

# **SafeTrace™ Dampfrohre**

## **INSTALLATIONSVERFAHREN**



**Die Begleitheizungsspezialisten®**

# SafeTrace™ Dampfrohre

Die folgenden Installationsverfahren sind vorgeschlagene Richtlinien für die Installation der Heizleitungen SafeTrace BTS, SLS-IT und DLS-IT. Sie sollen nicht die Verwendung anderer Methoden und einer guten technischen oder Baupraxis ausschließen.

## Empfang, Lagerung und Handhabung . . .

1. Machen Sie eine Sichtinspektion der Materialien auf mögliche Transportschäden. Melden Sie Schäden zwecks Abwicklung dem Spediteur.
2. Überprüfen Sie die SafeTrace-Rohre, um sicherzustellen, dass der korrekte Typ und die korrekte Menge erhalten wurden. Schachteln und Rollen sind an der Außenseite mit der SafeTrace-Teilenummer, Länge, Produktbeschreibung, Gewicht und Kunden-Bestellnummer beschriftet. Die Angaben auf der Schachtel oder Rolle mit dem Verpackungsschein und dem Bestellschein vergleichen, um die korrekte Lieferung zu überprüfen.
  - Längen kürzer als 50 m werden in schweren Kartons versendet.
  - Längen von über 50 m werden auf Einweg-Holzrollen versendet.
3. Die Enden der SafeTrace-Rohre wurden werksseitig versiegelt, um das Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit und Insekten zu verhindern. Als Vorsichtsmaßnahme sollten die Enden bis zum endgültigen Anschließen versiegelt bleiben. Abgeschnittene Enden können vorübergehend mit Kunststoffolie und Klebeband versiegelt werden.
4. Kartonschachteln und Holzrollen des Produkts sollten vor stehendem Wasser geschützt in einem Innenraum aufbewahrt werden. Die Holzrollen können auch im Freien gelagert werden, wenn sie durch eine Schutzplane bedeckt werden.
5. SafeTrace wird für den Transport mit dem Ende des Rohrs an der Seite der Holzrolle angegurtet. Geben Sie Acht, wenn Sie dieses Ende der Heizleitung von der Rolle lösen, denn es könnte unter Zugspannung stehen und sich beim Lösen plötzlich abrollen.

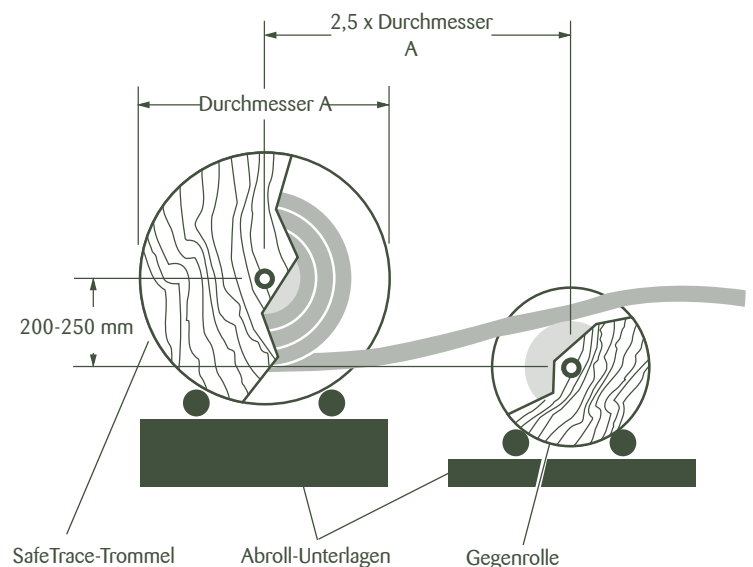
## Oberflächenvorbereitung . . .

1. Stellen Sie sicher, dass die Prozess-Rohrleitung auf einen Druck geprüft worden ist, der gleich oder größer ist als jener, der bei normalem Betrieb verwendet wird, bevor Sie die SafeTrace-Rohre installieren. Reparieren Sie alle Lecks, bevor Sie mit der Installation der Heizleitungsrohre beginnen.
2. Oberflächenbereiche, auf denen SafeTrace installiert werden soll, müssen angemessen sauber sein. Schmutz, Rost und Ablagerungen mit einer Drahtbürste sowie Öl- und Schmiermittelfilme mit einem geeigneten Lösungsmittel entfernen.

## Heizleitungslayout . . .

1. Vor dem Abwickeln der SafeTrace-Rohre sollten die Kreislängen und die Anzahl der Anschlüsse bestimmt werden, da die Rohre durch ein wiederholtes Auf- und Abwickeln „kalthärten“ können.
2. Für lange, gerade Rohrleitungsstränge muss eine Dehnungsschleife mit einem Durchmesser von 300 mm in Abständen von 18 bis 30 m bereitgestellt werden.
3. Wenn mehrere Durchgänge erforderlich sind, können Konvektionsheizleitungen zurückgeleitet werden, wo zulässige Druckverluste nicht überschritten werden.
3. Um die Rohre abwickeln und gerade ausbreiten zu können, das lose Ende des Rohres auf einer ebenen Unterlage fixieren und die Handspule oder Versandrolle ausrollen. Sollte zusätzliches Geraderichten erforderlich sein, kann am Rohr gezogen werden.
4. Die Holzrollen von SafeTrace, die große Rohrlängen enthalten, können auf eine Abroll-Unterlage gestellt werden, wie in Abbildung A gezeigt. Zum Abrollen der SafeTrace-Rohre die Rolle mit den Rohren auf eine Unterlage stellen, so dass die Heizleitungsrohre leicht von der Unterseite der Rolle abgewickelt werden können.
5. Die Rohre mit Hilfe einer Gegenrolle vor der Rolle mit der Heizleitung gerade ausrichten (siehe Abbildung A). Der Abstand der Gegenrolle sollte etwa das 2½-Fache des Durchmessers der SafeTrace-Rolle betragen. Zwischen den Zentren der beiden Rollen sollte ein senkrechter Versatz von 200 bis 250 mm eingehalten werden.

