



| | | |
|-----------------------------------|---|---------|
| Best Practice | AUSTAUSCH VON VENTILATOREN | HVAC-03 |
| Anwendung | Optimierung von Klimaanlage (HLK-Systemen) | |
| KMU Sektor | Alle | |
| KMU Subsektor | Alle | |
| Technische Beschreibung | <p>Als Volumenstrom wird das Volumen bezeichnet, welches pro Zeiteinheit durch das System transportiert wird. In vielen Systemen ist der Volumenstrom größer als eigentlich benötigt. Dies ist in den meisten Fällen auf eine Sicherheitsreserve von 5 bis 15 % zurückzuführen. Diese wird eingeführt, um allen Verbrauchern den benötigten Volumenstrom garantieren zu können, (maximale Werte, Feuchtigkeitsbelastung, Austauschrate usw.). Mit dem höheren Volumenstrom geht jedoch auch ein höherer Energieverbrauch einher.</p> <p>In manchen Fällen reicht eine Optimierung der Komponenten nicht aus. Diese müssen dann gegen neue, effizientere ausgetauscht werden. Die folgenden Komponenten können getauscht werden: Ventilator, Antrieb, Motor.</p> | |
| Empfehlung zur Optimierung | <p>Wenn ein Ventilator außerhalb des Betriebspunktes arbeitet, fällt seine Effizienz schnell ab. Dies tritt häufig in Verbindung mit einer fehlerhaften Bewertung der Druckverluste im Netzwerk oder kürzlichen Änderungen am System auf. Ein neues Ventilatordesign für den tatsächlichen Betriebspunkt bringt oft große Einsparungen.</p> <p>Um den Betriebspunkt zu ermitteln, werden üblicherweise Druck und Volumenstrom gemessen. Mit dieser Information kann über das Datenblatt des Ventilators der Betriebspunkt ermittelt werden.</p> <p>Wenn der tatsächliche Betriebspunkt mit dem Nennbetriebspunkt nicht übereinstimmt, müssen Maßnahmen zur Korrektur getroffen werden.</p> | |
| Relevante technische Überlegungen | Die Druckreduzierung kann an jedem beliebigen Punkt der Anlage durchgeführt werden, sofern die Kriterien für einen ordnungsgemäßen Betrieb erfüllt sind. | |



| Grafiken und Diagramme | <div><table><tr><th>Komponente</th><th>Anteil (%)</th></tr><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></table></div> <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 | Austausch von Ventilatoren: etwa 1.500 EUR/kW | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieeinsparungen | Die Energieeinsparung durch die Ermittlung des Betriebsbedarfs und den Einbau eines neuen, effizienteren Ventilators, der mit maximalem Wirkungsgrad arbeitet, beträgt etwa 30 %. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftliche Einsparungen | etwa 10 – 15 % | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durchschnittliche Amortisationszeit | 3 bis 6 Jahre | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emissionen | Diese Maßnahme ist nicht mit weiteren Emissionen verbunden. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorteile für die Umwelt | Verringerung der CO ₂ -Emissionen durch Reduzierung des Strombedarfs. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nicht-Energievorteile (Mehrfachnutzen) | <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Vorteile für die Umwelt</div><div><input type="checkbox"/> Höhere Produktivität</div><div><input type="checkbox"/> Arbeitsumfeld/Gesundheit/Sicherheit</div><div><input type="checkbox"/> Mehr Wettbewerbsfähigkeit</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Wartung</div></div> | Keine weitere Beschreibung | | | | | | | | | | | | | | |
| Replizierbarkeit | Hoch | | | | | | | | | | | | | | | |



| | |
|--------------------|---|
| Ähnliche Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • HVAC-01: Verringerung der Laufzeiten • HVAC-02: Drehzahlregulierung • HVAC-04: Austausch Antriebsriemen • HVAC-05: Rückgewinnung Wärme- und Feuchtigkeit |
| Praxisbeispiel | <p>Einbau eines Ansaugreglers und Austausch des Ventilators (Österreich, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangssituation: In folgenden Fällen wurde Optimierungspotenzial bei Ventilatoren festgestellt. <ul style="list-style-type: none"> - Erstens werden in der Phase der "Heißplastifizierung" Kunststoffteile durch Schmelzen mit anderen Teilen verbunden. Die dabei entstehende Luft wird von einem Zentrifugalventilator (Leistung: 5,5 kW) abgesaugt. - Zweitens war im Kesselraum aufgrund der hohen Wärmeentwicklung eine aktive Belüftung durch zwei Ventilatoren auf dem Dach (Leistung 5 kW) erforderlich. - Drittens war ein weiterer Ventilator auf dem Dach für die Absaugung von Papierstaub zuständig. • Beschreibung der Maßnahme: Es wurden mehrere Maßnahmen durchgeführt, um Energieeinsparungen zu erzielen. <ul style="list-style-type: none"> - Zunächst wurde die Absaugung der Plastifiziereinheiten angepasst, wodurch der erforderliche Luftstrom reduziert wurde. - Außerdem wurde im Kesselraum eine bedarfsgesteuerte Regelung installiert, wodurch die Betriebsstunden reduziert wurden. - Drittens wurden alle alten Ventilatoren durch neue und effizientere EC-Ventilatoren mit geringerem Stromverbrauch (0,6 kW anstatt 2 kW) ersetzt. <p>Dank dieser Maßnahmen konnte der Gesamtverbrauch von 98.800 kWh um 75.800 kWh gesenkt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten: 17.000 EUR • Amortisationszeit: 3 Jahre |
| Quelle | <p>Kulterer, K., Mair, O., Horvath, C., Sulzer, T., Betrand, A., Tudor, H., Blaser, M., Saar, J. (2017): Leitfaden für Energieaudits in Kältesystemen, Wien.</p> |

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