

Montage- und Betriebsanleitung für Heizschläuche * elektrisch beheiztes Schlauchsystem *



Ein Heizschlauch besteht in der Regel aus einem hochwertigen PTFE - Innenschlauch, durch den das flüssige oder gasförmige Medium geleitet wird. Die gegen hohe Temperaturen bis 250°C, hohe Betriebsdrücke und aggressive Stoffe beständigen Innenschläuche decken die vielfältigsten Anwendungsfälle ab. Die Auswahl der Druckschlauch - Typen wird durch den geforderten Betriebsdruck bestimmt (siehe Tabelle Seite 7).

Die entsprechende Armatur wird mit dem Grundschauch verpresst. Bitte beachten Sie, dass der Innendurchmesser der Armatur nicht mit der Nennweite des Schlauches identisch ist und somit eine Verengung des Schlauchdurchganges verursacht.

Der Heizleiteraufbau erfolgt nach VDE-Richtlinien, Feuchtigkeitsgeschützt und mit Schutzleiterumflechtung. Zur Regelung des Heizschlauches wird ein Temperaturfühler eingebaut – standardmäßig ist der Temperaturfühler ca. 300 mm vom Netzaustritt direkt auf dem Innenschlauch platziert. Werden weitere Steuerleitungen benötigt, können diese im Heizschlauch mitgeführt werden.

Die thermische Isolation wird entsprechend der Betriebstemperatur ausgewählt und durch einen Außenschutzmantel gegen mechanische Beschädigung geschützt. Den Abschluss des Heizschlauches bilden an beiden Seiten Silikonendkappen oder harte Polyamidkappen.

In der Regel werden Anschlussleitungen für Beheizung, Temperaturfühler und Steuerleitungen standardmäßig auf eine Steckverbindung zum Anschluss an unsere Temperaturregler (siehe Seite 10) montiert oder die Einzeladern werden entsprechend gekennzeichnet.

Vor der Inbetriebnahme des Heizschlauches sind die Sicherheitshinweise und die Installationshinweise aufmerksam zu lesen und zu beachten.

Sicherheitshinweise :

Bei Planung, Erstellung, Prüfung, Betrieb sowie der Instandhaltung sind die Anforderungen

- dieser Betriebsanleitung
- der DIN EN 60519-1 „Sicherheit in Elektrowärmeanlagen“
Teil 1 : Allgemeine Anforderungen (= IEC 519-1 = VDE 0721 Teil 911)
- die zutreffende Teile der VDE 100
sowie weitere, je nach Anwendungsfall zutreffende Normen und Vorschriften
und Bestimmungen zu beachten.
- Die anerkannten Regeln der Technik wie EN-Normen, VDE0100,
Niederspannungsrichtlinie EN 60204 Teil 1, Maschinenrichtlinie EN 292 und die
Unfallverhütungsvorschriften nach BGV A2 müssen immer eingehalten und
beachtet werden.

Die Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme sind gemäß VDE 0100 Teil 410 und Teil 540 (Erdung bzw. Anlagenerdung) sowie den Angaben der oben aufgeführten Normen auszuführen.

Der Heizschlauch darf nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erfolgen. Die Beheizung von explosiven Medien oder Medien, die bei Erwärmung explosive Gase freisetzen, ist nicht zulässig!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Heizschlauches setzt voraus, dass dieser sorgfältig transportiert, gelagert, fachgerecht montiert und installiert wird.

Der Heizschlauch darf nur von qualifizierten Personen installiert und in Betrieb genommen werden.

Beachten Sie bitte den Inhalt dieser Betriebsanleitung und Bedienung des Geräts, insbesondere die Installationshinweise, die Inbetriebnahme und auch die Verlegehinweise, die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Einrichtung und den Betrieb von elektrischen Anlagen.

Installationshinweise :

Bitte lesen Sie die Installationshinweise aufmerksam und beachten Sie sämtliche aufgeführten Punkte bei der Installation des Geräts. Bei Missachtung dieser Installationshinweise kann es zu Funktionsstörungen kommen, oder es werden unter Umständen die geforderten EMV - Richtlinien nicht eingehalten.

Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Heizschlauchs, dass die Betriebsspannung und die geforderten Betriebsspannungsverhältnisse des Heizschlauchs mit denen vor Ort übereinstimmen (siehe Typenschild und technische Daten).

