

Jetzt den Dämmerzustand beenden

Andrea Beck, Diplom-Ingenieurin Maschinen- und Energietechnik

Untersuchungen zeigen: Von 100 geprüften Warmwasser- und Heizungsanlagen erfüllen über 50 Anlagen die Energievorschriften der Kantone an die Wärme- und Dämmung der Rohrleitungen nicht. Die Mindestanforderungen an eine Rohrleitungsdämmung sind schweizweit einheitlich in den Mustervorschriften der Kantone geregelt.

Nicht durchgängige Dämmung und zu geringe Dämmstärke bei den Rohrleitungen führen zu höheren, monetär wirksamen Energieverlusten. Diese kumulieren sich über die gesamte Lebensdauer der Heizungs- bzw. Solaranlage. Die Mindestanforderungen an eine Rohrleitungsdämmung sind schweizweit einheitlich in den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) geregelt. Die Entwicklung der Energiepreise und der zwingend erforderliche, schonende Umgang mit Energieressourcen rechtfertigen bereits heute Dämmdicken, die weit über diese Mindestanforderungen

hinausgehen. Meist werden für die Dämmung vorgefertigte Hartschaumschalen eingesetzt. Die Wärmeleitfähigkeit beträgt bei diesem Material rund 0,028 W/(mK). Diese Dämmschalen müssen gegen äussere Einwirkungen geschützt werden. Deshalb werden sie mit einem PVC-Mantel umhüllt. Hartschaumschalen sind zulässig im Temperaturbereich von -40 bis +120 °C. Für höhere Temperaturen, so auch für die Rohrleitungen der thermischen Solaranlage, muss Mineralwolle eingesetzt werden. Mineralwolle hat mit 0,034 W/(mK) eine etwas schlechtere Wärmeleitfähigkeit. Um die gleiche

Dämmwirkung zu erzielen, fällt die Dämmstärke bei gleichem Nenndurchmesser des Rohres etwas höher aus. Für schwierig zu dämmende Stellen eignen sich universell einsetzbare Zell-Kautschukmaterialien. Sie weisen eine sehr grosse Temperaturspanne auf und lassen sich einfach verarbeiten. Sie sind langlebig und UV-beständig.

Tipps für Hausbesitzer

Auch Nichtfachleute können offensichtliche Mängel entdecken: Schauen auch Sie genau hin – schliesslich geht es um Ihre Heizung und um Ihr Geld.

- Verlangen Sie Antworten auf Ihre Fragen, und zwar so, dass Sie verstehen, wofür Sie Ihr Geld ausgeben.
- Verlangen Sie schriftlich vor Auftragserteilung eine Dämmung, mit der die Mindestvorgaben der Energievorschriften der Kantone (MuKE, vgl. Kasten) eingehalten werden.

Des isolations dignes de ce nom

Andrea Beck, Ingénieur diplômée en systèmes industriels et technique énergétique

Les recherches le montrent: Sur 100 installations de chauffage et de chauffe-eau, plus de 50 ne respectent pas les directives des cantons quant à l'isolation thermique des conduites. Les prescriptions d'isolation des conduites ont été révisées de manière uniforme pour toute la Suisse dans le MoPEC 2008 et reprises dans le MoPEC (voir encadré).

Une isolation discontinue ou insuffisante génère des pertes d'énergie qui ont un coût financier élevé car elles se cumulent durant toute la durée de vie de l'installation de chauffage. L'évolution des prix de l'énergie et une utilisation responsable des ressources énergétiques qui devient une nécessité justifient aujourd'hui déjà des épaisseurs d'isolation dépassant largement les prescriptions minimales.

La plupart du temps, des coquilles de mousse rigide préfabriquées sont utilisées pour l'isolation. La conductivité thermique

du matériau s'élève pour ce type d'isolations à environ 0,028 W/(mK). Ces coquilles isolantes doivent être protégées des facteurs extérieurs. Elles sont recouvertes d'une gaine en PVC. Les coquilles de mousse rigide sont autorisées pour une plage de températures de -40 à +120 °C. Pour des températures plus élevées, ainsi que pour les conduites d'installations solaires thermiques, la laine minérale doit être utilisée. La laine minérale, avec une conductivité thermique de 0,034 W/(mK), est légèrement moins efficace. Afin d'obtenir le même

effet isolant, l'épaisseur d'isolation, pour le même diamètre nominal de conduite, doit être légèrement plus élevée.

