



FEUCHTE DÄMMSTOFFE DÄMMEN NICHT!

Feuchte Isolierungen sind so nutzlos wie ein nasser Wollmantel im Winter. Sie schützen die Anlagen weder vor Energieverlusten noch vor Korrosion. Der Einsatz von Mineralfaserprodukten auf Kälteleitungen ist ein nicht kalkulierbares Risiko, das in erheblichen Folgekosten münden kann.

KONDENSATION – TODFEIND JEDER DÄMMUNG

Für technische Isolierungen ist Tauwasser der Todfeind Nummer 1: Bildet sich Feuchtigkeit auf der Oberfläche von Leitungen oder dringt Wasserdampf ungehindert von außen in die Dämmung, hat das Dämmsystem versagt. Das Tückische am Feuchteintrag ist, dass die Prozesse nicht sichtbar verlaufen. Das Tauwasser fällt unter der Dämmung auf der Rohroberfläche aus. Erkannt wird das Versagen der Dämmung oft erst, wenn das Material so feucht ist, dass es von der abgehängten Decke tropft oder sich Eis auf der Leitung bildet.

Wenn Feuchtigkeit in die Dämmung dringt:

- steigen die Energieverluste,
- kann Korrosion unter der Dämmung entstehen,
- können Schimmelpilze wachsen und
- hohe Reparatur- und Folgekosten entstehen.

Die Dämmwirkung nimmt rapide ab und auf lange Sicht gesehen verliert der Dämmstoff seine Funktion. Die zentrale Frage bei der Auswahl von Dämmstoffen ist also, wie gut das Material vor Feuchteaufnahme geschützt ist.



DÄMMSTOFFE IM UNABHÄNGIGEN TEST

Um das Feuchte- und Tauwasserverhalten unterschiedlicher Dämmstoffe zu untersuchen, hat das Fraunhofer Institut für Bauphysik (Stuttgart) im Auftrag der Firma Armacell einen praxisnahen Test durchgeführt. Untersuchungsgegenstand waren Mineralfaser, PUR und FEF (flexibler Elastomerdämmstoff). Während das geschlossenzellige Elastomer-material über eine „integrierte“ Dampfbremse verfügt und sich der Wasserdampfdiffusionswiderstand über die gesamte Dämmschichtdicke – Zelle für Zelle – aufbaut, ist er bei Mineralfaser- und PUR-Produkten auf eine dünne Alu- bzw. PVC-Folie beschränkt. Unter baupraktischen Bedingungen ist es jedoch nahezu unmöglich, die Kaschierungen so auszuführen, dass eine ausreichende Wasserdampfdichtigkeit erreicht wird. Rohraufhängungen, Bogen, T-Stücke, Ventile, Einbauten etc. sind fast nie komplett dampfdicht.

Testbedingungen

Die Testbedingungen in der Klimakammer wurden bewusst moderat gewählt: Die Leitungen wurden mit einer Mediumtemperatur von 20 °C gefahren. Als Umgebungstemperatur wurden 35 °C und eine relative Luftfeuchte von 55 % definiert. Unter diesen Bedingungen lief der Test 33 Tage. Beschädigungen am Dämmsystem, die in der Baupraxis eher die Regel als die Ausnahme sind, wurden im zweiten Teil der Untersuchung simuliert, indem zwei kleine Löcher (Ø 5 mm) 5 mm tief in die Oberfläche des Schlauchs bzw. der Rohrschalen gebohrt wurden.

