

4 Gründen eine Rohrleitung zu dämmen:

- 1) Um **Wärmeverluste** zu vermeiden, damit wird unnötiger CO₂-Ausstoß vermieden. Für dieses Thema ist die **EnEV** zuständig.
- 2) Um die **Erwärmung von kaltem Trinkwasser** zu vermeiden. Damit soll das **Wasser hygienisch (keimarm)** bleiben. Es geht besonders darum, die Vermehrung von Legionellen zu verhindern. Für dieses Thema ist die DIN 1988 zuständig.
- 3) Um die **Geräuschbelästigung**, die von der Installation ausgeht, möglich gering zu halten. Für dieses Thema ist die **DIN 4109** zuständig.
- 4) Um die **Korrosion** der Leitungen zu verhindern. Mörtel, Zement und Beton sind teilweise aggressiv und können Metall- und Kunststoffleitungen angreifen. Für dieses Thema ist die **DIN 1988** zuständig.

Zu 1) Wärmeverluste vermeiden, damit unnötiger CO₂-Ausstoß vermieden wird. EnEV 2009

Die Industrienationen haben erkannt, dass die globale Erderwärmung (zumindest zum Teil) durch die industriellen Abgase (unter anderen CO₂) verursacht wird. Deshalb sind Gesetze erlassen worden um den Ausstoß von CO₂ zu vermindern. Die einfachste Art ist das Sparen von Energie und das wiederum lässt sich durch Wärmedämmung auf einfache Art und ohne Komforteinbuße verwirklichen.

Die Vorschriften sind in meinem Mindmap:

http://www.kolboske.de/joomla/files/mm/ap/ap_enev_2009_din_1988_mm.pdf und in der Übersicht von Herrn Bosy www.bosy-online.de/Waermedaemmung.htm **Tabelle 1 bis 3**, sowie im Missel-Dämmpass: http://www.missel.de/scripts/download.php?file=/data/upload/daemmpass_35_aufgabe.pdf in ihren einzelnen Vorschriften hinreichend dargestellt. Deshalb gebe ich nur ein paar allgemeine Erläuterungen:

Die Dämmvorschriften sind 2-stufig aufgebaut:

- In der ersten Stufe wird bestimmt, wie dick die Dämmung ist wenn "normal" gedämmt wird. Hier wird in folgende Tabelle geguckt: Die Dämmdicke richtet sich nach dem Innen-Durchmesser des Rohres.

| Di (mm) | Dämmdicke (mm)(2) (100 %) | |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| bis 22 | 20 | bis Di = 22 mm beträgt die Dämmdicke 20 mm |
| über 22 - 35 | 30 | von Di über 22 bis 35 mm beträgt die Dämmdicke 30 mm |
| über 35 - 100 | Di | von Di über 35 bis 100 mm beträgt die Dämmdicke Di (mm) |
| über 100 | 100 | über Di = 100 bleibt es bei der Dämmdicke 100 mm |
| | | |

Tabelle 1 (2) bezogen auf $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$

In der zweiten Stufe der Dämmvorschrift werden Ausnahmen zugelassen bei denen weniger gedämmt werden darf. Dieses Weniger ist genau die Hälfte dessen was eigentlich vorgesehen war. War für ein Rohr mit einem Innendurchmesser von 19 mm eine Dämmung von 20 mm vorgesehen, dann gibt es ZB. eine Ausnahme für die Stelle an der das Rohr durch eine Wand- oder Deckendurchführung

verläuft. An dieser Stelle braucht das Rohr dann nur halb so dick gedämmt werden, also statt 20 mm nur noch 10 mm.

Statt ganz nur noch halb!

Damit sich das aber sehr intelligent anhört sagt man: **Statt 100 % nur 50 %!**

In dieser Tabelle sind auch die halben (50%) Dämmdicken mit enthalten.

| Di (mm) | Dämmdicke (mm)⁽²⁾ (100 %) | Dämmdicke (mm)⁽²⁾ (50 %) |
|--------------------|---|--|
| bis 22 | 20 | 10 |
| über 22 - 35 | 30 | 15 |
| über 35 - 100 | Di | Di/2 |
| über 100 | 100 | 50 |

Tabelle 2 (2) bezogen auf $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$

Grundlagen

Dies Anmerkung "(2) bezogen auf $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ " bedeutet, dass sich die angegebenen Dämmdicken auf ein Dämmmaterial mit der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ beziehen. Ausführlich geschrieben lautet diese Angabe: $\lambda = \frac{0,035 \text{ Wm}}{\text{m}^2\text{K}}$ und bedeutet: Dieses Material leitet auf einer Fläche von 1 m^2 bei einer Schichtdicke von 1m und einer Temperaturdifferenz von 1 K genau 0,035 Watt.

