



**Gewissenhaft wärmedämmte Leitungen sorgen dafür, dass das Wasser kalt bzw. warm bleibt**

Bild: Misset

liegt daran, dass die in einem Dämmstoff eingeschlossene Luft den größten Teil seiner Dämmwirkung ausmacht. Dringt in diese Luftbereiche nun Wasser ein, befindet sich damit dort ein Medium, das 25-mal besser die Wärme leitet als ruhende Luft. Daraus folgt, dass eine Durchfeuchtung eines Dämmstoffes verhindert werden muss. Dämmstoffe in Form von Dämmschläuchen aus Kunststoffen müssen geschlossenporig sein, damit das Material selbst kein Wasser aufnehmen kann. Wird als Dämmstoff Mineralwolle (Glaswolle oder Steinwolle) verwendet, ist eine wasserundurchlässige Verkleidung mit Blech oder auch Aluminiumfolie unverzichtbar. Wichtig – besonders bei der Dämmung von Kaltwasserleitungen – ist es, die „Stoßfugen“ der Dämmmaterialien (also die Nahtstellen) sorgfältig gegen das Eindringen von Wasser abzudichten. Genau das lässt in der Praxis nicht selten sehr zu wünschen übrig. Werden die Dämmschläuche nur voreinander geschoben und die Stoßfugen nicht weiter behandelt, hat die (feuchte) Umgebungsluft Kontakt zur kalten Wasserleitung. Die Luft zieht zwischen Rohrleitungsoberfläche und Dämmschlauch und kondensiert dort. Das führt nicht nur zu einer Verringerung der Dämmwirkung, sondern kann auch Korrosionsgefahren für die Leitung nach sich ziehen. Um das zu vermeiden, müssen diese Nahtstellen sorgfältig gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt werden.

## Wärmedämmung an Wasserleitungen

# Ohne darf nicht sein

Wärmedämmungen dienen dazu, eine ungewünschte Energiezufuhr bzw. einen ungewünschten Energieverlust so weit wie möglich zu begrenzen. Wärmedämmungen sind somit weder (elektrische) Isolierungen, noch kann man sie als Außenkorrosionsschutz für die Leitungen werten. Als Wärmedämmstoffe für Rohrleitungen setzt man Mineralwolle sowie weich und hart geschäumte Kunststoffe ein. Bei der Auswahl der Dämm-

materialien muss immer geprüft werden, ob im Einsatzfall auch Brandschutzbestimmungen genügen getan werden muss.

### Dicht muss sein

Dämmstoffe müssen so beschaffen sein und verarbeitet werden, dass sie kein Wasser aufnehmen können. Durchfeuchtet ein Dämmstoff, wird seine wärmedämmende Wirkung so gut wie gänzlich aufgehoben. Das

### Rohrschelle auf dem Dämmstoff

Geschlossenporige Dämmschläuche aus Polyethylen oder auf Kaut-

schukbasis werden vor Verlegung über das Rohr geschoben oder geschlitzt und um das Rohr gelegt. Die Stoßfugen und auch die Fugen der Schlitzstellen sind zu verkleben. Für das Verkleben dürfen nur vom Hersteller empfohlene Kleber verwendet werden. Der Einsatz normaler Haushaltskleber kann zur Korrosion an metallenen Leitungen führen. Praktischer sind hier Dämmschläuche, die an den Längsnähten bereits mit einem werkseitigen Klebeverschluss versehen sind. Bei diesen beschränkt sich das Verkleben auf die Stoßfugen. Diese dichte Verbindung der Dämmstoffelemente spielt natürlich auch im Bereich der Leitungsabzweige eine wichtige Rolle. Hier dürfen die Dämmschläuche nicht nur so dicht wie möglich herangeschoben werden – der Abzweig muss in die vollständige Dämmung mit eingebunden sein. Um die Wärmedämmung an den Rohrleitungen nicht zu unterbrechen, sollen Gleitschellen der Rohr-

