



Bild: © Olexandr Kucherov, Fotolia

# Die Suche nach Energieeffizienz lohnt sich

## Tipps und Tricks zum effizienten Umgang mit Druckluft

Sie ist sauber, hebt gewaltige Lasten und macht präzise Positionierung möglich – doch es gibt einen Nachteil: Druckluft ist meist teurer als alternative Maschinenbaulösungen. Deshalb sollten sich Konstrukteure und Anwender auf die Suche nach energieeffizienten Druckluftlösungen machen. Peter Fründ von der IHA in Dresden weiß, worauf es dabei ankommt.

**D**ie Energiepreise steigen. Keine gute Nachricht für Anwender und Entwickler von Druckluftanlagen. Denn in Sachen Energieeffizienz sind Druckluftanlagen alles andere als Musterschüler. Nach einer Studie zu Druckluftsystemen in der Europäischen Union wird in 80 von 100 Betrieben bis zu 100 Prozent mehr Druckluft produziert als verbraucht. Hinzu kommt der geringe Wirkungsgrad der Technologie. Denn dieser liegt bei der Erzeugung von mechanischer Druckluftenergie aus Strom bei gerade einmal fünf Prozent. Deshalb gilt es, den Einsatz der Druckluft auf Energieeffizienz hin auszulegen. Um die Kosten zu reduzieren, sollte man sich zunächst fragen, ob ein alternativer Energieträger verwendet werden kann. Ist die Druckluft nicht ersetzbar, müssen Konstrukteure folgende vier Punkte beachten: Wird die Druckluft energieeffizient erzeugt? Wie wird die Druckluft im System verteilt? Gibt es bei der Verteilung der Druckluft Verluste? Nicht zuletzt stellt sich auch die Frage, ob die Druckluft am Verbraucher effektiv genutzt wird.

### Der Kompressor im Fokus

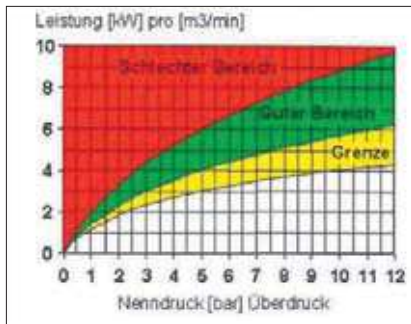
Für den Anwender haben Kompressoren den höchsten Stellenwert in einer Druckluftanlage. Sie sind die teuersten Systemteile. Bei der Auswahl des richtigen Kompressors

sollten folgende Punkte bedacht werden: Wie viel und wie oft wird eine Liefermenge benötigt, wie sind die Bedingungen am Kompressorstandort und wie groß ist der maximale Netzdruck?

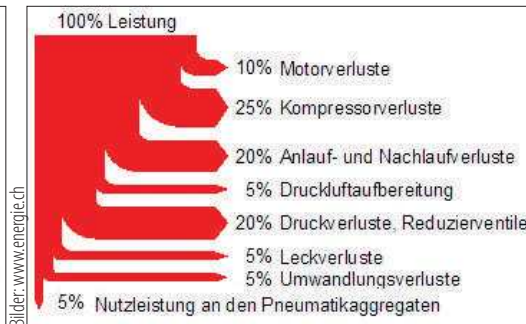
Außerdem relevant ist die Anforderung an das Systemteil. Denn nicht jede Anwendung muss ständig oder regelmäßig mit Druckluft versorgt werden. Abhängig von der Anlagengröße und deren Anwendung ist eine zentrale oder dezentrale Druckluftversorgung zu wählen. Bei zeitlich sehr unterschiedlichem Druckluftbedarf ist neben den Möglichkeiten mit Druckluftspeicher auch eine angepasste Kombination von verschiedenen Kompressoren sinnvoll.

### Druckluft im Dreischichtbetrieb

Der Einsatz verschiedener Kompressoren ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn in einem Dreischichtbetrieb in der Nacht nur eine Maschine Druckluft benötigt. Hier sollte ein zweiter, kleinerer Kompressor eingesetzt werden. Der größere Kompressor kann in dieser Zeit außer Betrieb genommen werden. Die Chance, Energie einzusparen liegt in diesem Fall auf der Hand. „Viel hilft viel“ ist bei der Auswahl von Kompressoren ebenfalls kein guter Rat. Denn ein großer Kompressor besitzt zwar einen besseren Wirkungsgrad als ein klei-



Das Diagramm zeigt die Bewertungsbereiche für das Verhältnis von Kompressorleistung und Luftfördermenge. Bei einem Nenndruck von 5 bar ist ein Leistung von 4 kW pro m<sup>3</sup>/min ein guter Wert.



