



Best Practice	ISOLIERUNG	HYDR-01
Anwendung	Wärmeübertragung	
KMU Sektor	Alle	
KMU Subsektor	Alle	
Technische Beschreibung	<p>Temperaturen von Transportmedien können im Bereich <math>-160^{\circ}\text{C}</math> bis <math>+600^{\circ}\text{C}</math> variieren. Isolierung von Rohren und Komponenten ist deshalb nicht nur bei Wärme-, sondern auch bei Kälteübertragung hilfreich. Jedoch sind Rohre und Komponenten oft nicht richtig isoliert. Ihre Dicke oder das Material sind unzureichend und manchmal fehlt sie komplett.</p> <p>Ein nicht isoliertes Rohr, welches 3.200 h/a Wasser mit <math>80^{\circ}\text{C}</math> über eine Distanz von 10 m transportiert, benötigt 12mal mehr Energie wie eines mit Isolierung. (Kulterer, 2017)</p> <p>Indikatoren für unzureichende Isolierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sichtbare Schäden an der Oberfläche,</li> <li>• hohe Umgebungstemperatur in der Nähe der Rohre/Komponenten,</li> <li>• Kondensationswasser bei Kälteanwendungen,</li> <li>• ungewöhnlich hohe Oberflächentemperaturen an den Rohren.</li> </ul>	
Empfehlung zur Optimierung	<p>Fehlende oder unzureichende Isolierung sollte aufgespürt und kategorisiert werden.</p> <p>Es ist wichtig darauf zu achten, Teile des Systems zu isolieren (Rohre, Ventile usw.).</p> <p>Der Wärmeverlust eines nicht isolierten Flansches entspricht dem Verlust eines nicht isolierten, 0,5 m langen Rohres derselben Dimension.</p> <p>Der Wärmeverlust einer nicht isolierten Armatur entspricht dem Verlust eines nicht isolierten, 1 m langen Rohres derselben Dimension.</p> <p>Aus folgenden Gründen ist für Kältesysteme eine ausreichende Isolierung entscheidend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Aufheizen des Mediums macht es nötig, mehr Kühlenergie in das System zu stecken, um die erwünschte Temperatur zu erreichen.</li> <li>• Kondensat-Bildung auf der Leitung kann zu Korrosion und Schäden am System führen.</li> </ul>	



<p>Relevante technische Überlegungen</p>	<p>Abhängig von der Anwendung, sollte der richtige Typ Isolierung ausgewählt werden (hinsichtlich Stabilität usw.) Hier eine grobe Regelung für die erforderliche Dicke der Isolierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unter 100°C: 1 mm Isolierung für jedes °C des Mediums,</li> <li>• über 100°C: 0,5 mm Isolierung für jedes °C des Mediums.</li> </ul>	
<p>Wirtschaftlichkeit</p>	<p>7 bis 20 EUR/m<sup>2</sup> (je nach Dicke)</p>	
<p>Energieeinsparungen</p>	<p>Ein nicht isoliertes Rohr, das 3.200 Stunden/Jahr Wasser mit einer Temperatur von 80°C über eine Strecke von mehr als 10 Metern transportiert, verbraucht 12mal mehr Energie als ein isoliertes Rohr. Die Energieeinsparungen sind erheblich.</p> <p>Die Energieverluste in Wärmeverteilungssystemen liegen zwischen 15 und 21 % des gesamten Brennstoffverbrauchs. Durch Isolierung können die Verluste um 30 % verringert werden, was zu einem Gesamtrückgang des Brennstoffverbrauchs von 6 % führt.</p>	
<p>Wirtschaftliche Einsparungen</p>	<p>Bis zu 10 %</p>	
<p>Durchschnittliche Amortisationszeit</p>	<p>3 - 6 Jahre Je größer das System ist, desto höher ist die Amortisationszeit.</p>	
<p>Nicht-Energievorteile (Mehrfachnutzen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Vorteile für die Umwelt</li> <li><input type="checkbox"/> Höhere Produktivität</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsumfeld/Gesundheit/Sicherheit</li> <li><input type="checkbox"/> Mehr Wettbewerbsfähigkeit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Wartung</li> </ul>	<p>Ungedämmte Rohre können ein Sicherheitsrisiko darstellen.</p> <p>Die Dämmung von Bauteilen kann den Instandhaltungsaufwand verringern, da Kondensation und damit Korrosion in bestimmten Bereichen vermieden wird.</p>
<p>Replizierbarkeit</p>	<p>Hoch</p>	
<p>Ähnliche Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HYDR-02:</b> Hydraulischer Abgleich</li> </ul>	
<p>Praxisbeispiel</p>	<p>Austausch beschädigter Rohrisolierungen, Flughafen Wien (Österreich, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgangssituation:</b> Die Gebäude des Flughafens Wien sind energetisch über einen Kollektor verbunden. In diesem verlaufen Rohre für die zentrale Heizung und Klimaanlage. Die Rohre für die Heizung, welche von einem Medium mit 150°C durchströmt sind, waren nicht ausreichend isoliert. Einige Rohre hatten</li> </ul>	



