungen (alternative Methode)



Abbildung 28:
Anbringen der Spiralwicklung.

Wickeln Sie 50 oder 100 mm breite Streifen ArmaGel um das Rohr. Material überlappt sich um 50 %.

In Tabelle 2 und 3 finden Sie die empfohlene Mindestrohrgröße für verschiedene ArmaGel HT und HTL Mattenstärken bei herkömmlicher Verlegung.



Abbildung 29:
Sichern der Wicklung.

Sichern Sie die Umwicklung mit Bindendraht / Bändern für Isolierungen.



Hinweis

Für ArmaGel XGH wird bei 1,, - 2" NPS-Rohrleitungen eine Spiralumwicklung empfohlen.

FLANSCH



Abbildung 30:
Isolierung an einem Flansch.

Bringen Sie in der Nähe des Flansches Isolierung an. Beachten Sie dabei, dass evtl. etwas Spielraum zum Entfernen der Schrauben benötigt wird.



Abbildung 31:
Aufbauen der Isolierung an einem Flansch.

Wickeln Sie 50 mm (2 Zoll) breite Streifen ArmaGel, um eine Isolierung mit Ausparung des Flansches zu erzeugen (oder passen Sie die Breite an die Gesamtdicke der Isolierung an).



Abbildung 32:
Abdeckung der Isolierung am Flansch.

Führen Sie die Umwicklung bis zur gleichen Dicke aus wie ArmaGel auf dem Rohr.



Abbildung 33:
Sicherung der Flanschdämmungsabdeckung.

Sichern Sie die Abdeckung am Flansch mit Bindendraht oder Stahlbändern und Clips.



Hinweis

Falls dies zum Entfernen der Schraube erforderlich ist, lassen Sie einen ausreichenden Abstand zwischen der Flanschfläche und dem Abschluss der Rohrinsolierung.

Verwenden Sie beim Auftragen auf Flansche keine unterschiedlichen Typen von ArmaGel. Verwenden Sie denselben Typ und dieselbe Dicke wie das Anschlussrohr, es sei denn, es wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

ROHRBÖGEN UND ROHRBIEGUNGEN

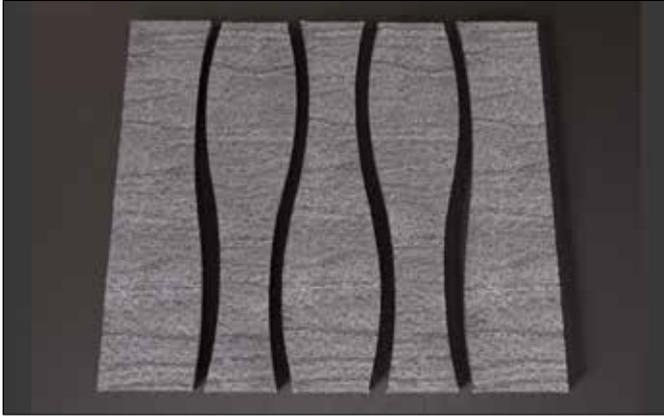


Abbildung 34:
Typische Form der Segmente (Für HT/HL und XGH)

Schneiden Sie die Segmente auf den genauen Umfang und Innenradius des Rohrs zu. Denken Sie daran, ein halbes Starter- / Finisher-Stück einzuplanen.



Abbildung 35:
Installation der Segmente.

Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungsstellen lückenlos eng aneinander liegen, und dass sie fest und ohne Hohlräume um das Rohr passen.



Abbildung 36:
Sichern der Segmente mit Bindendraht.

Befestigen Sie jeden Keil mit Draht an Ort und Stelle und ermöglichen Sie dabei etwas Spielraum für finale Anpassungen. Verwenden Sie bei Bedarf Bänder (abhängig von der Rohrgröße).



Abbildung 37:
Fertiggestellte Segmentinstallation.

Schieben Sie alle Segmente zusammen, um sicherzustellen, dass keine Lücken an den Verbindungen entstanden sind, und ziehen Sie die Drähte fest.

Bei einlagigen Anwendungen können sich Längsnähte bei Bedarf überlappen.

Bei mehrlagigen Anwendungen sollten Sie die Segmentabmessungen verkleinern oder vergrößern, um die Versetzung aller Nähte und Verbindungen zu gewährleisten.

