

Merkblatt

Verlegung von Rohrdämmungen



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	3
2	Schutzziel	3
3	Grundsätzliches	3
4	Allgemein	4
4.1	Verlegen von einlagigen geschlitzten Rohrschalen oder Matten	4
4.2	Verlegen von Rohrhalbschalen	5
4.3	Verlegen von mehrlagigen geschlitzten Rohrschalen oder Matten	6
4.4	Verlegen von mehrlagigen Rohrhalbschalen	6
4.5	Verlegen von Dampfbremsen	7
4.6	Verlegen von zusätzlichem Korrosionsschutz	9
5	Voraussetzungen	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rohrschale geschlitzt	5
Abbildung 2: Rohrhalbschalen	5
Abbildung 3: Rohrschale mehrlagig	6
Abbildung 4: Rohrhalbschale mehrlagig	7
Abbildung 5: Dampfbremse	8
Abbildung 6: Verbindung der Dampfbremse	8
Abbildung 7: Anschlüsse der Dampfbremse	8
Abbildung 8: Bandagen für Korrosionsschutz	9
Abbildung 9: Ansatzmasse	9
Abbildung 10: Farbüberstrich für Korrosionsschutz	10
Abbildung 11: Mindestabstände zwischen Rohrleitungen	10

1 Vorwort

Die Inhalte unserer Merkblätter informieren zu bestimmten Sachthemen. Sie stützen sich auf gegenwärtige Vorschriften und Bestimmungen sowie auf eigene Prüfungs- und Erfahrungswerte. Eine umfassende Rechtsverbindlichkeit kann aus dieser Unterlage jedoch nicht abgeleitet werden.

Die nachfolgende Dokumentation soll aufzeigen, wie Dämmstoffe für wärme- und kälteführende Leitungen im Hinblick auf ihren Nutzungsgrad richtig verlegt werden sollen. Dabei sind die physikalischen Einflüsse wie Temperaturbeständigkeit und Dampfdiffusionswiderstand grundlegend zu berücksichtigen. Dämmstoffe zeichnen sich durch ausgezeichnete Eigenschaften aus, welche bei der Erzeugung, Transport und Lagerung von Energie möglichst wenig vor dem eigentlichen Zweck verloren geht. Energieerzeugung ist kostspielig. Deshalb ist es umso wichtiger, dass die Dämmstoffe hinsichtlich ihrer Funktion richtig verlegt werden.

2 Schutzziel

Primäre Schutzziele der Verlegerichtlinien sind:

- Schutz gegen Wärme- und Kälteverlust
- Schutz gegen Tauwasserbildung
- Schutz gegen Durchfeuchtung
- Schutz gegen Verbrennungen

Anhand dieser Auflistung wird deutlich, welche Auswirkungen eine richtig verlegte Dämmung hat und den geplanten Schutz auf die spätere Nutzung der Anlage zu gewährleisten vermag.

Falsch verlegte oder beschädigte Dämmungen führen zu ungewollten Energieverlusten, Beschädigungen der Anlage durch Korrosion, Schimmelbildung oder Verbrennungen an der Haut.

3 Grundsätzliches

Die Qualität und der Aufbau einer Dämmung erfolgen aufgrund der Thermodynamik auch als Wärmelehre bezeichnet. Im Weiteren spielen wirtschaftliche Faktoren, Energiepreis und Investitions- und Amortisationspotenzial eine wichtige Rolle.

Die Qualität der Rohrdämmungen für wärmeführende Leitungen ist in der Gesetzgebung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) definiert. Weitere Empfehlungen werden in den diversen Richtlinien für Dämmungen von ISOLSUISSE sowie der SIA aufgeführt.

Hinweis

Dämmungen für Leitungen, welche sowohl wärme- als auch kälteführend gelten, werden in diesem Merkblatt nicht beschrieben. Diese Dämmungen erfordern zusätzliche Massnahmen. Nicht enthalten sind auch Dämmungen aus synthetischen Kautschuk. Diese Ausführungen werden wir zu einem späteren Zeitpunkt aufgreifen.