Benutzt man ein anderes Material, dann ändert sich auch die vorgeschriebene Schichtdicke. Diese geänderten Werte kann man aus Tabellen ablesen.

Übungen

Aufgabe 1: Suchen Sie in Ihrem Tabellenbuch die Tabelle, aus der Sie die Dämmschichtdicken entnehmen können.

Aufgabe 2: Welche Dämmdicke wird für ein Kunststoff-Rohr DN 20 benötigt wenn ein Material mit der Leitfähigkeit auf $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ benutzt wird?

Aufgabe 3: Welche Dämmdicke wird für ein Kunststoff-Rohr DN 20 benötigt wenn ein Material mit der Leitfähigkeit auf $\lambda = 0,04 \text{ W/(mK)}$ benutzt wird?

Aufgabe 4: Welche Dämmdicke wird für ein Kunststoff-Rohr DN 20 benötigt wenn ein Material mit der Leitfähigkeit auf $\lambda = 0,025 \text{ W/(mK)}$ benutzt wird?

Aufgabe 5: Welchen (Gesamt-) Außendurchmesser hat dieses Kunststoff-Rohr DN 20 (PE-X) wenn ein Material mit der Leitfähigkeit auf $\lambda = 0,025 \text{ W/(mK)}$ benutzt wird?

Aufgabe 6: Welchen (Gesamt-) Außendurchmesser hat dieses Kunststoff-Rohr DN 20 (PE-X) wenn ein Material mit der Leitfähigkeit auf $\lambda = 0,04 \text{ W/(mK)}$ benutzt wird?

Lösung: Letzte Seite unten.

Übersicht

- Bei den Vorschriften zum Dämmen von warmen **Trinkwasser TWW** gibt es keinen Unterschied zwischen dem EFH und dem MFH, die Vorschriften sind identisch. Alle Leitungen müssen gedämmt werden (Volle- oder halbe Dämmdicke), mit Ausnahme der letzten 3 Liter Leitungsvolumen (veraltet: 4 m) bis zur Auslaufarmatur (Stichleitung), wenn diese Leitung nicht in eine Zirkulation oder Begleitheizung eingebunden sind. Diese Ausnahme für das MFH wird eilweise durch den Schallschutz wieder "ausgehebelt": Wird diese Stichleitung in einem Mauerschlitz verlegt, greift hier die DIN4109 (Schallschutz). Somit muss auch diese Leitung gegen Schallübertragung auf den Baukörper (schall-) gedämmt werden. Diese Dämmung ist auch eine Wärmedämmung. Das MFH ist hier ab 2 Wohneinheiten definiert. Im EFH gilt bei der Verlegung unter Putz im Prinzip ähnliches, hier ist zwar kein Schallschutz vorgeschrieben, kann aber im Werkvertrag vereinbart sein und es ist davon auszugehen, dass der Kunde im EFH einen hohen Komfortanspruch an die Schalldämmung hat.

- Bei der Dämmung von **Heizungsrohren** gibt es (fast) keinen Unterschied zwischen EFH und MFH. Bis auf 2 unbedeutenden Ausnahmen müssen alle Heizungsleitungen immer gedämmt werden (volle- oder halbe Dämmdicke. Ausnahmen: Im EFH braucht eine Leitung im beheizten Raum nicht gedämmt zu werden. Im EFH und im MFH: Leitung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers und absperrbar. Auch hier gilt analog (ähnlich) wie bei der TWW-Verlegung unter Putz die Argumentation von oben.

Bei den (um die Hälfte) verminderten Anforderungen für die Armaturen, Kreuzung von Leitungen, für Mauerdurchbrüche usw. muss beachtet werden, dass diese Ausnahmen nur gelten, wenn "es baulich wirklich eng ist" (1). Wenn genug Platz vorhanden ist muss also auch hier mit 100 % gedämmt werden.

