



klärt Jörg von Fürstenwerth, Vorsitzender beim Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft. Der Großteil davon sei auf starke Temperaturschwankungen im Winter zurückzuführen.

Frostschutz und Temperaturhaltung

Dort, wo Rohre und Armaturen vor den Auswirkungen von Frost und Temperaturschwankungen geschützt werden müssen, sollten also geeignete Maßnahmen getroffen werden. Das Verwenden von Begleitheizbändern ist hier eine brauchbare Lösung. Es gibt zwei Hauptanwendungsgebiete: die Frost-Freihaltung und die Temperaturhaltung. Bei ersterer Anwendung werden sie im häuslichen Bereich beispielsweise bei Rohrleitungen im Keller und auf dem Dachboden verwendet. Auch im Erdreich oberhalb der Frostgrenze sowie bei Rohren, die außerhalb des Hauses verlegt sind, kommen sie zum Einsatz. Für die Temperaturhaltung spielen Begleitheizbänder dort eine Rolle, wo keine Zirkulationsleitung eingesetzt werden kann. An Warmwasserrohren angebracht, gewährleisten sie die gewünschten Temperaturen an der Zapfstelle. Außerdem wird eine unnötige Wasserverschwendung vermieden, speziell bei Zapfstellen, die vom Wärmeerzeuger weit entfernt liegend. In vielen Fällen lassen sich somit zusätzliche Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen sowie deren Montage und Wartung einsparen. Dadurch reduziert sich auch der Platzbedarf für die Installation.

Elektrisch beheizt

Rohrbegleitheizungen schützen vor Frost und dienen der Temperaturhaltung

In den Wintermonaten sinken die Umgebungstemperaturen stark ab. Für Rohrleitungen in ungeheizten Räumen oder im Außenbereich kann dies zu einer Belastungsprobe werden. Denn wenn Wasser in Heizungs- oder Trinkwasserleitungen gefriert, besteht die Gefahr, dass die Versorgungsrohre platzen. In diesen Fällen kann eine Rohrbegleitheizung helfen und Folgeschäden verhindern.

Wasser hat bei 4 °C sein geringstes Volumen. Bei Erwärmung oder Abkühlung dehnt es sich aus. Ein drastischer Volumenzuwachs, der bei dem Wechsel des Aggregatzustandes von flüssig zu fest auftritt, kann zu einem Problem werden. An diesem Punkt übt das zu Eis werdende Wasser einen erhöhten Druck auf das Rohr aus. Die

Folge ist, dass das Rohr einreißt und beim nächsten Tauwetter Wasser aus dem Leck strömt. Im Verborgenen richtet es dann großen Schaden in Wänden und Böden an, bevor es schließlich auch die Einrichtung in Mitleidenschaft zieht. „Allein 2009 wurden für mehr als 1 Mio. Leitungswasserschäden über 2,4 Mrd. Euro gezahlt“, er-



Die Bildung von Eis kann Rohrleitungen unter zu starke Belastungen setzen.



Beispiel aus dem gewerblichen Bereich: Begleitheizbänder sorgen für Frostschutz und Temperaturhaltung im Verwaltungsgebäude einer Supermarktkette.



Begleitheizbänder eignen sich auch für den Frostschutz an Leitungen, die im Freien verlaufen. Die Wärmedämmung erfolgt im Anschluss an die Montage des Heizbandes.

Sinnvoll erweisen sich Begleitheizbänder demzufolge nicht nur im privaten, sondern auch im gewerblichen Bereich, beispielsweise in Tiefgaragen, bei frei verlegten Nahwärmeversorgungen, an Sprinkleranlagen sowie an Abwasserleitungen. Hierfür beträgt die einzuhaltende Temperatur ca. 5°C. Für fetthaltige Abwässer, etwa in Restaurants, Großküchen oder Lebensmittelbetrieben, sind die Heizbänder so auszulegen, dass eine höhere Temperaturhaltung von ca. 40°C gewährleistet ist.