4 Allgemein

Im Grundsatz soll die Verlegung von Rohrisolierungen einen ungehinderten Wärme- respektive Kälteausaustausch mit der Umgebung entgegengewirkt werden. Das heisst, dass unnötige Wärmeverluste oder Tauwasserbildungen mit der Dämmung von Anlagen unterbunden werden sollen. Grundlegend soll durch eine optimale Verlegung von Dämmmaterialien der bestmögliche Wirkungsgrad erreicht werden. So sind zum Beispiel bei horizontal geführten Leitungen die Längsnähte von geschlitzten einlagigen Rohrdämmungen im unteren sowie bei Rohrhalschalen im seitlichen Bereich anzuordnen. Der Grund für diese Anordnung ist auf den physikalischen Kamineffekt (natürliche Konvektion) zurückzuführen. Bei oben angeordneten Nähten, welche bei einlagiger Dämmung immer durchlaufend sind, muss wegen dieses physikalischen Vorgangs mit einem schlechteren Wert der Dämmung gerechnet werden. Ebenfalls muss die Qualität der Dämmstoffe den Anforderungen der Brandschutzbehörde entsprechen sowie die Ansprüche (Lambda-wert) der Energiegesetze erfüllen.

4.1 Verlegen von einlagigen geschlitzten Rohrschalen oder Matten

Isolierschalen oder -matten, welche im Umfang mit nur einer durchgehenden Längsnaht montiert werden können, soll die Position der Naht bei den horizontal geführten Rohrleitungen im seitlichen oder unteren Bereich angeordnet werden. Bei Durchdringungen von Rohraufhängungen, Entleer- und Füllleitungen usw., welche die Rohrdämmung im oberen Bereich durchdringen, sind die Rohrschalen respektive Matten umlaufend zu trennen, sodass der Ausschnitt beliebig bei der Trennung erfolgen kann. Die Durchdringungen sind ein- oder beidseitig passgenau an der Dämmung auszuschneiden. Nicht vermeidbare Ritzen oder Fugen sind mit geeigneten Materialien zu stopfen. Die Befestigung erfolgt mit Drähten oder Bänder in geeigneter Form. Die Anzahl der Befestigungen wird bei geschlitzten Rohrschalen auf mindestens vier Stück pro Meter und bei Matten auf mindestens sechs Stück pro Meter festgelegt.

Zusätzlich sind die Verbindungsnahte beim Verlegen der Rohrisolierungen aus alukaschierten Matten oder Rohrschalen ohne Umhüllungen mit Klebeband abzudecken.

