

Kleine Leckagen, hohe Kosten – große Leckagen, immens hohe Kosten

Wie sich die Druckluftkosten durch Leckagenortung und -beseitigung deutlich reduzieren lassen

Luft im verdichteten Zustand ist ein praktischer Energieträger, der Energie über weite Distanzen transportieren kann. Bei der Entspannung wird Druckluft dann in Arbeit umgesetzt. So weit, so gut. Doch Druckluft ist gleichzeitig auch ein besonders teurer Energieträger – und das gilt nicht nur für die Herstellung, sondern auch für den Transport über das Leitungsnetz. Experten schätzen, dass bis zu 30 Prozent der erzeugten Druckluft durch Undichtigkeiten im Druckluftsystem verloren gehen. Deshalb lohnt es sich stets, diese Undichtigkeiten zu orten und Leckagen zu beheben. Wie das besonders einfach geht, erklären die Experten von UE Systems.

Da Druckluftsysteme unabhängig von der Art der Rohrleitungen, der Verwendung und der Ausführung des Systems nie eine einhundertprozentige Dichtigkeit aufweisen, kann die Einführung eines Programms zum Umgang mit Druckluftlecks eine wirtschaftliche und effektive Möglichkeit sein, die Effizienz eines Druckluftsystems zu verbessern. Ein solches Programm dient zum Erkennen und Reparieren von Druckluftlecks, bevor sie zu einem großen Problem werden und hilft, Zeit, Geld und Energie einzusparen.

Bei dem luftübertragenden Ultraschall ist die Ortung von Druckluft- und Druckgaslecks die am weitesten verbreitete Anwendung. Jüngste Fortschritte bei der Erkennung von Druckluftlecks ermöglichen sogar die monetäre Quantifizierung deren Folgen. Eine effektive Ultraschall-Druckluftlecksuntersuchung konzentriert sich auf sieben Schlüsselfaktoren:

- Bewertung
- Erkennung
- Identifikation
- Verfolgung
- Reparatur
- Überprüfung
- Neubewertung

Durch die Einführung dieser Schritte kann eine typische Produktionsanlage ihren Energieverbrauch um etwa 10 bis 20 Prozent reduzieren.

Ortung per Ultraschall

Für die Ultraschall-Lecksuche wird ein Ultraschallgerät mit Frequenzabstimmungsfunktion empfohlen. Die empfohlene Frequenzeinstellung beträgt 40 kHz.

Bei Ultraschallgeräten, die auf einer festen Frequenz arbeiten oder bei denen die Frequenzabstimmung nicht zur Verfügung steht, sind die Geräte normalerweise werkseitig fest auf 38 kHz eingestellt.

Es gibt verschiedene hochfrequente Schallquellen, die diese Ultraschallgeräte erkennen. Für

UE Systems Leak Survey	
Rec#:	1
dB:	20
Location:	Laboratory
Comments:	Enter comments
Type of gas:	Air
Pressure at leak:	7
Repaired:	No
Picture:	

In der Praxis hat sich eine genaue Planung der Inspektion durch einen ersten Rundgang bewährt. Leckagen sollten außerdem genau dokumentiert und die damit verbundenen Kosten berechnet werden. Sieht man auf Heller und Pfennig, welche Kosten damit einhergehen, werden die notwendigen Reparaturen nicht auf die lange Bank geschoben.

die Erkennung von Druckluft- und Druckgaslecks ist der Ursprung des Ultraschalls eine Turbulenz.

Eine Turbulenz entsteht, wenn ein komprimiertes Gas in einem Rohr oder Gefäß durch kleinste Schlitz- oder Öffnung mit Druck in die Atmosphäre austritt. Turbulenzen entstehen auch bei einsaugender Luft, also bei Vakuumlecks. Bei Vakuumlecks liegt aber nicht so viel Ultraschallgeräusch vor, da der größte Teil der Turbulenz im Inneren des Gehäuses liegt.

Daher ist es schwieriger, Vakuumlecks mit Ultraschall zu finden als eine Leckage, die in die Atmosphäre austritt – aber dennoch ist es immer noch möglich, wenn genügend turbulentes Ultraschallgeräusch vorhanden ist und gegebenenfalls spezielle Sensoren verwendet werden.

Methode: Grob zu fein

Sobald ein Ultraschallgerät ausgewählt wurde, kann mit der Planung der Druckluftüber-

wachung begonnen werden. Beim Scannen nach Druckluftlecks in der Anlage ist zu beachten, dass hochfrequente Töne (Ultraschall) sehr energiearm/intensitätsarm sind.

Aufgrund der geringen Energie kann der Schall keine festen Oberflächen durchdringen, sondern er wird von festen Oberflächen reflektiert. Deshalb ist es wichtig, mit dem Ultraschallgerät in alle Richtungen zu scannen und gleichzeitig die Empfindlichkeit einzustellen. Diese Vorgehensweise ist notwendig, um den Ort der Druckluftlecks zu bestimmen. Wenn grob die Richtung des Druckluftlecks lokalisiert wurde, kommt die Fokussiersonde zum Einsatz. Sie wird über das am Messgerät angeschlossene Scanning-Modul umgesetzt. Damit lässt sich der Scanbereich fokussieren und somit der Ort einer Leckage genau bestimmen. Diese Methode der Druckluftleckerkennung mit Ultraschall wird mit „Grob zu fein“ bezeichnet.

