



Best Practice	ABSCHALTEN DER ANLAGE UND VERBRAUCHER	CAIR-03
Anwendung	Druckluftsysteme	
KMU Sektor	Alle	
KMU Subsektor	Alle	
Technische Beschreibung	In vielen Betrieben bleibt das Druckluftsystem in der Nacht oder auch an Wochenenden/Feiertagen eingeschaltet, obwohl die Produktion nicht läuft. 95 % der Leckageverluste treten im Leitungs- und Verbraucherteil des Systems auf und stellen auch während diesen Zeiten relevante Verbraucher dar	
Empfehlung zur Optimierung	<p>Während den Zeiten, in denen der Betrieb stillsteht und somit kein Verbraucher am Netz ist, welcher ständige Druckversorgung benötigt, sollte die Druckluftanlage heruntergefahren werden.</p> <p>Dabei gibt es mehrere Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Automatisches Trennen der Druckluftverteilung von der Erzeugung:</b> Hier lassen sich Verluste in den Nicht-Betriebszeiten dadurch verringern, dass das Leitungsnetz – oder zumindest Teile davon – außerhalb der Betriebszeiten abgekoppelt werden. Dies geschieht durch einen motorisch bewegten, automatischen Kugelhahn mit Zeitschaltuhr. Dabei ist die Uhr so zu programmieren, dass sich der Hahn 30 min nach Betriebsschluss schließt, wobei der Kompressor und der Kältetrockner in Bereitschaft bleiben. 30 min vor Betriebsbeginn öffnet sich der Hahn dann langsam, um das Netz sukzessive mit Druckluft zu füllen und eine Überlastung der Aufbereitung zu vermeiden.</li> <li>• <b>Automatisches Abschalten des Systems:</b> Diese Maßnahme erfordert die Installation eines Kontrollsystems mit elektrisch betriebenen Ventilen. Der Timer sollte so eingestellt werden, dass die Komponenten zur Druckluftaufbereitung bereits voll in Betrieb sind, wenn der Kompressor eingeschaltet wird.</li> <li>• <b>Automatisches Entkoppeln von Netzwerkteilen:</b> Bei dieser Methode werden Teile des Netzes von den Kompressoren und Druckluft-Aufbereitungsanlagen abgekoppelt und abgeschaltet. Dazu ist ein automatisches Ventil und Schaltsystem mit elektrisch betätigten Ventilen erforderlich. Das Abschaltssystem sollte so programmiert sein, dass die Druckluft-Aufbereitungsanlagen bei Produktionsbeginn voll einsatzbereit sind. Zusätzlich sollten manuelle Schalter installiert werden, damit es möglich ist, den Kompressor außerhalb der Betriebszeiten vom Verteilungssystem zu trennen (falls das automatische System ausfällt).</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuelles Entkoppeln von Netzwerkteilen: Das Prinzip ist dasselbe wie bei der automatischen Abschaltung/Trennung, jedoch werden die Schritte manuell durchgeführt. Es ist wichtig, dass das verantwortliche Personal die richtige Schulung erhält und ein paar Notizen an den nötigen Hebeln und Ventilen verfügbar sind für Vertretungen.</li> </ul>	
<p>Grafiken und Diagramme</p>	<p style="text-align: center;"><i>Abbildung 1: Beispiel für ein Druckluft Verteilsystem</i></p>	
<p>Wirtschaftlichkeit</p>	<p>pro Zeitschaltuhr: ab 50 EUR</p>	
<p>Energieeinsparungen</p>	<p>20 bis 25 % Energieeinsparung</p>	
<p>Wirtschaftliche Einsparungen</p>	<p>etwa 20 %</p>	
<p>Durchschnittliche Amortisationszeit</p>	<p>&lt; 3 Jahre</p>	
<p>Emissionen</p>	<p>0,702 kg CO<sub>2</sub>/kWh<sub>el</sub> (CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Produktion von 1 NL/min Druckluft für eine Stunde)</p>	
<p>Vorteile für die Umwelt</p>	<p>Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch geringeren Energiebedarf</p>	
<p>Nicht-Energievorteile (Mehrfachnutzen)</p>	<p><input type="checkbox"/> Vorteile für die Umwelt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Höhere Produktivität</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsumfeld/Gesundheit/Sicherheit</p> <p><input type="checkbox"/> Mehr Wettbewerbsfähigkeit</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Wartung</p>	<p>Keine weitere Beschreibung.</p>



Replizierbarkeit	Mittel
Ähnliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"><li>• CAIR-01: Optimierung von Druckluftverbrauchern</li><li>• CAIR-02: Optimierung des Systemdrucks</li><li>• CAIR-04: Übergeordnete Steuerung</li><li>• CAIR-05: Auslegung und Bauweise der Kompressoren</li><li>• CAIR-06: Netzwerkoptimierung</li><li>• CAIR-07: Reduktion von Leckagen</li><li>• CAIR-08: Wärmerückgewinnung</li></ul>
Praxisbeispiel	<p>Installation von Zeitschaltuhren (Österreich, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ausgangssituation:</b> Kompressoren liefen auch außerhalb der Betriebszeiten</li><li>• <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> Die Kompressoren wiesen einen Stromverbrauch von etwa 6.500 kWh/a auf und werden jetzt mittels Zeitschaltuhren in der Nacht und am Wochenende abgeschaltet.</li><li>• <b>Investitionskosten:</b> 50 €</li><li>• <b>Amortisationszeit:</b> 0,1 Jahre</li></ul>
Quellen	<p>Kulterer, K., Huber J., Ruthner H., Oetiker H., Pucher C., Steinbrugger, C. (2015): Leitfaden für Energieaudits zur Optimierung von Druckluftsystemen, Wien.</p> <p>Larrabee C.: Managing Multiple-Compressor Systems: Utilizing Controls to Improve Performance.</p> <p>3E Strategy, Department of Mechanical engineering, University of cape town: How to save energy and money in compressed air systems.</p>

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