Abbildung A: Abwickeln der Heizleitung



## Installation auf gerade laufenden Rohrleitungen . . .

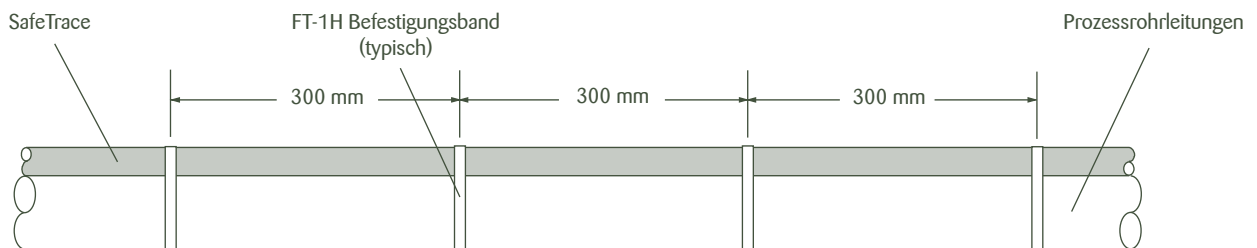
1. SafeTrace entsprechend den nachfolgenden Abbildungen B und C installieren. Führen Sie die Rohre parallel und in direktem Kontakt mit der Prozess-Rohrleitung, soweit möglich. Wenn mehr als zwei Heizleitungen verwendet werden, sollten sie in gleichem Abstand um das Rohr herum angebracht sein.
2. Zur Vereinfachung der Installation und Wartung sollten die SafeTrace-Rohre auf der am besten zugänglichen Oberfläche der Prozess-Rohrleitung angeordnet sein. Der Standort der Heizleitung wirkt sich auf die Wärmeübertragung aus; jedoch überwiegt die Auswahl eines bequemen Standorts für die Installation und Wartung in der Regel die Verbesserung der Wärmeübertragung durch die Optimierung des Standorts der Heizleitung.
3. Bringen Sie SafeTrace an die Prozess-Rohrleitung unter Verwendung von 2½ Umwicklungen von Thermons FT-1H Polyesterfaser-Befestigungsband an. Die Rohre müssen fest an der Rohrleitung in einem Raster von 300 mm befestigt werden, um eine konsistente Wärmeübertragung zu liefern. Siehe Tabelle 1 und 2<sup>1</sup> unten zur Berechnung der Rollenanzahl des FT-1H Befestigungsbands<sup>2</sup>, die in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser erforderlich ist. Verwenden Sie Tabelle 1 für BTS-Installationen und Tabelle 2 für DLS-IT- und SLS-IT-Installationen.

### Hinweise . . .

1. In Tabelle 1 und 2 werden Umfangwindungen des Bandes alle 300 mm entlang der Prozess-Rohrleitung angenommen.
2. Das FT-1H Befestigungsband ist 12 mm breit und 33 m lang. Die maximale zu erwartende Temperatur beträgt 260 °C.

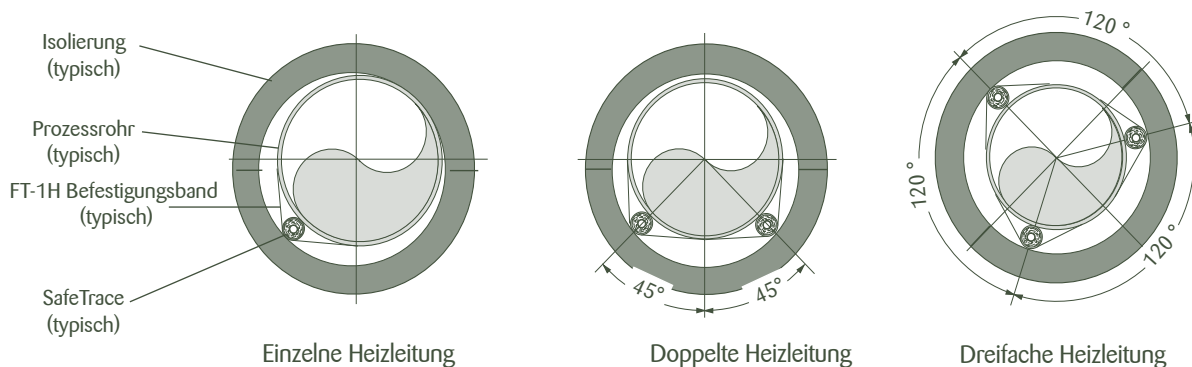
**Abbildung B: Befestigung der Heizleitung**

(Siehe Installation Artikel 2 oben)



**Abbildung C: Standort der Heizleitung**

(Siehe Installation Artikel 2 oben)



**Tabelle 1: FT-1H Befestigungsband Vorgabe für BTS**

Rohrgröße in (mm)	1½ (40)	2 (50)	3 (80)	4 (100)	6 (150)	8 (200)	10 (250)	12 (300)	14 (350)	16 (400)	18 (450)	20 (500)	24 (600)	30 (750)
Länge des Rohres/der Rolle m	33,5	29,0	21,3	16,8	10,7	9,1	7,6	6,1	5,8	4,9	4,6	4,0	3,4	2,7