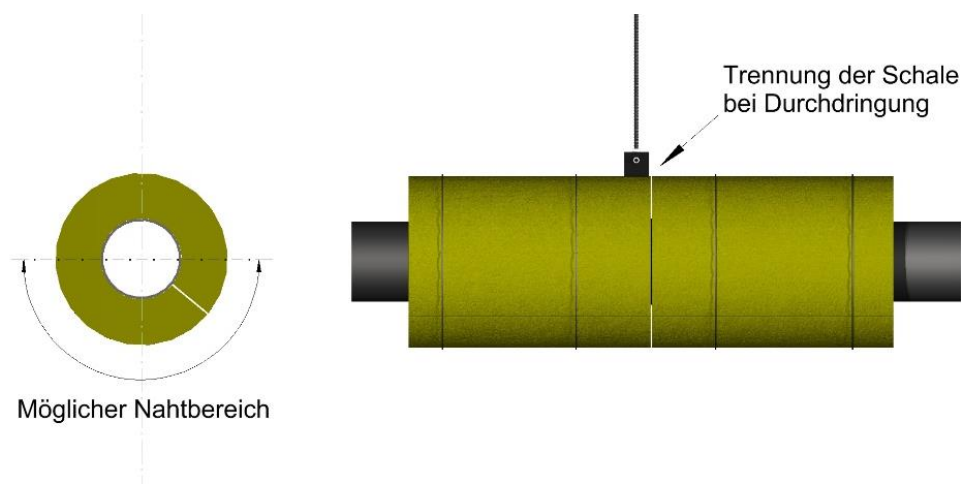


Abbildung 1: Rohrschale geschlitzt ¹

4.2 Verlegen von Rohrhalbschalen

Rohrschalen, welche aus zwei Halbschalen bestehen, weisen zwei durchgehende Längsnähte auf. Bei horizontal geführten Leitungen sollen die Positionen dieser Nähte ausschliesslich seitlich angeordnet werden. Bei Durchdringungen von Rohraufhängungen, Entleer- und Füllleitungen usw., welche im oberen Bereich die Rohrdämmung durchdringen, sind die oberliegenden Rohrhalbschalen im Bereich der Durchdringung zu trennen, sodass der Ausschnitt beliebig bei der Trennung erfolgen kann. Die Durchdringung ist ein- oder beidseitig passgenau an der Dämmung auszuschneiden. Offene Ritzen oder Fugen sind mit geeigneten Materialien zu stopfen. Die Befestigung erfolgt mit Drähten oder Bänder in geeigneter Form. Die Anzahl Befestigungen werden bei Halbschalen auf mindestens vier Stück pro Meter festgelegt. Die Halbschalen sind in der Längsrichtung mindestens 100 mm gegeneinander versetzt zu montieren.

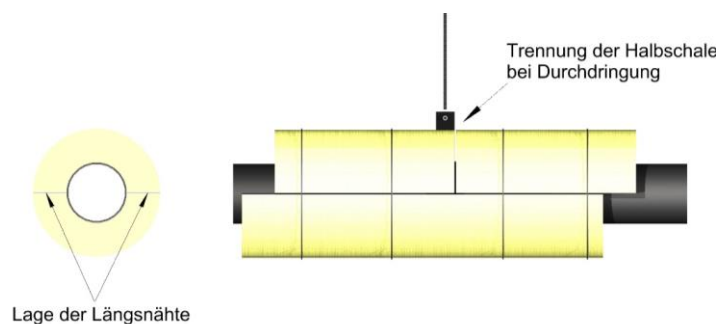


Abbildung 2: Rohrhalbschalen ¹

¹ ISOLSUISSE

4.3 Verlegen von mehrlagigen geschlitzten Rohrschalen oder Matten

Bei mehrlagigen Isolierungen aus geschlitzten Rohrschalen mit Matten oder mehrlagigen Mattenlagen sind die Längsnähte bei horizontal geführten Leitungen untereinander versetzt anzuordnen. Dabei kann die Längsnaht der ersten Lage an einer beliebigen Stelle angeordnet werden. Die zweite Lage soll wie bei der einlagigen Rohrdämmung immer im unteren Bereich angeordnet werden. Die Mattenstösse der Lagen sind untereinander mindestens 100 mm zu versetzen. Bei Durchdringungen von Rohraufhängungen, Entleer- und Füllleitungen usw., welche im oberen Bereich die Rohrdämmung durchdringen, sind die Dämmungsmatten der äusseren Lage umlaufend zu trennen, sodass der Ausschnitt beliebig schnittseitig erfolgen kann. Die Durchdringungen sind ein- oder beidseitig passgenau zu schneiden. Nicht vermeidbare Ritzen oder Fugen sind mit geeigneten Materialien zu stopfen. Die Befestigung erfolgt mit Drähten oder Bänder in geeigneter Form. Die Anzahl der Befestigungen wird bei geschlitzten Rohrschalen auf mindestens vier Stück pro Meter und bei Matten auf mindestens sechs Stück pro Meter und Lagen festgelegt. Zusätzlich sind die Verbindungsnahte beim Verlegen der Rohrisolierungen aus alukaschierten oder Matten oder Schalen ohne Umhüllungen mit Klebeband abzudecken.

