

Energieeffizienz, Energiemanagement

Einfach bedienbare Werkzeuge zur Instandhaltung ermöglichen enorme Energieeinsparungen für Anlagen und tragen zur Verbesserung der CO2-Bilanz bei

Unternehmen auf der ganzen Welt stehen vor einer doppelten Herausforderung: steigende Brennstoffkosten und steigende Umweltsteuern für Energie. Daher ist es wichtiger denn je, Anstrengungen zur Kostensenkung der Energieversorgung zu unternehmen.

Sanid Usanovic berichtet, wie ein deutscher Lebensmittel- und Getränkehersteller die industrielle Schallkamera Fluke ii900 als Standardgerät bei der Instandhaltung einsetzt, um erhebliche Energieeinsparungen zu erzielen.



Im Sinne eines effizienten Managements des Anlagenbetriebs sind die wichtigsten Faktoren für den Energiemanager Produktqualität, Sicherheit, Ausfallzeiten und natürlich Energieverbrauch. Eine Produktionsanlage in Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 25 % zu reduzieren (mit 2015 als Ausgangswert). Mit der Umsetzung hat das Unternehmen den Energiemanager der Anlage beauftragt.

Eine Möglichkeit, das Ziel zu erreichen, ist die Senkung des Energieverbrauchs. Die Frage ist allerdings, wie der Energiemanager dieses Ziel erreichen kann, ohne die Produktqualität und die Sicherheit zu beeinträchtigen oder höhere Ausfallzeiten zu riskieren.

Reduzieren der Umweltbelastung

Fertigungsunternehmen auf der ganzen Welt überprüfen die Effizienz ihrer Abläufe, um Kosten zu senken, aber auch, um ihre Umweltauswirkungen zu verringern. Unter der Leitung von Nachhaltigkeitsbeauftragten und mit der Unterstützung von Energiemanagern helfen Initiativen zur Senkung des Energieverbrauchs, die Umweltauswirkungen der Produktion zu verringern, und leisten damit

einen Beitrag zu den globalen und lokalen Anstrengungen im Kampf gegen den Klimawandel.

Im Jahr 2011 hat die Internationale Normungsorganisation (ISO) eine neue freiwillige Norm für die Erstellung, Implementierung und Pflege eines Energiemanagementsystems eingeführt. Die Norm ISO 50001 wurde von einem technischen Ausschuss entwickelt. Sie soll wie andere ISO-Normen in verschiedenen Branchen eingeführt werden und Anwender dazu motivieren, mit PDCA (Plan, Do, Check, Act) einen Rahmen für das Energiemanagement umzusetzen. Seit dem Pariser Abkommen von 2015 hat sich das Tempo bei den geforderten Maßnahmen für mehr Nachhaltigkeit und eine Verringerung der Folgen des Klimawandels erhöht.

Das Unternehmen will den Kampf gegen den Klimawandel unterstützen und hat sich daher verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Ein wichtiges Element des Programms konzentriert sich auf die Verringerung der indirekten Emissionen, die durch den Energieverbrauch in der Anlage entstehen. Dabei werden insbesondere die Emissionen berücksichtigt, die bei der Erzeugung der vom Energieversorger erworbenen Energie entstehen.



Für die Abfüllanlage in Deutschland wurde unter anderem geprüft, wie sich Energieverluste durch Lecks in Druckluftsystemen verhindern lassen. Der Carbon Trust schätzt, dass die britische Industrie mehr als 10 TWh Energie zur Erzeugung von Druckluft aufwendet, was sie zum direkten Versursacher von mehr als fünf Millionen Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr macht (Quelle: The Carbon Trust, „Compressed air – opportunities for business“ [Druckluftversorgung – Chancen für Unternehmen]).

Ressource Druckluft

Etwa 90 % aller Unternehmen verwenden in bestimmten Bereichen ihres Betriebs Druckluft, daher wird sie manchmal als vierte Ressource für den Anlagenbetrieb bezeichnet. Im Gegensatz zu anderen Betriebsstoffen wie Gas, Strom oder Wasser, die von einem externen Versorgungsunternehmen an den Standort geliefert werden, wird Druckluft jedoch häufig vor Ort erzeugt. Es liegt daher in der Verantwortung der produzierenden Unternehmen, die effiziente Produktion und Verteilung zu gewährleisten.