Vergewissern Sie sich, dass die Lastspannung vor Ort abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist, während Sie den Heizschlauch installieren. Die elektrischen Anschlüsse sind entsprechend dem Anschlussplan und den einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften vorzunehmen. Verlegen Sie die Zuleitungen zum Heizschlauch so, dass sie unter allen Bedingungen frei von Zugbelastungen sind und unter keinen Umständen abscher- oder quetschgefährdet sind. Für die Fühlerleitungen und für die Signalleitungen sollten möglichst abgeschirmte Kabel verwendet werden, für Thermoelemente abgeschirmte Ausgleichsleitungen. Der Lastkreis des Heizschlauches muss gegen Überstrom abgesichert werden.

Diese Anleitung enthält nicht alle Hinweise auf zu beachtende Vorschriften, Normen etc, die beim Arbeiten mit dem Heizschlauch in Verbindung mit Anlagen zu beachten und zu befolgen sind. Diese Vorschriften, Normen etc. sind vom Betreiber des Geräts anwendungsspezifisch zusammen zu stellen und zu beachten.

Inbetriebnahme :

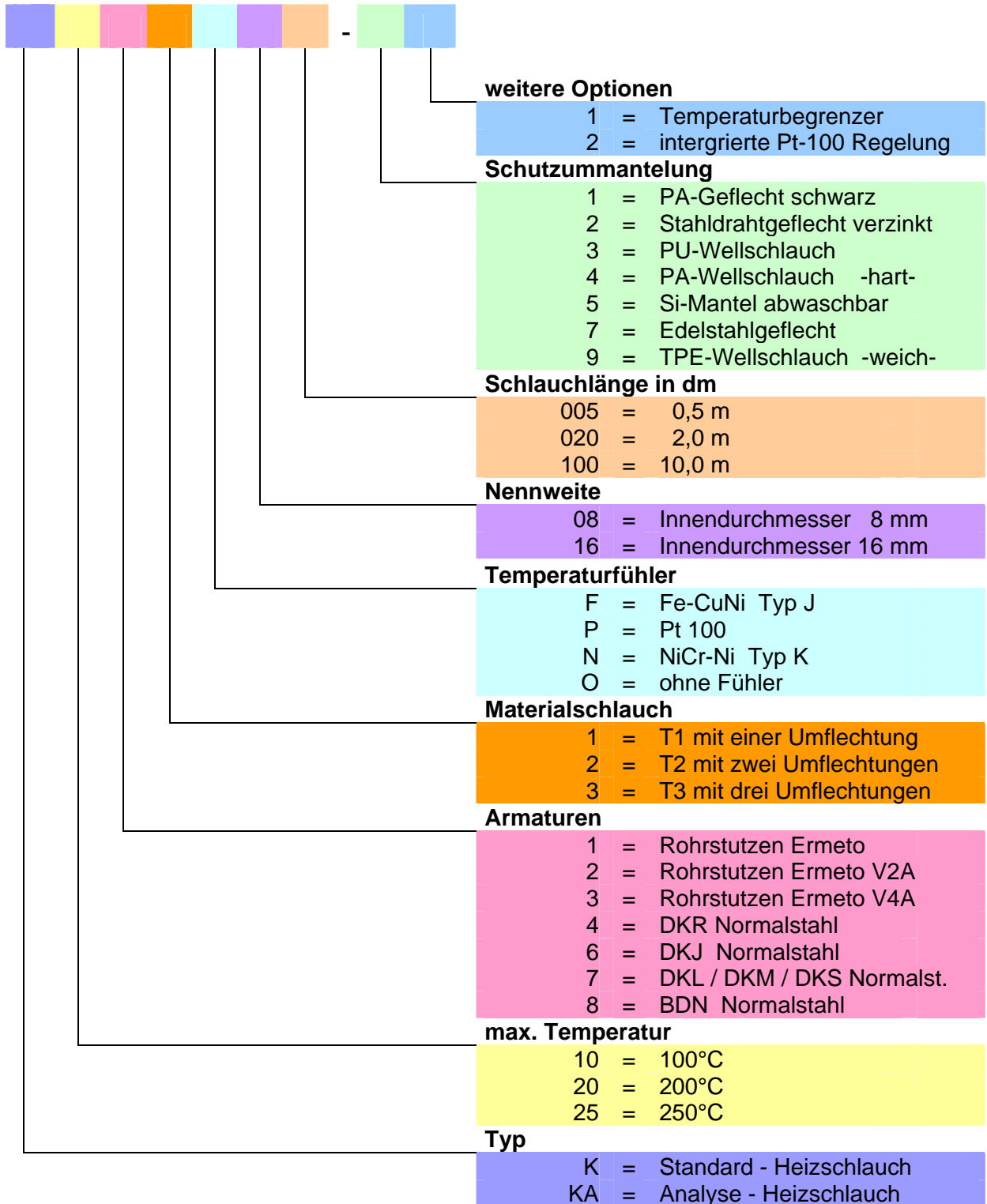
Vor Inbetriebnahme des Heizschlauchs muss folgendes beachtet werden:

- Stimmen die Typenschildangaben mit Ihren Bestelldaten überein.
- Setzen Sie nur Temperaturregler ein, die mit dem Fühlertyp des Heizschlauchs übereinstimmen.
- Die Netzspannung muss mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Die Nennleistung des Heizschlauches darf die max. Leistungsabgabe des vorgeschalteten Temperaturreglers oder des Leistungsabgangs der Anlage nicht überschreiten (ohmsche Last).
- **Der Heizschlauch darf niemals ohne Temperaturfühler (über Temperaturregelung) betrieben werden, da er sonst unkontrolliert aufheizt und die max. Betriebstemperatur übersteigt, was zu einer Zerstörung des Heizschlauches und Ihrer Anlage führen kann.**
- Es ist eine Schutzvorrichtung vorzusehen, die die Leitung bei Überlast vor zu hoher Temperatur schützt. Der Leitungsschutz nach VDE 0721 Teil 1, §19, muss gewährleisten, dass der Nennwert der Sicherung dem jeweiligen Verbraucher angepasst wird und muss vor den Heizschlauch (incl. Regelung) in Reihe geschaltet werden. Max. darf aber nur mit 16 A abgesichert werden. Es muss ein Leitungsquerschnitt entsprechend der Leistung verwendet werden.
- Wird der Heizschlauch aufgehängt oder durch Schellen befestigt, darf der Außendurchmesser des Heizschlauchs nicht mehr als 10% verringert werden.
- Auf keinem Fall dürfen die Anschlussarmaturen unter Zug stehen.
- **Der Heizschlauch muss seine Betriebstemperatur erreicht haben, bevor Sie mit Ihrem Betriebsdruck arbeiten, da an den Armaturen das Medium noch starr sein könnte.**
Die Aufheizzeit des Heizschlauchs auf Betriebstemperatur erfolgt in der Regel in ca. 15-30 Minuten. Es ist bei der Inbetriebnahme oder auch bei Wideranfahren der Anlage darauf zu achten, dass auch das Medium, das sich im Heizschlauch befindet, seine Verarbeitungstemperatur erreicht hat, um Schäden am Grundschauch zu vermeiden.
- **Die minimalen Biegeradien beachten (siehe Tabelle Seite 7).**
Knicken und starke Torsionsbeanspruchung führen zur Zerstörung des Heizschlauches.
- **Verlegehinweise beachten (siehe Seite 8 bis 10)**

- Die Druckbelastbarkeit der flexiblen Heizschläuche ändert sich bei verschiedenen Einsatztemperaturen. (siehe Tabelle Seite 7). Im Bereich bis 250°C lässt sich die Druckbelastbarkeit angeben; fällt jedoch ab 250°C bis auf 0 bar ab. Der maximal Betriebsdruck sollte je nach maximaler Betriebstemperatur mit dem entsprechenden Korrekturfaktor berechnet werden. Achten Sie auf Druckspitzen. Diese können sehr hoch sein und werden von normalen Druckanzeigern nicht angezeigt. Der Betriebsdruck darf nicht überschritten werden !
- Schläuche und PTFE-Rohre bis NW 8 wurden bei Temperaturen bis 250°C mit 8 mbar auf ihre Vakuumeignung getestet.

