

# Strom wirtschaftlicher einsetzen Druckluft energieeffizient machen

Wer in der Produktion effizient und energiebewusst arbeiten möchte, kommt um die Optimierung der Druckluft nicht herum. Kompressoren machen zehn Prozent des europaweiten industriellen Stromverbrauchs aus. Neue Systeme helfen genauso, wie akribisches Überprüfen der eigenen Prozesse.

»Nur 15 Prozent des Energieeinsatzes eines Kompressors münden in Druckluft. Der überwiegende Teil entfällt auf Wärme«, erklärt Peter Maier. Er ist Geschäftsführer der Mader GmbH in Leinfelden, die sich auf das Herstellen von Druckluft spezialisiert hat. Wenn man hier ressourcenschonend ansetzt, so der Experte, ließen sich Stromkosten um 30 bis 50 Prozent senken.

Das betrifft undichte Stellen, sogenannte Leckagen, oder beispielsweise die Steuerung. Zugleich kann man die Ab-

wärme bei der Druckluftherzeugung nutzen und somit an anderer Stelle Strom oder Heizöl sparen, wenn man die gesamte Prozesskette ausleuchtet.

Die Riemp GmbH hilft ihren Kunden, dass Druckluft nicht zum Kostentreiber wird. Mit dem hauseigenen Energie und Anlagenmanagement-System »Emsyst 4.0« können Schwachstellen aufgedeckt werden. Mit einem Ultraschall-Prüf- und Lehrstand wartet Riemp Druckluftanlagen, beispielsweise um Leckagen aufzuspüren. Diesen können Unternehmen auch tageweise bei ihm ausleihen.

»Ein Loch von nur zwei Millimetern im Druckluftschlauch, das zum Beispiel durch einen Metallspan entsteht, der am Boden in den Schlauch getreten wird, kann bis zu 2000 Euro Strom-Mehrkosten im Jahr verursachen«, so Geschäftsführer Friedrich Riemp. Um den Wirkungsgrad von Kompressoren zu erhöhen und zu erhalten, seien regelmäßige Wartung und

Reinigung eine Stellschraube. Verstopfte Filter, mürbe Dichtungen und nicht angezogene Verbindungsschellen sollten rasch beseitigt werden, um maximale Leistung zu erzielen. So kann man Druckluft auch komplett abstellen, wenn sie über Nacht nicht benötigt wird.

## Rasche Amortisation

In den drei Bereichen »Erzeugen«, »Durchleiten«, »Verbrauchen« können laut Maier in insgesamt 13 technischen Themenfeldern Prozesse gestaltet und aufeinander abgestimmt werden. Betrachtet man die Lebenszykluskosten einer Druckluftanlage, so entfallen 16 Prozent auf Anschaffung, acht Prozent auf Wartung und 76 Prozent auf den Strombedarf. Maier: »Fast alle unsere Maßnahmen amortisieren sich deshalb nach 18 oder spätestens 30 Monaten.« Regelmäßige Überprüfungen lohnen sich, statt am Kompressor den

Druck zu erhöhen. Denn jedes Bar mehr Druck erhöht den Strombedarf um sechs bis acht Prozent. Sparen können Unternehmer auch mit Effekten, die durch Wärmerückgewinnung erzielt werden, weil die beim Verdichten erzeugte Abwärme in anderen Herstellungsprozessen genutzt wird. Etwa zum Heizen oder um Warmwasser aufzubereiten.

Dass Kompressoren dazu taugen, den industriellen Stromverbrauch signifikant zu senken, hat Chemiker und Erfinder Steve Lindsey jüngst erkannt. Er entwickelte einen Kompressor, der mit einer einzelnen im Kreis bewegten Klinge auskommt. Mit dem Rotationsprinzip wird Druckluft erzeugt und dabei mehr als 20 Prozent Energie eingespart. Der Brite wurde für den Europäischen Erfinderpreis nominiert, unter anderem weil seine Entwicklung vor allem für kleinere und mittlere Unternehmen entwickelt wurde. »Steve Lindseys Erfindung stellt eine Alternative zu konventionellen Kompressoren dar«, so Präsident des europäischen Patentamts EPA, Benoît Battistelli. »Die Erfindung hat das Potenzial, den weltweiten Energieverbrauch zu beeinflussen und die CO<sub>2</sub>-Bilanz zahlreicher energieintensiver Branchen zu verbessern.«

Im Gegensatz zu den klassischen Kolben- oder Schraubenkompressoren bringt Lindseys Erfindung mehr Druckluft bei gleicher Energiebilanz. Denn bisher wird nur bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens überhaupt Druckluft erzeugt. Ein Großteil der Energie verpufft beim Einsaugen der Luft. Statt eines Kolbens arbeitet der Erfinder nun mit einer einzelnen, kontinuierlich im Kreis rotierenden Klinge. Hinter ihr wird permanent Luft



Der Blade-Kompressor von Steve Lindsey spart mehr als 20 Prozent Energie ein. Der von ihm entwickelte Kompressor kommt mit einer einzelnen im Kreis bewegten Klinge aus.

eingesaugt. Eine rotierende Scheibe teilt den Kreiszyylinder in zwei Kammern. Damit die Klinge die Scheibe ohne zu stoppen passieren kann, ist diese mit einem Schlitz versehen. Sobald die Klinge die Ansaugöffnung passiert, versperrt die Scheibe den Zylinder. Die Luft vor der Klinge wird ab diesem Zeitpunkt verdichtet, bis sie durch ein Ventil entweicht und die Klinge erneut durch die Scheibe hindurchfährt. Sofort beginnt der nächste Verdichtungsprozess. Gleichzeitig startet auch ein neuer Ansaugprozess.