Mediumtemperatur

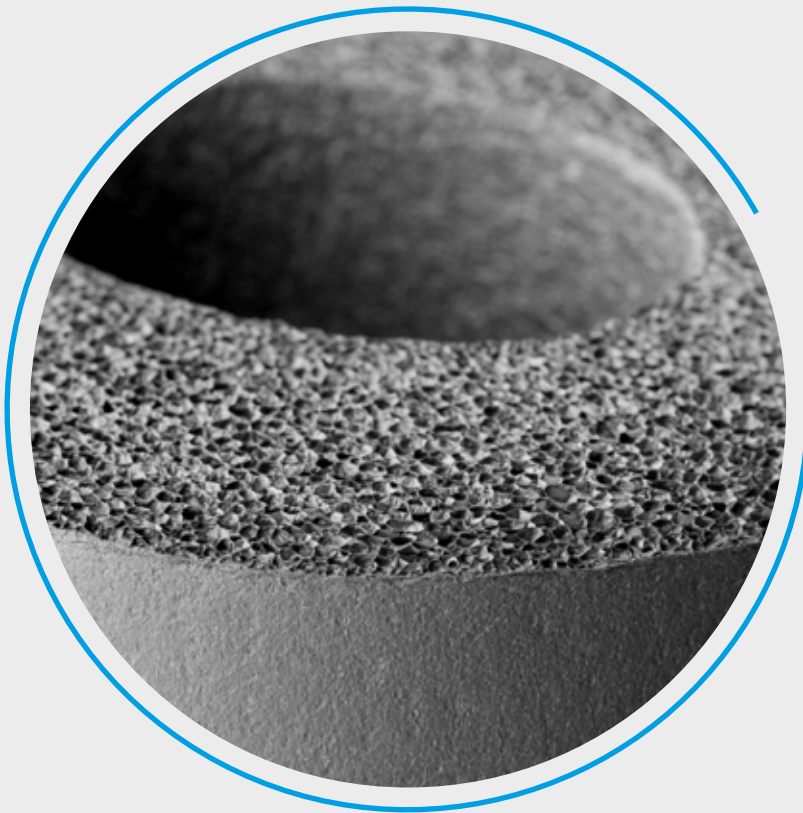
20 °C

Umgebungstemperatur

35 °C

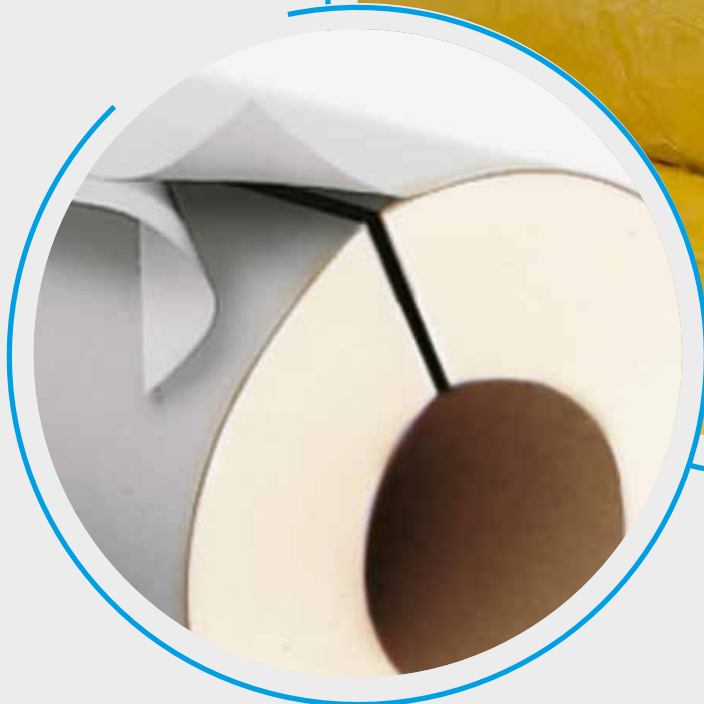
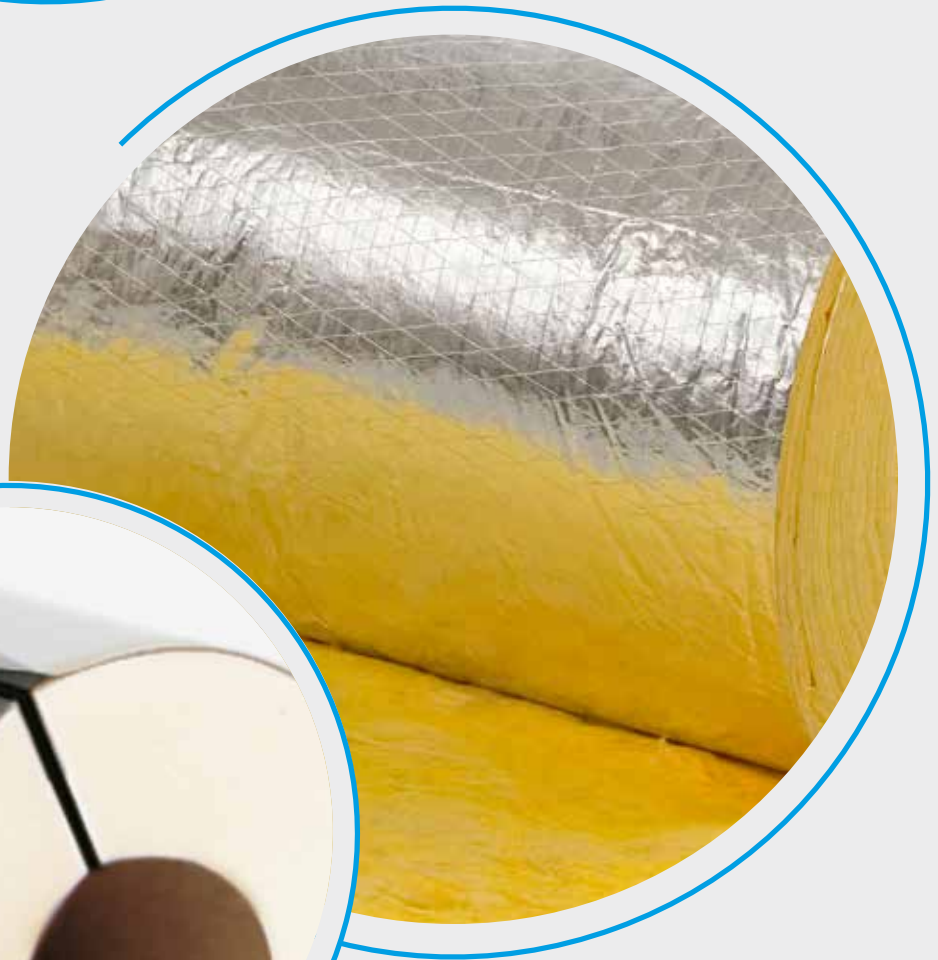
Luftfeuchtigkeit