Der Wirkungsgrad bei der Erzeugung von mechanischer Druckluftenergie aus Strom beträgt lediglich fünf Prozent. Über die Hälfte der Leistung gehen in Motor, Kompressor sowie für Anlauf- und Nachlauf verloren.



Bild: IHA

Druckluft in der Anwendung – nach einer EU-Studie wird in 80 von 100 Betrieben bis zu 100 Prozent mehr Druckluft produziert als tatsächlich verbraucht wird.

ner, doch auch nur dann, wenn er richtig ausgelastet ist. Außerdem produziert er auch mehr Wärme, die oft ungenutzt verloren geht. Bei der IHA wurde im Rahmen der technischen Planung für den Werkstattbereich ein Schraubenkompressor mit 0,47 m<sup>3</sup>/min, Betriebsdruck 5 bar und Motorleistung 7,5 kW im Wert von 12.300 Euro angeschafft. Wegen der gestiegenen Energiekosten im Unternehmen wurde nach Einsparmöglichkeiten gesucht. Dabei fanden die Experten der IHA heraus, dass ein Kompressor mit weniger Motorleistung von 4 kW fast die gleiche Luftmenge von 0,43 m<sup>3</sup>/min bei gleichem Betriebsdruck von 5 bar bringt und das bei einem Kaufpreis von 4900 Euro. Beide Kompressoren wurden ausgetauscht, der alte verkauft. So ließ sich eine Energieeinsparung erzielen.

### Die richtige Menge Druckluft

Nicht immer ist ein kleiner Kompressor die bessere Wahl. Denn ein zu klein gewählter Kompressor ist einerseits billiger, müsste andererseits bei einem großem Luftbedarf häufiger angeschaltet werden. Dennoch sollte dabei nicht vergessen werden, dass ein Kompressor weder mehr Druck noch mehr Luft als erforderlich liefern sollte. Zur Überprüfung des Wirkungsgrades sind die Kompressorleistung (kW) und die Luftfördermenge (m<sup>3</sup>/min) des Geräts relevant. Je nach Leistung des Kompressors variiert die optima-

le Luftfördermenge. Ausschlaggebend für die Beurteilung eines energieeffizienten Aufbaus ist hier das richtige Verhältnis der beiden Werte zueinander. Bei einem Nenndruck von 5 bar ergibt eine Leistung von 4 kW pro m<sup>3</sup>/min beispielsweise einen guten Wert für den Kompressor.

Bei der energieeffizienten Druckluftherzeugung spielt auch der Standort des Kompressors eine nicht zu unterschätzende Rolle. Je kälter die Ansaugluft ist, desto besser ist der Wirkungsgrad der Geräts. In einem geschlossenen Kompressorraum staut sich viel Kompressorabwärme. Deshalb ist es hier besonders wichtig, auf ausreichend Frischluftzufuhr und Wärmeabfuhr zu achten. Die erzeugte Wärme kann darüber hinaus einen sinnvollen Beitrag leisten, spätestens im Winter als Gebäudeheizung oder wenn möglich zur Herstellung von Warmwasser. Das jedoch nur bei einer effektiven Kosten- und Nutzenrechnung.

### Suche nach Effizienz lohnt sich

Die Druckluft ist und bleibt ein großes technisches Anwendungsgebiet, in dem viel Energie einspart werden kann. Die beschriebenen Punkte können nur ein Ansatzpunkt sein, um in den eigenen Druckluftanlagen weiter nach Einsparungspotenzial zu suchen. ssc ■

Autor

Peter Fründ, IHA

## EIN KOMPLETTES PRODUKTPROGRAMM.

# LAYHER

DRUCKSCHALTER. VAKUUMSCHALTER.  
DIFFERENZ-DRUCKSCHALTER. DRUCKSENSOREN.  
ELEKTRONISCHE DRUCKSCHALTER.



0,2bar - 400bar, 40 Typen  
MEHR: [www.layher-ag.de](http://www.layher-ag.de)