Erstellen einer Inspektionsroute

Die Planung der Leckageerkennungsrouten ist ein wichtiger erster Schritt. Es wird empfohlen, vor der Inspektion einen Rundgang durchzuführen. Der Prüfer sollte dies nutzen, um herauszufinden, in welchen Bereichen oder Zonen Druckluft verwendet wird. Ebenso sind Pläne über die Verlegung der Druckluftleitungen ein gutes Hilfsmittel bei der ersten Sichtung dieser Bereiche.

Notieren sollten die Instandhalter dabei alle Sicherheitsgefahren und Zonen, in denen der Zugang zu dem Messpunkt schwierig ist, die Verwendung von Leitern, zusätzlichen PSA oder ob Zugang zu verschlossenen Bereichen erforderlich ist.

Notiert werden sollten ferner offensichtliche Anzeichen für „Druckluftmissbrauch“ (z.B. Reinigen der Kleidung mit Druckluft), mögliche Leckagestellen und unsachgemäße Rohrleitungsinstallationen.

Das Wissen über mögliche Leckagen oder produktionsbedingte Verwendung der Druckluft (z. B. Bewegen von Teilen/Produkt, Luftmessern usw.) hilft dem Prüfer dabei, nicht verwirrt zu werden durch die ganzen Geräusche, sondern sich darüber bewusst zu sein, woher diese Geräusche kommen, beziehungsweise wo deren Ursprung ist.

Ein mögliches Ziel dieser Druckluftinspektion könnte sein, Bereiche oder Anwendungen zu finden, in denen Druckluft missbräuchlich oder nicht effizient genutzt wird und hierzu Alter-



Eine Ultraschall-Druckluftlecksinspektion rechnet sich in aller Regel schnell und sorgt für Energieeinsparungen ohne großen Investitionsaufwand. Bilder: UE Systems

nativen zu suchen, wie die Verwendung von kostspieliger Druckluft ersetzt werden kann.

Ebenso muss überlegt werden, welche Art von Leckagen mit Ultraschall gesucht/erkannt werden sollen, wie etwa Drucklecks in Druckluft- oder Druckgasystemen, Vakuumlecks oder Kältemittel-lecks.

Nach dem Durchgang wird dann ein Bereich nach dem anderen ausgewählt, um ihn zu inspizieren. Aus Gründen der Einheitlichkeit wird empfohlen, mit dem Kompressor oder der Zufuhrseite zu beginnen und dann über die Verteilerleitungen zu den Bereichen zu gehen, in denen die Druckluft verwendet/verbraucht wird.

Nachdem die Druckluftlecks gefunden wurden, sollte ein Markierungssystem (z. B. Etiketten) vorhanden sein, um die Leckagen markieren zu können.

Das Etikett sollte die Möglichkeit bieten, nachdem der Ort des Lecks bestätigt wurde, die Nummer des Lecks, den Druck, die Art des Gases, eine kurze Beschreibung der Leckagestelle und den Dezi-

belwert des Lecks, der auf dem Ultraschallgerät angezeigt wurde, vermerken zu können.

Die Kosten des Lecks, die mit entsprechender Software dargestellt werden können, sind sehr hilfreich, um ein Bewusstsein für die Auswirkungen von Druckluft- oder Druckgaslecks zu schaffen.

Dokumentation und Berichterstattung

Neben der Reparatur der Druckluftlecks hängt der Erfolg der Druckluftlecksuntersuchung weitestgehend von der Berichterstattung und Dokumentation der Ergebnisse ab.

Zu Dokumentationszwecken gibt es eine Leak Survey App von UE Systems, die für iOS und Android Systeme verfügbar ist. Die App ermöglicht dem Prüfer eine einfache Dokumentation der Druckluft- und Druckgaslecks sowie der Darstellung der damit verbundenen Kosten. Bei der Darstellung der Kosten und des LPM-Verlusts (Liter pro Minute) der Druckluft- oder Druckgaslecks ist zu beachten, dass dies überschlagene Kosten sind. Diese Kosten basieren auf dem Dezibelwert, den Kosten pro Kilowattstunde Strom und dem Druck an der Leckagestelle.

Idealerweise ist der Druck an der Leckagestelle zu verwenden. Denn zum Beispiel kann der Druck am Kompressor bei 8 bar liegen, aber dort, wo die Druckluft dann tatsächlich verwendet wird (und wo die Leckage ist), ist sie vielleicht auf 5 bar herunterge-regelt. Für Spezialgase wie z. B. Helium, Stickstoff oder Argon basieren die Kosten der Leckagen ebenfalls auf den Dezibelwerten, den Drücken und den Kosten der Gase in Euro pro tausend Liter.

maintenance Dortmund 2022
Stand A18-4

www.uesystems.eu



14 Standorte

Full-Service rund um Hydraulik, Pneumatik, Schmierungstechnik & Sonderlösungen

- ▶ Marken- & herstellerunabhängige Reparatur und Instandsetzung
- ▶ Präventives Instandhaltungsmanagement durch Anlagenoptimierung
- ▶ Professionelle Dokumentation
- ▶ Fehlersuche, Störbeseitigung und weltweite Inbetriebnahme
- ▶ 100% Funktionsprüfung und Protokollierung auf eigenen Prüfständen
- ▶ Stationäre & mobile Schlauchwerkstätten
- ▶ Funktionalität auf Niveau eines Neuproduktes!
- ▶ Aggregate aller Leistungsgrößen, Ventilsteuerungen & Sonderzylinder




Maintenance Stand A15-4 <https://simpexhydraulik.de>

