



Planungs- und Ausführungsempfehlung **elrock-a®** (für Kälteisolierung RF1, nicht brennbar)

Aufgaben der Kälteisolierung

Eine Kälteisolierung hat neben dem Verhindern von Energieverlusten zwei weitere Hauptaufgaben:

- Die Verhinderung von **Tauwasserbildung auf der Dämmstoffoberfläche** wird durch die richtige Wahl der Dämmstärke erreicht.
- Die Verhinderung der **Durchfeuchtung des Dämmmaterials** wird durch eine **über das ganze Rohrsystem durchgängige Dampfbremse** erreicht.

Voraussetzungen

Die guten physikalisch – technischen Eigenschaften des Dämmstoffes sind dabei sicherlich ein wichtiger Punkt. Eine Kette ist jedoch nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Daher müssen bereits in der Planungsphase die **Voraussetzungen** geschaffen werden, damit das Dämmmaterial am Objekt auf der Baustelle sauber und richtig verarbeitet werden kann. Die wichtigsten Voraussetzungen sind:

- Genügend grosse **Abstände** zwischen dem Rohrleitungssystem und den angrenzenden Objekten wie Wände, Boiler, Maschinen etc. und zwischen den einzelnen Rohrleitungen selbst. Damit kann die geforderte Isolierstärke eingehalten werden und der Wärmeübergang durch Konvektion (Luftstrom) wird begünstigt.
- **Korrosionsschutzarbeiten** auf der Leitung sind – falls erforderlich – ausgeführt.
- **Auflager** (Rohrschelle oder Kälteschelle) sind so ausgeführt, das Dämmstoff, Dampfbremsen und Ummantelung fachgerecht und unterbruchsfrei angebracht werden können.
- Die Anlage ist abgeschaltet und trocken.

Hinweis

Nach den schweizerischen Brandvorschriften wird für die Rohrisolierung Material mit der Mindestanforderung der Brandklasse RF3 verlangt. Dabei gibt es eine Ausnahme: **In vertikalen Fluchtwegen dürfen nur nichtbrennbare Materialien mit Klasse RF1 eingesetzt werden.** Bei kälteführenden Leitungen soll, wenn immer möglich, mit geschlossenzelligen Schaumstoffen gearbeitet werden.

Die geschlossenen Zellen verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit in den Isolierkörper. Damit ist eine konstante Qualität der Isolierung gewährleistet und zudem bleibt die Leitung von Korrosionsschäden bewahrt.
In der Brandklasse RF1 erfüllt einzig Schaumglas diese Anforderung.

Als nichtbrennbares Isoliermaterial (RF1) wird oft Steinwolle eingesetzt. Diese besteht aus Fasermaterial und nicht aus geschlossenen Zellen. Damit sind Steinwollprodukte luft- und wasserdampfdurchlässig (Wasserdampfdiffusionswiderstand $\mu = 1$).

Um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden muss ein Isolierkörper aus Steinwolle mit einer wasserdampfdichten Folie beschichtet werden. Die Stösse sind allseits luftdicht zu verkleben.

In der Praxis besteht die Gefahr, dass bei den Verklebungen Undichtigkeiten auftreten oder die Isolierung an ihrer Oberfläche (ALU-Verbundfolie) verletzt wird. Dann bekommt die Luftfeuchtigkeit freien Zugang zur Rohrleitung mit den bekannten Kondensationsproblemen.

Fazit:

Wenn auf Kälteleitungen mit Mediumstemperatur $> 0^\circ$ kaschierte Steinwollschalen (RF1) eingesetzt werden, ist folgendes zu beachten:

- Als Dampfsperrschicht muss eine hochwertige, widerstandsfähige ALU-Verbundfolie verwendet werden. **elrock-a®** ist mit einer solchen Folie ausgestattet.
- Bei der Montage sind alle Stösse und Formteile sorgfältig, luftdicht zu verkleben.
- Um die Oberfläche der isolierten Leitung vor Beschädigungen zu schützen empfehlen wir eine zusätzliche Ummantelung.
- Auf der Rohrleitung sind eventuell Korrosionsschutzmassnahmen (Anstrich) und die Ausführung mit Fettbandage nötig.
- Für die Dimensionierung einer Kälteisolierung sind Mediumstemperatur, Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit und der Isolierwert des Dämmstoffes zu beachten.