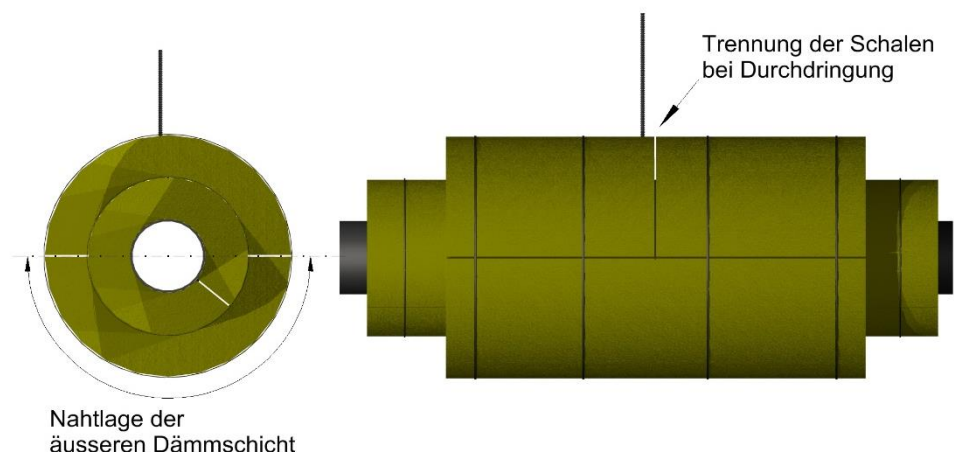


Abbildung 3: Rohrschale mehrlagig ¹

4.4 Verlegen von mehrlagigen Rohrhalbschalen

Bei mehrlagigen Isolierungen aus Rohrhalbschalen sind die Längsnähte bei horizontal geführten Leitungen untereinander versetzt anzuordnen. Dabei kann die Längsnaht der ersten Lage an beliebigen Stellen jedoch versetzt zur äusseren Lage platziert werden. Die zweite Lage soll wie bei der einlagigen Rohrdämmung im seitlichen Bereich angeordnet werden. Die Halbschalen sind in der Längsrichtung untereinander und pro Lage mindestens 100 mm gegeneinander versetzt zu montieren.

Bei Durchdringungen von Rohraufhängungen, Entleer- und Füllleitungen usw., welche im oberen Bereich die Rohrdämmung durchdringen, ist die Rohrdämmung der äusseren Lage umlaufend zu trennen, sodass der Ausschnitt beliebig bei der Trennung erfolgen kann. Die Durchdringungen sind ein- oder beidseitig passgenau zu schneiden. Nicht vermeidbare Ritzen oder Fugen sind mit geeigneten Materialien zu stopfen. Die Befestigung erfolgt mit Drähten oder Bänder in geeigneter Form. Die Anzahl der Befestigungen wird bei geschlitzten Rohrschalen auf mindestens vier Stück pro Meter festgelegt.