**Tabelle 2: FT-1H Befestigungsband Vorgabe für DLS-IT und SLS-IT**

Rohrgröße in (mm)	1½ (40)	2 (50)	3 (80)	4 (100)	6 (150)	8 (200)	10 (250)	12 (300)	14 (350)	16 (400)	18 (450)	20 (500)	24 (600)	30 (750)
Länge des Rohres/der Rolle m	29,0	24,4	18,3	15,2	10,7	9,1	7,0	6,1	5,5	4,9	4,5	4,0	3,4	2,7

# SafeTrace™ Dampfrohre

## Installation auf Flansche und Winkel . . .

1. SafeTrace entsprechend den nachfolgenden Abbildungen D und E installieren. Befestigen Sie SafeTrace an die Prozessrohrleitungen unter Anwendung des FT-1H Befestigungsbands wie auf Seite 2 beschrieben.
2. Für lange, gerade Rohrleitungsstränge muss eine Dehnungsschleife mit einem Durchmesser von 300 mm in Abständen von 18 bis 30 m bereitgestellt werden. Wo es möglich ist, sollten Schleifen auf horizontale Läufe auf einer horizontalen Ebene angeordnet werden, um Tropfwasser während der Stillstandzeiten zu vermeiden.
3. SafeTrace-Rohre müssen beim Biegen um die Rohrflansche Kontakt mit dem Flansch behalten. Wo es möglich ist, sollten die Rohre auf einer horizontalen Ebene angeordnet werden. Für zusätzliche Wärme an den Flanschen kann SafeTrace 360° um das Rohr auf jeder Seite von und neben dem Flansch geschlungen werden.
4. SafeTrace-Rohre sollten so gebogen werden, dass nach der Installation der Rohre keine Belastung auf die Übergänge wirkt. Der Querschnitt von SafeTrace darf nicht gequetscht, geknickt

oder gefaltet werden. Verwenden Sie nach Möglichkeit ein korrekt dimensioniertes Bieegerät für Kabelführungen oder einen mechanischen Rohrbieger, um einen konstanten Radius zu gewährleisten. Beachten Sie die vorgelegten Empfehlungen des Herstellers, der die Rohrbieger liefert. Allgemein wird ein Radius empfohlen, der vier- bis fünfmal größer als der Rohrdurchmesser ist. Tabelle 3 zeigt die akzeptablen Mindestbiegeradien für jeden Typ von SafeTrace.

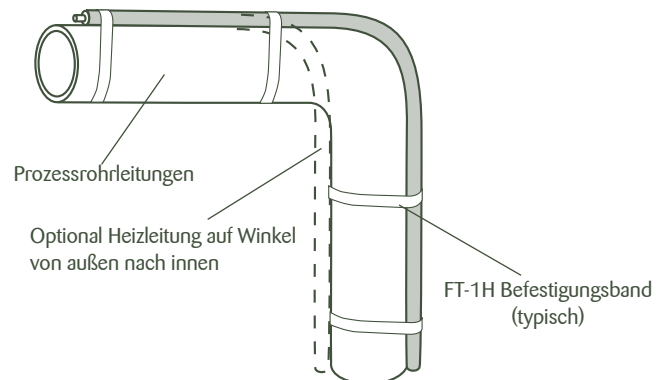
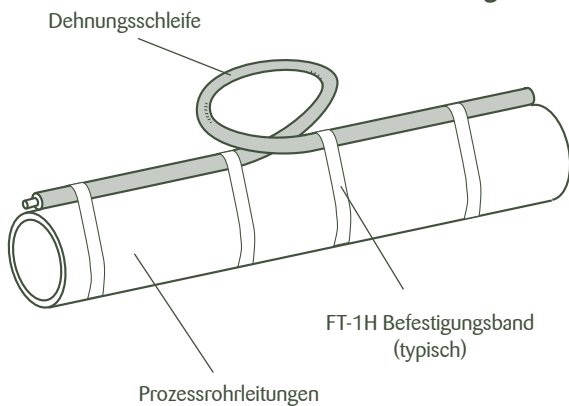
**Tabelle 3: SafeTrace Biegevorgaben<sup>1</sup>**

Katalognummer	Rohrdurchm. A. D. in (mm)	SafeTrace A. D. in (mm)	Mindestbiegeradius <sup>2</sup> mm
DLS-IT	3/8 (10)	1 (25)	100
SLS-IT	3/8 (10)	3/4 (19)	80
BTS	3/8 (10)	1/2 (12)	50
BTS	1/2 (12)	5/8 (16)	60

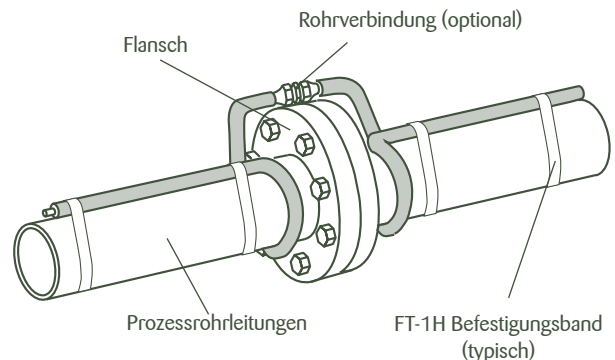
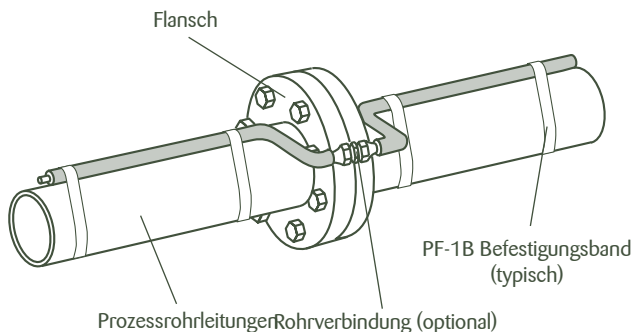
### Hinweise . . .