Typenschlüssel :

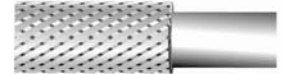
In der Regel kann die technische Spezifikation eines Heizschlauches anhand des Typenschlüssel auf dem Typenschild definiert werden. Weitere Kennzeichnung auf Anfrage – Sonderschläuche werden kundenspezifisch gekennzeichnet!



Druckschläuche :

T1

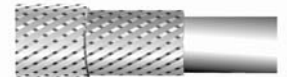
Glatter PTFE-Schlauch
mit einer Klöppellage Stahldraht (1.4301)
max. Betriebstemperatur 250°C



Nennweite DN (NW)	4	6	8	10	12	16	20	25		
Betriebsdruck in bar	275	240	200	175	150	135	100	80		
Platzdruck in bar	1100	920	800	700	600	540	400	320		
min. Biegeradius in mm	50	75	100	120	135	160	200	250		

T2

Glatter PTFE-Schlauch
mit zwei Klöppellagen Stahldraht (1.4301)
max. Betriebstemperatur 250°C



Nennweite DN (NW)		6	8	10	12	16	20	25	32	40
Betriebsdruck in bar		275	250	225	200	175	150	130	70	50
Platzdruck in bar		1100	1000	900	800	700	600	520	280	200
min. Biegeradius in mm		75	100	120	135	160	200	250	500	850

T3

Glatter PTFE-Schlauch
mit zwei Wickel- und einer
Klöppellage Stahldraht verzinkt
max. Betriebstemperatur 250°C



Nennweite DN (NW)		6	8	10	12	16	20	25	32	
Betriebsdruck in bar		500	475	450	400	400	300	275	250	
Platzdruck in bar		2000	1900	1800	1600	1600	1200	1000	1000	
mind. Biegeradius in mm		75	100	120	135	160	200	240	280	

Temperatur - Korrekturfaktoren

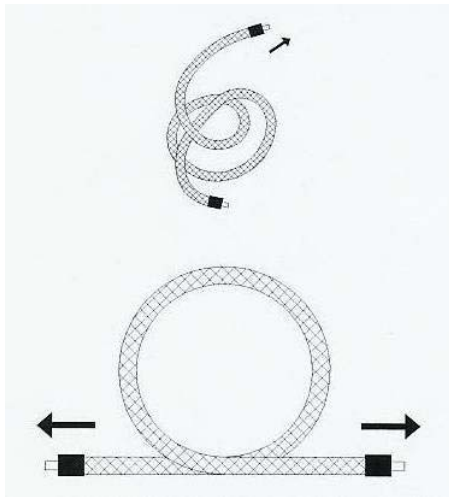
für unterschiedliche Betriebstemperaturen

Die angegebenen Betriebsdrücke gelten für Betriebstemperaturen von 20°C bis 50°C. Bei abweichenden Temperaturen sind die Temperatur-Korrekturfaktoren wie folgt zu berücksichtigen :

Betriebstemperatur bis	24°C	100°C	200 °C	250°C
Temperatur-Korrekturfaktor	1,0	0,9	0,8	0,6

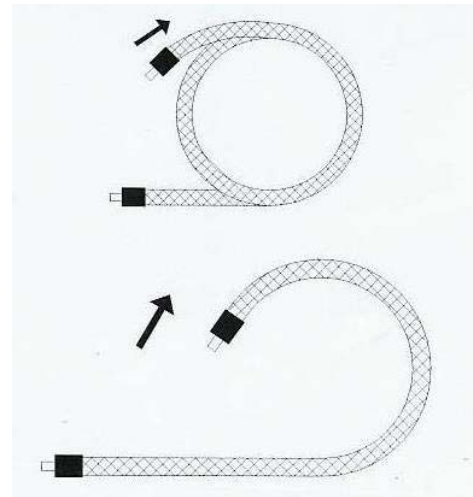
Verlegehinweise :

F A L S C H

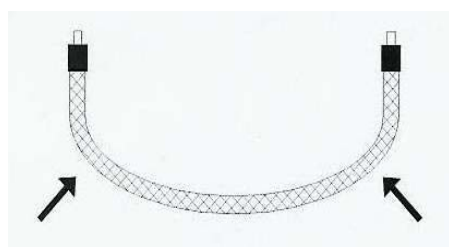


Bei aufgerollten Schläuchen entsteht durch Ziehen an den Enden eine Torsionsbeanspruchung und eine Unterschreitung der kleinsten Biegeradien.