Tabelle 4: 90° geschweißte Bögen - Typische Herstellungs-/Montageverfahren

	Segment	2-teilige Bögen	Andere (Bogen - Endteller Methode)
1	Nein	Nein	Ja
1½	Nein	Nein	Ja
1½	Nein	Nein	Ja
2	Ja	Nein	Nein*
2½	Ja	Nein	Nein*
3	Ja	Nein	Nein
4 & größer	Ja	Nein	Nein

Anmerkung:

* Bogenendkappen bei der Rohrgröße können erforderlich sein, wenn dies in der Projektspezifikation / dem Projektingenieur vorgesehen ist.

ABDECKUNG VON ROHRBÖGEN MIT ZWEITEILIGEN FORMSTÜCKEN (NICHT FÜR ANWENDUNGEN MIT ARMAGEL XGH)

Anfertigung / Installation einer Abdeckung für einen Bogen mit zweiteiligen ArmaGel-Formstücken aus ArmaGel HT und HTL

Messen und Anzeichnen – Herstellen der Schablone

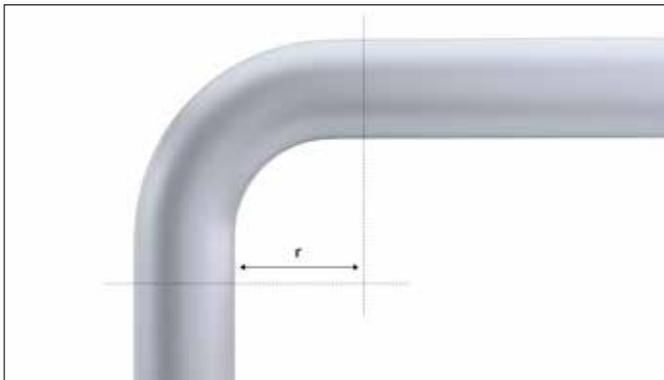


Abbildung 38:
Messen des Innenradius „r“.

Ermitteln Sie den Innenradius „r“. Ziehen Sie dazu jeweils von außen nach innen an den beiden Schweißnähten eine vertikale Linie, die auf die horizontale Linie trifft. Abb. 38.

Der Punkt, an dem sich diese beiden Linien schneiden, gibt den Ursprung für den Radius r an. Dies ist der Radius an der engen Stelle.



Abbildung 39:
Umfangsmessung.

Messen Sie sowohl an der vertikalen als auch der horizontalen Kante eine Schnittzugabe (entsprechend der Dicke der Isolierung), übertragen Sie diese auf das Blech für die Schablone, wie in Abb. 40 gezeigt.

Bestimmen Sie den Umfang des Rohrs mit einem ArmaGel-Streifen in der für die Installation vorgesehenen Dicke, siehe Abb. 39.

Herstellen der Schablone

Die Schablone kann aus dem Blech für Metallverkleidungen hergestellt werden.

Halbieren Sie den Rohrumfang, und übertragen Sie dieses Maß auf das Blech für Metallverkleidungen.

Zeichnen Sie die zwei Bögen ausgehend vom Schnittpunkt der Zuschnittlinien und entsprechend den mit der Formel ermittelten Abmessungen auf die Schablone, wie in Abb. 40 gezeigt.

Formel:

r = Innenradius des Bogens

c = Hälfte des Rohrs

t = Dicke der Dämmung (in mm)

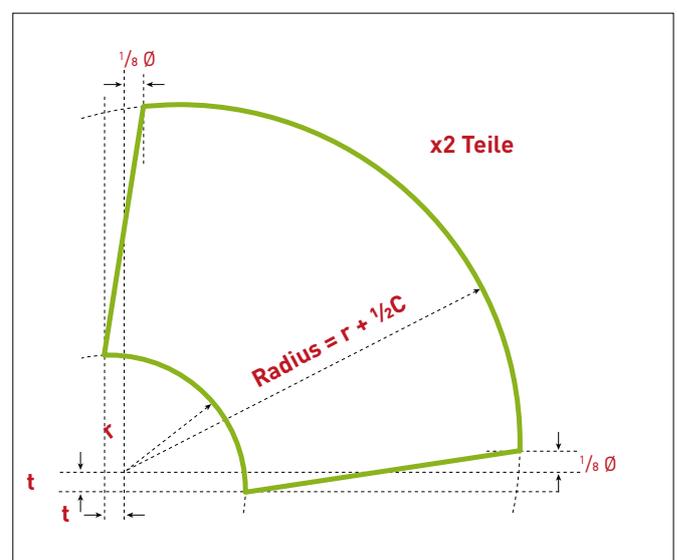


Abbildung 40:
Schablone für zweiteilige Bögen.