1. Biegungen mit einem mechanischen Rohrbieger vornehmen. Es können auch andere Biegetypen verwendet werden, wenn darauf geachtet wird, dass Verformungen und Quetschungen am Rohr vermieden werden.
2. Der Biegeradius basiert bei jedem SafeTrace-Typen auf dem Außendurchmesser des gelben Sicherheitsmantels.

**Abbildung D: Dehnungsschleife und Winkel-Ausschnitt**



**Abbildung E: Rohrflansch-Ausschnitt**



SafeTrace auf Flansch installiert

SafeTrace 360° um den Flansch gewunden



Die Begleitheizungsspezialisten®

## Installation an Ventilen und Pumpen . . .

1. Das SafeTrace entsprechend der nachfolgenden Abbildungen F und G installieren. Befestigen Sie Rohre Ventile und Pumpen unter Anwendung des FT-1H Befestigungsbands wie auf Seite 2 beschrieben.
2. Installieren Sie SafeTrace-Rohre auf Ventilen und Pumpen in Form von Schleifen mit Haarnadelstruktur, sodass die Heizleitung die geringste Menge an kompletten Kreisen darstellt<sup>1</sup>. Für Ventile der Größen 50 mm und kleiner kann das Rohr auf dem Ventil spiralförmig angebracht werden. Wo eine maximale Abdeckung eines Flanschventils wichtig für eine kritische Beheizung wie Schwefel, Phthalsäureanhydrid, Benzoesäure usw. ist, kann die Heizleitung an den Flanschen vor der Befestigung mit Haarnadelstrukturen oder der Umschleifung der Heizleitung auf dem Ventil um das Rohr herum geschlungen werden. SafeTrace-Biegungen sollten in Übereinstimmung mit den beschriebenen Verfahren auf Seite 3 erfolgen.
3. Die Außendurchmesser von SLS und DLS-IT verhindern, dass das Rohr an den Ventilen und Pumpen in einem Serpentinmuster installiert wird. Abhängig vom Grad der erforderlichen Beheizung könnte SafeTrace einfach vorbei am oder einmal um das Gerät gewunden werden. BTS kann unter Umständen in vielen Anwendungen um Ventile, Pumpen und Geräte ausgetauscht werden. Alternativ können Sie die Ummantelung und die Isolierung von den SLS-IT oder DLS-IT streifen, um einen kleineren Biegeradius zu ermöglichen, und 25 mm lange Stücke als Isolationsabschnitte verwenden, wie in Abbildung G gezeigt.

Siehe Tabelle 4 für geschätzte SafeTrace-Anforderungen für die Installation von Ventilen.

4. Die Anzahl der Schleifen ist abhängig von der Ventilgröße und der Fähigkeit, die Rohre sicher zu biegen, während sie frei von Knicken oder Falten gehalten werden. Ventilkörpergrößen und -formen variieren je nach Ventiltyp und Hersteller, daher ist es schwierig, eine spezifische Aussage darüber zu machen, wie das Ventil mit der Heizleitung umwickelt werden sollte. Für Ventile der Größen 50 mm und kleiner können die Rohre in der Regel um das Ventil spiralförmig angebracht werden, wenn SLS-IT oder DLS-IT verwendet werden. Wenn mehr Hitze an einem Flanschventil benötigt wird, kann die Heizleitung an den Flanschen vor der Befestigung mit Haarnadelstrukturen oder der Umschleifung der Heizleitung auf dem Ventilkörper oder der Ventilhaube um das Rohr herum geschlungen werden.

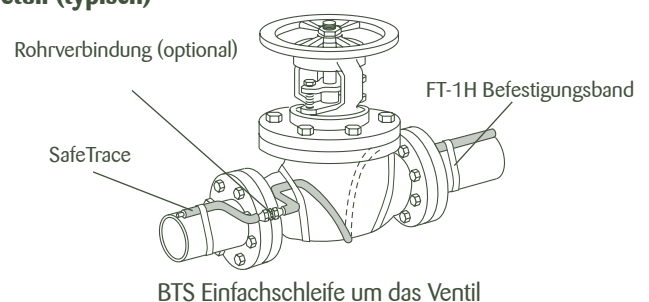
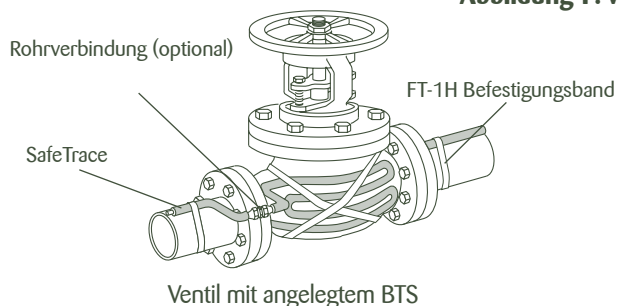
**Tabelle 4: Ventilvorgaben<sup>2</sup>**