Pour les surfaces plus difficiles à isoler, des matériaux en caoutchouc conviennent parfaitement. Ils supportent une très grande plage de température et sont faciles à manipuler. Ils ont une longue durée de vie et résistent aux UV.

Conseils pour les propriétaires

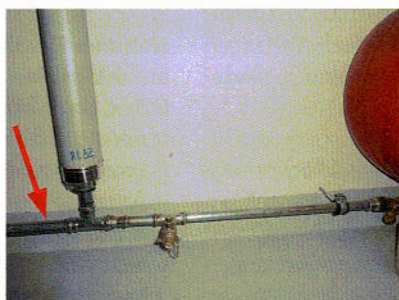
Même les non-professionnels peuvent découvrir des défauts évidents: inspectez votre installation de près, il s'agit quand-même de votre chauffage et de votre argent.

Exigez des réponses à vos questions, notamment pour comprendre où va votre argent.

- Demandez par écrit, avant de faire installer votre isolation, une isolation qui respecte les prescriptions minimales des cantons (MoPEC, cf. encadré).

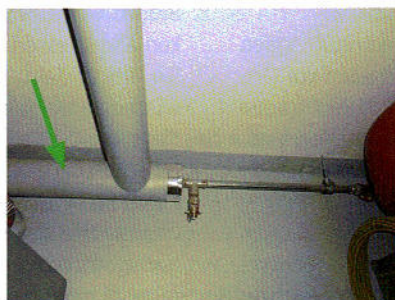
Falsch Faux

Es fehlt die Dämmung auf der linken Seite.
L'isolation manque sur la partie gauche.



Richtig Correct

Die Stichleitung zum Expansionsgefäß darf nicht gedämmt werden, alles andere muss gedämmt werden.
Les conduites de dérivation du vase d'expansion ne doivent pas être isolées, mais le reste oui.

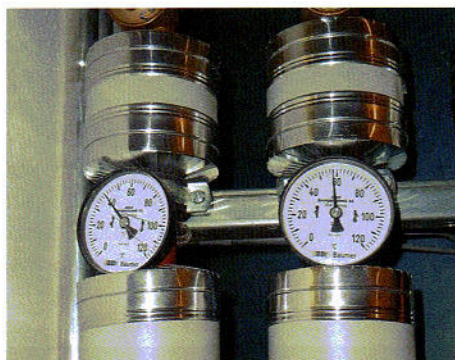


Dämmung nicht durchgehend.
Isolation incomplète.



Viel besser, aber selbst hier gibt es noch Optimierungsmöglichkeiten.
Beaucoup mieux, mais ici aussi des améliorations sont possibles.

Anlegethermometer ohne Abstandssockel: Es konnte nicht gedämmt werden, die Stellen blieben ausgespart.
Isolation impossible: Thermostat sans connexion avec sousbassement.



Anlegethermometer mit Sockel ermöglichen die durchgehende Dämmung. Die Mehrkosten sind marginal.
Le nouveau sous-bassement offre assez de place pour l'isolation. Les coûts ne sont pas exorbitants.

Altes bröseliges Dämmmaterial mit neuer PVC-Umhüllung – so nicht!
Le vieux matériel d'isolation a été recouvert d'une gaine en PVC.



Bei Kreuzungen können nach MuKEN die Dämmstärken reduziert werden.
Une moindre épaisseur de l'isolation thermique est justifiée, p. ex. en cas d'intersections.

- Zu eng aneinanderliegende Leitungen, zu geringer Abstand zur Decke und zu anderen Begrenzungen verunmöglichen eine vorschriftskonforme Dämmstärke. Weisen Sie den Heizungsinstallateur darauf hin, dass er die Rohrleitungen so verlegt, dass danach eine vorschriftskonforme Dämmung möglich ist.
- Wenn Sie es einrichten können, seien Sie während der Dämmarbeiten vor Ort. Werfen Sie ab und zu einen Blick in den Heizungskeller, und lassen Sie sich bestätigen, dass die vorgeschriebene Dämmstärke eingehalten wird. Ist die Dämmung erst einmal fertiggestellt, ist es für Laien schwer und für Fachleute aufwändig, die Dämmstärke zu überprüfen oder nachzubessern.
- Lassen Sie es gleich richtig machen: Bestehen Sie darauf, dass gealtertes, «bröseliges» Dämmmaterial durch neues Material ersetzt wird. Schliesslich wollen Sie den Aufwand für die nächsten 20–30 Jahre erledigt wissen.
- In begründeten Fällen, z. B. bei Rohr-

kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen etc. können die Dämmstärken reduziert werden (MuKEN). Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C, bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen. Verlangen Sie, im Vorfeld auf Ausnahmen hingewiesen zu werden.

