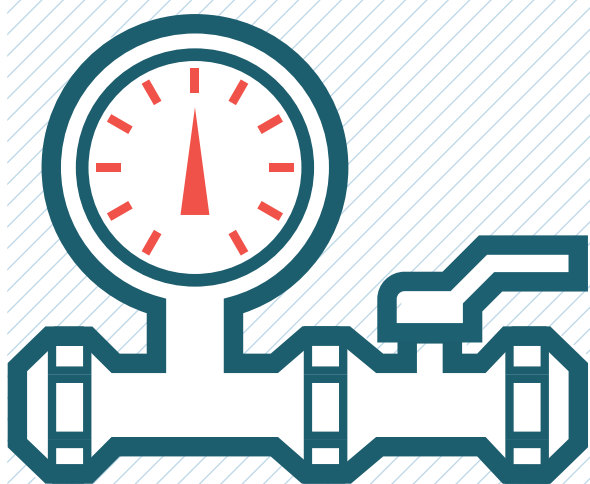


KURZINFO #4

Druckluft

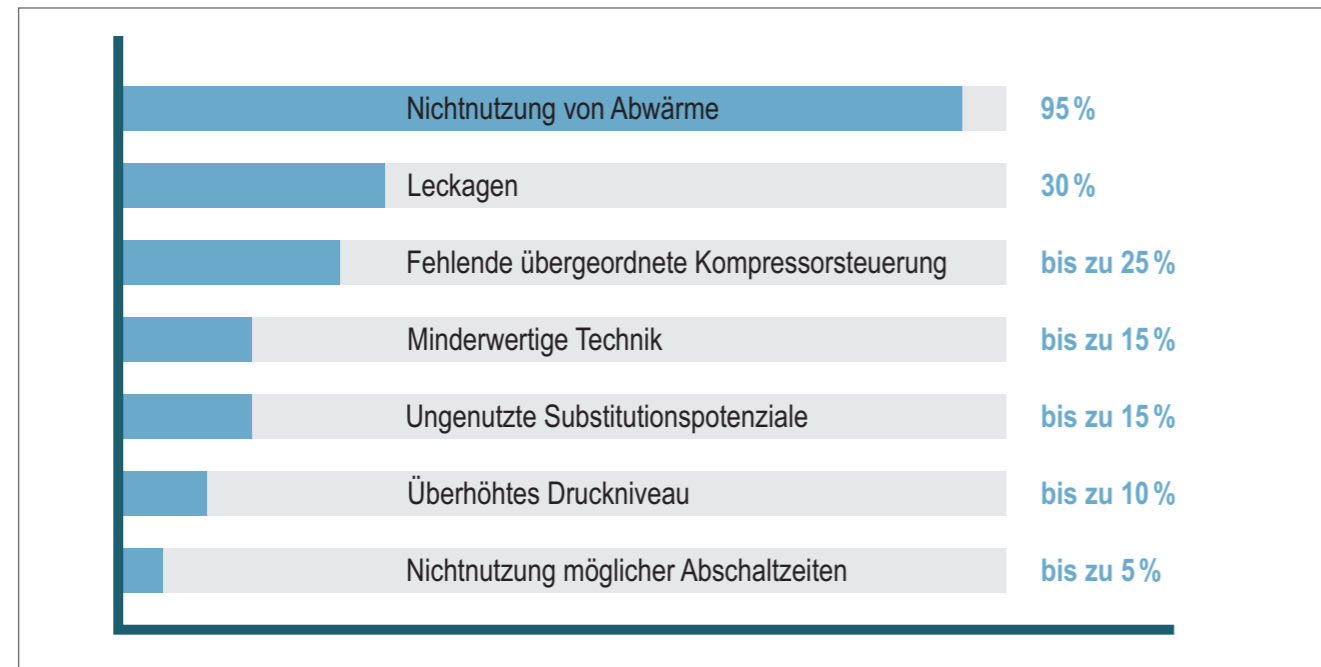


Der Einsatz von Druckluft erfordert sehr viel Energie. Ein Großteil dieser Energie geht bei der Erzeugung verloren, nur wenig davon wird tatsächlich genutzt. Diese Energieverluste lassen sich oft reduzieren oder sogar in anderer Form sinnvoll nutzen.

DRUCK MACHEN UND ENERGIE VOLL AUSNUTZEN

Druckluft zählt zu den teuersten Energieformen, da für ihre Erzeugung viel Strom benötigt wird. Gleichzeitig bieten die Druckluftnetze vieler Unternehmen erhebliche Einsparpotenziale. Um sie zu erschließen, gilt es, vor allem Energieverluste zu minimieren.

