

DÄMMUNG VON ROHRLEITUNGEN

Regeln gibt's genug



An Regeln und Vorschriften mangelt es in Deutschland ganz sicher nicht. Selbst die Dämmung der hauseigenen Rohrleitungen für Trinkwasser und Heizung ist vorgeschrieben. Mit welchen Konsequenzen, lesen Sie hier im Bericht.

Bild: Colin13362 / thinkstock

Ein immer aktuelles Thema: das Dämmen von Rohrleitungen

Na klar, wenn ich Wärmeenergie sparen will, sollte ich diese zumindest sehr effizient erzeugen. Und da sind wir in Deutschland auf einem guten Weg. Natürlich ist es noch interessanter, wenn die Energie gar nicht erst bereitgestellt werden muss. Daher dämmt man die Neubauten nach den Vorgaben der EnEV und dichtet die Häuser immer besser ab. Im Gebäudebestand jedoch sind echte Einsparungen schwierig zu erwirtschaften. Aber wir wären nicht die sorgfältigen Deutschen, wenn wir nicht auch für diese Zwecke entsprechende Regelwerke erlassen und beweiskräftige Wirtschaftlichkeitsrechnungen angestellt hätten. Zum Beispiel ist die Dämmung von Rohrleitungen seit vielen Jahrzehnten vorgeschrieben und die erzielbare Geld- und Energieeinsparungen sind berechenbar.

ZWEI WERKE, EIN THEMA

Betrachten wir die Heizungs- und Trinkwasserleitungen, sind zwei Regelwerke unumstritten gültig.

Dies ist die Energieeinsparverordnung, kurz → **EnEV** genannt, und die → **DIN 1988-200** als technische Regel für Trinkwasser-Installationen.

Wann EnEV?

Grundsätzlich wird die EnEV in Sachen Rohrdämmung angewandt, wenn es um das Einsparen von Energie geht. Eine Heizungsleitung, die durch einen kalten Keller geführt wird, ist so ein klassischer EnEV-Fall. Aber auch eine durchgängig erwärmte Warmwasserleitung fällt in den Hoheitsbereich der EnEV. Soll also die Dämmung um die zirkulierenden Leitungen von Warmwasser und Zirkulation beurteilt werden, so gilt diese ebenso.

Etwas exotisch wird es da, wo sich die EnEV sogar auf Warmwasserleitungen mit mehr als 3l Inhalt bezieht, die dann auch dieser Verordnung unterliegen. Trotzdem: Das Sparen von Energie wird im Wesentlichen in der EnEV geordnet.

Wann 1988-200?

Immer wenn es um Kaltwasserleitungen geht, die nicht in Technikzentralen oder Schächten verlegt sind, gilt die DIN 1988. Erst wenn die Umgebungstemperaturen für

Kaltwasserleitungen den Wert von 25 °C überschreiten, sind Werte in der DIN 1988 aufgeführt, die der EnEV entsprechen und auch entsprungen sind.

Eine extrem scharfe Kante wurde also nicht gezogen zwischen EnEV und DIN 1988. Das führt in der Praxis nicht selten zu Irritationen. Noch dazu weil auch die Grundlage der Regelwerke sich nicht auf die gleiche Wärmeleitfähigkeit bezieht. Das geht so weit, dass in der DIN 1988-200 mit zwei unterschiedlichen Angaben zur Wärmeleitfähigkeit jongliert wird. Die Wärmeleitfähigkeit ist aber grundlegend wichtig für die Ausführung und das Verständnis von Dämmungen.

ZUR WÄRMELEITFÄHIGKEIT

EnEV und DIN 1988 beschreiben beide für eine bestimmte Einbausituation eine entsprechende Dämmdicke. Diese vorgeschriebene Dicke ergibt sich aber nicht bei beliebiger Dämmeigenschaft. Man kann nicht beispielsweise 20 mm Pappe, Filz oder Moosgummi um ein Rohr wickeln, dass laut EnEV eine Dämmdicke von 20 mm bekommen sollte. Vielmehr gilt diese Dämmdicke nur bei einer → **Wärmeleitfähigkeit** von 0,035 W/(m•K), wenn man die EnEV betrachtet.