### Großes Sparpotenzial

Der Weltmarkt für Luftkompressoren wird auf jährlich circa 23,5 Milliarden Euro geschätzt. Laut Steve Lindesys Firma ›Lontra‹ lassen sich allein in Europa mit dem Flügelkompressor zwei Terrawattstunden Strom pro Jahr einsparen. Das entspricht dem Energiebedarf von etwa 200 000 Privathaushalten. Gleichzeitig könnte der CO<sub>2</sub>-Austoß um 860 000 Tonnen reduziert werden. Das entspricht in etwa dem jährlichen CO<sub>2</sub>-Austoß von 180 000 Pkw: »Ein enormer Wandel im Energieverbrauch, hervorgerufen durch eine verhältnismäßig einfache Veränderung«, so Lindsey.

Auch eine Start-Stopp-Automatik ist eine Option, Kompressoren effizienter zu machen.

Die Innovation von Kaeser Kompressoren beispielsweise nutzt diese Technologie. Die in Europa einzigartigen, flüsterleisen, straßenfahrbaren e-power-Modelle M27E, M31E und M50E präsentieren sich mit der neuen ›Dual-Regelung‹, die Kaeser auf Wunsch einbaut. Diese Start-Stopp-Regelung ermöglicht einen an den jeweiligen Druckluftbedarf angepassten Automatikbetrieb. Durch die Limitierungen von Leerlaufzeiten kann somit der Energieverbrauch noch weiter gesenkt werden.

Natürlich kommt auch die ›Digitalisierung am Bau‹ nicht zu kurz: Die Baukompressoren können mit einem integrierten Modem ausgestattet werden, das in Echtzeit die Betriebsdaten der Kompressoren an das Onlinetool ›Mobilair fleet management‹ übermittelt. Dies ermöglicht eine Live-Überwachung der Auslastung, gibt einen Einblick in anstehende Servicearbeiten oder ist für die Standortbestimmung der Baukompressoren wichtig. Auch in solchen digitalen Features steckt noch Potenzial für weitere Optimierungen.

Wenn es darum geht, Emissionen niedrig zu halten, sollte auch der Lärmschutz nicht vergessen werden. Mit reaktiven Schalldämpfern senkt Kompressor-Experte Aerzen die Lärmemissionen auf der Druckseite seiner Schraubenverdichter, Drehkolbengebläse und Drehkolbenverdichter. Das innovative Konzept die-



**Friedrich Riempp: »Ein Loch von nur zwei Millimetern im Druckluftschlauch, kann bis zu 2 000 Euro Strom-Mehrkosten im Jahr verursachen.«**

ser Reflexionsschalldämpfer ist klassischen Absorptionsschalldämpfern in vielerlei Hinsicht überlegen. Die auf der Druckseite eines Delta Screw-Verdichters von Aerzen entstehenden Schallwellen können durchaus 170 bis 190 dB erreichen.

Ein nachgeschalteter Schalldämpfer ist deshalb – wie bei den meisten Verdichtern – obligatorisch. Denn die Schallwellen schädigen nicht nur das Gehör des Arbeiters. Die Schwingungen wirken sich auch negativ auf die Rohrleitungen und das Dämmmaterial aus. Die Mikroreibung ermüdet mit der Zeit das Material und kann selbst Edelstahl schädigen.

Die Folgen sind abnehmende Wirksamkeit des Schalldämpfers und der Abtrag feinsten Partikel. Das verschmutzt auch die Prozessluft, die wiederum, beispielsweise in der Lebens-

mittelproduktion, zu Hygienrisiken führen kann. Nachgelagerte Filter führen jedoch zu Druckverlusten, niedrigerem Wirkungsgrad, geringerer Energieeffizienz und erhöhtem Wartungsaufwand.

Aerzen hat mit seinen patentierten Reflexionsschalldämpfern nicht nur den Schall, sondern auch andere Probleme neutralisiert. Bei dieser Lösung wird ein definierter Gegenschall erzeugt, der die Schallwellen überlagert und damit neutralisiert. Dazu muss die Schallführung exakt auf die Schallquelle ausgelegt werden. Das Konzept ist so überzeugend, dass der Hersteller jetzt auch die direktangetriebenen Schraubenverdichter mit reaktiven Schalldämpfern ausstattet.



[www.riempp.de](http://www.riempp.de)



**supfina**

**SPIRO**

Feinschleifen in allen Größen



15.–18. Mai 2018  
Wien, Österreich  
Halle B - Stand Schirnhöfer B0810