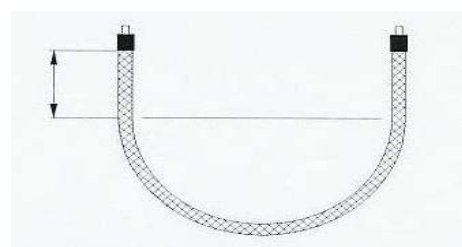
R I C H T I G



Abrollen des Ringes !
Nicht Abziehen des Schlauches !



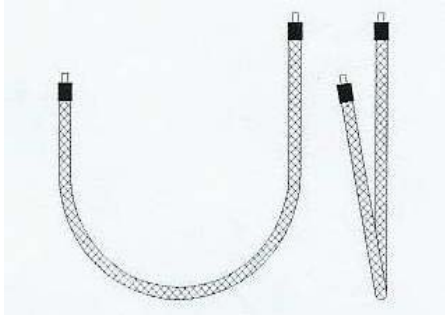
Sind beheizte Schläuche zu kurz, wird der Heizschlauch an den Anschlußenden geknickt.



An den Anschlußenden ein gerades Stück, ca. 5 x Schlauchdurchmesser mit einplanen. Ein großer Biegeradius erhöht die Lebensdauer.

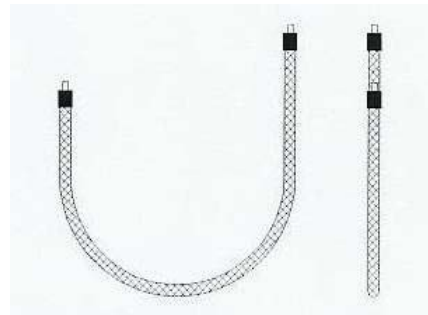
Verlegehinweise :

F A L S C H

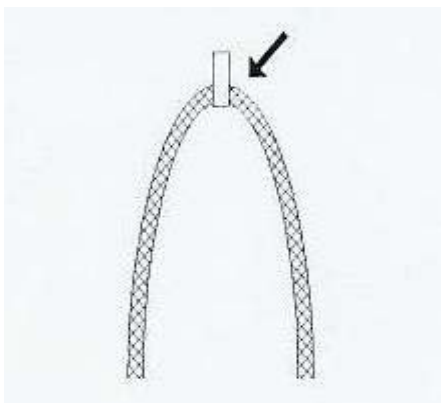


Torsionsbewegungen führen zur Zerstörung des beheizten Schlauches. Sie entstehen oft durch falschen Einbau, vor allem bei der Montage durch Verdrehen.

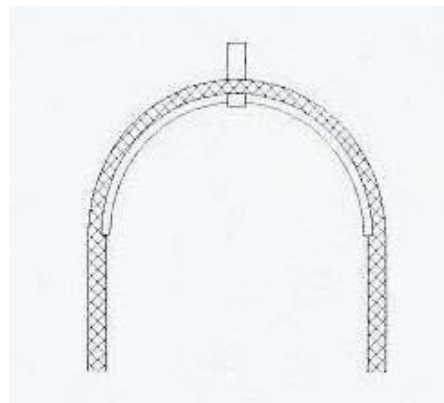
R I C H T I G



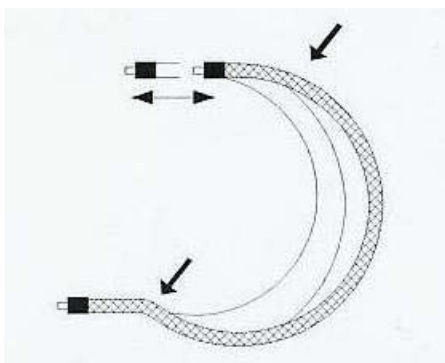
Schlauchachsen parallel verlaufen lassen und in die Bewegungsrichtung in eine Ebene legen.



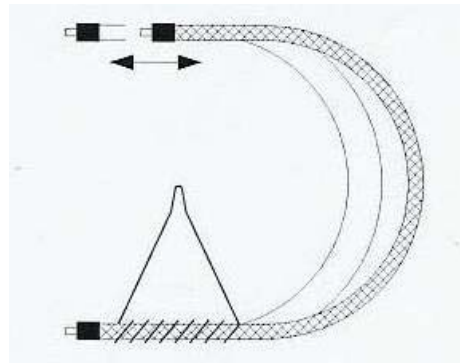
Umlenkungen sind wegen Knickgefahr und Biegebeanspruchung gefährlich.