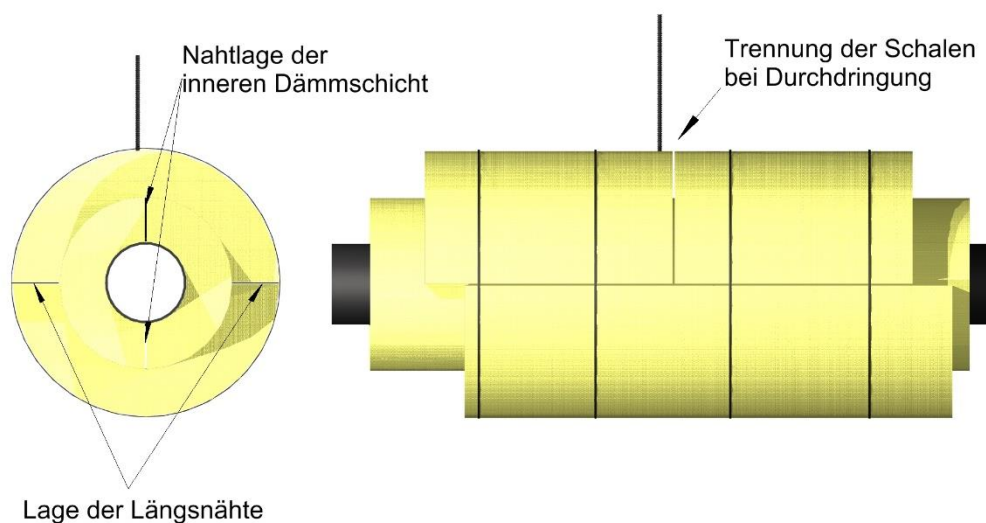


Abbildung 4: Rohrschale mehrlagig ¹

4.5 Verlegen von Dampfbremsen

Rohrdämmungen, die einem hohen Dampfdruckgefälle ausgesetzt sind, benötigen eine Dampfbremse, welche eine zeitnahe Durchfeuchtung des Dämmmaterials verhindert. Solche Dampfbremsen sind in der Regel auf der „warmen“ Seite aufzutragen respektive zu positionieren. Dampfbremsen sind umlaufend, lückenlos und in der erforderlichen Dicke aufzutragen, respektive zu ummanteln. Dampfbremsen können aus Massen oder Folien bestehen, welche die notwendigen Voraussetzungen haben. Beim Auftragen von Flüssigkunststoff sind anstelle von Befestigungen aus galv. Eisendrähte plastifizierte Drähte zu verwenden.

Massen werden von Hand oder mit geeigneten Hilfsmitteln in der erforderlichen Dicke aufgetragen. Bei mehrfach Applikationen sind die jeweiligen Austrocknungszeiten zu berücksichtigen. Folien sind überlappend und satt auf die Dämmungen zu verlegen.

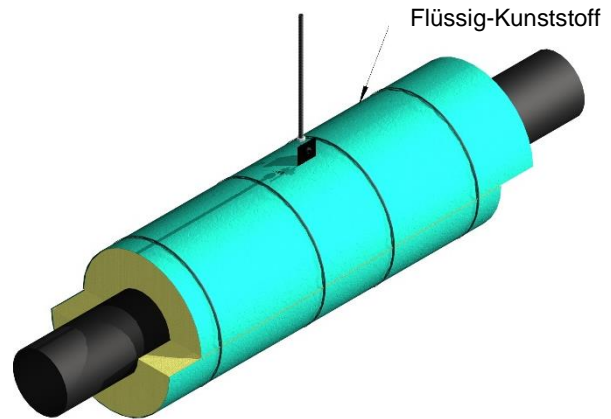
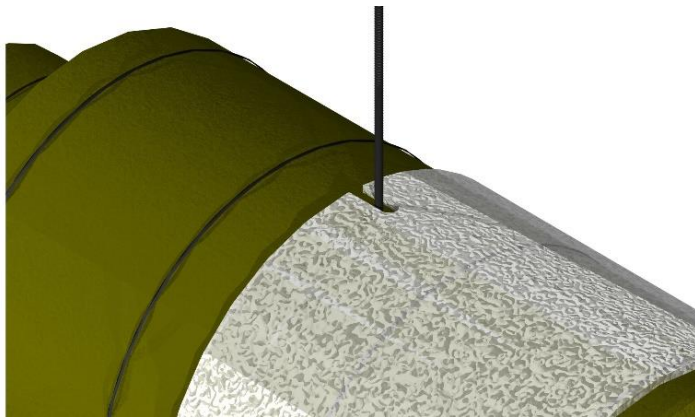


Abbildung 5: Dampfbremse ¹



Folienverbindungen sind mit geeigneten Klebebändern um- und fortlaufend abzudecken.

Die Qualität der Dampfbremse wird mit μ x in Meter angegeben. Für normale Kaltwasserleitungen genügt in der Regel ein Sperrwert bis zu 100 m. Kältere Medien erfordern teilweise einen Sperrwert von > als 100 m.

Abbildung 6: Verbindung der Dampfbremse ¹

Bei der Anbringung von Dampfbremsen ist besonders bei den Formstücken und Durchdringungen ein exaktes Arbeiten erforderlich. Die Dampfbremsen sind bei den Durchdringungen lückenlos anzuschliessen.