URSACHEN FÜR VERLUSTE



OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN BEI DER DRUCKLUFTERZEUGUNG

REDUZIERUNG DES ENERGIEBEDARFS

- **Sparsame Technik:** Die energieeffizienteste Technologie bieten derzeit sogenannte Turbokompressoren. Diese waren bisher erst ab Leistungsgrößen von über 400 kW verfügbar. Jetzt sind Turbokompressoren bereits ab einer Leistung von ca. 150 kW zu bekommen. Diese Druckluftkompressoren sind energetisch sehr effizient und haben geringere Abmessungen als vergleichbare Schraubenkompressoren.
- **Energieoptimierte Steuerung:** Sparpotenziale bieten auch die Steuerungen von Kompressor-Stationen. Sie regeln die bedarfsgerechte Auslastung der Anlagen und ermöglichen Energieeinsparungen von bis zu 15 Prozent.
- **Druckluftspeicherung:** Da der Verbrauch von Druckluft oft extrem diskontinuierlich läuft, empfiehlt sich der Einsatz großzügiger Speicherbehälter, um Erzeugung und Verbrauch in Einklang zu bringen.

NUTZUNG VON ABWÄRME

- **Direkte Abwärmenutzung:** Bei der Verdichtung in Kolben-, Schrauben- oder Turbokompressoren entsteht Wärme, die der Raumbeheizung dienen kann. Dabei wird Kühlluft gezielt vom Kompressor abgeführt und über ein Kanalsystem in den zu erwärmenden Raum geleitet. Im Sommer wird die Abwärme dagegen ins Freie geleitet.
- **Heizungswassererwärmung:** Bei Schraubenkompressoren mit Öleinspritzung führt das Öl etwa 72 Prozent der dem Kompressor zugeführten elektrischen Energie als Wärme ab. Mit einem Wärmetauscher kann diese zurückgewonnen werden und Heizungswasser auf bis zu 70 °C erwärmt werden. Die Methode eignet sich jedoch nur als Ergänzung zur regulären Heizung, da die Kompressoren nicht ständig im Lastbetrieb laufen.
- **Brauchwassererwärmung:** Ergänzt um einen Sicherheitswärmetauscher kann die vorgenannte Methode genutzt werden, um Brauchwasser auf bis zu 55 °C zu erwärmen. Der Sicherheitswärmetauscher garantiert dabei selbst bei Leckagen im Wärmetauscher die sichere Trennung von Trinkwasser und Öl. Speicherbehälter, um Erzeugung und Verbrauch in Einklang zu bringen.

NOCH MEHR OPTIMIERUNGSMÖGLICHKEITEN BEI DER DRUCKLUFTVERTEILUNG

Hocheffiziente Kompressor-Anlagen und veraltete Druckluftverteilungen. Solche Konstellationen verursachen Energieverluste von bis zu 50 Prozent. Die Sanierung von Luftrohrsystemen kann hier Abhilfe schaffen. Optimierte Leitungen und Verbindungsstücke können sogar bewirken, dass weniger Kompressoren eingesetzt werden müssen.

Wenn beispielsweise eine ältere Produktionsanlage acht bar für optimalen Betrieb benötigt, während für alle anderen Anlagen ein Versorgungsdruck von 6,5 bar ausreicht, ist es energetisch effizient, das Rohrnetz mit nur 6,5 bar zu betreiben. An dem Verbraucher, der höheren Druck braucht, wird eine dezentrale Station errichtet oder ein sogenannter Booster vorgeschaltet. Dieser verdichtet die vorhandene Druckluft partiell auf den benötigten Druck.

REDUZIERUNG VON LECKAGEN

Einfach zu behebbende Undichtigkeiten können mit geeigneten Messgeräten oder unter Umständen durch schlichtes Hören nach Betriebschluss ermittelt werden. Durch Abgleich der Lastaufzeichnung der Kompressoren mit den vorhandenen Abnahmen können Luftverluste durch Leckagen bestimmt werden. Existieren beispielsweise Überverdichtungen an Werkzeugen, wobei die Werkzeuge mit einem höheren Druck beaufschlagt werden, als eigentlich für die Anwendung benötigt wäre, kann die Differenz zwischen notwendigem und tatsächlich anliegendem Druck als Hinweis auf eine Leckage herangezogen werden. Zum Beispiel könnte ein nicht mehr voll funktionsfähiges Werkzeug nach Druckabsenkung auf eine Leckage hinweisen.

DIMENSIONIERUNG VON DRUCKLUFTLEITUNGEN

Ursache für Druckabfälle können zu enge Innendurchmesser der Leitung sein. So entstehen Druckabfälle in „gewachsenen Leitungen“ auch durch immer mehr Verbraucher, die an immer längere Hauptleitungen angeschlossen werden, ohne dass die Rohre auf veränderte Anforderungen neu abgestimmt werden. Unter Berücksichtigung der Kriterien „Leckagen“ und „Druckabfall“ kann eine wirtschaftlich sinnvolle Sanierung geplant werden. Diese kostet in der Regel weniger als die jahrelange Energievergeudung. Die Amortisationszeiten sind sehr kurz.