leitungsbefestigung auf den Außendurchmesser der gedämmten Leitung abgestimmt sein. Sie sollen also die ununterbrochene Dämmung der Leitung vollständig umfassen. Werden – zur Führung der Leitungsbewegung durch temperaturbedingte Längenänderungen – Festschellen erforderlich, muss die Rohrschelle zwangsläufig direkt am Rohr sitzen. Diese Stelle ist nachzudämmen, z. B. mit selbstklebenden Dämmband oder durch Überkleben eines größeren Dämmschlauchstückes. Ähnlich verfährt man mit Armaturen, die in die Dämmung mit einzubeziehen sind.

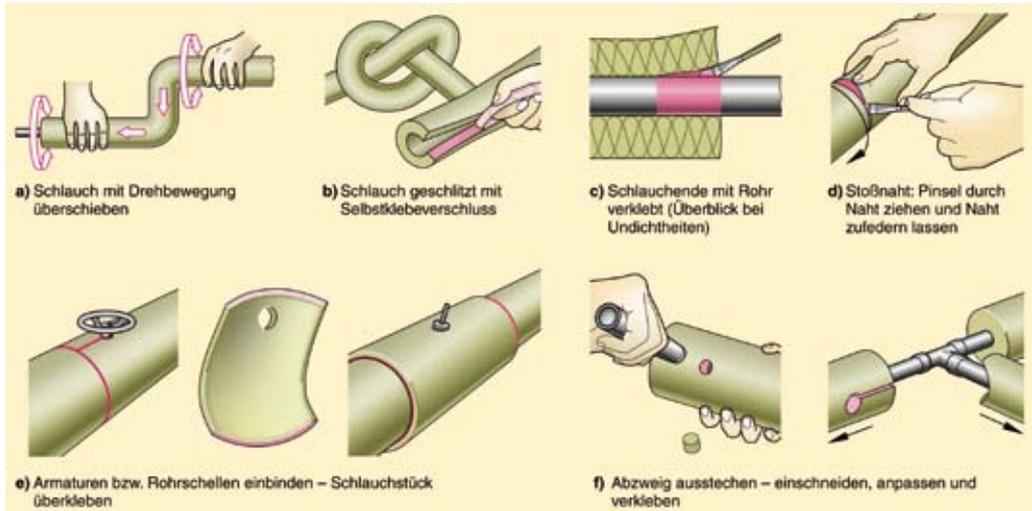
**Dicke je nach Richtung**

Um die Funktion der Dämmung von Rohrleitungen durch Baumaßnah-

**Dictionary**

Trinkwasser	<i>potable water</i>
Trinkwasser-Installation	<i>drinking water supply systems</i>
Wärme	<i>thermal</i>
Wärmedämmstoff	<i>thermal insulation product</i>

men anderer Gewerke nicht in Frage zu stellen, sollte eine Dämmung mit einer widerstandsfähigen Außenhaut eingesetzt werden. So kann verhindert werden, dass Beschädigungen die gewollte Dämmfunktion dennoch in Frage stellen. An Kaltwasserleitungen ist eine Dämmung aufzubringen, um in erster Linie eine Erwärmung des Wassers zu verhindern. Kaltes Trinkwasser soll dem Verwender frisch und kühl zur Verfügung stehen. Darüber hinaus verhindert die Dämmung auch eine Kondenswasserbildung auf den Rohren bei Vorhandensein einer höheren



Dass Dämmstoffe ihrer Aufgabe gerecht werden, setzt die korrekte Verarbeitung voraus

Bild: Armacell

Einbausituation der Kaltwasserleitung	Dämmschichtdicke $\delta$ in mm
Frei verlegt, in nicht beheizten Räumen, im Bodenkanal bzw. im Mauerschlitz verlegt, ohne warm gehende Leitungen, z. B. als Steigleitung auf Betondecken verlegt	4
Frei verlegt, in beheizten Räumen	9
In Wandaussparungen, Rohrkanälen oder Schächten, neben warmgehenden Leitungen verlegt	13