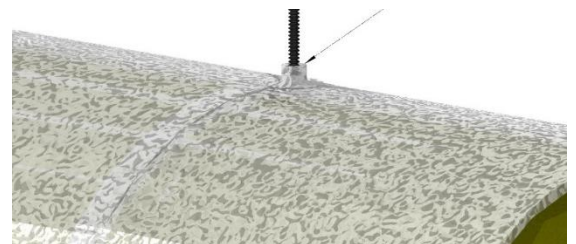
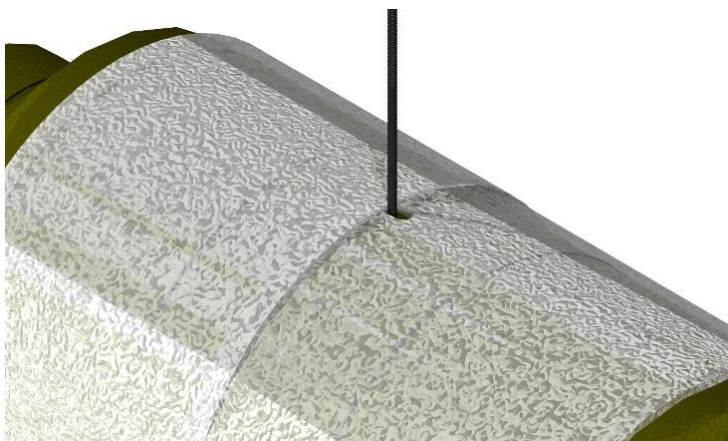


Abbildung 7: Anschlüsse der Dampfbremse ¹

4.6 Verlegen von zusätzlichem Korrosionsschutz

In der Regel werden zusätzliche Korrosionsbeschichtungen auf Rohrleitungen bei Industriekälteanlagen dann erforderlich, wenn die Gefahr besteht, dass Feuchtigkeit zusammen mit Chloriden (oft in den Dämmstoffen enthalten) zu einer Redoxreaktion führen. Diese Reaktion führt bei Metallen zu Korrosion. Zusätzliche Korrosionsbeschichtungen werden ausschliesslich auf saubere und rostgeschützte Rohre angebracht. Korrosionsbeschichtungen bestehen z.B. aus synthetischen Harzen (Farben) und Füllstoffe als Masse, welche sich zum Ansetzen von Rohrschalen eignen sowie mit Petrolatummasse getränkte Vliesbandagen (Fettbandagen), welche um die Rohrleitung gewickelt werden. Sämtliche Materialien, die für den zusätzlichen Korrosionsschutz verwendet werden, müssen systemtauglich und mit den Gewerken materialverträglich sein.

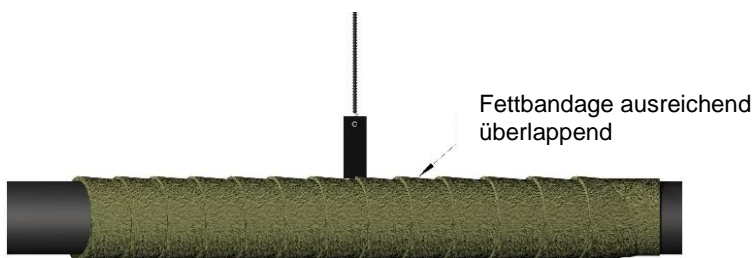


Abbildung 8: Bandagen für Korrosionsschutz¹

Die Bandagen sind ausreichend überlappend, um die Rohrleitungen zu wickeln und glatt zu verstreichen. Rohrdämmschalen sind anschliessend gemäss Verlegerichtlinien zu montieren.

Die Massen sind in ausreichender Menge (gem. Herstellerangaben) auf der Innenseite der Isolierschalen vollflächig aufzutragen. Dabei ist der Innendurchmesser der Rohrschale mit der Schichtdicke der Masse zu berücksichtigen. Die angesetzten Schalen sind anschliessend gemäss den Verlegerichtlinien zu montieren. Die Bandagen sind ausreichend überlappend um die Rohrleitungen zu wickeln und glatt zu verstreichen. Rohrdämmschalen sind anschliessend gemäss Verlegerichtlinien zu montieren.