Unter der Bezeichnung **elrock-a®** stellt Elri AG eine solche kaschierte Steinwoll-Schale her.

(Fortsetzung auf Seite 2)

Anwendung

Korrosionsschutz

Allfälliger Korrosionsschutz, Ansetzmasse und Fettbandagen sind dabei zu berücksichtigen.

Eine Dämmung kann den Korrosionsschutz der Leitung nicht ersetzen.

Beispiel:

Fettbandage auf das bauseitig gereinigte und mit einem Grundanstrich versehene Objekt überlappend umwickelt und glatt verstrichen.

Dämmung

Mineralwollschalen mit aufkaschierter ALU-Verbundfolie, passend zum Ø-Rohr montiert. Bei horizontal geführten Leitungen sind bei geschlitzten Schalen die Längsnähte im unteren Bereich anzulegen. Bei Halbschalen sind die Längsnähte horizontal und die Stossnähte gegeneinander versetzt zu montieren. Sämtliche Längs- und Quernähte sind satt gestossen, fugenfrei zu montieren und mit ALU-Verbundklebeband dampfdicht abgeklebt.

Die Längsüberlappung sind zusätzlich vollflächig mit einem mindestens 75 mm breitem ALU-Verbundklebeband diffusionsdicht abzukleben.

Die montierte Rohrschale ist in der Mitte mit einem mindestens 75 mm breitem ALU-Verbundklebeband mit ca. 1.5 facher Umwicklung zu fixieren.

Im Abstand von 3 - 4 m entlang dem Rohrleitungsverlauf sind Abschottungsverklebungen zu erstellen.

Durchdringungen der Aluminiumummantelung (z.B. an Aufhängungen, Messgeräten) müssen diffusionsdicht abgeklebt werden.

Alle Klebestellen sind vor dem Verkleben ausreichend zu reinigen.

Die mechanische Befestigung erfolgt (Spiralförmig 6 Windungen pro lfd. Meter und in regelmässigen Abständen gesichert, respektive abgeschlossen werden) mit mindestens 4 Stück per lfm mit Materialien wie z.B. galvanisiertem Eisendraht. Bei der Montage der Sicherung ist darauf zu achten, dass die Dampfbremse nicht verletzt wird.

Formstücke entsprechend konfektioniert und passend ausgebildet sowie ebenfalls mit ALU-Verbundklebeband dampfdicht abgeklebt (sowie mechanisch befestigt).

Dampfbremse

Die Dampfbremse (ALU-Verbundfolie) die bei **elrock-a®** aufgebracht ist, hat eine sehr hohe Dichtigkeit und ist praktisch dampfdicht.

Es ist jedoch darauf zu achten, dass die ALU- Verbundfolie mit der vorgesehenen Überlappung ohne Zwischenräume, faltenfrei und sauber verklebt wird.

Aufgaben der Auflager / Kälteschellen

Wärmebrücken sind auf ein Minimum zu beschränken. Deshalb ist der Einsatz von so genannten Kälteschellen mit Dämmstoffeinlage bei grossen Temperaturdifferenzen unerlässlich, um Energieverluste und Kondensatbildung an der Leitungsaufhängung zu vermeiden. Die Dampfbremse der Kälteschelle und der anschliessenden Rohrdämmung müssen sich überlappen und die Übergänge dampfdicht ausgeführt werden. Der Dämmstoff der anschliessenden Dämmung ist fugendicht an die Kälteschelle anzuschliessen und bei Bedarf zu verkleben.