Nominale Ventilgröße in (mm)	Am Ventil vorbeiführen m	Einfachschleife um das Ventil m	BTS 3/8" (10 mm) m	BTS 1/2" (12 mm) m
2 (50)	0,23	0,5	0,9-1,5	0,9-1,2
3 (80)	0,29	0,6	1,2-3,1	1,2-1,5
4 (100)	0,30	0,7	1,8-3,0	1,5-2,1
6 (150)	0,41	1,0	2,7-4,6	2,1-3,4
8 (200)	0,42	1,2	3,7-6,1	2,7-4,6
10 (250)	0,46	1,4	4,6-7,6	3,0-6,1
12 (300)	0,50	1,6	5,5-9,1	4,6-7,6

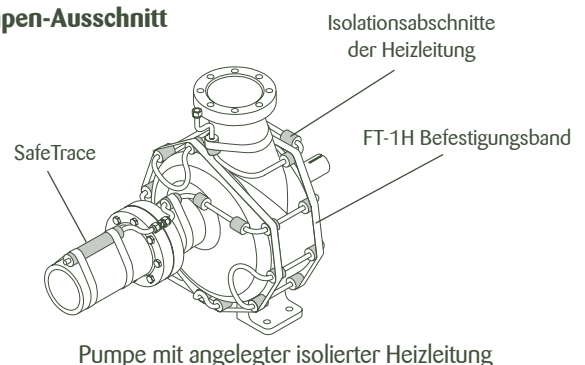
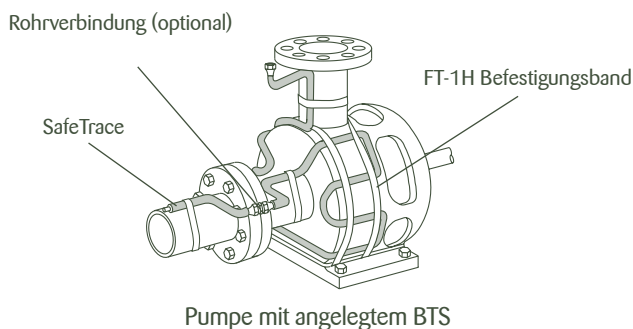
### Hinweis . . .

1. Zum Winterfestmachen reicht eine einzelne Schleife möglicherweise aus. Bei höheren Temperaturen sind mehrere Schleifen zu empfehlen.
2. Mindestbiegeradius je nach SafeTrace-Typ siehe Seite 3. Bei SLS- und DLS-Installationen kann BTS unter Umständen um Ventile, Pumpen und Geräte ausgetauscht werden.

**Abbildung F: Ventildetail (typisch)**



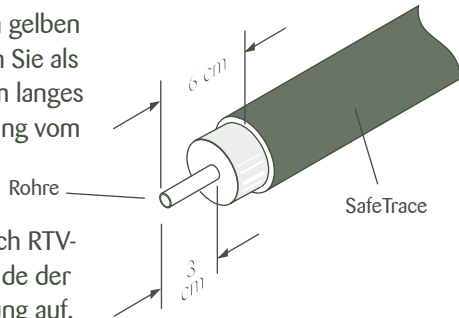
**Abbildung G: Typischer Pumpen-Ausschnitt**



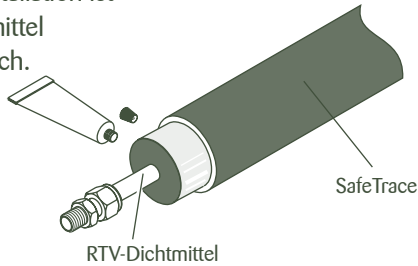
# SafeTrace™ Dampfrohre

Abbildung H: FAK-7 Endversiegelungs-Kit Fertigung<sup>1</sup>

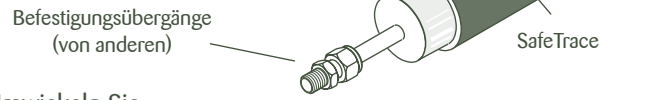
1. Entfernen Sie ein 6 cm langes Stück vom gelben Mantel. Entfernen Sie als nächstes ein 3 cm langes Stück der Isolierung vom Rohr.



3. Tragen Sie reichlich RTV-Dichtmittel am Ende der SafeTrace-Isolierung auf. Für die BTS-Installation ist ein RTV-Dichtmittel nicht erforderlich.



2. Entgraten Sie das Ende der Rohre, indem Sie die notwendigen Bereichsabschlüsse machen.



4. Umwickeln Sie das Ende des SafeTrace mit einem Silikonband. Überlappen Sie das Band um 50 %, wobei Sie mit 6 cm über der SafeTrace-Isolierung beginnen und bis zum Befestigungsübergang fortfahren.

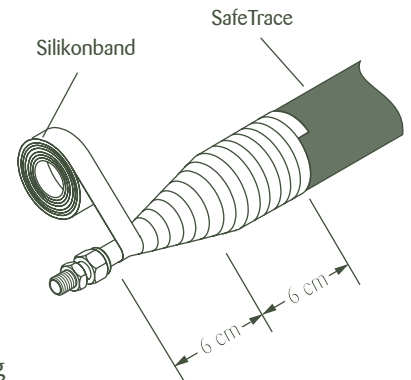
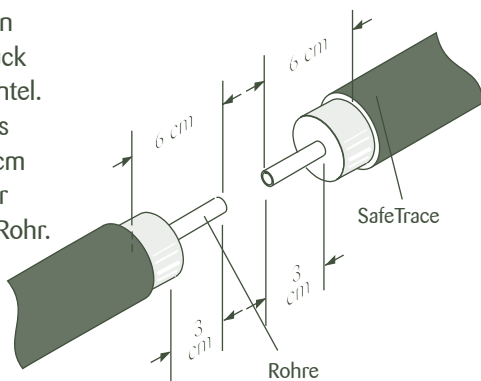
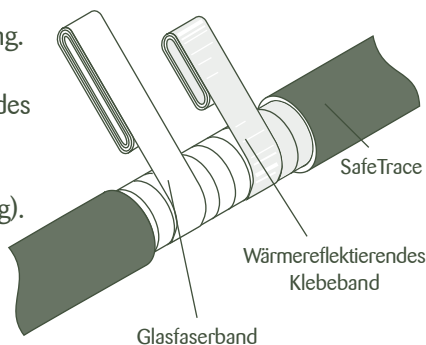