	<p>Schäden an der Isolierung, während diese an anderen Stellen komplett fehlte. Einige hydraulische Komponenten waren ebenfalls nicht isoliert</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> Die beschädigte Isolierung der Rohre und Komponenten wurde ersetzt und die fehlende Isolierung hinzugefügt. Dadurch reduzierten sich die Energieverluste um 532.100 kWh/a.</li><li>• <b>Umsetzungskosten:</b> nicht verfügbar</li><li>• <b>Amortisationszeit:</b> nicht verfügbar</li></ul>
Quellen	<p>Bauer M. (2018): Leitfaden zur Optimierung von Wärmeverteilung, Wien.</p> <p>Kulterer K. (2017): Leitfaden technische Wärmeisolierung, Wien.</p> <p>Nowak K. (2017): Technologie Energieeffizienz, Das technische Potenzial von Groß- und Industriewärmepumpen, Artikel: <a href="https://ee-ip.org/de/article/das-technische-potenzial-von-gross-und-industriewaermepumpen-1122">https://ee-ip.org/de/article/das-technische-potenzial-von-gross-und-industriewaermepumpen-1122</a>.</p> <p>Wolff D. (2009): Einsparpotenzial des hydraulischen Abgleichs ist hoch, Artikel: <a href="https://www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/hydraulischer-abgleich/kommentar-hydraulischer-abgleich-einsparpotential/">https://www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/hydraulischer-abgleich/kommentar-hydraulischer-abgleich-einsparpotential/</a>.</p> <p>ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsame und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (Hrsg.: 2003) Optimierung von Wärmenetzen bei KWK-Anlagen, Kaiserslautern; <a href="https://nachhaltigwirtschaften.at/de/edz/publikationen/optimierung-waermenetzen-kwk-anlagen-2003.php">https://nachhaltigwirtschaften.at/de/edz/publikationen/optimierung-waermenetzen-kwk-anlagen-2003.php</a></p> <p>klimaaktiv (2017); Best Practice Beispiel - Flughafen Wien AG, unter: <a href="https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:55bcd7f4-29a0-4e6f-89f0-cb51fa2c9117/PP_BestPracticeBeispiel_FlughafenWien_FREIGEG_1411_barrierefrei.pdf">https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:55bcd7f4-29a0-4e6f-89f0-cb51fa2c9117/PP_BestPracticeBeispiel_FlughafenWien_FREIGEG_1411_barrierefrei.pdf</a></p>

Diese Best Practice wurde im Rahmen des Impawatt-Projekts (GA-Nr. 785041) entwickelt und für das GEAR@SME-Projekt (GA-Nr. 894356) angepasst.