Installation und Funktionsweise

Um die Rohrleitungen gegen die Gefahren des Frostes zu schützen und den Wärmeverlust zu reduzieren, ist zusätzlich

zu der Rohrbegleitheizung eine Isolierung der Leitungen zwingend erforderlich. Eine Kombination aus fachgerechter Dämmung und Begleitheizung ist Voraussetzung, um eine optimale Temperatur erreichen oder halten zu können. Die für ein Rohr mit einer bestimmten Länge benötigte Heizleistung hängt von folgenden Faktoren ab:

- von der Temperaturdifferenz zwischen dem beheizten Rohr und der Umgebungstemperatur außerhalb der Rohrisolierung,
- vom Rohrdurchmesser,
- von der Dicke der Rohrisolierung,
- von der Wärmeleitgruppe (WLG) der verwendeten Isolierung,
- von der Rohrlänge.

Bei dem Einsatz von Begleitsystemen ist darauf zu achten, dass sie an jedem Rohr unter der Isolierung und seitlich der Rohrunterkante installiert werden, nachdem alle Arbeiten inklusive der Druckprüfung am Rohrleitungssystem komplett beendet sind. Um Beschädigungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, das Heizband über Rohrbefestigungsschellen zu führen.

Um einen guten Sitz zu gewährleisten, sollten die Bänder alle 30 cm quer zum Rohr mit Kabelbinder oder Textilklebeband befestigt werden. Eine optimale Wärmeverteilung lässt sich bei Kunststoffrohren erreichen, wenn man sie zunächst mit Aluklebeband der Länge nach überklebt. Danach wird das Heizband verlegt und an dem Rohr befestigt. Der Leitungsfühler des Thermostates wird ca. 1 cm vom Heizband entfernt unter der Dämmung am Rohr befestigt.

Nach den Dämmarbeiten ist es notwendig, auf dem Außenmantel der Dämmung alle 5 m selbstklebende Warnschilder mit dem Hinweis „Elektrisch beheizt“ zu platzieren. Um Beschädigungen am Außen-

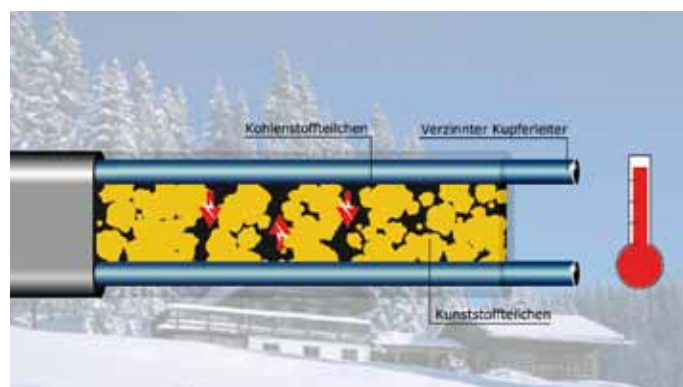
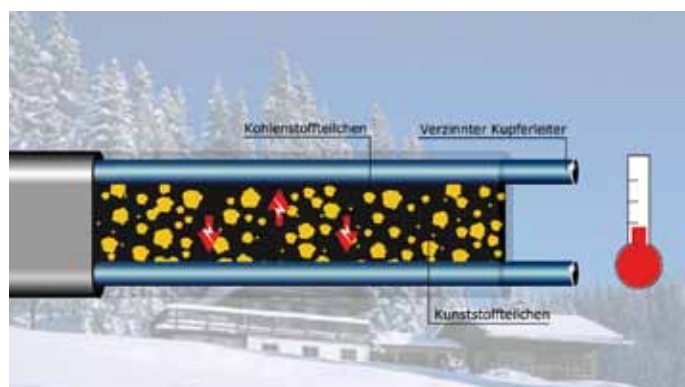
mantel des Heizbandes zu vermeiden, wird bei blechummantelten Wärmedämmungen das Hinein- und Herausführen des Heizbandes mittels Isolierdurchführung realisiert. Ab einem Leitungsdurchmesser von 125 mm müssen mehrere Heizbänder vorgesehen werden. Die Verbindung einzelner Heizband-Elemente erfolgt je nach Produkt mittels herkömmlicher Schraubanschlusstechnik, Klicksystem oder Schrumpftechnik.