Abbildung I: FAK-8 Reparatur-Kit Fertigung

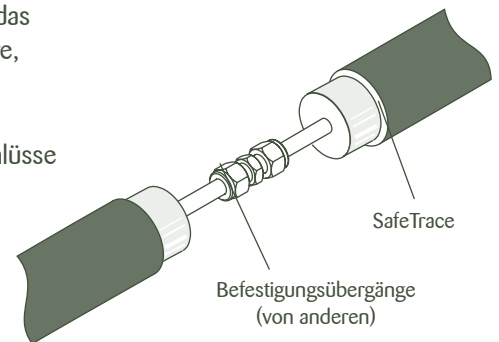
1. Entfernen Sie ein 6 cm langes Stück vom gelben Mantel. Entfernen Sie als nächstes ein 3 cm langes Stück der Isolierung vom Rohr.



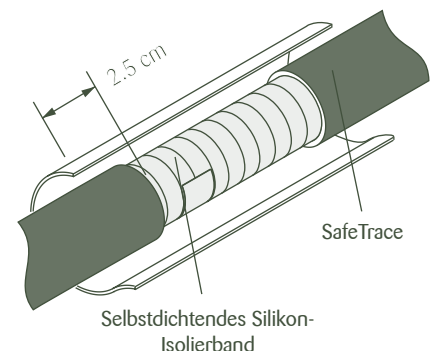
3. Wickeln Sie das Glasfaserband bis zur Höhe der SafeTrace-Isolierung. Wickeln Sie wärereflektierendes Klebeband über das Faserband (25 % Überlappung).



2. Entgraten Sie das Ende der Rohre, indem Sie die notwendigen Bereichsabschlüsse machen.



4. Wickeln Sie das Gummiband um den Spleiß, um eine wasserdichte Versiegelung zu bilden. Das selbstdichtende Gummiband soll sich mit SafeTrace mindestens 2,5 cm auf jeder Seite des Spleißes überlappen.



