



derungen „angepassten“ Druckluftleitungen (höhere Volumenströme, Umstellungen von dezentralen auf zentrale Einspeisungen, längere Transportwege, höhere Transportvolumina) in 5 bis 8 m Höhe und einer Länge von mehreren Kilometern nähern sich die Betreiber sehr ungen.

Muss man daraus folgern, dass vor dem Hintergrund der angesagten Energiekostensteigerungen mit großen sozialen Folgen bis zur De-Industrialisierung die Probleme in der Industrie doch nicht so ernst genommen werden?

Um einmal einen Euphemismus zu korrigieren: Wenn wir von 50 % Vergeudung sprechen, dann heißt das, dass jeder Betrieb in dieser Situation 100 % mehr Druckluft produzieren muss als nötig. Nun zu den Kosten: Die Verdichternennleistung von 1000 kW entspricht der Wirkleistung eines Elektromotors von 50 kW. Demnach ist die gleiche Energieeinheit bei Druckluft 20-mal teurer als bei dem E-Motor. Die Wirkleistung kostet vielleicht bei einem Elektromotor 0,15 Euro/kWh. Die gleiche Leistung kostet aber in Form von Druckluft schnell 3,00 Euro/kWh im optimalen Falle und 6,00 Euro/kWh bei den Kandidaten, die mit 50 % Verlust operieren. Der elektrische Antrieb kostet dann bei 7000 Bha an Energie rund 50 000 Euro (50x7000x0,15) und etwa 210 t CO₂. Die Druckluft kostet zwischen 1 und 2 Mio. Euro (1000x7000x0,15, bei 50 % Verlust das Doppelte) und 4200 bis 8400 t CO₂ und wie üblich 20 % sonstiger Kosten. Als Faustregel werden in Großbetrieben (7000 Bha) bei 80 % der Anwender pro kW Verdichternennleistung rund 1000 Euro/a ausgegeben mit einem Einsparpotenzial von 500 Euro/a. Bezogen auf die 1000 kW Verdichternennleistung wären das dann an Energiekosten-Einsparungen etwa 500 000 Euro/a und rund 4000 t CO₂, die auch kostenmäßig zu bewerten sind. Wer sich im Energiemanagement mit der Effektivität und Effizienz beschäftigt, z. B. beim Aufbau eines Energiemanagements nach ISO 50 001, und alle Energien (Strom, Wärme, Druckluft, Kaltwasser etc.) sowie alle Produktionsanlagen analysiert auf mögliche Einsparungen und Investitionen, wird bei Druckluft unter Kosten-/Nutzensgesichtspunkten eine ausgesprochene Win-Win-Situation vorfinden – sogar noch kostenlos, bezogen auf den Umweltschutz. Meis-

In die Röhre geschaut

Spätindustrielle Dekadenz gefährdet die Zukunftsfähigkeit der Druckluft

Im Zusammenhang mit Druckluft zählen Effektivität und Effizienz zu den Schlüsselbereichen, die die Geschäftsleitungen und das Energiemanagement von Unternehmen unbedingt im Blick haben müssen. DRUCKLUFTECHNIK sprach mit Karl-Heinz Feldmann, Geschäftsführer der Metapipe GmbH und Spezialist für Druckluftnetze, über fehlende Betreiberverantwortung, häufig anzutreffende Planungsfehler und andere interessante Aspekte in diesem Kontext.

Nach der EU-Studie aus dem Jahr 2001 werden in 80 % aller Betriebe rund 50 % der teuren Druckluftenergie aus Unkenntnis vergeudet. Was haben die Effizienzbemühungen durch Kampagnen, veröffentlichte Fachbeiträge zu diesem Thema und vieles mehr bis heute bei den Anwendern bewirkt?

Die durch die EU-Studie [1] und die Kampagne „Druckluft effizient“ [2] ausgelösten Aktivitäten haben inzwischen das Bild von Druckluftstationen geändert, statt ölspeckender Kolbenkompressoren sieht man heute mehr und mehr farbenfrohe Schraubenkompressoren mit besseren Steuerungen zur Reduzierung zu hoher teurer Verdichtung oder zur Vermeidung von unnötigem Leerlauf etc. Aber derartige Änderungen im „sichtbaren“ Bereich verkommen zu reiner Kosmetik, da das Ergebnis sich in keiner Weise systemisch bei der komplexen Drucklufttechnik auswirkt. Das ist, als wenn man teure Hochgeschwindigkeitszüge auf alten Gleisen fahren lässt. In der Praxis heißt das heute leider immer noch häufig: moderne drehzahlgeregelte Kompressoren mit ölfreier Verdichtung und mit Edelstahl-Verrohrungen im Kompressorenraum schicken die Druckluft nach wie vor durch kilometerlange, unterdimensionierte, undichte Druckluftnetze aus schwarzen Rohren. Diesen über Jahrzehnte in Teilen den ständig steigenden oder sich ändernden Anforderungen

tens können aus den Ersparnissen nur eines Jahres leicht Netzoptimierungen hin zu modernen dreistufigen Druckluftnetzen (ähnlich den modernen Stromnetzen) finanziert werden. Dann ergibt sich sogar eine „Win-Win-Win-Situation“.

