



Best Practice	VERDICHTERREGELUNG OPTIMIEREN	COOL-02
Anwendung	Kältesysteme	
KMU Sektor	Industrie	
KMU Subsektor	Brauereien, Großbäckereien, Kühlung, usw.	
Technische Beschreibung	Kältesysteme sind so ausgelegt, dass sie die maximale Kühllast, die weniger als 5 % des Jahres anfällt, bewältigen können. Am häufigsten tritt der Fall auf: 50 % der Volllast und eine Umgebungstemperatur, die 20 K unterhalb des Auslegungspunktes liegt. Aus diesem Grund sollte die Leistungsregelung des Verdichters energetisch optimiert sein.	
Empfehlung zur Optimierung	<p>Das größte Einsparpotenzial bei der Verdichterregelung ergibt sich durch Anpassen der Verflüssigungstemperatur an die Umgebungstemperatur über den Verflüssigungsdruck.</p> <p>Vor dem Nachrüsten eines Frequenzumrichters muss der ausreichende Öltransport und die Auslegung der Expansions- und Regelventile bei geänderten Fließgeschwindigkeiten überprüft werden.</p>	
Relevante technische Überlegungen	<p>Die Schlüsselparameter für Kältesysteme sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gemessene Leistung, • Betriebszeiten, • COP-Wert (Leistungszahl), • Kühllast und • Umgebungstemperatur. <p>Andere wichtige Faktoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktionsgeschwindigkeit und Anzahl, • Kapazität und Nutzungsmuster aller versorgten Anlagen. 	



<p>Grafiken und Diagramme</p>	<div data-bbox="544 304 1377 842" data-label="Diagram"> </div> <p>Abbildung 1: Montagediagramm von Regelventilen in einem Kühlsystem</p>	
<p>Wirtschaftlichkeit</p>	<p>100 – 1.000 EUR indikativ pro industriellem Frequenzumrichter.</p>	
<p>Energieeinsparungen</p>	<p>Im Vergleich zu anderen Regelungsarten sind Einsparungen von 6 – 12 % im Teillastbetrieb durch eine erhöhte Verdampfungstemperatur möglich.</p>	
<p>Wirtschaftliche Einsparungen</p>	<p>Die wirtschaftlichen Einsparungen sind eng mit der Reduzierung des Stromverbrauchs für das Kühlsystem verbunden.</p>	
<p>Durchschnittliche Amortisationszeit</p>	<p>< 3 Jahre Die Amortisationszeit erhöht sich, wenn ein Frequenzregler verwendet wird.</p>	
<p>Emissionen</p>	<p>Die Emissionen hängen von den Eigenschaften des Kltemittelgases ab: GWP (Treibhauspotenzial) und ODP (Ozonabbaupotenzial).</p>	
<p>Vorteile für die Umwelt</p>	<p>Reduzierung der CO₂-Emissionen durch verminderten Strombedarf für die Kühlung.</p>	
<p>Nicht-Energievorteile (Mehrfachnutzen)</p>	<div data-bbox="391 1615 954 1975" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Vorteile für die Umwelt <input type="checkbox"/> Höhere Produktivität <input type="checkbox"/> Arbeitsumfeld/Gesundheit/Sicherheit <input type="checkbox"/> Mehr Wettbewerbsfähigkeit <input type="checkbox"/> Wartung </div> <div data-bbox="960 1615 1541 1975" data-label="Text"> <p>Vorteile für die Umwelt durch eine Verringerung der CO₂-Emissionen.</p> </div>	
<p>Replizierbarkeit</p>	<p>Mittel</p>	



Ähnliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • COOL-01: Reduktion der Kühllast und freie Kühlung • COOL-06: Wärmerückgewinnung
Praxisbeispiel	<p>Installation einer neuen Kältemaschine mit Free Cooling Prinzip (Freie Kühlung) in der Bäckerei Rudolf Ölz Meisterbäcker GmbH" (Österreich, 2011)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangssituation: Der Bedarf an Wärmeenergie für die Kühlung vor dem Eingriff betrug 1.403 MWh/Jahr. • Beschreibung der Maßnahme: Durch mehrere Optimierungen wurde der Kältebedarf von 1.403 MWh/a auf 1.347 MWh/a gesenkt. Die benötigte Kühlleistung kann nun mit 578 MWh Strom erzeugt werden. Durch die Optimierung der Regelung können zwei kleinere Verdichter primärseitig um 2°C höher fahren. Durch die durchgehende Dämmung und Reduktion von Reibungsverlusten reduziert sich der Kältebedarf. Durch Vollastbetrieb der beiden größeren Maschinen steigert sich deren COP von 2,1 auf 3,26. • Investitionskosten: 209.300 EUR • Amortisationszeit: 7,5 Jahre
Quelle	Kulterer, K., Mair, O., Horvath, C., Sulzer, T., Betrand, A., Blaser, M., Saar, J. (2017): Leitfaden für Energieaudits in Kältesystemen, Wien.

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