- Sie müssen nicht auf Dämmung verzichten: Stellen (beispielsweise Rückschlagklappen), die zugänglich sein sollten, werden mit abnehmbaren Manschetten gedämmt. Gute Isoleure sind Spezialisten für gute Lösungen im Bereich der Dämmtechnik.
- Wenn Komponenten mit Dämmmaterial verdeckt werden, sollte eine Beschriftung auf der Oberfläche des Dämmmaterials darauf hinweisen.
- Das Dämmmaterial muss für die auftretenden Temperaturen geeignet sein. Hohe Temperaturen treten beispielsweise

in Rohrleitungen von thermischen Solaranlagen auf. Mineralwolle hält die höheren Temperaturen aus.

- Leitungen, die im Aussenbereich verlegt werden, müssen UV- und witterungsbeständig vor Kleintierverbiss geschützt werden.

Nehmen Sie die fertiggestellte Arbeit ab und prüfen Sie:

- Sind die Dämmungen der Rohrleitungen durchgehend angebracht? Wurde auch um Einbauten herum gedämmt oder hinter Geräten und an schwerer zugänglichen Stellen? Übrigens: Ein Indiz für eine nicht optimale Rohrleitungsdämmung ist es auch, wenn der Heizungskeller viel zu warm ist.
- Ist die Dämmung hinter der umhüllenden PVC-Folie durchgehend? Hier hilft ein Abtasten der PVC-Folie mit leichtem Druck. Sind Hohlräume erfühlbar (auch die Rohrleitungsbögen dürfen keine Hohlräume aufweisen)?
- Nicht gedämmt sein sollten: die Stichelei-

- Des conduites qui sont trop proches les unes des autres, trop proches du plafond ou d'autres limitations peuvent empêcher d'installer une isolation conforme aux prescriptions. Demander à votre installateur de chauffage qu'il pose les conduites de sorte qu'il soit toujours possible de mettre une isolation conforme aux prescriptions.
- Si possible, soyez présent sur le site pendant les travaux d'isolation. Jetez de temps en temps un coup d'œil dans la chaufferie afin de vous assurer que l'épaisseur de l'isolation est respectée.

En effet, une fois l'isolation posée, il est difficile pour un non-initié et compliqué pour les spécialistes de vérifier ou d'améliorer l'isolation.

- Faites faire les choses correctement: insistez pour que les anciens matériaux d'isolation qui s'émiettent soient remplacés par des matériaux neufs. L'effort que vous faites aujourd'hui portera ses fruits pendant 20 à 30 ans.
- On peut admettre une moindre épaisseur de l'isolation thermique dans les cas où cela se justifie, comme p. ex. en cas d'intersections ou de traversées de

murs et de dalles, ou lorsque les températures de départ n'excèdent pas 30 °C, ainsi que pour la robinetterie, les pompes, etc. (MoPEC). Les épaisseurs indiquées sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90 °C. Si des températures d'exploitation plus élevées sont nécessaires, on augmentera l'isolation thermique dans les proportions qui s'imposent. Demandez à être informé par avance des éventuelles exceptions.

- Vous ne devez pas renoncer à isoler: les parties (par exemple clapets anti-retour) qui doivent être accessibles, doivent être



Haben Sie Ihre **Rauchgas-Emissionen** im Griff?
Wir haben **die ideale Lösung** für Sie:

- Öl- & Gas
- Biomasse
- Biogas

Emissionssenkung durch **moderne H₂-Technologie**

Unsere Systeme senken nicht nur Emissionswerte
- unsere Systeme reduzieren Verbrauch!

20%

Einsparung garantiert!

Einbau- und Vertriebspartner gesucht!

www.ne-s.ch

NEUE ENERGIE SCHWEIZ

041 514 07 99

tungen zum Expansionsgefäss und Gasleitungen.

- Dämmungen werden häufig von Subakkordanten ausgeführt. Lassen Sie sich nicht hin- und herschieben: Ihre Ansprechpartner sind die Personen derjenigen Firma, der Sie den Auftrag erteilt haben.