**Hinweis . . .**

1. Das FAK-7-Kit enthält ausreichend Material für ungefähr 6 Abschlüsse.



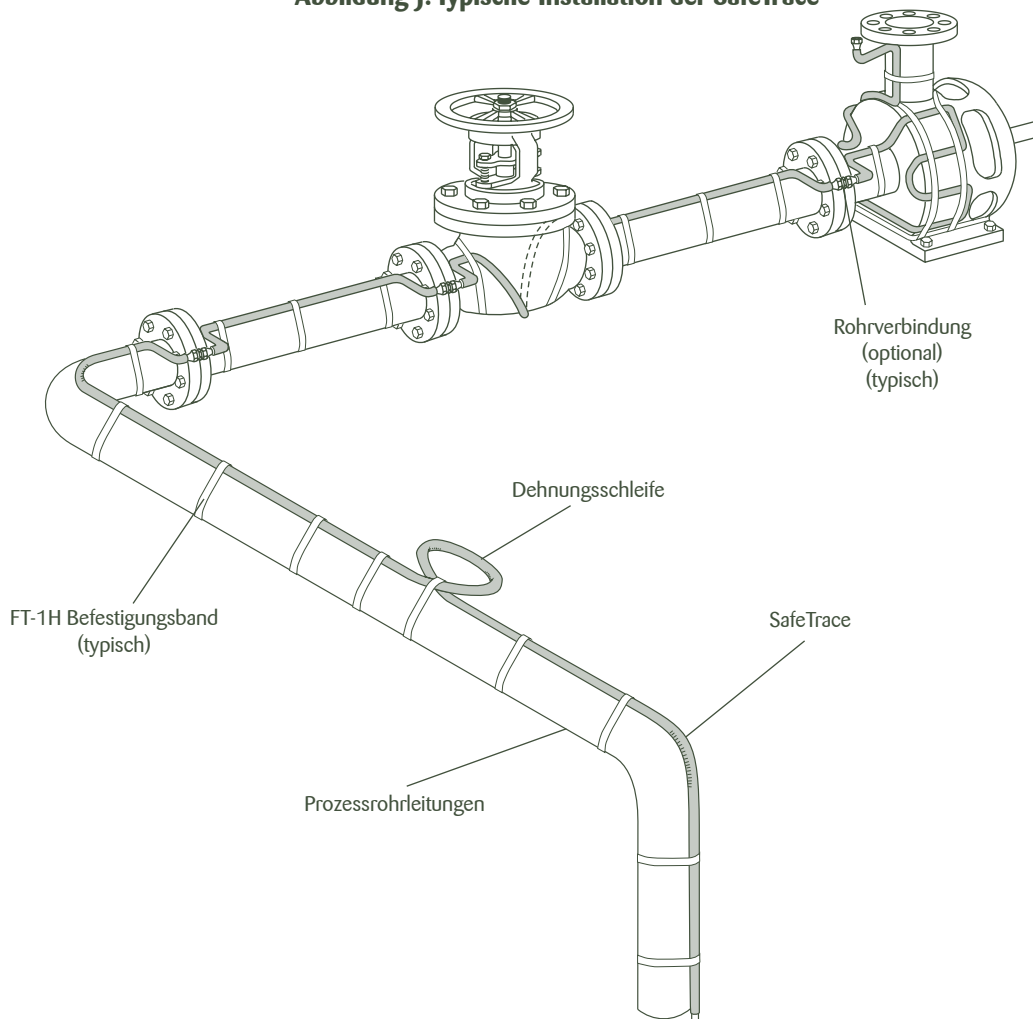
Die Begleitheizungsspezialisten®



## Prüfung des Systems . . .

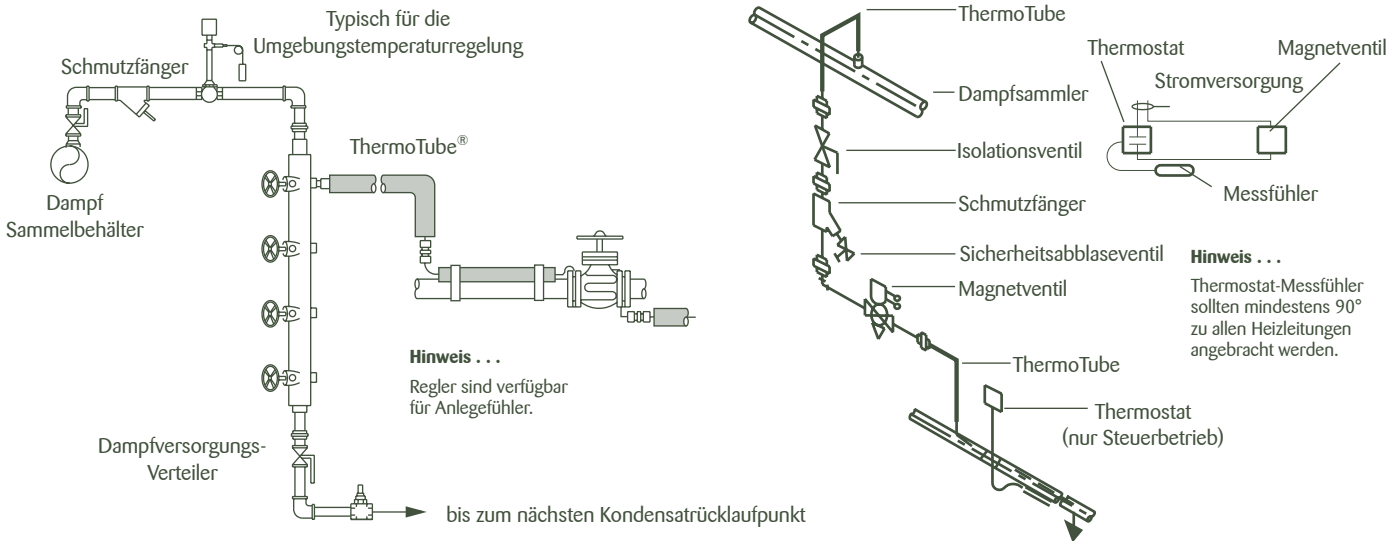
1. Zur Vereinfachung der Installation und Wartung sollten die SafeTrace-Rohre parallel und in direktem Kontakt mit der Prozess-Rohrleitung installiert werden. Die Heizleitungen müssen in Abständen von 300 mm an der Rohrleitung befestigt werden. Verteilen Sie die mehrfachen Heizleitungen gleichmäßig in regelmäßigen Abständen umlaufend um die Rohre.
2. Untersuchen Sie SafeTrace gründlich nach der Installation, um sich zu vergewissern, dass alle Biegungen frei von Knicken und Falten sind und das Rohr an keiner Stelle abgeflacht ist. Beachten Sie die Biegeungsrichtlinien auf Seite 3 dieser Vorgehensweise der Installation.
3. Um die Rohre nicht zu belasten, sollten Sie eine Ausdehnung gewährleisten, wo sie notwendig ist. Für lange, gerade Rohrleitungsstränge muss eine Dehnungsschleife mit einem Durchmesser von 300 mm in Abständen von 18 bis 30 m bereitgestellt werden. Heizleitungsschleifen, die speziell für die Ausdehnung vorgesehen sind, sollten keine Anschlussstücke enthalten.
4. Schließen Sie alle offenen Enden der SafeTrace korrekt ab und versiegeln Sie sie mit dem FAK-7 Endversiegelungskit und FAK-8 Reparatur-Kit. Beachten Sie die Abbildungen auf Seite 5.
5. Reinigen Sie alle Rohre vor dem Anschließen. Nachdem alle Heizleitungs-Verbindungen mit dem Zufuhrkopf und Ableiter abgeschlossen sind, prüfen Sie den Kreis auf undichte Stellen durch geeignete hydrostatische Tests. Reparieren Sie etwaige undichte Stellen und testen Sie die Anlage erneut vor der Installation der Wärmeisolierung.
6. Siehe Abbildung J für eine typische Installation von SafeTrace auf geradlinigen Rohrleitungsführungen und um Winkel, Flansche, Ventile und Pumpen.