Laut der EU-Studie ist die größte, schnell greifbare Einsparquote wohl das Leckageproblem im Druckluftnetz. Sie beschäftigen sich seit nunmehr drei Jahrzehnten auf diesem Gebiet mit der meist kostenlosen Beratung bis hin zur Lieferung und Ausführung. Wo sehen Sie das Packende, um zumindest hier schnell zum Erfolg zu kommen?

Vor zirka 30 Jahren bin ich durch Zufall auf ein Rohrsystem aus England gestoßen, das in der Art ideal war, um ein Bedarfspotenzial abzudecken, das aus den gleichen Gründen damals schon existierte wie heute. Die Idee war, wie in allen anderen Bereichen, für flüssige und gasförmige Medien konventionelle metallische Rohre durch moderne, vorteilhaftere Kunststoff-Rohrsysteme zu ersetzen. Der Test im Rahmen einer Marktforschung im Ruhrgebiet war allerdings ernüchternd. Die Betreiber hatten sich über Jahrzehnte oder noch länger an die Falschgeräusche undichter

Rohrnetze gewöhnt; Druckabfälle wurden durch erhöhte höhere Verdichtungen kompensiert, in dem Irrglauben, dass Druckluft wie Atemluft nichts kostet, und es bestand kein mit Kaufkraft ausgerüsteter Bedarf. Damals wie heute kommt kaum jemand auf die Idee, ein Druckluftnetz in 8 m Höhe kilometerlang auf Undichtigkeiten zu inspizieren, das Suchen und Abdichten ist reine Theorie. Wer sich dieses Problems bewusst ist, folgt den allgemeinen Empfehlungen, bei dem Medium Druckluft grundsätzlich bewährte spaltlose Rohrverbindungen vorzuziehen, zumal sie kostengünstiger sind als Press- oder Schraubverbinder. Damals wie heute sind die Kosten in den meisten Betrieben immer noch kein Thema. Es gibt keine Kostenarten- und Kostenstellenrechnung, die Verantwortung ist sozialisiert, im Zweifel ist niemand zuständig und von den Geschäftsleitungen wird das Einsparpotenzial in den meisten Fällen immer noch negiert. Es gibt kaum Einsparungen in einem Betrieb, die mit einem so hohen internen Zinsfuß möglich sind, wie die Erneuerung einer Druckluftverteilung, also finanziert aus den gesparten Kosten eines Jahres. Ich will hier keine Reklame für unsere Rohrsysteme machen, denn den Experten sind sie ohnehin bekannt.



Karl-Heinz Feldmann, Geschäftsführer der Metapipe GmbH

Ein Anliegen ist es aber, die Kriterien herauszuarbeiten als da sind:

- Dichtheit,
- Druckabfall von maximal 0,1 bar,
- oxydations- und korrosionsfest,
- möglichst Rohre, Armaturen und Formteile aus einem Material.

Wir haben für Planer, unabhängig welche Art von Verteilung sie auszuschreiben gedenken, einen Objektfragebogen als Hilfe für Ausschreibungen gemacht. Bei der Beantwortung der dort genannten Kriterien kann man erkennen, ob die Ausschreibung eine akzeptable Qualität hat oder nicht. Eine Schlüsselstellung für die zukünftige Entwicklung haben grundsätzlich die Planer, und Drucklufttechnik bedingt qualifizierte Fachplaner. Wir stellen zwar sehr langsam aber doch zunehmend fest, dass mehr und mehr junge Ingenieure in Planungsfirmen anstatt Ausschreibungen aus dem Heizungs- und Wasserbereich für Druckluft zu verwenden, sich bei Spezialisten beraten lassen. Das kostet nichts und ist auch kein großer Zeitaufwand für den Berater, vermeidet aber Irrwege und Pfusch auf fremde Rechnung, also letztlich Ausschreibungsergebnisse, die das Honorar nicht wert sind und den Druckluftanwendern über Jahrzehnte hohe Kosten bescheren. Dieser Leitfaden und andere Informationen finden interessierte Leserinnen und Leser auf den Webseiten www.metapipe.de und www.blue-air-motion.de.

Herr Feldmann, vielen Dank für dieses informative Gespräch!

Metapipe

www.vfmz.net/1232050

Literaturhinweise

[1] Radgen, P.; Blaustein, E.: *Compressed Air Systems in the European Union*, ISBN 3-932298-16-0, Stuttgart 2001

[2] Kampagne „Druckluft effizient“ (www.druckluft-effizient.de)

Werkbilder: Metapipe GmbH, 44135 Dortmund