Kostenbeispiel

Bei einem jährlichen Gasbedarf in einem Einfamilienhaus mit rund vier Personen ist davon auszugehen, dass die Gasversorgung für den Zeitraum von 25 Jahren für Heizung und Warmwasser rund 63 000 Franken kostet (ohne Energiepreissteigerung), vorausgesetzt die Rohrleitungsdämmung wurde vorschriftskonform ausgeführt. Dem gegenüber stehen Energieverlustkosten wegen mangelhafter Dämmung von rund 13 050 Franken bei 20 m Rohrleitung (10 m für Heizung und 10 m für Warmwasser) über eine Lebensdauer von 25 Jahren gesehen. Dämmert es Ihnen? Mit richtiger Dämmung spüren Sie die Wärme der Heizung und nicht die Kosten! ■

■ DIE VORSCHRIFTEN – MuKE n

Die Energievorschriften der Kantone basieren auf der MuKE n (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich). Die Vorschriften der Rohrleitungsdämmung sind schweizweit einheitlich in der MuKE n, Ausgabe 2008, Art. 1.15, umgesetzt.

Auszug aus MuKE n 2008, Art. 1.15

² Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 3 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen und im Freien
- Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen und im Freien, ausgenommen Stichleitungen ohne Begleitheizungen zu einzelnen Zapfstellen
- Warmwasserleitungen von Zirkulationssystemen oder Warmwasserleitungen mit Begleitheizungen in unbeheizten Räumen
- Warmwasserleitungen vom Speicher bis zum Verteiler (inkl. Verteiler).

³ In begründeten Fällen wie z. B. bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen etc. können die Dämmstärken reduziert werden. Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen von 90 °C, bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

■ LES PRESCRIPTIONS MoPEC

Les prescriptions énergétiques des cantons sont basées sur le MoPEC (Modèle de prescriptions énergétiques des cantons). Les prescriptions relatives à l'isolation des conduites ont été unifiées au niveau suisse dans l'art. 1.15 du MoPEC, édition 2008.

Extrait du MoPEC 2008, art. 1.15

² Les nouvelles installations et les installations mises à neuf à l'occasion de transformations doivent être entièrement isolées contre les pertes thermiques conformément aux exigences fixées à l'annexe 3. Ceci s'applique à la robinetterie et aux pompes, ainsi qu'aux conduites:

- de distribution de chaleur dans des locaux non chauffés et à l'extérieur,
- d'eau chaude sanitaire dans des locaux non chauffés et à l'extérieur, excepté celles alimentant, sans circulation ni ruban chauffant, des points de soutirage isolés,
- de circulation d'eau chaude sanitaire ou conduites d'eau chaude sanitaire, équipées d'un ruban chauffant dans des locaux non-chauffés,
- d'eau chaude sanitaire allant de l'accumulateur à la nourrice (incluse).

³ On peut admettre une moindre épaisseur de l'isolation thermique dans les cas où cela se justifie, comme p. ex. en cas d'intersections ou de traversées de murs et de dalles, ou lorsque les températures de départ n'excèdent pas 30 °C, ainsi que pour la robinetterie, les pompes, etc. Les épaisseurs indiquées sont valables pour des températures d'exploitation allant jusqu'à 90 °C. Si des températures d'exploitation plus élevées sont nécessaires, on augmentera l'isolation thermique dans les proportions qui s'imposent.

- Les isolations sont souvent réalisées par des sous-traitants. Ne vous laissez pas balader d'une personne à l'autre: vos interlocuteurs sont les personnes de l'entreprise que vous avez mandatée. ■
- Vous commencez à comprendre ce que je veux dire? Avec l'isolement adéquat, vous ressentez la chaleur de votre chauffage et non les coûts des combustibles!

isolées à l'aide de manchons amovibles. Les bons professionnels de l'isolation sont des spécialistes qui trouvent des solutions aux cas particuliers.

- Si des composants sont recouverts par le matériel d'isolation, une indication doit être écrite sur la partie externe de l'isolation.
- Le matériel d'isolation doit être adapté aux températures d'utilisation. Les conduites d'installations solaires thermiques par exemple atteignent des températures élevées. La laine minérale supporte des températures élevées.
- Les conduites qui sont posées à l'extérieur doivent être résistantes aux UV et aux intempéries et protégées des rongeurs.

Réceptionnez les travaux et vérifiez si:

- L'installation a été posée partout. Les endroits difficiles d'accès en raison d'obstacles ou l'arrière des appareils ont-ils été isolés? Un indice de mauvaise isolation est une chaleur inhabituelle dans la cave.
- L'isolation est continue derrière la feuille de PVC. On peut exercer une légère pression sur la feuille de PVC. Perçoit-on des cavités (même les coudes ne doivent pas avoir de cavité)?
- L'isolation n'a pas été posée sur des éléments qui ne doivent pas être isolés comme les conduites de dérivation du vase d'expansion ou les conduites de gaz.