Ausschneiden von Abdeckungen aus zweiteiligen Formstücken

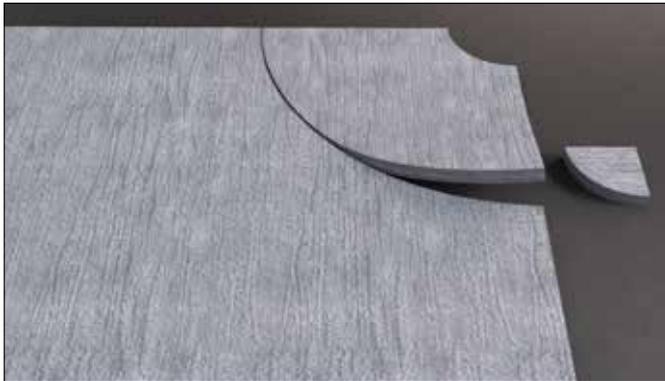


Abbildung 41:
Ausschneiden der Formstück-Abdeckung.

Übertragen Sie die Schablone auf das ArmaGel-Material.

Schneiden Sie mit einem scharfen Cuttermesser mit einziehbarer Klinge die erforderliche Anzahl an Bogenteilen aus (zwei pro Biegung). Abb. 41.

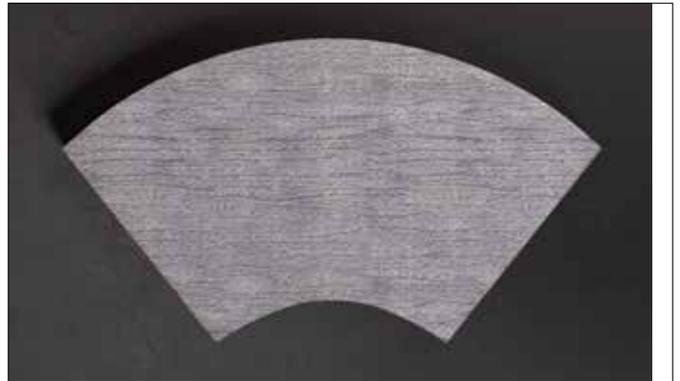


Abbildung 42:
Formstück-Abdeckung ohne Überlappung.

Wenn Überlappungen erforderlich sind, kann zum Innen- und Außenradius der zweiteiligen Biegung eine Überlappung von 10-25 mm zugegeben werden (siehe Abb. 43). Die Überlappung wird nur an einer Hälfte der zweiteiligen Abdeckung für die Biegung benötigt.

Abb. 44 zeigt die Ausführung einer zweiteiligen Biegung ohne Überlappung.

Installieren der zweiteiligen Formstück-Abdeckung an dem Bogen



Abbildung 43:
Formstück-Abdeckung mit Überlappung.



Abbildung 44:
Mehrere Ansichten der Installation an dem zweiteiligen Bogen.

Sichern Sie die Isolierungsteile an beiden Enden und in Abständen dazwischen mit Bindedraht oder Bändern, damit die Nähte korrekt geschlossen sind. Bei Bedarf kann der Bindedraht spiralförmig um die Formstück-Abdeckung gewickelt werden.



Hinweis

Bei Bedarf kann die zweiteilige Formstück-Abdeckung an der Biegung mit Überlappungen angebracht werden.

Durch die Überlappungen kann sich die für die Metallverkleidung benötigte Größe erhöhen.

Tabelle 2: Empfohlene Mindestrohrgröße für Dicke der zweiteiligen ArmaGel-Matte an der Biegung.