55 %



Geschlossenzelliges Elastomermaterial mit einer „integrierten“ Dampfbremse. Der Wasserdampfdiffusionswiderstand baut sich über die gesamte Dämmschichtdicke – Zelle für Zelle – auf.

Mineralfaser- und PUR-Produkte sind ofenzelliges Materialien. Hier beschränkt sich die Dampfbremse lediglich auf eine dünne Alu- bzw. PVC-Folie.



TESTERGEBNISSE UND IHRE FOLGEN

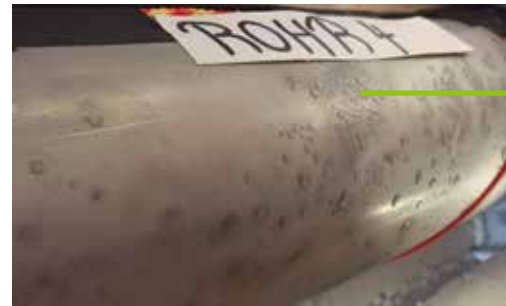
Durchfeuchtung

Sowohl unter der PUR- als auch der Mineralwoll-Dämmung hat sich bereits während dieser relativ kurzen Testdauer eine erhebliche Menge an Feuchtigkeit angesammelt. Selbst unter diesen moderaten Bedingungen konnte die Dampfbremse die Wasserdampfaufnahme nicht verhindern. In den elastomeren Dämmstoff ist dagegen keine Feuchtigkeit diffundiert und auch die Rohroberfläche ist trocken.



Tauwasserbildung

Während das mit FEF gedämmte Rohr auch nach 33 Tagen noch keinerlei Anzeichen von Tauwasserausfall zeigt, versagte die Mineralfaserdämmung direkt zu Beginn des Versuchs und zwar sowohl mit als auch ohne Beschädigung.





Mineralwolle



PUR



FEF

Langfristige Folgen

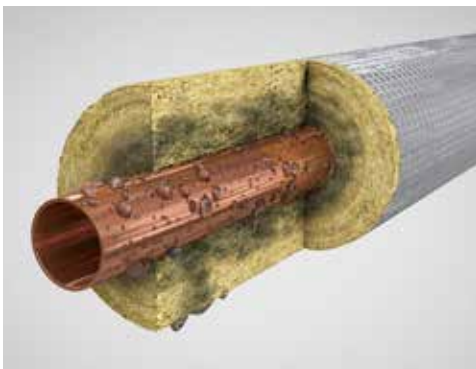
Um die längerfristigen Folgen der Feuchtigkeitsaufnahme zu untersuchen, hat das Fraunhofer Institut auf der Basis der Ergebnisse Berechnungen angestellt und simuliert, wie sich die Dämmstoffe über einen angenommenen Zeitraum von zehn Jahren verhalten. Während die Wärmeleitfähigkeit (λ) des FEFs nach zehn Jahren nur um rund 15 % gestiegen ist, hat sich der λ -Wert der Mineralwolle um 77 % und der PUR-Dämmung um 150 % verschlechtert. Die Wärmeleitfähigkeit erhöht sich mit jedem Vol.-% Feuchtegehalt und die Dämmwirkung verschlechtert sich rapide. Die Folgen sind nicht nur konstant steigende Energieverluste während des Betriebs, sondern auch ein Absinken der Oberflächentemperatur. Sinkt diese unter die Taupunkttemperatur, entsteht Tauwasser und das Korrosionsrisiko steigt.