Elektrische Heizbänder sind selbstlimitierend. Ein kohlenstoffhaltiges Kunststoff-Heizelement zwischen den stromführenden Kupferlitzen ändert abhängig von der Umgebungstemperatur seinen Widerstand. Fällt die Temperatur, wird mehr Wärme erzeugt, steigt sie, reduziert sich die Heizleistung. Dieser Effekt wirkt unabhängig an jeder Stelle des Heizbandes und schützt vor einem Überhitzen. Selbst wenn das Band übereinander verlegt wird. Durch die parallele Stromzuführung kann es beliebig lang abgeschnitten werden. Am Ende der Montage muss überprüft, gemessen und protokolliert werden, ob das gesamte System ordnungsgemäß funktioniert.

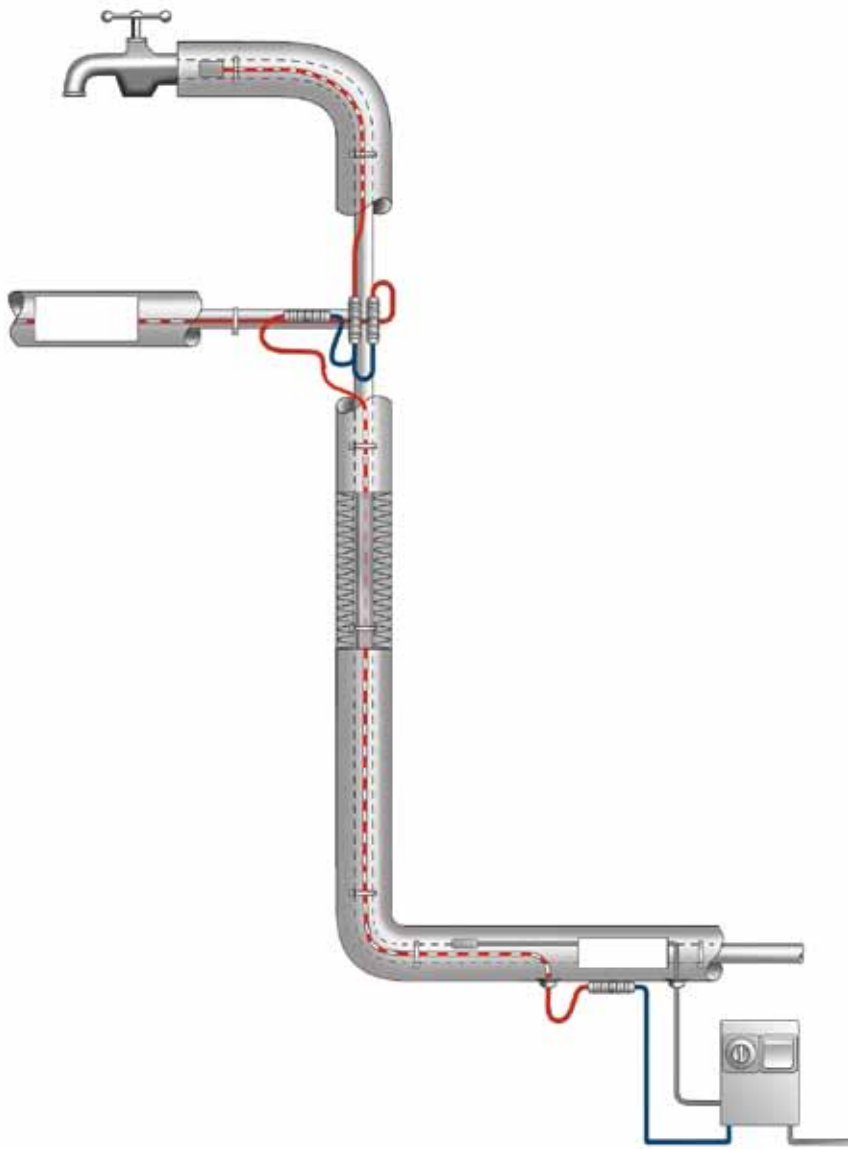
Selbstlimitierende Heizbänder müssen gemäß der VDE-Bestimmungen über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, sogenannte RCDs (residual current protective devices, bekannt als FI-Schalter) mit einem Fehlerstrom von $\Delta I < 30 \text{ mA}$, betrieben werden. Der elektrische Anschluss darf nur von einem Elektrofachmann erfolgen.