(geeignete Dicke der ArmaGel-Matte zum Installieren einer Abdeckung aus einem zweiteiligen ArmaGel-Formstück an der Biegung)

Nennrohrgröße (Zoll)	Ist-Außendurchmesser [mm]	Dicke (mm) der ArmaGel HT/HTL Isoliermatte			
		5	10	15	20
< 1	< 35	✓	✗	✗	✗
1	35	✓	✓	✗	✗
2	60	✓	✓	✗	✗
3	89	✓	✓	✓	✗
4	114	✓	✓	✓	✓
6	168	✓	✓	✓	✓
≥ 8	≥ 219	✓	✓	✓	✓

Hinweise:

- ✓ Gibt die Dicke der Matte an, die beim Biegen um eine bestimmte Rohrgröße verwendet werden kann.
- ✗ Nicht zu empfehlen.

REDUZIERSTÜCKE



Abbildung 45:
Messen des Rohrfangs.

Messen Sie beide Umfänge über der Schweißnaht.



Abbildung 46:
Zuschneiden des Formstücks für das Reduzierstück
nach Schablone.

Zuschneiden des Formstücks für das Reduzierstück
nach Schablone.



Abbildung 47:
Befestigen des Reduzierstücks.

Befestigen Sie das Isolierungsformstück mit
Bindendraht. Bei Bedarf können Edelstahlbänder
verwendet werden.



Abbildung 48:
Reduzierstück mit Isolierung, gerade Verbindung.

Alle Nähte und Verbindungsstellen der Isolierung
müssen eng und ohne sichtbare Lücken aneinander
anliegen.



Hinweis

Bei einlagigen Anwendungen die Materialenden an
Verbindungsstellen überlappend ausführen.

SYMMETRISCHE T-STÜCKE



Abbildung 49:
Dämmung des T-Stücks.

Dämmen Sie das Hauptrohr am T-Stück, achten Sie darauf, dass der Ausschnitt sauber und ordentlich ist.

Befestigen Sie die Isolierung mit Bindedraht oder Bändern mit Mittenabständen von 200 mm (8 Zoll).



Abbildung 51:
Mit der Dämmung abgedecktes T-Stück.

Befestigen Sie die Dämmung nach Bedarf mit Bindedraht oder Bändern.

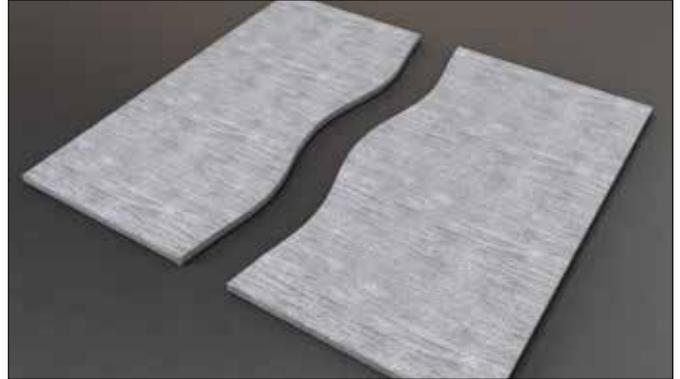


Abbildung 50:
Anfertigen der Dämmung für das T-Stück.

Schneiden Sie mit einem sauberen, scharfen Messer.



Hinweis

Achten Sie darauf, dass keine sichtbaren Lücken an Nähten und stumpfen Stößen vorhanden sind.

OFFSET-T-STÜCK, SCHRÄGWINKEL

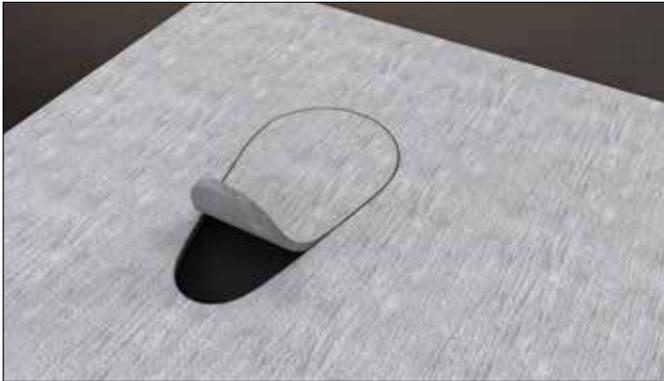


Abbildung 52:
Schräger Ausschnitt.