Abhilfe: Sattel oder Rolle mit entsprechendem Durchmesser verwenden!



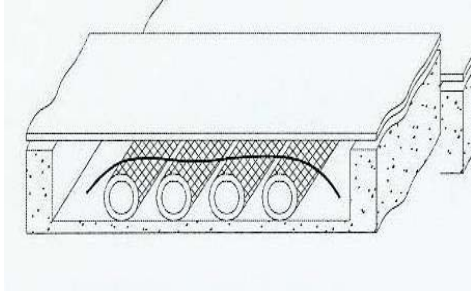
Ungünstiger Einbau lässt den Schlauch durchhängen.



Spiral-Schlauchaufhängung verwenden!

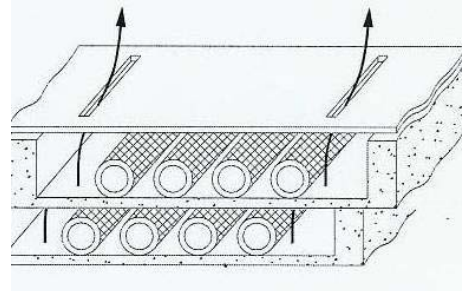
Verlegehinweise :

FALSCH

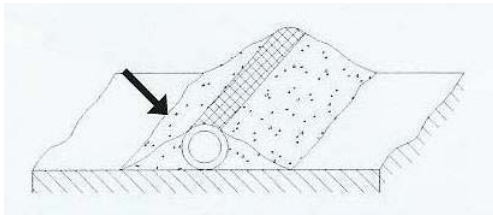


Werden Heizschläuche in einem geschlossenen Kanal oder Schacht verlegt, kann ein Wärmestau entstehen.

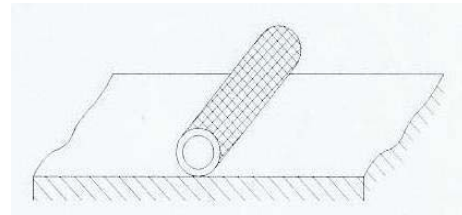
RICHTIG



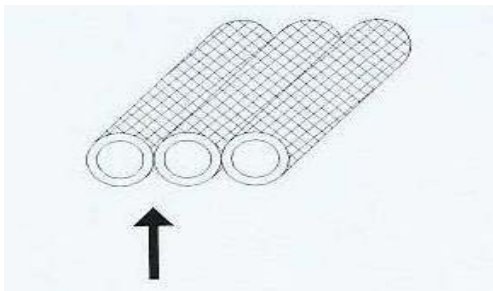
Heizschläuche dürfen sich nicht berühren. Für genügende Durchlüftung sorgen.



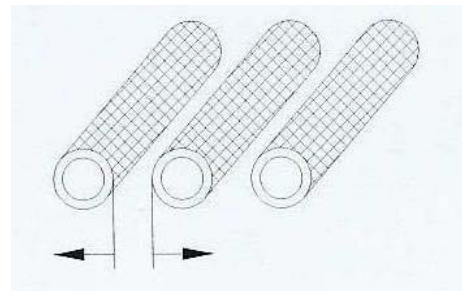
Wenn z.B. pulverartige Substanzen, Kleber oder andere thermische isolierende Materialien auf beheizte Schläuche geschüttet werden, treten an diesen Stellen Überhitzungen auf.



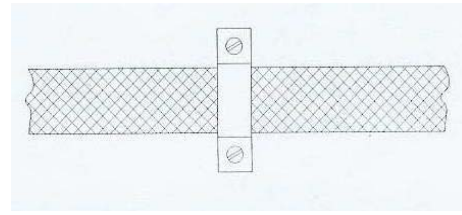
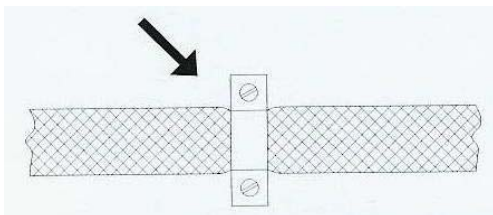
Konstantes Reinigen der Materialien und freies Verlegen !