Und wenn die DIN 1988 für eine Kaltwasserleitung eine Dämmschichtdicke von 9 mm vorschreibt, gilt dies bei einer Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/(m•K).

W/(m•K) steht als Einheit relativ geheimnisvoll da. Erst wenn man mit Sinn und Verstand liest, versteht man diese Einheit etwas besser (siehe Kastentext auf der nächsten Seite).

| Richtwerte für Schichtdicken zur Dämmung von Trinkwasserleitungen (kalt) nach DIN 1988-200 | | |
|--|---|--|
| Nr. | Einbausituation | Dämmdicke bei einer Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10^\circ\text{C}}$ = von 0,040 W/(m•K) bei der Bezugstemperatur von 10 °C ¹⁾ |
| 1 | Rohrleitungen frei verlegt in nicht beheiztem Raum, Umgebungstemperatur ≤ 20 °C (nur Tauwasserschutz) | 9 mm |
| 2 | Rohrleitungen verlegt in Rohrschächten, Bodenkanälen und abgehängten Decken, Umgebungstemperatur ≤ 25 °C | 13 mm |
| 3 | Rohrleitungen verlegt z.B. in Technikzentralen oder Medienkanälen und Schächten mit Wärmelasten und Umgebungstemperaturen ≥ 25 °C | Dämmung wie Warmwasserleitungen nach EnEV, Zeilen 1 bis 5 |
| 4 | Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen in Vorwandinstallationen | 4 mm (Rohr-in-Rohr zulässig, aber nicht zu empfehlen) ³⁾ |
| 5 | Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau (auch neben nichtzirkulierenden Warmwasserleitungen) ²⁾ | 4 mm (Rohr-in-Rohr zulässig, aber nicht zu empfehlen) ³⁾ |
| 6 | Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau neben warmgehenden zirkulierenden Rohrleitungen ²⁾ | 13 mm |

¹⁾ Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmdicken entsprechend umzurechnen, siehe dazu Seite 33, Frage 20.
²⁾ In Verbindung mit Fußbodenheizungen sind die Rohrleitungen für Trinkwasser kalt so zu verlegen, dass die Anforderungen nach Abschn. 3.6 der DIN 1988-200 eingehalten werden, das heißt, bei bestimmungsgemäßen Betrieb darf maximal 30 s nach dem Öffnen einer Entnahmestelle die Temperatur des Trinkwassers kalt 25 °C nicht übersteigen.
³⁾ Rohr-in-Rohr-Systeme haben keine definierten Wärmedämm- und Schalldämmeigenschaften.

Trinkwasserleitungen werden unter anderem gemäß den Vorgaben der DIN 1988-200 gedämmt

ÜBERSETZUNG DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT

$W/(m \cdot K)$ steht für: Ich bin eine Isolierung und gebe eine Leistung in Watt [W] ab in Abhängigkeit von meiner Materialdicke gemessen in Meter [m] und abhängig davon, wie groß der Temperaturunterschied in Kelvin [K] ist zwischen dem von mir umschlossenen Material (Heizungsrohr) und der Umgebung (Keller).

TREND BEI DER DÄMMDICKE

Um nur nicht alle Bestimmungen von EnEV und DIN 1988 auswendig lernen zu müssen, kann man sich für die Dämmsituationen folgende Regeln sehr einfach und logisch herleiten:


Warme Leitungen

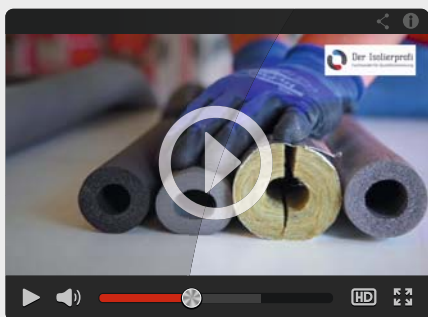
Warme Leitungen sollen auch warm bleiben, insbesondere wenn diese durchströmt werden. Wird eine warmgehende Leitung durch eine besonders kalte Umgebung geführt, so muss diese dicker gedämmt werden als bei einer geringer zu erwartenden Temperaturdifferenz. In schwierigen Verlegesituationen sind die Vorgaben milder als an leicht zugänglichen Rohrverläufen.