**Abbildung J: Typische Installation der SafeTrace**



## Abbildung K: Temperatursteuerungs-Ausschnitt

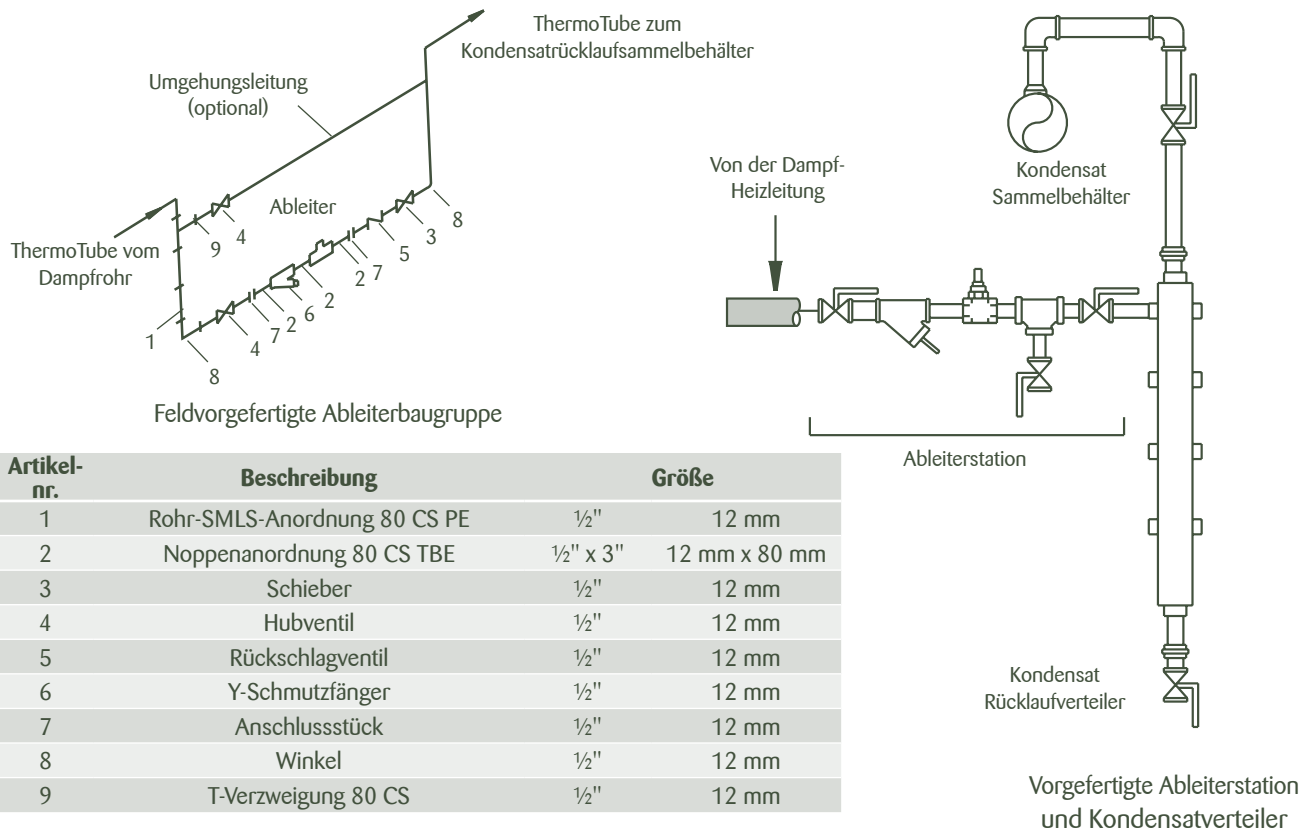
Die Wirtschaftlichkeit der Dampfbegleitheizung kann erheblich verbessert werden, wenn Optionen der Temperatursteuerung in Betracht gezogen werden. Die Verwendung von großen Spielräumen für das Sicherheitsdesign und die Tendenz, das Beheizungssystem zu erhalten, wenn es keinen Wärmebedarf gibt, sollte wenn möglich vermieden werden. Die korrekte Temperatursteuerung auf der Grundlage einer Beurteilung der tatsächlichen Systemanforderungen sollte gewährleistet werden, wo es wirtschaftlich sinnvoll ist.



Dampftemperatursteuerung unter Anwendung einer selbstbetätigten mechanischen Steuerung mit vorgefertigtem Verteiler

Dampftemperatursteuerung mit Thermostat und Magnetventil für Rohr- oder Umgebungstemperaturregelung (Feldmontage)

## Abbildung L: Ableiter- und Kondensatbearbeitungsausschnitt



Artikel-nr.	Beschreibung	Größe
1	Rohr-SMLS-Anordnung 80 CS PE	1/2" 12 mm
2	Noppenanordnung 80 CS TBE	1/2" x 3" 12 mm x 80 mm
3	Schieber	1/2" 12 mm
4	Hubventil	1/2" 12 mm
5	Rückschlagventil	1/2" 12 mm
6	Y-Schmutzfänger	1/2" 12 mm
7	Anschlussstück	1/2" 12 mm
8	Winkel	1/2" 12 mm
9	T-Verzweigung 80 CS	1/2" 12 mm



**THERMON . . . Die Begleitheizungsspezialisten®**  
www.thermon.com

Europäischer Firmensitz  
Boezenweg 25 • 2641 KG Pijnacker  
PO Box 205 • 2640 AE Pijnacker • Niederlande  
Telefon: +31 (0) 15-36 15 370 • Fax: +31 (0) 15-36 15 379

Unternehmenszentrale  
100 Thermon Dr. • PO Box 609  
San Marcos, TX 78667-0609 • USA  
Telefon: +1 512-396-5801 • Fax: +1 512-396-3627

ISO 9001  
REGISTERED