Die Kälteschellen **sollten gleich dimensioniert** sein wie die sich anschliessende Rohrdämmschicht

Ummantelung

Eine allfällig zusätzliche Umhüllung zum mechanischen Schutz der Dämmung darf die Dampfbremse nicht beschädigen. Wird beispielsweise die Ummantelung verschraubt oder genietet, ist die darunter befindliche Dampfbremse mit einer Schutzschicht (Polsterlage) vor Verletzungen zu schützen.

Anleitung für zusätzliche Umhüllungen zum mechanischen Schutz der Dämmung sind den detaillierten Ausführungsempfehlungen des **Isolsuisse** unter folgenden Nummern zu entnehmen:

elrock-a®	
1.00.0022	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / ohne Ummantelung
1.00.0022 / 1.00.5100	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / PVC-Hart-Folie
1.00.0022 / 1.00.5200	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / Kunststoff-Folie, halogenfrei
1.00.0022 / 1.00.3100	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / Chromstahlblech V2a
1.00.0022 / 1.00.2100	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / Galvanisiertes Eisenblech
1.00.0022 / 1.00.1200	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / Leichtmetallblech in stucco Design
1.00.0022 / 1.00.1100	Mineralwollschalen bis +250°C - Alukaschiert / Leichtmetallblech mit glatter Oberfläche

Ausführungsempfehlungen downloadbar unter **suggest.isolsuisse.ch** Tool

Anwendungen im Freien (Aussenbereich) werden von uns auf Grund der hohen Wechseltemperaturen nicht empfohlen!

(Fortsetzung auf Seite 3)



Dämmung an Armaturen

Als Armaturen gelten z.B. Ventile, Klappen, Flansche und Filter.

Armaturen sind, wenn immer möglich, gleich dick zu isolieren wie das Rohrleitungssystem.

Die Dampfbremse der Armaturenisolierung muss mit der Dampfbremse der Rohrdämmung eine durchgehende, dichte Verbindung bilden.

Alle Stösse und Übergänge sind mit einer geeigneten Dichtungsmasse diffusionsdicht auszuführen.

Kleber und Dichtmassen

Es ist sicherzustellen, dass die bei der Montage eingesetzten Dichtmassen oder Kleber mit der Steinwolle und der Dampfbremse verträglich und für die vorgesehene Betriebstemperatur geeignet sind.

Spezielle Anlagen und extreme Rahmenbedingungen

Für spezielle Anlagen und extreme Rahmenbedingungen wie **Freileitungen, hohe Temperaturdifferenzen, intermittierender** (An- und Abschalten der Anlage) oder **Wechselbetrieb** ist immer eine auf Kälteisolierung spezialisierte Fachfirma zur Planung und Beratung beizuziehen.

Dabei müssen die Fragen wie Energieverluste, Isolierstärke, zu erwartende Längenausdehnungen, Dehnfugen, Kälteschellen, das Verkleben und Abdichten der Stösse mit Kleber, dauerelastischen Dichtstoffen oder Fugenmasse und das Ansetzen der Leitung mit Ansetzmasse geklärt werden, um bereits in der Planungsphase geeignete Massnahmen zu treffen.

Beim Einsatz der Steinwolle-Produkte unter $< 15\text{ °C}$ oder über $> 250\text{ °C}$ lassen Sie sich von unserem technischen Support beraten. Bereits bei der Herstellung dieser Teile sind Objekt spezifische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

Hinweis

Diese Empfehlungen hinsichtlich Methoden, Materialeinsatz und Verarbeitung sind Aufgrund des derzeitigen Standes der Technik und Erfahrungen von Elri AG nach bestem Wissen und Gewissen ausgearbeitet worden. Sie sollen lediglich als Arbeitshilfsmittel für Planer und Ausführende verstanden werden und stellen keine Verkaufsspezifikation dar. Nationale Normen und Richtlinien sind zu beachten.

Eine rechtliche Verbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.