(1) SBZ Monteur Ausgabe 1 Jahrgang 2010

Zu 2) Erwärmung von kaltem Trinkwasser vermeiden. TW-Hygiene DIN 1988

Das Thema der Trinkwasserhygiene ist unter folgendem Link nach zu lesen:

http://www.kolboske.de/joomla/files/texte/tw/tw_hygiene_fuer_tw_leitungen.pdf

Die Vorschriften für die TW-Dämmung (hier geht es nur um kaltes TW) ist strenger geregelt, als die Dämmung des warmen Trinkwassers: **TW-Leitungen (kalt) müssen ausnahmslos gedämmt werden!** Die Anforderungen beginnen bei der Verlegung in unbeheizten Räumen (4mm) über beheizte Räume (9 mm) bis zur Verlegung neben warmgehenden Leitungen (TWW und Heizung), hier sind dann 13 mm gefordert. Im MFH muss sogar mit 50% (Tabelle 2) gedämmt werden, wenn die TW-Leitung neben einer warmgehenden Leitung liegt (TWW oder Heizung).

Zu 3) Geräuschbelästigungen möglich gering halten. DIN 4109

Den Schallschutz bei Rohrleitungen übernimmt die Dämmung des Rohres. Diese Dämmung wird in der Regel (idR) zur Wärmedämmung aufgebracht, dient aber natürlich auch dem Schallschutz. Wird diese Wärmedämmung aufgebracht, sind idR. auch die Vorschriften zum Schallschutz erfüllt.

Zu 4) Korrosion verhindern. DIN 1988

Den Korrosionsschutz bei Rohrleitungen übernimmt die Dämmung des Rohres, wenn diese Dämmung den Installationsumständen angepasst ist. Hier zwei Beispiele:

- Dämmstoffe bzw. Umhüllungen für Kupferwerkstoffe müssen nitritfrei sein und dürfen einen Massenanteil von nicht mehr als 0,2 % Ammoniak enthalten.
- Dämmstoffe bzw. Umhüllungen für nicht rostende Stähle (Edelstahl) dürfen einen Massenanteil von wasserlöslichen Chlorid-Ionen von nicht mehr als 0,05 % Ammoniak enthalten.

Siehe auch: http://www.kolboske.de/joomla/files/mat/korrosion/korrosion_einfuehrung_stufe_2.pdf

Diese Dämmung wird in der Regel zur Wärmedämmung aufgebracht, dient aber natürlich auch dem Korrosionsschutz. Wird diese Wärmedämmung aufgebracht, sind idR. auch die Vorschriften zum Korrosionsschutz erfüllt.

Übungen

Aufgabe 7: Nennen Sie vier Gründe Wasserleitungen zu Dämmen!

Aufgabe 8: Bei welcher Rohrleitungsart (TW, TWW oder Heizung) gibt es keine Ausnahmen. (Bei welcher muss ausnahmslos immer gedämmt werden?)

Aufgabe 9: Welche Ausnahmen (keine Dämmpflicht) gibt es bei Heizungsleitungen?

Aufgabe 10: Welche Ausnahmen (keine Dämmpflicht) gibt es bei TWW-Leitungen?

Aufgabe 11: In welchen Wohngebäuden ist kein Schallschutz vorgeschrieben?

Lösungen

Aufg. 1: ZB. Ihle – Bader – Golla: Seite 384 (7. Auflage)

Aufg. 2: 20 mm

Aufg. 3: 25 mm (Tabelle 384.3)

Aufg. 4: 12 mm

Aufg. 5: $(25 + (12 + 12)) \text{ mm} = 49 \text{ mm}$

Außendurchmesser von PE-X (DN20) ist 25 mm (Tab. 150.2), die Dämmdicke beträgt 12 mm (2 mal)

Aufg. 6: $(25 + (25 + 25)) \text{ mm} = 75 \text{ mm}$

Aufg. 7: Wärmeverlust von TWW und Heiz., Vermeidung von Erwärmung von TW, Schallschutz und Korrosionsschutz

Aufg. 8: TW (kalt)

Aufg. 9: EFH und MFH: In Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers und absperrbar.
EFH: In beheizten Räumen.

Aufg. 10: EFH und MFH: Die letzten 3 Liter Leitungsvolumen bis zur Auslaufarmatur (Stichleitung), wenn diese Leitung nicht in eine Zirkulation oder Begleitheizung eingebunden sind (veraltet: 4 m).

Aufg. 11: EFH