ANGEMESSENES DRUCKNIVEAU

Ein Werkzeug, das einen Druck von sechs bar benötigt, aber mit sieben oder acht bar beaufschlagt ist, vergeudet erhebliche Mengen an Energie. Oft bestimmen einzelne Verbraucher das Druckniveau des gesamten Netzes.

EINSPARPOTENZIALE

DRUCKLUFTERZEUGUNG

- **Druckabsenkung:** Durch Absenkung des Druckniveaus lässt sich der elektrische Energiebedarf für die Kompression um sechs bis zehn Prozent pro bar reduzieren.
- **Taupunkt erhöhen:** Feuchte in der Druckluft begrenzen. Je trockener die Luft sein muss, desto niedriger die Tautemperatur und desto höher der Energieaufwand für Trocknung. Hier können zwei bis fünf Prozent Strom gespart werden.
- **Übergeordnete Regelung:** Sie stellt automatisch die Auswahl des am besten geeigneten Kompressors sicher. Das Einsparpotenzial liegt zwischen 10 und 25 Prozent.
- **Moderne Druckluftherzeuger:** Mit geringeren Spaltverlusten moderner Verdichter und höheren Wirkungsgraden der Elektromotoren sind Einsparungen bis zu 25 Prozent erreichbar.
- **Frequenzumrichter:** Per Drehzahlsteuerung wird die Druckluftherzeugung eines Kompressors dem Bedarf angepasst. Das reduziert Nachlaufzeiten und bringt eine Stromersparnis zwischen fünf und 20 Prozent.
- **Kompressionswärme nutzen:** Zwischen 70 und 90 Prozent der elektrischen Leistungsaufnahme eines Kompressors können als Wärme ausgekoppelt und genutzt werden.

DRUCKLUFTVERTEILUNG

- **Leckagen vermeiden:** Leckagen treten an Endgeräten und Verbindungen auf. Das Abstellen von Undichtigkeiten birgt Einsparpotenziale zwischen zehn und 20 Prozent.
- **Abschaltung:** Durch das Absperrern von Teilstrecken des Netzsystems, die nicht genutzt werden, können Energieverluste zwischen zwei und fünf Prozent vermieden werden. Mögliche Abschaltzeiten z. B. nach Betriebsschluss und an Wochenenden konsequent nutzen.
- **Speicher:** Pufferspeicher ermöglichen einen energetisch günstigen Kompressorbetrieb mit einem Sparpotenzial bis zu drei Prozent.
- **Substitution durch Elektroantriebe:** Einsatz von elektrischen Motoren für Antriebsaufgaben unter Beachtung der Einsatzbedingungen und der Wartungskosten prüfen: Hier ergibt sich ein Sparpotenzial zwischen 30 und 70 Prozent.

Ihren persönlichen Effizienzmoderator finden Sie unter keff-bw.de

GLOSSAR

Kompressor: Mechanischer Luftverdichter

Puffer: Druckbehälter zum Zwischenspeichern von Druckluft

FÖRDERMÖGLICHKEITEN IM BEREICH ELEKTROMOTOREN UND ANTRIEBE

BAFA-Förderung „Energieeffiziente Querschnittstechnologien“: Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle fördert Investitionen in energieeffiziente Querschnittstechnologien, z. B. energieeffiziente Schraubenkompressoren, Steuerung, Wärmerückgewinnung.

BAFA-Förderung „Energieberatung Mittelstand“: Das BAFA bezuschusst Energieberatungen und die Begleitung bei der Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen für KMU.

BMWi-Förderung „Energieeffiziente und klimaschonende Produktionsprozesse“: Unterstützt werden intensive Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung in gewerblichen und industriellen Produktionsprozessen.

Weitere Infos zu Förderprogrammen siehe Förderdatenbank des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): <http://www.foerderdatenbank.de/>

WEITERE INFOS UND PRAXISBEISPIELE IM WEB

www.energie-im-unternehmen.de/downloads/druckluft.pdf

www.druckluft-effizient.de

<http://kdv.vdma.org/documents/105891/3247000/Infoblatt%20Waermerueckgewinnung.pdf/f61b3762-6960-464e-bc2c-21435c9b42fa>

HERAUSGEBER UND QUELLENANGABE

Zentrale Koordinierungsstelle KEFF, Umwelttechnik BW GmbH, Friedrichstraße 45, 70174 Stuttgart, T 0711 252841-10, info@keff-bw.de, www.keff-bw.de
Umsetzung auf Basis der Faktenblätter des RKW Nord GmbH

KOORDINIERT DURCH

GEFÖRDERT DURCH

