

Schutz gegen Tau und Wärme

Rohrleitungen für Trinkwasserinstallationen sind gegen die Bildung von Tauwasser und gegen die Aufwärmung des Trinkwassers zu schützen. Bisher mußten die Rohre nach dem Verlegen gedämmt werden oder es war werkseitig vorge-dämmtes Stangenmaterial zu verwenden. Nun steht dem Installateur ein biegbares Rohr zur Verfügung, das mit einem flexiblen Dämmmaterial überzogen ist.

Die DIN 1988 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRGI)“ befaßt sich in Teil 2 unter Abschnitt 10.2 mit der Dämmung von Rohrleitungen. Sie stellt in diesem Zusammenhang verschiedene Anforderungen. Danach sind gesetzliche und andere Auflagen, z. B. Landesbauordnungen, einzuhalten, wobei die Teile 1 und 2 der DIN 4140 „Dämmen betriebstechnischer Anlagen“ für Trinkwasseranlagen keine Anwendung finden. Die Vermeidung einer Durchfeuchtung der Dämmschichten aber wird ebenso gefordert wie die Einhaltung geplanter beziehungsweise vorgeschriebener Betriebstemperaturen.

Offen- oder geschlossenzellig

Nun ist die Dämmwirkung eines Werkstoffes insbesondere von der Dämmschichtdicke und der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes abhängig. Die

Wärmeleitfähigkeit nimmt allerdings mit steigender Temperatur zu, während die Dämmwirkung abnimmt. Aber auch eine Durchfeuchtung der Dämmstoffe verschlechtert deren



Der Dämmschlauch des Kupferrohres läßt sich zur Herstellung der Rohrverbindung zurückschieben

Dämmeigenschaften. Offenzellige und faserige Dämmstoffe sollten daher eine fest mit dem Dämmstoff verbundene, feuchtigkeitsundurchlässige Außenhaut besitzen.

Kommt es bei ungedämmten Kaltwasserleitungen einer bestimmten Luftfeuchtigkeit und einem Temperaturunterschied zwischen dem Rohr und seiner Umgebung zu Tauwasserbildung, kann dies auch bei un-

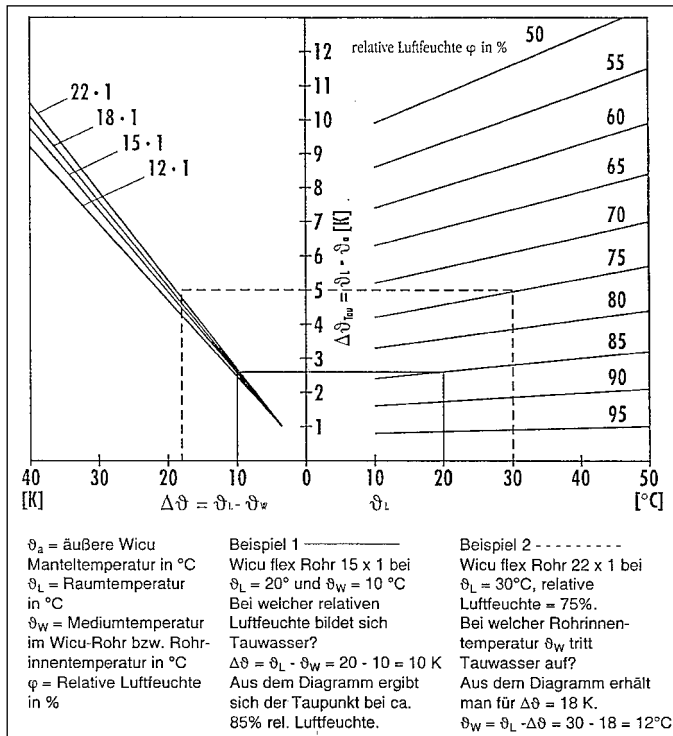
genügend gedämmten Leitungen auf der Dämmstoffoberfläche der Fall sein. Ungeeignete Materialien können außerdem durchfeuchten. Bei Kaltwasserleitungen sollten daher geschlossenzellige Materialien mit hohem Wasserdampfdiffusionswiderstand verwendet werden.

Mit Schaum und Folie

Diese Anforderungen werden von dem Wicuflex-Kupferrohr erfüllt. Die werkseitig aufgebraute Wärmedämmung besteht aus FCKW/FKW-freiem Polyethylen-Schaum mit einer robusten, feuchtigkeitssperrenden PE-Strukturfolie als Außenhaut. Damit wird eine Durchfeuchtung des Dämmstoffes vermieden und Tauwasserbildung weitgehend ausgeschlossen. Die Wärmeleitfähigkeit des PE-Schaums beträgt

$\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$, die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ ist $\geq 16\,000$.

Weiter verlangt DIN 1988, daß kaltgehende Trinkwasserleitungen in ausreichendem Abstand zu Wärmequellen, wie warmen Rohrleitungen, Schornsteinen und Heizungsanlagen, anzuordnen sind. Läßt sich dies nicht durchführen, so sind die Leitungen so zu dämmen, daß die Wasserqualität durch Erwär-



Die Taubildung ist abhängig von Raum- (ϑ_R) und Mediumtemperatur (ϑ_W) sowie der relativen Luftfeuchtigkeit (φ)

mung nicht beeinträchtigt wird. In solchen Fällen sind die Dämmschichtdicken nach Tabelle 9 der Norm zu wählen. Sie gilt für übliche Betriebsbedingungen im Wohnungsbau. Bei Stagnationszeiten kann aber auch eine Dämmung keinen dauerhaften Schutz vor Erwärmung bieten.