Kalte Leitungen

Kalte Leitungen sollen natürlich auch kalt bleiben. Und wieder gilt, dass diese Leitungen bei warmer Umgebung also großer Temperaturdifferenz dicker gedämmt werden müssen als bei kalter Umgebung.

FILM ZUM THEMA

Weitere  Tipps zum Dämmen und die Vorstellung verschiedener Dämmmaterialien sehen Sie hier:



www.sbz-monteur.de → Das Heft → Filme zum Heft

Zusätzlich soll an kalten Leitungen die Tauwasserbildung verhindert werden.

Mit diesen beiden einfachen Regeln ist man zwar noch nicht endgültig gerüstet, aber schon auf einem guten Weg.

100 ODER GAR 200 %

In der Praxis hat sich ein Sprachgebrauch etabliert, der unter anderem von einer 100-%-Dämmung ausgeht. Damit ist keinesfalls gemeint, dass die zu 100 % gedämmte Leitung in dieser Form keine Wärmeenergie mehr mit der Umgebung austauscht. Eine wichtige Regel ist ganz einfach:

Egal wie dick man ein Rohr einpackt, es wird sich so lange an die Umgebungstemperatur anpassen wollen, bis diese Temperatur absolut und genau erreicht ist.

EnEV: Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen (nach EnEV 2014, Anlage 5, Tabelle 1 zu den §§ 10, 14 und 15¹⁾)

| Zeile | Art der Leitungen / Armaturen | Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K) |
|-------|---|---|
| 1 | Innendurchmesser bis 22 mm | 20 mm (= 100%) |
| 2 | Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm | 30 mm (= 100%) |
| 3 | Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm | gleich Innendurchmesser (= 100%) |
| 4 | Innendurchmesser über 100 mm | 100 mm (= 100%) |
| 5 | Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern | ½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4 (= 50%) |
| 6 | Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden. | ½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4 (= 50%) |
| 7 | Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau | 6 mm |
| 8 | Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen | 6 mm |

Bild: Müssel

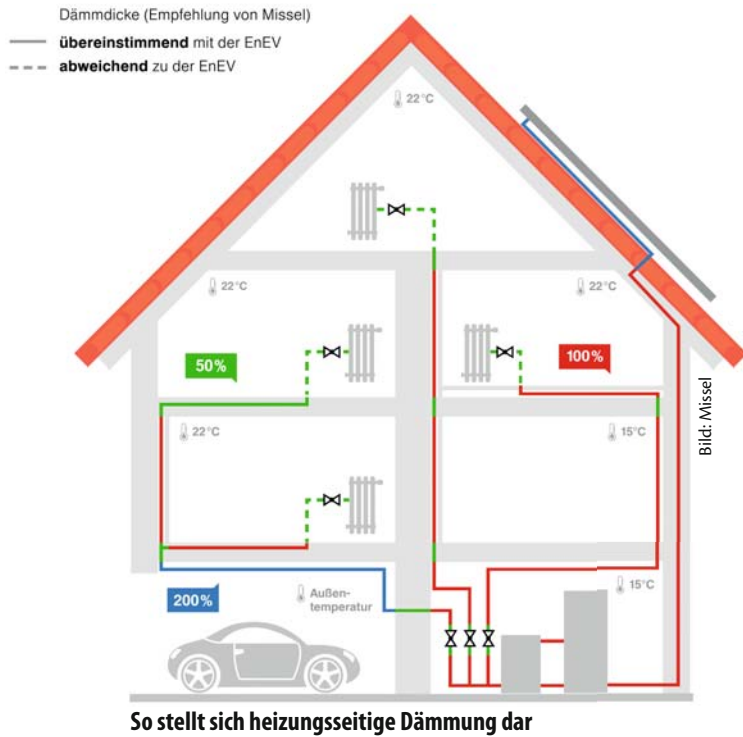
Was eine 100-%-Dämmung ausmacht, kann man in der EnEV nachlesen

Es gilt also:

- Eine Leitung mit stehendem Wasser friert bei Minusgraden irgendwann ein.
- Eine warm durchströmte Leitung gibt ungedämmt mehr Wärmeleistung ab als gedämmt.
- Eine Warmwasserleitung erwärmt eine Kaltwasserleitung in direkter Nähe in Abhängigkeit von den Dämmdicken der beiden Rohre.

