

# Druckluftlecks mit Ultraschall erkennen

**Druckluft ist zu teuer, als dass man sie sinnlos verschwendet**

Druckluft ist ein teurer Energieträger, und dennoch haben - wie das US-Energieministerium festgestellt hat - mehr als 50 Prozent aller Druckluftsysteme Probleme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz. Experten für Kompressoren schätzen, dass bis zu 30 Prozent der erzeugten Druckluft durch Undichtigkeiten im Druckluftsystem verloren gehen - entsprechend hoch sind die Kosten, die damit einhergehen. Grund genug, diese Leckagen endlich in den Griff zu bekommen. Die Druckluftleckageuntersuchung mithilfe von Ultraschall ist hierbei eine wertvolle Hilfe.

Die Einführung eines Programms zum Umgang mit einer Druckluftleckage ist laut dem Luft- und Körperschallmessinstrumentenhersteller UE Systems eine wirtschaftliche und effektive Möglichkeit, die Effizienz eines Druckluftsystems zu verbessern. Ein solches Programm dient zum Erkennen und Reparieren von Druckluftlecks, bevor sie zu einem großen Problem werden. So lassen sich Zeit, Geld und Energie einsparen.

Bei dem luftübertragenden Ultraschall ist die Ortung von Druckluft- und Druckgaslecks die am weitesten verbreitete Anwendung. Jüngste Fortschritte bei den Ultraschallüberwachungsgeräten ermöglichen dabei sogar die monetäre Quantifizierung der Druckluftlecks.

Eine effektive Ultraschall-Druckluftleckageuntersuchung konzentriert sich dabei auf folgende Schlüsselfaktoren: Bewertung, Erkennung, Identifikation, Verfolgung, Reparatur, Überprüfung und Neubewertung. Auf diese Weise lässt sich bei einer typischen Produktionsanlage der Energieverbrauch im Bereich der Druckluft um etwa 10 bis 20 Prozent reduzieren, betonen die Experten von UE Systems.



Es wurden mehrere unabhängige Studien durchgeführt, in denen ein Ultraschall-Leckageinspektionsbericht mit den tatsächlichen Energieeinsparungen verglichen wurde. Dabei wurde festgestellt, dass eine Ultraschall-Leckuntersuchung von den Kosten her betrachtet bei gerade einmal 20 Prozent der Einsparungen liegt, wenn die Druckluftlecks beseitigt werden.

genügend turbulentes Ultraschallgeräusch vorhanden ist und gegebenenfalls spezielle Sensoren verwendet werden.

## Grob-zu-fein-Methode

Beim Scannen nach Druckluftlecks in der Anlage ist zu beachten, dass hochfrequente Töne (Ultraschall) sehr energiearm, also 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 genauen Ort des Lecks zu bestimmen.

Wenn grob die Richtung des Druckluftlecks lokalisiert wurde, kommt die Fokussiersonde zum Einsatz. Sie wird über das am Messgerät angeschlossene Scanning-Modul aufgesetzt, um den Scanbereich zu fokussieren und somit den Ort der Leckage genau zu bestimmen.

Diese Methode der Druckluftleckerkennung mit Ultraschall wird als Grob-zu-fein-Methode bezeichnet.

## Erstellen einer Inspektionsroute

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 Hilfs-

mittel bei der ersten Sichtung dieser Bereiche.

Notieren sollte man sich ferner alle Sicherheitsgefahren und Zonen, in denen der Zugang zu dem Messpunkt schwierig und die Verwendung von Leitern oder zusätzlicher PSA notwendig ist. Außerdem benötigt man in vielen Fällen auch einen Zugang zu verschlossenen Bereichen.

Auch alle offensichtlichen Anzeichen für „Druckluftmissbrauch“, wie z.B. das Reinigen der Kleidung mit Druckluft, sowie mögliche Leckagestellen und unsachgemäße Rohrleitungsinstallationen sollte man vermerken.

Das Wissen über mögliche Leckagen oder produktionsbedingte Verwendung der Druckluft (z.B. zum Bewegen von Teilen, Produkten, Luftmessern usw.) hilft dem Prüfer dabei, sich darüber bewusst zu sein, woher die Geräusche kommen beziehungsweise, wo deren Ursprung ist.

Ein mögliches Ziel einer Druckluftinspektion könnte beispielsweise sein, Bereiche oder Anwendungen zu finden, in denen Druckluft missbräuchlich oder nicht effizient genutzt wird. In einem zweiten Schritt kann man dann nach Alternativen zur Verwendung von kostspieliger Druckluft suchen.

Ebenso muss überlegt werden, welche Art von Leckagen mit Ultraschall gesucht und erkannt werden sollen, wie etwa Lecks in Druckluft- oder Druckgasystemen, Vakuumlecks oder Kältemittellecks.

Es empfiehlt sich, nach dem Durchgang einen Bereich nach dem anderen auszuwählen, um ihn dann zu inspizieren.

## Los geht's beim Kompressor

Aus Gründen der Einheitlichkeit ist es sinnvoll, mit dem Kompressor oder der Zufuhrseite zu beginnen und dann über die Verteilerleitungen zu den Bereichen zu gehen, in denen die Druckluft verwendet wird.

Nachdem die Druckluftlecks mit dem Ultraschallgerät 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 Dezibelwert des Lecks, der auf dem Ultraschallgerät angezeigt wurde, vermerken zu können.

Die Kosten des Lecks, die mit entsprechender Software dargestellt



Eine erfolgreiche Druckluftleckageprüfung hängt davon ab, ob das richtige Ultraschallmessgerät für die Anforderungen der Prüfung verwendet wird, das Personal entsprechend geschult ist und eine detaillierte Planung der Inspektion durch einen ersten Rundgang gemacht wurde. Die Dokumentation der Lecks und der damit verbundenen Leckagekosten und die Reparatur sind die nächsten Schritte. Bilder: UE Systems

werden können, sind sehr hilfreich, um ein Bewusstsein für die Kosten von Druckluft- oder Druckgaslecks zu schaffen.

Neben der Reparatur des Druckluftlecks hängt der Erfolg der derartigen Druckluftleckageuntersuchung weitestgehend von der Berichterstattung und der Dokumentation dieser Ergebnisse ab.

## Dokumentation und Berichterstattung

Zu Dokumentationszwecken gibt es beispielsweise die Leak Survey App von UE Systems, die für iOS- und Androidsysteme verfügbar ist. Diese App ermöglicht dem Prüfer laut Hersteller 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, schließlich kann es sein, dass dort, wo die Leckage auftritt, der Druck des Kompressors (beispielsweise 8 bar) auf 5 oder 4 bar herunterge-

regelt ist. Mithilfe eines Manometers lässt sich der tatsächliche Druck bestimmen oder man zieht eine Person zurate, die mit dem Druckluftsystem vertraut ist.

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.

[www.uesystems.eu](http://www.uesystems.eu)

## WÄRME 4.0 DIE DIGITALE HALLENHEIZUNG

Energien hocheffizient nutzen, Heiz-, Kühl- und Produktionsprozesse smart vernetzen: WÄRME 4.0 ist der neue Blick auf die industrielle und gewerbliche Wärmeversorgung von Hallen. Wirtschaftlich. Praktikabel. Ausgezeichnet 2018.

Jetzt mehr erfahren: [www.kuebler-hallenheizungen.de](http://www.kuebler-hallenheizungen.de)

DEUTSCHLAND  
MACHT'S  
EFFIZIENT.

**KÜBLER**

Energiesparende Hallenheizungen

2018  
INNOVATIONSPREIS  
RHEINLAND-PFALZ