Man könnte annehmen, dass Druckluft frei verfügbar ist, wie unsere Umgebungsluft. Beim Prozess der Druckluftherstellung geht jedoch ein erheblicher Teil der Energie, die ein Kompressor zum Komprimieren des Gases benötigt, als Wärme verloren. Es ist ein energieintensiver Prozess, der auch aufgrund der Umweltfolgen der Erzeugung elektrischer Energie alles andere als kostenlos ist.

Die erzeugte Druckluft wird für die Automatisierung von Prozessen, das Verpacken von Produkten, die Bereitstellung von Antriebskraft oder sogar zur Erzeugung anderer Gase vor Ort eingesetzt.

Eine Verschwendung dieser teuren Ressource muss dabei natürlich minimiert werden. Dafür ist es zunächst am wichtigsten, ein Programm für die Meldung und Reparatur von Gaslecks einzurichten.

So erhalten Sie einen Überblick darüber, wo sich die fehlerhaften Anschlüsse und Leitungen befinden, und können eine Reparaturstrategie erarbeiten, um sicherzustellen, dass diese einwandfrei funktionieren.

Die Kosten von Druckluftlecks

Die Energiekosten der Druckluftanlagen des Lebensmittel- und Getränkeherstellers lagen bei 300.000 €. Ohne Instandhaltungssystem liegen die geschätzten Verluste aufgrund von Lecks im Druckluftnetz zwischen 25 und 30 %. Ausgehend von diesen Werten würde die Einführung eines Instandhaltungssystems für die betreffende Anlage potenzielle Energieeinsparungen von 120.000 bis 150.000 € pro Jahr bedeuten. Obwohl es wünschenswert wäre, ist es jedoch höchst unwahrscheinlich, dass ein Druckluftsystem einer Anlage keine Gaslecks hat. Zielwerte für leckbedingte Energieverluste liegen bei guten Verfahren zwischen 8 % und 15 % und bei sehr guten Verfahren bei 6 % bis 8 %.

Instandhaltungsmethoden

Bei der Suche nach Undichtigkeiten ist zu beachten, dass einige Komponenten eines Druckluftsystems besonders anfällig sind, z. B. Pneumatikzylinder, Flansche, Filter, Werkzeuge, Pressen und Gesenkhämmer. Diese sollten zuerst überprüft werden.

Bei traditionellen Methoden zur Erkennung von Lecks achten Techniker z. B. auf zischende Geräusche oder bedecken Verbindungen mit Seifenlauge oder Leckspray und prüfen sie auf Blasen. Diese Methode ist jedoch ineffizient und schon allein aufgrund der Größe der Druckluftleitungen in einer Fertigungsanlage ungeeignet. Und das Zischen von Luftlecks ist bereits in einer ruhigen Umgebung nur schwer zu hören – geschweige denn im laufenden Betrieb einer Abfüllanlage. Die Suche von Lecks mit Ultraschall stellte gegenüber dem Verfahren mit Seifenlösung eine Verbesserung dar.

Bei Ultraschallmessgeräten werden Mikrofone verwendet, um Geräusche im Zusammenhang mit entweichender Luft bzw. entweichendem Gas in einem Bereich von ca. 38 kHz bis 42 kHz zu erkennen. Sie wandeln in diesem Bereich erfasste Geräusche in hörbare Geräusche um, die Lecksuche ist also weiterhin abhängig vom menschlichen Gehör. Das macht die Erkennung subjektiv und erfordert spezielle Kompetenzen und Schulungen.

Große Fertigungsunternehmen wie dieses können sich dafür entscheiden, Prüfungen auf Lecks in ihren Druckluftnetzen auszulagern. Spezialisierte Unternehmen führen dann jährlich Prüfungen durch, mit denen ein gutes Dichtigkeitsniveau mit Lecks zwischen 8 und 15 % erreicht werden kann. Um die Energieverluste durch weniger Lecks im Netz weiter zu verringern, strebte das Fertigungsunternehmen jedoch ein neues Prüfsystem an, bei dem keine jährlichen Kontrollen durch einen Dienstleister erforderlich sind.