**Kaltwasserleitungen werden in Abhängigkeit von der Verlegesituation gedämmt**

Feuchtigkeit der Umgebungsluft. Um eine ungewünschte Erwärmung des kalten Trinkwassers in den Rohrleitungen zu vermeiden, werden mit der DIN 1988-2 [1] Mindestdicken der zu verwendenden Dämmstoffe vorgeschrieben. Die Dämmstoffdicken sind dabei bezogen auf eine Wärmedurchlasszahl des Dämmstoffes ( $\lambda$ ) von  $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ . Werden Dämmstoffe mit effektiverer Dämmwirkung verwendet, können die Dämmstoffdicken entsprechend geringer ausfallen. Der Hersteller des Dämmstoffes muss hierzu Angaben machen. Die Dämmschichtdicke an Kaltwasserleitungen ist nicht von der Nennweite der Rohrleitung abhängig. Hier soll ja schließlich verhindert werden, dass Wärme von außen auf die Leitung und ihren Inhalt einwirken kann. Die von außen kommende Energie ist – unabhängig von der Nennweite – immer gleich. Geht es um Warmwasserleitungen, muss verhindert werden, dass Wärmeenergie aus der Leitung heraus verloren geht. Je größer die Rohrleitung ist, desto mehr Masse an warmen Wassers steht in ihr. Und je größer die Masse des warmen Wassers ist, desto größer ist auch die Energie, die verloren zu gehen droht. Fazit: Die Dämmschichtdicke von Warmwasserleitungen ist von der Wärmedurchlasszahl des Dämm-

stoffes und von der Nennweite der Warmwasserleitung abhängig. Wie „dick die Warmwasserleitungen verpackt“ werden müssen, wird nicht mit der DIN 1988-2 gere-

gelt. Da es um die Verhütung von Energieverlusten geht, greift hier die EnEV [2]. In dieser werden für die erforderlichen Dämmschichtdicken für Warmwasser führende Leitungen festgelegt.

Die exakte Umsetzung einer einwandfreien Wärmedämmung schützt den Anlagensteller vor möglichen Geldbußen. Ferner ist die fachgerechte und den beschriebenen Regeln der Technik entsprechende Ausführung der Wärmedämmung eine wichtige Voraussetzung für einen hygienischen Anlagenbetrieb. Und dieser kann kontrolliert werden bzw. wird regelmäßig überprüft.

**Literaturnachweis:**

- [1] DIN 1988-2: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Planung und Ausführung; Bauteile, Apparate, Werkstoffe
- [2] EnEV: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)

Zelle	Leitungen und Armaturen mit Innendurchmesser $d_i$	Mindestdämmschichtdicke bei $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
1	bis 22 mm	20 mm
2	über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	über 35 mm bis 100 mm	gleich $d_i$
4	über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen Zeile 1 bis 4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Wand- und Deckendurchbrüchen</li> <li>• im Kreuzungsbereich von Leitungen</li> <li>• an Leitungsverbindungsstellen bei zentralen Leitungsnetzverteilern</li> </ul>	$\frac{1}{2}$ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach Zeile 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	$\frac{1}{2}$ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

1. Keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gelten für

- Heizwasserleitungen nach Zeile 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers, die vom Nutzer absperrbar sind.
- Warmwasserleitungen ohne Zirkulation und ohne elektrische Begleitheizung in Wohnungen bis  $d_i = 22 \text{ mm}$

2. Bei Materialien deren Wärmeleitfähigkeit nicht  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , ist die Dämmschichtdicke entsprechend umzurechnen, vgl.  $\rightarrow 152.1$

Die erforderliche Dämmung für Warmwasserleitungen ist mit der EnEV festgelegt.