Schneiden Sie einen Ausschnitt für einen schiefwinkligen Abzweig.



Abbildung 53:
Dämmung des T-Stücks.

Legen Sie das Stück um das Rohr, und befestigen Sie es je nach Rohrgröße mit Bindedraht oder Bändern.

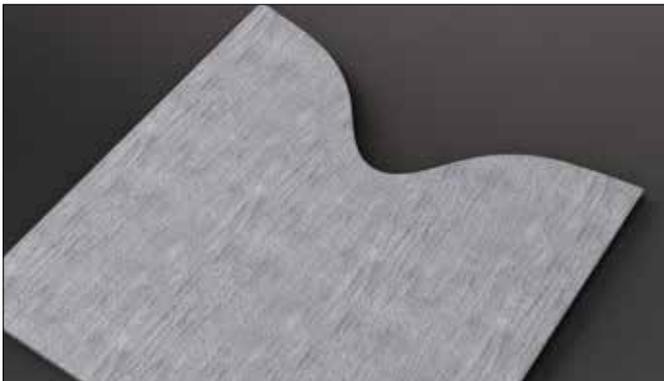


Abbildung 54:
Dämmung zum Abdecken eines T-Stücks mit Schrägwinkel.

Fertigen Sie eine Schablone an, schneiden Sie das Material passend zu zum Schrägabzweig an.



Abbildung 55:
Fertige Dämmung des T-Stücks.

Installieren Sie die Dämmung für den Schrägabzweig, und befestigen Sie sie mit Bindedraht oder Bändern. Achten Sie darauf, dass alle Nähte und Verbindungsstellen eng und ohne sichtbare Lücken aneinander anliegen. Bei einlagigen Anwendungen kann der Abzweig bei Bedarf überlappend zum anschließenden T-Stück ausgeführt werden.

ROHRE MIT ZAPFEN



Abbildung 56:
Typisches Beispiel einer Ausführung mit Zapfen.

Die Verbindung am Zapfen wird so angefertigt und installiert, wie in den Abbildungen 56 und 57 für typische Beispiele gezeigt.

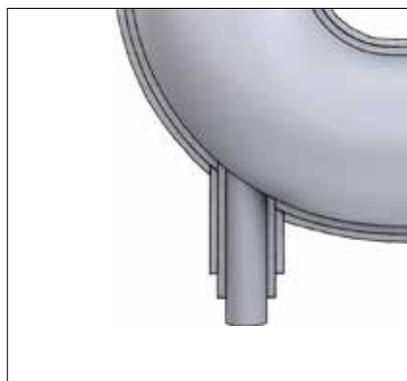


Abbildung 57:
Typisches Beispiel einer Konstruktion mit Zapfen.

ABSPERRVENTILE



Abbildung 58:
Vorbereitung für die Abdeckung des Ventils.

Wickeln Sie ArmaGel-Streifen um das isolierte Rohr, bis die Isolierung gleich hoch oder höher als der Außendurchmesser des Flanschs ist.



Abbildung 59:
Ausfüllen von Lufträumen.

Füllen Sie leere Luftraum im Ventilkörper mit Abfallstücken von ArmaGel aus.



Abbildung 60:
Dämmung des Ventilkörpers.

Bestimmen Sie die geeignete Größe der Dämmung so, dass sie den Ventilkörper an dessen Umfang umschließt. Bringen Sie in der Dämmung einen Ausschnitt für das Ventiloberteil an.



Abbildung 61:
Dämmung am Ventilkörper.

Installieren Sie die Dämmung über dem Ventilkörper. Befestigen und sichern Sie die ArmaGel-Dämmung mit Bindedraht oder Bändern und Clips. Achten Sie darauf, dass an allen Nähten und stumpfen Stößen keine sichtbaren Lücken vorhanden sind.



Hinweis

Verwenden Sie die gleiche Produkt und die gleiche Dämmschichtdicke wie für das Anschlussrohr, es sei denn, der Projektingenieur/die Projektspezifikation empfiehlt etwas anderes. Verwenden Sie beim Verarbeiten auf Armaturen keine unterschiedlichen ArmaGel-Produkte.

Absperrventile (Verbindung zum Spindeloberteil)



Abbildung 62:
Anfertigen der Kappe am Spindeloberteils.