Erwärmung und Auskühlung

Die Angaben nach Tabelle 9 können auch für den Schutz gegen Tauwasserbildung auf der äußeren Dämmstoffoberfläche verwendet werden unter der

Annahme einer Trinkwassertemperatur von 10 °C.

Das Wicuflex-Rohr besitzt die in Spalte 2 der Tabelle geforderte Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/(mK). Es kann somit – außer bei „Rohrleitungen im Kanal, neben warmgehenden Rohrleitungen“ und „Rohrleitungen



Der Dämmschlauch lässt sich bei Arbeiten am Rohr zurückschieben und mit der Spannzange festhalten

in Wandaussparungen neben warmgehenden Rohrleitungen“ – bei allen anderen in der Tabelle genannten Situationen eingesetzt werden. Für die genannten Ausnahmefälle sind dickere Dämmstärken zu wählen.

Zur Begrenzung des Wärmeverlustes warmgehender Rohrleitungen, wie Warmwasser- sowie Zirkulationsleitungen gelten die Mindestanforderungen der Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) zum Energieeinsparungsgesetz. Hier kann Wicu flex für entsprechende Rohrleitungen in Geschößdecken und -wänden verlegt werden, und zwar für Leitungen ohne Zirkulation und Begleitheizung in Wohnungen nach HeizAnlV § 8 (1). Gegebenenfalls sind andere Regelwerke und Bauherrenwünsche zu berücksichtigen.

Auch wenn eine definierte Wärmedämmung nicht zwingend vorgeschrieben ist, so lässt sich immer Geld und Energie sparen und die Umwelt schonen. Denn dadurch, daß weniger natürliche Ressourcen wie Öl, Gas und Kohle für die Erzeugung von Wärmeenergie verbraucht werden, sinkt auch die Schadstoffbelastung der Luft.

Einbausituation	Dämmschichtdicke bei $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{mK})^*$ mm
Rohrleitung frei verlegt, in nicht beheiztem Raum (z. B. Keller)	4
Rohrleitung frei verlegt, in beheiztem Raum	9
Rohrleitung im Kanal, ohne warmgehende Rohrleitungen	4
Rohrleitung im Kanal, neben warmgehenden Rohrleitungen	13
Rohrleitung im Mauerschlitz, Steigleitung	4
Rohrleitung in Wandaussparungen, neben warmgehenden Rohrleitungen	13
Rohrleitung auf Betondecke	4

*) Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmschichtdicken, bezogen auf einen Durchmesser von $d = 20 \text{ mm}$, entsprechend umzurechnen.

Tabelle 9 in Teil 2 der DIN-Norm 1988 nennt die Richtwerte für Mindestdämmschichtdicken an Trinkwasserleitungen (kalt).

Lieferformen und Verarbeitung

Wicuflex-Kupferrohre gibt es in den Abmessungen von $12 \times 1,0$ bis $22 \times 1,0 \text{ mm}$ mit einem Gesamtaußendurchmesser von 30 bis 40 mm. Die Dämmschichtdicke beträgt jeweils 9 mm. Beim Einsatz in der Trinkwasserinstallation sind die Verbindungen durch Weichlöten oder Verpressen herzustellen, Hartlöten ist hier unzulässig. Beim Verbinden der Rohre wird das Rückstellungsvermögen des Dämmmaterials deutlich. Denn an den Verbindungsstellen muß nicht wie bei anderen werkseitig gedämmten Rohren mit festhaftender Dämmschicht das Material zum Löten oder Pres-

sen teilweise entfernt und die entstandene Lücke nach dem Verbinden wieder eingepaßt werden. Aufgrund der nicht festhaftenden und zugleich flexiblen Dämmung ist der Dämmschlauch lediglich zurückzustauen und festzuklemmen. Nach dem Verbinden entfernt man die Klemmen und der Schlauch streckt sich in seine ursprüngliche Lage zurück. Damit aber spart der Installateur nicht nur Zeit. Auch das „zufällige Vergessen“ des Nachdämmens wird auf ein Mindestmaß reduziert.

Auch in bestimmten Bereichen der Heizungsinstallation läßt sich das Rohr mit der

flexiblen Dämmung nach Heiz-AnIV § 6 (2) einsetzen, beispielsweise zur Verlegung auf Decken und in Wänden zu beheizten Räumen. Bei Heizkörperanschlüssen eignet es sich für die Anwendung im Unterputzbereich, wenn es in Räumen und Innenbauteilen, wie zwischen Geschoßdecken und -wänden, verlegt und die Wärmeabgabe vom jeweiligen Nutzer durch Absperreinrichtungen beeinflußt werden kann.

Luftfeuchtigkeit

Unter der Luftfeuchtigkeit versteht man den Wasserdampfgehalt der Luft. Die Aufnahmefähigkeit ist temperaturabhängig und hat eine Obergrenze. Bei 0 °C beträgt diese 3,8 Gramm Wasser je Kilogramm Luft, bei 20 °C bereits 14,4 g/kg. Steigt also die Temperatur, kann auch mehr Wasserdampf aufgenommen werden, sinkt die Temperatur, wird überschüssiger Wasserdampf beispielsweise in Form von Tau ausgeschieden. Das prozentuale Verhältnis der tatsächlich vorhandenen zur maximal möglichen Feuchtigkeit wird als relative Luftfeuchtigkeit angegeben. Enthält 1 kg Luft von 20 °C 8 g Wasserdampf, so beträgt seine relative Feuchte 54,7 %.