Regulierung mit Thermostat

Weil die Leistung der Heizbänder niemals null ist, empfiehlt es sich, sie über Thermostate anzusteuern. Sie schalten die Begleithänder ab, wenn kein Heizbedarf besteht, so entstehen keine unnötigen Stromkosten. Die Thermostate werden dabei je nach Regelbereich, Schaltleistung



Selbstlimitierende Begleitheizbänder: Bei sinkender Umgebungstemperatur nimmt die Heizleistung zu, bei steigender Umgebungstemperatur reduziert sich die Heizleistung.



Der Leitungsfühler des Thermostats wird unter der Dämmung am Rohr im Abstand von ca. 1 cm vom Heizband entfernt befestigt.

(10, 16 oder 25 A), definierter Stromkreislänge und Heizleistung ausgewählt. Diese schnelle und effektive Form der Regelung ist somit nicht nur wirtschaftlich, sondern auch umweltfreundlich.

Tipps und Tricks zur Heizbandlänge

Die herstellerabhängige maximale Stromkreislänge darf nicht überschritten werden. Bei größeren Anlagen ist zu beachten, dass eine 30-mA-Fehlerstrom-

Schutzeinrichtung (RCD oder FI-Schalter) eine aufsummierte Stromkreislänge von maximal 500 m abdeckt. Die festgelegte maximale Länge von selbstlimitierenden Heizbändern wird nicht nur durch die Leistungsaufnahme des Heizbandes unter normalen Umständen bestimmt, sondern von der Stromaufnahme während des Einschaltmomentes. Hierbei kann der Einschaltstrom gegenüber dem normalen Betriebszustand um das

bis zu 1,8-Fache ansteigen. Bei einer reduzierten Schaltleistung von z. B. 16 A auf 10 A reduzieren sich auch die Stromkreislängen.

Zur Ermittlung der gesamten Heizbandlänge wird die Länge des zu beheizenden Rohres herangezogen. Bei abgehenden Leitungen von mehr als 3 m Länge empfiehlt sich aus Kostengründen der Einsatz eines Verbindungsstücks als T-Stück. Je Heizband-Anschluss müssen 0,5 m, je T-Stücke 1 m hinzu addiert werden. Bei Stichleitungen von weniger als 3 m eignet sich eine Doppelverlegung des Heizbandes, bei der dann aber die doppelte Heizbandlänge beachtet werden muss. Damit kann der Einbau eines T-Verbindungsstücks vermieden werden.

Verlegung in Dachrinnen, Fallrohren und Ablaufrinnen

Selbstlimitierende Begleitheizbänder für Dachrinnen sollten über ein Schutzgeflecht aus verzinnnten Kupferlitzen und über einen UV-beständigen Außenmantel aus Polyolefin verfügen. Die Heizbänder halten nicht nur Dachflächen, Dachrinnen und Fallrohre schnee- und eisfrei, sondern verhindern auch eine Durchfeuchtung des Mauerwerks und vermeiden somit Fassadenschäden. Schmelzwasser kann z. B. aufgrund vereister Fallrohre über den Rinnenrand treten und Eiszapfen bilden, was zu einer Gefahr für Passanten und Fahrzeugen werden kann. Aber auch Dachrinnen, Fallrohre und die Gebäudefassade können in Mitleidenschaft gezogen werden. Je Meter Dachrinne von 12 cm Breite wird eine Heizleistung von ca. 30 W oder mehr benötigt.

Fazit

Zusammenfassend hier die Vorteile der elektrischen Begleitheizbänder: Da sie gestreckt statt unwickelt am Rohr verlegt werden, spart der Installateur Zeit und der Kunde Geld. Aufgrund der flexiblen Längen und Leistungen sind sie in einer Vielzahl an Situationen und Anlagen einsetzbar. Wartungsfreie Thermostate und eine bedarfsorientierte Versorgung verhindern Frostschäden, während der Energieverbrauch in Abhängigkeit von der Außentemperatur automatisch optimiert wird. ■

www.danfoss.de

Autor: Marius Caciauna, Produktmanager bei Danfoss GmbH, Offenbach

Bilder: Danfoss



Ausführung eines Begleitheizbandes mit Schutzgeflecht Schutzklasse I.