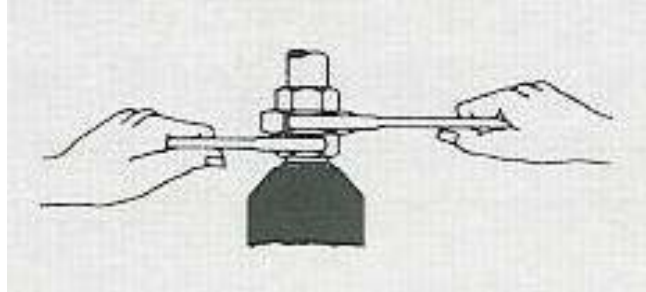
Eine Bündelung oder Verlegung mit gegenseitigem Kontakt der Schläuche führt zu Überhitzungen an diesen Kontaktstellen



Heizschläuche mit Abstand verlegen !



Quetschen Sie bei Halterungen die Wärmeisolierung nicht zu stark zusammen, dass das Außengeflecht auf den Heizleiter gepresst wird. Nichtbeachtung kann zu einer Schädigung des Schutzgeflechtes führen, den Heizschlauch Zerstören oder das Medium schädigen.



Bei der Montage einen Gegenschlüssel verwenden, damit der Heizschlauch nicht verdreht wird!

Armaturen - Hinweis :

Die Armaturengröße ist abhängig von der Schlauch-Nennweite DN (NW). Bitte beachten Sie, dass der Innendurchmesser der Armatur nicht mit der Nennweite des Schlauches identisch ist und somit eine Verengung des Schlauchdurchganges verursacht.

Nennweite DN (NW) des PTFE - Innenschlauch	4	6	8	10	12	16	20	25	32	40
Innendurchmesser in mm der Armatur	3,0	4,5	6,0	7,5	10,0	12,5	16,0	20,1	27,5	31,5

Wartung und Instandhaltung :

Wartung und Instandhaltung erfolgen nach den unter Punkt Sicherheitshinweise genannten Normen und Bedingungen, sowie den je nach Einsatz geltenden Vorschriften der Berufsgenossenschaften und anderen, auf den Einsatzfall zutreffenden Bedingungen. Eine Funktionsprüfung der Beheizungseinrichtung und der Regelung sollte mindestens einmal im Jahr erfolgen bzw. sind Prüffristen nach BGV A2 einzuhalten.

Technische Daten :

siehe Typenschild
Toleranzen +5% / -10%

Heißleimschlauch mit Wechselseele

Durch Schmelzklebstoff-Ablagerungen (z.B. PUR-Material) kann es zu Verstopfungen innerhalb des Schlauches bzw. zu Verunreinigungen des Auftragbildes führen. Normalerweise müssen diese verschmutzten Schläuche ausgetauscht werden.

Durch den Einsatz einer austauschbaren Schlauchseele kann der teure Erwerb eines neuen Heißleimschlauches verhindert werden. Durch Abschrauben des Schlauchanschlusses kann die komplette Seele aus dem Schlauch gezogen und problemlos durch eine neue, saubere Seele ausgetauscht werden.



1. Die Gewindestifte mit Innensechskant ($\varnothing 2,5$ mm) müssen auf beiden Seiten des Schlauches gelöst werden.
2. Danach kann man auf der Seite mit dem Doppelnippel den Innenschlauch so weit aus dem Trägerschlauch herausziehen, bis der Einschraubnippel mit den abgefrästen Flächen (SW 12) sichtbar wird.
3. Um den Doppelnippel zu lösen, benötigt man einen Gabelschlüssel SW12, der am Einschraubnippel angesetzt wird und einen Gabelschlüssel SW17, mit dem man am festen Teil des Doppelnippels gegen den Uhrzeigersinn dreht, bis sich der Doppelnippel gelöst hat.
4. Jetzt kann man den Doppelnippel herausschrauben.
5. Im Anschluss daran kann man den Innenschlauch auf der Seite mit der fest eingepressten Armatur aus dem Trägerschlauch ziehen.
6. Das Einbauen des neuen Innenschlauches erfolgt genau in umgekehrter Reihenfolge.