Fertigen Sie die Kappe für Spindel / Oberteil so an, wie in der Abbildung gezeigt.

Fertigen Sie ein geeignetes T-Formstück für Spindel / Oberteil an.



Abbildung 63:
Installieren des T-Formstücks am Spindeloberteil.

Bringen Sie die ArmaGel-Kappen und das Formstück eng anliegend an der Verbindung zum Spindeloberteil an, sichern Sie die Isolierung mit Binddraht oder Bändern und Clips.

Achten Sie darauf, dass an allen Nähten und stumpfen Stößen keine sichtbaren Lücken vorhanden sind.



Hinweis

Achten Sie darauf, dass alle Nähte und Verbindungsstellen eng und ohne sichtbare Lücken aneinander anliegen.

Behälter / Ausrüstung



Abbildung 64:
Typischer Behälterkörper.

Von der Schweißnaht des Behälterkopfes isolieren. Sichern Sie die ArmaGel-Platten mit angeschweißten Stiften und 19 mm breiten Edelstahlbändern und Clips, führen Sie alle Nähte und Stöße gegeneinander versetzt aus, wie oben in Abb. 64 gezeigt.

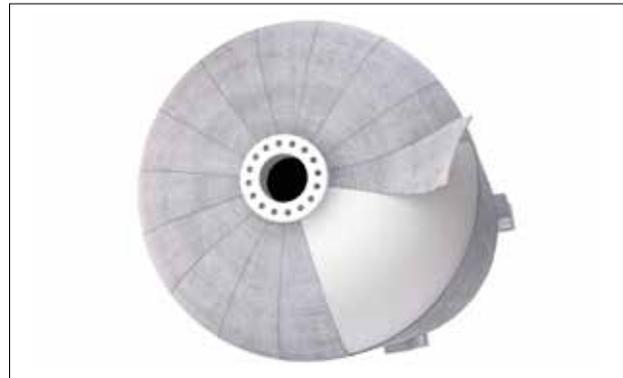


Abbildung 65:
Segmentierung des Behälterkopfes.

Installieren Sie die Segmente nach Bedarf. Achten Sie darauf, dass keine sichtbaren Lücken zwischen Nähten und Stößen vorhanden sind. Befestigen Sie die Segmente der Dämmung mit Edelstahlbändern und angeschweißten Stiften (falls erforderlich). Um die Segmente der Isolierung zu sichern, können verschiebbare Ringe in Kombination mit Edelstahlbändern verwendet werden. (Bezüglich Befestigungen und Sicherung siehe die Projektspezifikation der Behälterisolierung).



Abbildung 66:
Mehrlagige Platten.

Befestigen und Sichern Sie die Dämmung, wie oben in Abb. 66 gezeigt. Achten Sie darauf, dass die Nähte der Platten mindestens 100 mm gegenüber den stumpf anstoßenden Verbindungsstellen der vorherigen Lage versetzt sind.



Hinweis

Bänder sind mit Mittenabständen von 300 mm anzubringen.

Bei mehrlagigen Anwendungen alle Nähte und Verbindungsstellen versetzt ausführen (zusätzliche Bänder können bei Bedarf eingesetzt werden).

Bei einlagigen Anwendungen können sich die Isolierplatten bei Bedarf an allen Verbindungsstellen in allen Richtungen überlappen.

ANHANG

Dämmmaterial

Dämmmaterial	Materialbeschreibung
ArmaGel HT 5 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 5 mm
ArmaGel HT 10 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 10 mm
ArmaGel HT 15 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 15 mm
ArmaGel HT 20 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 20 mm
ArmaGel HTL 5 mm	Hydrophobe Aerogel-Matte, Dicke 5 mm
ArmaGel HTL 10 mm	Hydrophobe Aerogel-Matte, Dicke 10 mm
ArmaGel HTL 20 mm	Hydrophobe Aerogel-Matte, Dicke 20 mm
ArmaGel XGH 5 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 5 mm
ArmaGel XGH 10 mm	Aerogel-Hochleistungsmatte, Dicke 10 mm

