

# Rohrleitungsschutz, Installationsgrundsätze

## Frostschutz für Rohrleitungen

Manchmal kommen die Situationen vor, wann die Rohrleitung mit Wasserverteilung zufriert, obwohl sie mit Wärmeisolierung versehen ist. Es kann sich nicht nur um eine im Freiplatz geführte Rohrleitung, sondern auch um die in unbeheizten Räumen verlegten Rohrleitungen – Keller und Souterrain, Wirtschaftsgebäude, usw. handeln. Dieses Problem kann man mittels Heizkabel lösen. Es ist aber nötig zu wissen, dass die Rohrleitung auch bei der Verwendung des Heizkabels immer mit Wärmeisolierung versehen sein muss (über Heizkabel). Die Aufgabe des Kabels ist nicht, die Wärmeisolierung zu ersetzen; es gleicht nur die Wärmeverluste aus, die durch keine Isolierung vollkommen verhindert sein können. Die Kabel können nicht nur zum Schutz der Rohrleitung vor Zufrieren, sondern auch zur Erhaltung anderer transportierten Flüssigkeiten vor Absenkung unter bestimmte Temperatur - sog. technologische Erwärmung der Rohrleitungen verwendet sein. In diesen Fällen wird es aber empfohlen, die Lösung mit einer Fachfirma zu konsultieren, damit die Kabel mit ausreichender Leistung und auch mit genügender Wärmefestigkeit verwendet werden.

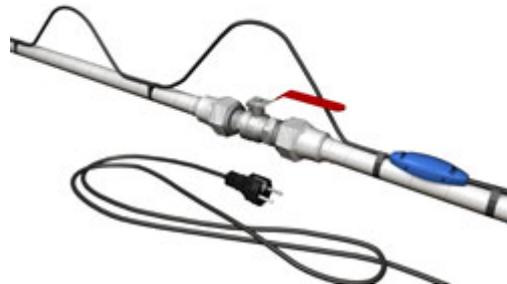
## Installationsgrundsätze

Vor Frost kann man die Metallrohrleitung sowie Kunststoffrohrleitung schützen. Auf die Metallrohrleitung wird das Kabel direkt befestigt, die Kunststoffrohrleitung ist zuerst mit einem Metallband – vorzugsweise selbstklebendem Aluminiumband oder Folie umzuhüllen. Nach der Installation ist das Heizkabel in seiner ganzen Länge mit einem selbstklebenden Aluminiumband parallel zu überkleben. Die selbstklebenden Aluminiumfolien helfen, die Wärme aus dem Kabelmantel auf die geschützte Rohrleitung zu übertragen. Ausgenommen den selbstregulierenden Kabeln können sich die Heizkabel einander nicht berühren oder kreuzen. Zum Schluss ist die Rohrleitung mit einer geeigneten Wärmeisolierung versehen. Die Heizkabel können um die Rohrleitung umgewickelt sein oder parallel mit diesen geführt sein. Weil bei der Umwicklung ist es kompliziert, die sog. Gewindesteigung zu schätzen, wird es empfohlen, das Heizkabel in gleichmäßige Abschnitte zu teilen – den Anfang und das Ende des Kabels befestigen, die entstandene Durchbiegung in ihrer Mitte wieder zur Rohrleitung befestigen. Bei der Fortsetzung werden mehrere gleichmäßige Durchbiegungen gebildet, welche in der Gegenrichtung um die Rohrleitung umzuwickeln sind.

Die Kunststoffrohrleitung ist in ihrer ganzen Länge mit Aluminiumfolie umzuhüllen



Gleichmäßige Durchbiegungen ausbilden



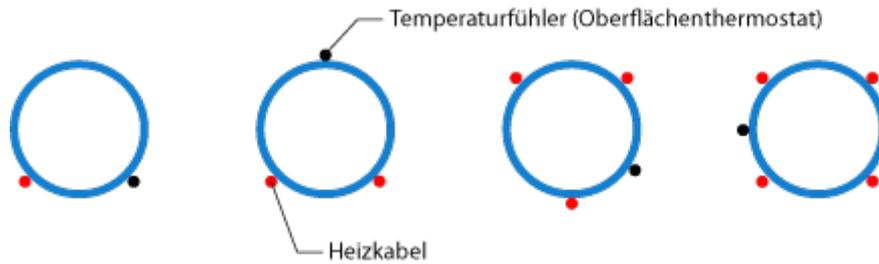
Durchbiegungen gegeneinander anwickeln



Das Kabel in seiner ganzen Länge mit Aluminiumband zur Rohrleitung befestigen und mit Wärmeisolierung versehen



Bei paralleler Führung des Heizkabels mit der Rohrleitung wird es empfohlen, das Kabel in Unterteil der Rohrleitung anzubringen, damit die Wärme den Mantel durch natürliche Wärmeleitung nach oben besser durchwärmt. Die Temperaturenaufnahme auf der Rohrleitungsoberfläche ist so anzubringen, dass sie vom Heizkabel nicht beeinflusst wird. Falls das Heizkabel in mehreren Schleifen auf der Rohrleitung geführt wird, ist es gut es so zu verteilen, dass der Rohrleitungsquerschnitt möglichst gut gedeckt wird – s. Abbildung.