KEIN UNKALKULIERBARES RISIKO EINGEHEN

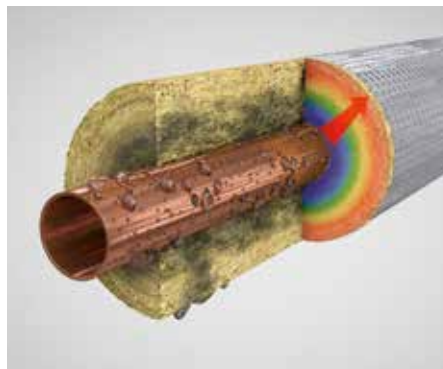
Bei der Verwendung offenzelliger Dämmstoffe in Kälteanwendungen gehen Planer und Installateure ein nicht kalkulierbares Risiko ein, das sie teuer zu stehen kommen kann. Hersteller von Mineralfaserprodukten werben derzeit damit, dass ihre Dämmstoffe auch in Kälteanwendungen eingesetzt werden können. Auch wenn diese Systeme ausdrücklich als Kälte-dämmstoffe vermarktet werden, handelt es sich um offenzellige Mineralfaserprodukte mit einer Alu-Kaschierung. Die Hersteller-Garantie von 15 Jahren darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass im Falle einer Reklamation der Anwender in der Beweis-pflicht steht, das Produkt fachgerecht installiert zu haben.

Hohe Folgekosten

Wenn es zu einer kompletten Durchfeuchtung des Dämmstoffs kommt, ist der steigende Energieverbrauch oft noch das geringste Problem. Schimmelpilze, konstruktive Schaden z.B. an abgehängten Decken oder Störungen industrieller Prozesse aufgrund entsprechender Wartungs- und Stillstandzeiten können zu enormen Kosten führen.



Durchfeuchtete Mineralwolle



Energieverluste bei durchfeuchteter Mineralwolle



Langfristiger Schutz vor Durchfeuchtung und Energieverlusten mit elastomeren Dämmstoffen.

ELASTOMERE DÄMMSTOFFE SCHÜTZEN VOR KONDENSATION

Das Entstehen von Tauwasser und ein Anstieg der Wärmeleitfähigkeit während der Betriebsdauer wird nur verhindert, wenn der Dämmstoff vor Feuchtaufnahme geschützt ist. Der Nachweis der Wärmeleitfähigkeit muss als Anfangs-Wärmeleitfähigkeit oder „trockener λ -Wert“ verstanden werden und darf nur in Kombination mit dem Wasserdampfdiffusionswiderstand über die Materialwahl entscheiden. Mit anderen Worten: Ein Dämmstoff mit einem sehr guten „trockenen λ -Wert“, aber einem geringen Wasserdampfdiffusionswiderstand ist eine schlechte Wahl.

Armaflex Dämmstoffe besitzen eine geschlossenzellige Materialstruktur, einen hohen Wasserdampfdiffusionswiderstand und eine niedrige Wärmeleitfähigkeit. Sie gewährleisten, dass Diffusionsvorgänge dauerhaft auf ein Minimum reduziert werden. Zudem lässt sich der hochflexible Schaumstoff konkurrenzlos einfach, sauber und schnell verarbeiten. Wie interne und externe Tests gezeigt haben, verfügen Armaflex Dämmstoffe auch Jahrzehnte nach ihrer Installation noch über ihre hervorragenden Dämmeigenschaften.



In einigen europäischen Ländern ist der Einsatz von Mineralwolle auf Kälteleitungen stark eingeschränkt. So sind in Deutschland laut DIN 4140 praktisch nur Anwendungen mit Doppelmantel zulässig. In Belgien darf Mineralwolle laut Typenbestek/105 nur auf Leitungen mit einer Mindesttemperatur von 13 °C eingesetzt werden.





ArmafleX®



MEHR INFORMATIONEN

Das Risiko der Feuchteaufnahme von Dämmstoffen ist Thema einer aktuellen Informationskampagne der Firma Armacell. Mit Instrumenten wie Videos, Infografiken, Broschüren und einem Special auf der Website klärt das Unternehmen über die Folgen durchfeuchteter Dämmungen auf. Die Aktion nutzt unterschiedlichste Darstellungsformen und richtet sich gezielt an die verschiedenen Zielgruppen, wie Fachplaner, Verarbeiter und Objektbetreiber.



Alle Informationen zur Kampagne finden Sie unter www.armacell.de