BITTE BEACHTEN

Will der Anlagenmechaniker ein mangelfreies Gewerk abliefern, so ist dies immer auch im Zusammenhang mit der vorgeschriebenen Dämmung zu sehen. Über diesen Ansatz kann man relativ schnell Einigkeit erzielen. Und nicht der Auftraggeber als Laie ist verpflichtet dem Profi, in Person des Anlagenmechanikers, die vorgeschriebene Dämmung zu erklären.

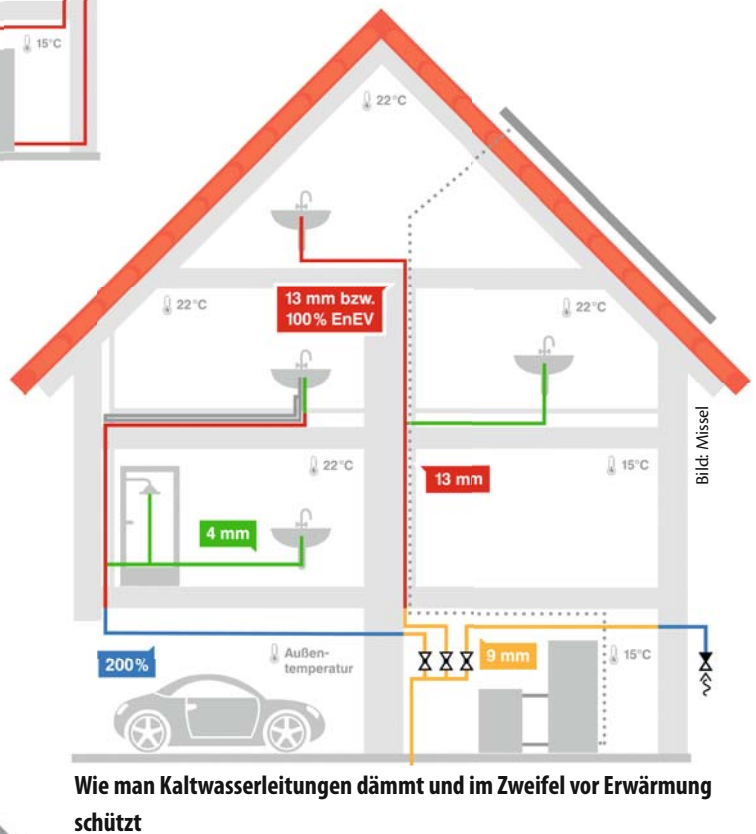


Natürlich ist die korrekte Dämmung der Leitungen nicht zum Nulltarif zu haben. Daher ist es wichtig diesen Kostenfaktor bei einem Preisangebot zu berücksichtigen. Zu den gedämmten Leitungen gehört auch immer das Dämmen von Armaturen, Bögen, Abzweigen und T-Stücken. Insbesondere die Armaturen fallen in der Praxis oft raus. Das ist dann nicht korrekt.



SELBSTVERSUCH

Ein Backblech in einem auf 230 °C erwärmten Backofen soll herausgezogen werden. Proband I versucht es mit bloßen Händen, Proband II fasst das Blech mit einem dünnen Butterbrotpapier und Proband III mit einem dicken, mehrlagigen Handtuch an. Wer der drei Probanden schafft es mit dem Blech in der Hand voraussichtlich aus der Küche raus und bis zum Esstisch zu gelangen?



DICTIONARY

| | | |
|--------------------|---|----------------------|
| Dämmung | = | insulation |
| Regelwerke | = | rules and standards |
| Einfrieren | = | freeze |
| Wärmeleitfähigkeit | = | thermal conductivity |

Wie man Warmwasser- und Zirkulationsleitungen korrekt dämmt