Der Lebensmittel- und Getränkehersteller stimmte zu, industrielle Schallkameras für die Prüfung auf Lecks in den Druckluftsystemen im Werk zu testen. Moderne industrielle Schallkameras wie die Fluke ii900 sind mit einer Reihe von Mikrofonen ausgestattet, die eine Visualisierung des Schallfeldes in einem erweiterten Sichtfeld ermöglichen. So können Instandhaltungsteams Luft-, Gas- oder Vakuumlecks in Druckluftsystemen sehr schnell und genau lokalisieren. Das bedeutet zudem, dass Lecks auch in lauten Umgebungen und aus der Entfernung erkannt werden können, sodass Instandhaltungsprogramme im laufenden Anlagenbetrieb umgesetzt werden können.

Die erkannten Lecks werden auf einem LC-Bildschirm angezeigt, sodass auch Anwender mit wenig bis gar keiner Erfahrung sofort mit der Lecksuche beginnen können. Die Schallkameras können den Abstand zum Ziel auswerten und die Größe des Lecks abschätzen, was die Priorisierung des Reparaturzeitplans erleichtert.

Wind und die Erwärmung durch Sonneneinstrahlung sind Umgebungsfaktoren, die berücksichtigt werden müssen. Sonneneinstrahlung bewirkt die gleichmäßige Erwärmung einer oder mehrerer Seiten eines Bauwerks, wodurch Temperaturunterschiede verborgen werden. Ebenso kann der Wind, dem ein Bauwerk ausgesetzt ist, die Wärmeverteilung verfälschen oder zu unerwarteten Druckunterschieden führen, wodurch manche Probleme unter Umständen nicht erkannt werden.

Der Lebensmittel- und Getränkehersteller verwendet die Fluke ii900, um Druckluftlecks in folgenden Bereichen zu lokalisieren:

- Fördersysteme
- Schläuche, Rohrleitungen, Flansche und Ventile im CIP-System (Clean-in-Place), im Sirupbereiter und im CO₂-Mischer
- Schwer zugängliche abgesperrte Bereiche

Die Messgeräte geben eine Schätzung der Größe des Lecks an, und anhand dieser Daten ist es möglich, die geschätzten Energiekosten für das Unternehmen zu quantifizieren und die Rendite zu berechnen. Entscheidend für eine gezielte Verringerung der CO₂-Emissionen ist die Quantifizierung des Energieverbrauchs, damit die Verringerung der Treibhausgase berechnet werden kann.

„Diese innovative Technologie hat mich sofort begeistert, als ich davon hörte! Die Schallkamera haben wir in erster Linie zur Lokalisierung von Lecks in unseren Druckluftsystemen im gesamten Werk erworben. Wir konnten bereits enorme Energieeinsparungen verzeichnen.“ – Energiemanager der Anlage



Die Zukunft

Da die Energiepreise weiter steigen, wird es immer wichtiger, die Energiekosten zu senken und die gesetzten Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Immer mehr Hersteller von Konsumgütern setzen inzwischen auf Nachhaltigkeits- und Energiemanager, um Verschwendung zu reduzieren und Möglichkeiten für einen effizienteren Betrieb der Anlage ausfindig zu machen.

Die Instandhaltungsteams in der Anlage sind für die Gewährleistung effizienter Arbeitsabläufe unerlässlich. Durch den Einsatz von Werkzeugen wie Schallkameras, die die Instandhaltungsabläufe optimieren und die Energiekosten senken, können Produktionsanlagen mit hohem Druckluftbedarf daher schnell Vorteile erzielen.

Fluke. *Damit Ihre Welt
intakt bleibt.™*

www.fluke.com.

©2023 Fluke Corporation.
Änderungen der technischen Daten vorbehalten.
230394-de

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche
Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.