**Abdichten von Gewindeverbindungen**

# Massig Hanf und Kitt?

Wenn in der Installation Gewinde ins Spiel kommen, dann denkt jeder sofort an das, was offensichtlich dazu gehört, nämlich an „Hanf und Kitt“. In Sachen der Rohrleitungsgewinde wird damit ein alter Aberglaube von Generation zu Generation weitergegeben: Den Dichtheitsgott durch das Umwickeln der Außengewinde mit Pflanzfasern gnädig zu stimmen.

**Einhanfen – einbürsten – aufschrauben – abhanfen?**

So wird teilweise heute noch vermittelt, das ganze Außengewinde so dick mit Hanf zu verpacken, dass man auch nachdem die Drahtbürste zum Einsatz kam, nichts mehr vom Gewinde erkennen kann. Die Frage, warum so viel Hanf bei Herstellung der Verbindung herausquillt – und „abgehanft“ werden muss, wird oft nicht gestellt. Auch wird nicht hinterfragt, ob es im Sinne des Erfinders ist, dass sich Winkel, Muffe oder Stopfen gar nicht vollständig auf- bzw. einschrauben lassen. Würde man den Erfinder, Sir Joseph Whit-

worth (\* 21. Dezember 1803 in Stockport; † 22. Januar 1887 in Monte Carlo), diese Frage noch stellen können – er würde sie glatt verneinen. Denn das von ihm entwickelte Whitworth-Rohrgewinde (heute genormt in DIN EN 10226-1) ist eine Paarung von einem kegeligen Außengewinde (Kegel 1:16) und einem zylindrischem Innengewinde. Beim Verschrauben läuft das Innengewinde im Bereich der "Restanzlänge mit Werkzeug" buchstäblich auf. Hier entsteht eine Pressverbindung, die für eine metallene Abdichtung sorgt. Deshalb bezeichnet man es auch als selbstdichtendes Gewinde. In diesen kommt dem Hanf gar keine Dichtfunktion zu. Mit Hanf soll lediglich der

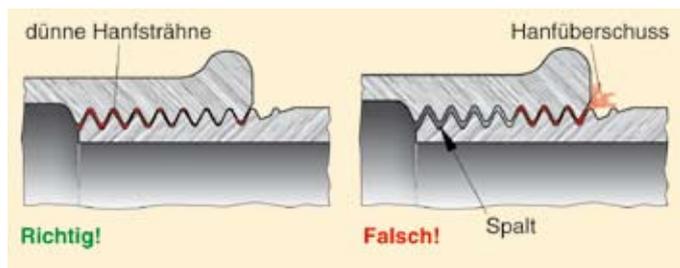
**So schon gar nicht: Die Stopfen sind – dank Hanfpackung nur zur Hälfte oder sogar weniger eingeschraubt**

Spalt gefüllt werden, der sich durch die Steigung des Außengewindes zwangsläufig in jeder Gewindeverbindung befindet. Daraus folgt, dass nur der vordere Bereich eines Außengewindes mit einer breiten, aber dünnen Hanfsträhne belegt werden darf.

**Was soll der Kitt?**

Damit der Hanf geschmeidig bleibt, kommt zusätzlich ein Dichtmittel zum Einsatz. Und das ist nun mal alles andere als Kitt. Kitt ist eine etwa seit dem Jahre 1700 bekannte Dichtungsmasse, die zu rund 85 Prozent aus Schlämmkreide (Calciumcarbonat) und 15 Prozent aus Leinölfirnis besteht. Und die Zeiten, in denen Leinöl über die Hanfpackung gegossen wurde, sind nun auch schon etwas länger vorbei. Was hier verwendet werden muss, ist ein nicht aushärtendes Dichtmittel, das den Anforderungen der DIN EN 751-2 und der DVGWVP 402 entsprechen muss.

Es wird auf das gesamte Außengewinde gepackt und hilft in dem Bereich, wo es zur Pressdichtung kommt, dass das Aufschrauben „wie geschmiert“ klappt.



**Hanf soll den Spalt dichten, der entsteht – und nicht aus der Verbindung hervorquellen**

Bild: Der Sanitärinstallateur, A. Gafner