



Best Practice	VERRINGERUNG DER LAUFZEITEN	HVAC-01
Anwendung	Optimierung von Klimaanlage (HLK-Systemen)	
KMU Sektor	Alle	
KMU Subsektor	Alle	
Technische Beschreibung	<p>Viele Anlagen laufen das ganze Jahr über (24/7), während die Produktionszeiten davon stark abweichen. Beim Optimieren einer HLK-Anlage sollte man sich zuerst die Frage stellen: Wo und wann wird die Luft gebraucht? Die daraus resultierenden Einsparungen sind mitunter die simpelsten und effektivsten.</p> <p>Die Verringerung der Laufzeiten spart nicht nur Energie beim Ventilator, sondern auch bei der Aufbereitung (Kühlung, Heizung, Befeuchtung usw.) Weitere Vorteile bei der Reduktion der Laufzeiten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierte Wartungsintervalle: Da viele Systeme nach einer bestimmten Anzahl an Betriebsstunden gewartet werden müssen, kann das Intervall verlängert werden.</li> <li>• Verringerte Anzahl der Filtertausche: Filter werden in der Regel nach einer bestimmten Druckdifferenz oder nach einer bestimmten Laufzeit gewechselt. Eine Reduktion der Laufzeit verringert sowohl den Belastungsgrad als auch die Betriebszeit des Filters.</li> </ul>	
Empfehlung zur Optimierung	<p>Die Verringerung der Laufzeiten erfordert kaum aufwendige Planung und kann relativ leicht und schnell umgesetzt werden. Unter hinzuziehen des Personals, kann eine Bedarfsanalyse durchgeführt werden. Wenn vorhanden, können auch die Planungsdokumente überprüft werden. Es kann auch von Vorteil sein, sich mit dem Hersteller bzw. Planer des Systems in Verbindung zu setzen.</p> <p>Die Verringerung der Laufzeiten kann manuell von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um das volle Potenzial ausschöpfen zu können, sind automatische Abschaltssysteme zu empfehlen, welche oft durch kostengünstige Zeitschaltuhren umgesetzt werden können. Wenn bereits ein System vorhanden ist, sollten die Betriebszeiten überprüft werden.</p> <p>Parameter, um Potenzial der Maßnahme abschätzen zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische Kosten für Strom, Heizung, Kühlung und Wartung,</li> <li>• Laufzeiten des Systems,</li> <li>• Betriebszeiten des Unternehmens,</li> <li>• Normvolumenstrom,</li> <li>• Investitionskosten (z. B. Zeitschaltuhr).</li> </ul>	



Relevante technische Überlegungen	Die Verringerung der Laufzeiten erfordert kaum aufwendige Planung und kann relativ leicht und schnell umgesetzt werden. Unter hinzuziehen des Personals, kann eine Bedarfsanalyse durchgeführt werden. Wenn vorhanden, können auch die Planungsdokumente überprüft werden. Es kann auch von Vorteil sein, sich mit dem Hersteller bzw. Planer des Systems in Verbindung zu setzen.														
Grafiken und Diagramme	<table border="1"> <caption>Abbildung 1: Energieverteilung in einer Klimaanlage</caption> <thead> <tr> <th>Komponente</th> <th>Anteil (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abluftventilator</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Zuluftventilator</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Luftbefeuchter</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Kühlanlage</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Wärmeerzeugung</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Hilfsenergie</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abbildung 1: Energieverteilung in einer Klimaanlage</p>	Komponente	Anteil (%)	Abluftventilator	12%	Zuluftventilator	23%	Luftbefeuchter	40%	Kühlanlage	8%	Wärmeerzeugung	16%	Hilfsenergie	1%
Komponente	Anteil (%)														
Abluftventilator	12%														
Zuluftventilator	23%														
Luftbefeuchter	40%														
Kühlanlage	8%														
Wärmeerzeugung	16%														
Hilfsenergie	1%														
Wirtschaftlichkeit	Einzelkosten für Zeitschaltuhren: 150 – 200 EUR														
Energieeinsparungen	<p>Die Energieeinsparungen sind das Ergebnis von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromverbrauch für die Versorgung der HLK-Anlage (10 – 15 %)</li> <li>• Reduzierung des Kältemittelgases für den Betrieb der Kältebatterie des Systems</li> </ul>														
Wirtschaftliche Einsparungen	Zwischen 15 und 30 % der Kosten für die verbrauchte Energie														
Durchschnittliche Amortisationszeit	< 3 Jahre														
Emissionen	Die Emissionen hängen von den Eigenschaften des Kältemittelgases ab.														
Vorteile für die Umwelt	<p>Der Energieverbrauch von Lüftungsanlagen setzt sich je nach Systemkonfiguration aus Strom (für Lüftung, Lufterwärmung und Befeuchtung), Gas (Lufterwärmung, Befeuchtung) oder Solarthermie (Heizung, Rekuperation/Feuchtigkeitsrückgewinnung) zusammen, die durch die Maßnahme reduziert werden können.</p> <p>Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch eine Verringerung des Strombedarfs für die Kühlung.</p>														



Nicht-Energievorteile (Mehrfachnutzen)	<input checked="" type="checkbox"/> Vorteile für die Umwelt <input type="checkbox"/> Höhere Produktivität <input checked="" type="checkbox"/> Arbeitsumfeld/Gesundheit/ Sicherheit <input type="checkbox"/> Mehr Wettbewerbsfähigkeit <input type="checkbox"/> Wartung	Eine optimierte Klimaanlage spart nicht nur Kosten bei Strom und Gas, sondern sorgt auch für ein angenehmeres Raumklima für die Angestellten.
Replizierbarkeit	Hoch	
Ähnliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HVAC-02: Drehzahlregulierung</li> <li>• HVAC-03: Austausch von Ventilatoren</li> <li>• HVAC-04: Austausch Antriebsriemen</li> <li>• HVAC-05: Rückgewinnung Wärme- und Feuchtigkeit</li> </ul>	
Praxisbeispiel	<p>CO<sub>2</sub>-Sensor-Installation, Firma „Flughafen Wien“ (Österreich, 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgangssituation:</b> Der Luftaustausch am Flughafen Wien wurde wie üblicherweise für die Maximalbelegung der Gebäude ausgelegt. Messungen haben jedoch ergeben, dass diese Maximalbelegung nicht ständig erreicht wird und somit in gewissen Zeiten die Lüftungsanlagen teilweise mit reduzierter Leistung laufen könnten.</li> <li>• <b>Beschreibung der Maßnahme:</b> Es hat sich gezeigt, dass in einigen Gebäuden die Lüftungsleistung temporär bis zu 70 % reduziert werden kann. Es wurde jeweils im Abluftstrom ein CO<sub>2</sub>-Sensor positioniert. Die Steuerung der Zu- und Abluftventilatoren wurde mit Frequenzumformern optimiert. Damit verringerte sich auch der Bedarf an der Heiz- und Kühlleistung deutlich bzw. konnten mit diesen Maßnahmen vereinzelt Ersatzinvestitionen vermieden werden.</li> <li>• <b>Investitionskosten:</b> rund 200 EUR</li> <li>• <b>Amortisationszeit:</b> etwa 4 Monate</li> </ul>	
Quelle	Gerstbauer, Ch., Kulterer, K., Geissegger, G., Gorbach, Ch., Brunner, W. (2013): Leitfaden für Audits an Lüftungsanlagen, Wien.	

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