Auflistung Befestigungszubehör

Befestigungszubehör und Produktempfehlungen	Materialbeschreibung	Einsatzbereiche
(Binde)draht für Dämmung - weichgeglüht:	<p>Edelstahl (SS) gemäß ASTM A167, Sorte 304</p> <p>Fe 360 B, verzinkt.</p> <p>Abmessungen: Durchm. 0,5 bis 1,0 mm</p>	<p>Befestigung und Sicherung von Dämmmaterial an Rohrleitungen.</p> <p>Typische Rohrgrößen von 1/2" bis 18".</p>
Spannbare Metallbänder:	<p>Aluminium 99.5 (1S) 1/2 hart (H14).</p> <p>Edelstahl (SS) gemäß ASTM A167, Sorte 304</p> <p>Fe 360 B, Aluzinc</p> <p>Fe 360, kontinuierlich feuerverzinkt (Sendzimir)</p> <p>Abmessungen: 13 x 0,5 mm, 19 x 0,5 mm und 25 x 0,5 mm</p>	<p>Befestigung und Sicherung von Dämmmaterial an Rohrleitungen.</p> <p>Siehe Tabelle 1</p> <p>Siehe Tabelle 1</p>
Verschlüsse für Spannbänder. Bänder (Typ „Flügelband“)	<p>Aluminium 99.5 (1S) 1/2 hart (H14).</p> <p>Edelstahl (SS) gemäß ASTM A167, Sorte 304</p> <p>Fe 360 B, Aluzinc.</p> <p>Fe 360 B, elektrolytisch verzinkt</p>	<p>Verwendung zum Spannen</p>
Selbstschneidende Schrauben:	<p>Edelstahl (SS) gemäß ASTM A167, Sorte 304</p> <p>Aluminium oder verzinkter Stahl.</p> <p>Abmessungen: 4,2 x 13 mm oder 4,8 x 13 mm</p>	<p>Zum Befestigen und Sichern von Metallummantelungen.</p>

Auflistung Befestigungszubehör (Fortsetzung)

Befestigungszubehör und Produktempfehlungen	Materialbeschreibung	Einsatzbereiche
Blindniete:	Edelstahl (SS), Aluminium oder verzinkter Stahl. Abmessungen: 3,2 x 10 mm, Länge vor Ort zu bestimmen 4,8 x 10 mm, Länge vor Ort zu bestimmen	Zum Befestigen und Sichern von Metallummantelungen.
Selbstschneidende Schrauben mit integriertem EPDM-Dichtring.	Edelstahl (SS) gemäß ASTM A167, Sorte 304, oder verzinkter Stahl. Abmessungen: Durchmesser 4,2 x 0,5 mm, 4,8 x 0,5 mm oder 6,3 x 0,5 mm	Zum Befestigen und Sichern von Metallummantelungen.
Edelstahlblech: gemäß ASTM A 240M, Sorte 304.	Blechdicke: 0,5 mm, 0,6 mm, 0,8 mm und 1,0 mm Max. Oberflächentemperatur: 900°C (Temperaturen über 500°C verursachen Farbveränderungen)	Rohrleitungen und Behälteranlagen.
Kontinuierlich feuerverzinktes Stahlblech (Sendzimir).	Blechdicke: 0,5 mm und 0,8 mm Max. Oberflächentemperatur: 400°C	Rohrleitungen und Behälteranlagen.
Stahlblech Aluzinc	Stahlblech, beschichtet mit einer Aluminium-Zink-Legierung gemäß ASTM A 792M. Schichtdicke der Aluminium-Zink-Legierung: insgesamt 185 g/m ² für beide Seiten; 25 µm pro Seite. Max. Oberflächentemperatur: 315°C (Temperaturen über 315°C verursachen Farbveränderungen. Die Schutzwirkung bleibt bei Temperaturen bis 700 °C erhalten.) Blechdicke: 0,5 mm und 0,8 mm	Rohrleitungen und Behälteranlagen.