### Entwurf des Stromverbrauchs des Kabels

Der Stromverbrauch des Kabels hängt von der Umgebungstemperatur, Stärke und Typ der Wärmeisolierung sowie von der Solltemperatur des transportierten Mittels ab. Zum Rohrleitungsschutz werden gewöhnlich die Kabel mit dem Stromverbrauch von 10-15 W/m verwendet. Der Sollstromverbrauch des Kabels für 1 m der Länge kann man indikativ aus der folgenden Tabelle feststellen; die angeführten Werte sind für die Temperaturerhaltung des transportierten Mittels am Wert von 5°C gültig.

Isolierungsstärke (mm)	Mindestumgebungstemperatur (°C)	Rohrleitungsdurchmesser (G/m)										
		½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	6"	8"
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200
Stromverbrauch des Heizkabels pro laufenden Meter (W)												
10	-15	7	9	11	13	15	19	23	28	34	50	66
	-25	11	14	16	19	23	28	35	42	52	75	99
20	-15	5	6	7	8	9	11	13	15	19	27	34
	-25	7	9	10	12	14	16	20	23	28	40	52
30	-15	4	5	5	6	7	8	10	11	13	19	24
	-25	6	7	8	9	10	12	14	17	20	28	36

Die Tabelle ist für die Isolierungen mit der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda=0,05 \text{ W/mK}$

### Beispiel des Entwurfs

Rohrleitung mit dem Durchmesser G 1" (DN 25), Rohrleitungslänge 48 m, Umgebungstemperatur -25°C, Rohrleitungsisolierung mit der Stärke von 20 mm. Die Temperatur des transportierten Mittels kann nicht unter 5°C senken (nicht einfrierende Temperatur). Ergebnis gemäß der Tabelle: Aus der Tabelle lesen wir den Sollstromverbrauch für 1 laufenden Meter ab = 10 W. Die gesamte Sollleistung wird also ca. 480 W (48 m × 10 W/m) sein. Wir werden also das Heizkabel verwenden, dessen Gesamtleistung mindestens 480W ist. Das Kabel ist so zu installieren, dass es die gesamte Rohrleitungslänge gleichmäßig deckt. ACHTUNG – die Kabellänge sollte nicht kleiner als jene der Rohrleitung sein - diese Situation kann vorkommen, falls ein Kabel mit höherem Messstromverbrauch für 1 m gewählt ist.

### Kabel mit integriertem Thermostat

Speziell für den Rohrleitungsschutz werden die Heizkabel mit integriertem Thermostat und Stecker hergestellt. Bei der Senkung der Rohrleitungstemperatur unter 30°C schaltet der Oberflächenthermostat das Heizkabel automatisch ein; das Kabel wird mit den Längen bis 50 m hergestellt. Dank dem Stecker und integriertem Thermostat ist seine Installation sehr einfach und erfordert keinen fachlichen Anschluss zur Elektroinstallation. Deshalb ist das Kabel vor allem für Selbstinstallation in nicht gewerblichen Objekten oder Wohnobjekten geeignet.



## PFP – Heizkabel mit Thermostat

*Anschluss in Steckdose, das Thermostat schaltet bei +3°C ein, Anschlusschnur mit Stecker von 1,5 m;  
Schutzart IP X7.*

Typ PFP 12W/m	Stromverbrauch (W)	Kabellänge (m)
PFP 1m/12W	12	1,0
PFP 2m/25W	25	2,0
PFP 3m/36W	36	3,0
PFP 4m/48W	48	4,0
PFP 6m/72W	72	6,0
PFP 10m/136W	136	10,0
PFP 14m/152W	152	14,0
PFP 21m/281W	281	21,0
PFP 30m/337W	337	30,0
PFP 42m/490W	490	42,0

### Heizkreise

Die Heizkreise aus den Widerstandsheizkabeln werden mit der Länge bis 200m hergestellt. Weil bei diesen Kabel das Thermostat keinen Bestandteil des Kreises ist, ist eine geeignete Regelung notwendig, z.B. Industriethermostat mit separiertem Fühler. Für größere Längen sind die Kombination mit einem externen Thermostat und der Anschluss in die Installationsdose notwendig; die Kabel sind eher für industrielle, von einer Fachfirma realisierte Anwendungen mehr geeignet.



## Heizkabel für Rohrleitungsschutz – ADPSV

*kaltes Ende 1×5 m, Ø 5–5,9 mm*

Typ ADPSV 10W/m	Stromverbrauch (W)	Kabellänge (m)
ADPSV 10120	120	11,4
ADPSV 10200	200	18,9
ADPSV 10250	250	23,6
ADPSV 10320	320	31,6
ADPSV 10400	400	36,9
ADPSV 10450	450	45,9
ADPSV 10550	550	56,1
ADPSV 10600	600	63,9
ADPSV 10750	750	75,8
ADPSV 10950	950	87,0
ADPSV 101100	1100	114,5
ADPSV 101300	1300	131,3
ADPSV 101700	1700	158,5
ADPSV 102000	2000	194,5

### **Selbstregulierende Kabel**

Wie bei den Außenflächen können auch bei der Rohrleitungserwärmung die selbstregulierenden Kabel verwendet werden. Der Nachteil besteht in höherem Preis, er ist doch durch die Möglichkeit, das Kabel in gewünschte Länge zu verkürzen, kompensiert. Die Selbstregelung des Kabels ist auch dann günstig, wenn die Rohrleitung die Umgebungen mit unterschiedlichen Temperaturen durchgeht. Auch bei den selbstregulierenden Kabeln ist aber notwendig, eine geeignete Regelung zu installieren – s. **Regelung der Heizsysteme ECOFLOOR. Ausführlichere Informationen über die selbstregulierenden Kabel sind hier zu finden...**