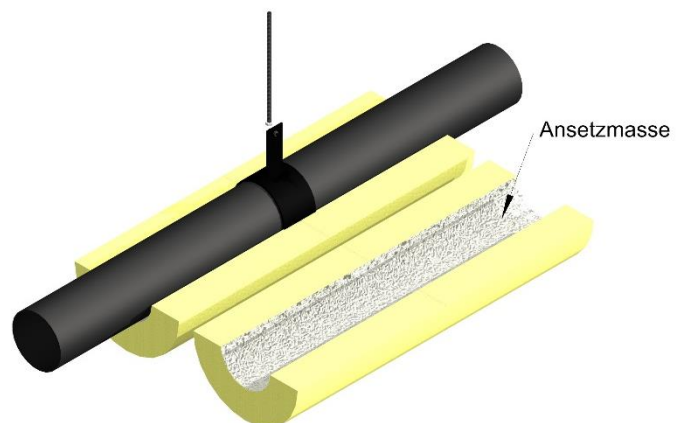


Abbildung 9: Ansatzmasse¹

Die Farbe, in der Regel 2-Komponenten (Farbe + Härter), sind auf das vorgrundierte Rohr (meistens in mehreren Arbeitsgängen) aufzutragen. Die finale Schichtdicke ist dem Datenblatt des Herstellers zu entnehmen.

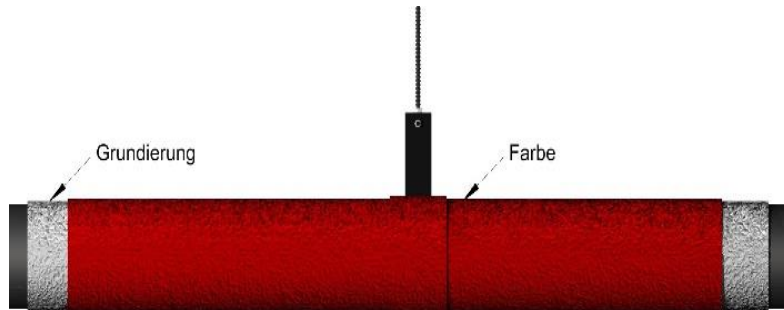


Abbildung 10: Farbüberstrich für Korrosionsschutz ¹

5 Voraussetzungen

Die Angaben in diesem Merkblatt entsprechen dem Stand der Technik und widerspiegeln eine korrekte und fachgerechte Verlegung von Rohrleitungsdämmungen. Um eine optimale Verlegung der Dämmungen gewährleisten zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein.

- Die Anlage ist betriebsbereit jedoch abgeschaltet und trocken bis zur Fertigstellung der Dämmarbeiten.
- Die zu dämmenden Installationen sind rostgeschützt.
- Mindestabstände nach DIN 4140 (siehe Bild) sind gegeben.
- Oberflächen weisen keine groben Verunreinigungen auf.

Mindestabstände zwischen gedämmten und ungedämmten Rohrleitungen.

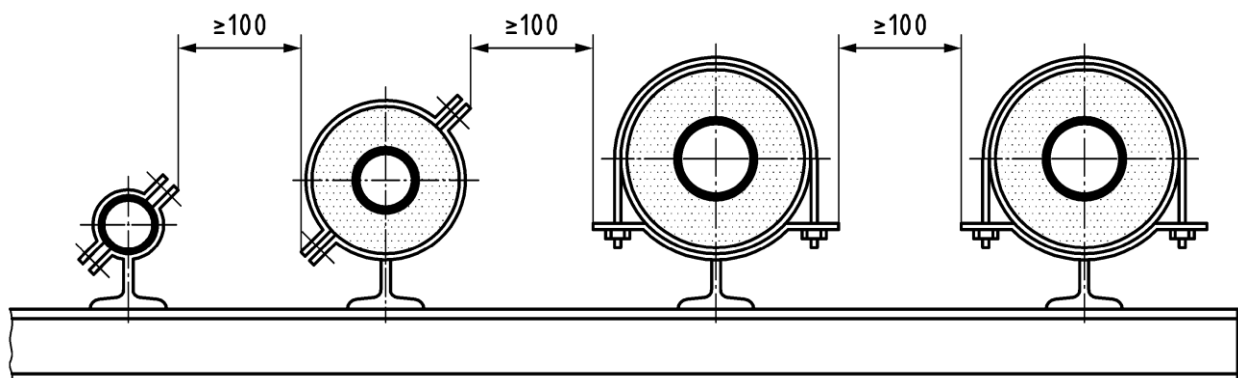


Abbildung 11: Mindestabstände zwischen Rohrleitungen ¹

Impressum

Verfasser

Rolf Glauser, ISOLSUISSE

Layout

Sandra Thomas, ISOLSUISSE