Auflistung Befestigungszubehör (Fortsetzung)

Befestigungszubehör und Produktempfehlungen	Materialbeschreibung	Einsatzbereiche
Aluminisiertes Stahlblech, Typ 2 und Typ 1.	<p>Typ 2: Stahlblech mit Aluminiumbeschichtung gemäß ASTM A463M - T2-300 Dicke der Aluminiumschicht: insgesamt 300 g/m² für beide Seiten; 50 µm pro Seite.</p> <p>Typ 1: Stahlblech mit Beschichtung aus Aluminium-Silizium-Legierung gemäß ASTM A463M - T1-300 mit den folgenden Anpassungen:</p> <p>Typ 2: Max. Oberflächentemperatur: 450 °C</p>	Rohrleitungen und Behälteranlagen.
	<p>Typ 1: Max. Oberflächentemperatur: 100°C Die aufgebrachte Beschichtung aus einer Aluminium-Silizium-Legierung muss weniger als 0,04 Gew.-% jedes der folgenden Elemente enthalten: Kupfer (Cu), Nickel (Ni) und Mangan (Mn).</p> <p>Hinweise - Schichtdicke der Aluminium-Zink-Legierung: insgesamt 240 bis 270 g/m² für beide Seiten; insgesamt 89 µm für beide Seiten. Die freiliegende Seite ist mit 17 µm hellgrauem Polyesterharz (5 µm Grundierung + 12 µm Deckschicht) zu beschichten. Die Rückseite ist mit 13 µm Polyesterharz einer anderen Farbe zu beschichten. Die Beschichtung auf beiden Seiten ist werkseitig aufzubringen.</p> <p>Blechdicke: 0,6 mm, 0,8 mm und 1,0 mm für Flachbleche; 1,3 mm für Schalldämmung.</p>	Rohrleitungen und Behälteranlagen.

Alle Daten und technischen Informationen basieren auf Ergebnissen, die unter den spezifischen Bedingungen gemäß den angegebenen Prüf-
Neinrmen erzielt wurden. Trotz aller Vorkehrungen, um sicherzustellen, dass die genannten Daten und technischen Informationen auf dem neusten
Stand sind, übernimmt Armacell weder ausdrücklich Neinch implizit eine Garantie für die Richtigkeit, den Inhalt oder die Vollständigkeit der
genannten Daten und technischen Informationen oder gewährleistet diese. Armacell übernimmt auch keine Haftung gegenüber Personen, die sich
aus der Verwendung dieser Daten oder technischen Informationen ergibt. Armacell behält sich das Recht vor, dieses Dokument jederzeit zu wider-
rufen, zu ändern oder zu ergänzen. Es obliegt dem Kunden, zu prüfen, ob sich das Produkt für die beabsichtigte Anwendung eignet. Die Verant-
wortung für die fachgerechte und korrekte Installation sowie für die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und Projektspezifikationen obliegt
ebenfalls dem Kunden. Dieses Dokument stellt weder ein rechtsgültiges Angebot Neinch einen Vertrag dar, Neinch ist es ein Teil eines solchen.

Armacell ist Ihr Vertrauen wichtig, daher möchten wir Sie über Ihre Rechte informieren und Ihnen helfen zu verstehen, welche Informationen wir
erfassen und warum. Wenn Sie sich über die Verarbeitung Ihrer Daten informieren möchten, schauen Sie bitte in unserer Datenschutzerklärung
nach.

© Armacell, 2023. ArmaGel® ist eine Marke der Armacell Group und in der Europäischen Union und anderen Ländern eingetragen.
00709 | ArmaGel HT/HTL/XGH | Application Manual | 022025 | EMEA | DE

ÜBER ARMACELL

Als Erfinder von flexiblen Dämmstoffen für die Anlagenisolierung und führender Anbieter technischer Schäume entwickelt
Armacell inNeinvative und sichere thermische, akustische und mechanische Lösungen mit nachhaltigem Mehrwert für
seine Kunden. Armacell-Produkte tragen jeden Tag maßgeblich zur Steigerung von Energieeffizienz auf der ganzen Welt
bei. Mit 3.300 Mitarbeitern und 27 Produktionsstätten in 19 Ländern ist das Unternehmen in den zwei Geschäftsbereichen
Advanced Insulation und Engineered Foams tätig. Armacell konzentriert sich auf die Fertigung von Dämmstoffen für
die Anlagenisolierung, Hochleistungs-Schäume für die Hightech- und Leichtbau-Industrie und die Aerogelmatten-
TechNeinlogie der nächsten Generation.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.armacell.com/armagel

 **armacell**[®]
ArmaGel[®]