

# Smarter Schnüffler

Ein platter Reifen, ein Luftballon der sich nicht füllen lässt, wer kennt das nicht? Irgendwo hat sich ein Löchlein versteckt. Mit einer Schüssel und Wasser lässt sich die Fehlstelle dann schnell entdecken. In der Fertigung genügt das leider nicht mehr – hier müssen andere Lösungen Abhilfe schaffen – zum Beispiel ein Helium-Schnüffellecksuchgerät.

TEXT: Sandra Seitz, Inficon BILDER: ollikainen, Inficon  [www.aud24.net/PDF/19655AD](http://www.aud24.net/PDF/19655AD)

In der industriellen Serienfertigung ist oft eine integrale Prüfung der Dichtigkeit von Bauteilen notwendig. Zu den drei gängigsten Methoden dafür zählen die Druckabfallmethode, die Prüfung mit einem Prüfgas in der Akkumulationskammer und die Prüfung in der Helium-Vakuulkammer. Nicht zuletzt die Druckabfallmethode ist für Prüfungen in der Linie beliebt, denn auch sie lässt sich automatisiert durchführen und ist bei den üblichen Dichtheitskriterien eine recht schnelle Variante. Sie hat aber denselben Nachteil wie die anderen bisher genannten Verfahren: mit all diesen integralen Prüfmethoden sind immer nur Ja-/Nein-Aussagen zur Dichtigkeit möglich. Größe und Lage von Leckagen sind dadurch nicht bestimmbar. Bei Low-Cost-Produkten mag solch eine Ja-/Nein-Aussage ausreichend sein, denn bei Undichtigkeit wird das billige Prüfteil einfach als Ausschuss deklariert. Sind die Fertigungskosten eines Bauteils aber hoch, lohnt sich auch eine entsprechende Nachbearbeitung. Die Voraussetzung dafür: der Mitarbeiter muss zuerst Lage und Größe des Lecks identifizieren können.

### Helium-Schnüffellecksuche

Gerade diejenigen, die Helium immer nur mit aufwendigen Vakuulkammern und Massenspektrometrie assoziieren, wird es vielleicht überraschen: aber Helium ist als Prüfgas sehr flexibel einsetzbar. Schnüffellecksuchgeräte auf Helium-Basis liefern auch unter Normaldruck schnelle, präzise und zuverlässige Ergebnisse. Ein Beispiel dafür ist der Protec P3000XL, dessen Sensoren nach dem Wise Technology-Prinzip arbeiten. Solch ein Helium-Schnüffellecksuchgerät ist in vielen Fällen sogar die ideale

Ergänzung zu automatisierten Dichtheitsprüfungen in der Linie. Und mehr noch: wird die Schnüffelleitung an einem Roboterarm befestigt, lässt sich mit ein und demselben Schnüffellecksuchgerät an einer Prüfstation beides realisieren. Serienprüfung mit Ja/Nein-Ergebnis und die gegebenenfalls nötige genaue Lokalisierung des Lecks können automatisiert in einem erfolgen.

### Druckfall- und Akkumulationsmethode

Bei der automatisierten Dichtheitsprüfung in der Automobilindustrie geht es oft um Komponenten wie Pumpen und Öl-Filter, aber auch um komplexe Bauteile wie Motoren, Getriebe- oder Kupplungsgehäuse. Hierfür eignet sich auch die kostengünstige Druckabfallmethode. Doch wenn es um elastische Materialien geht, wie etwa Kunststoffe, die sich unter Druck verformen, um Prüfteile mit sehr großen Volumina oder wenn es Temperaturunterschiede zwischen Prüfteil und Umgebung gibt, sind dies Hürden für den präzisen Nachweis von Leckagen mit der Druckabfallmethode. Spätestens dann empfiehlt sich als leistungsfähige Alternative die Dichtheitsprüfung mit Helium in der Akkumulationskammer unter Normaldruck. Anders als die herkömmliche Massenspektrometrie kommt die Akkumulationsmethode ohne aufwendiges Vakuum aus. Im Bereich  $10^{-2}$  bis  $10^{-5}$  mbar l/s stellt das Heliumverfahren darum eine sehr sinnvolle und kostengünstige Lösung dar.

### Effiziente Nacharbeit

Wenn die Serienprüfung ergibt, dass eine Nachbearbeitung erforderlich ist,

## NI Industrial Control Platform Steuern und Regeln mit höchster Präzision und Flexibilität



- Schneller von der Idee zum Prototyp
- Präzises Timing und hohe Auflösung dank FPGA-Technologie

Rekonfigurierbare I/O-Hardware (RIO) und die Systemdesignsoftware NI LabVIEW helfen Ihnen, Kosten zu senken und Entwicklungszeiten zu verkürzen.

>> [ni.com/industrial-control-platform/d](http://ni.com/industrial-control-platform/d)



089 7413130



Das Helium-Schnüffelleck-suchgerät Protec P3000XL

müssen die Leckstellen genau lokalisiert werden. Aber Methoden wie das Eintauchen ins Wasserbad oder der Einsatz von Lecksuchspray eignen sich dafür oft nur bedingt, weil die Prüfteile im Anschluss zeitaufwendig getrocknet und gereinigt werden müssen. Bauteile mit elektronischen Komponenten lassen sich so per se nicht prüfen. Zudem werden dem Wasser im Tauchbad meist Zusätze beigegeben, um es zu entspannen oder auch um Algenbildung zu verhindern. Dieses Wasser muss später mit entsprechenden Kosten als Sondermüll entsorgt werden. Die Helium-Schnüffellecksuche stellt darum für die Lokalisierung vor Beginn der Nachbearbeitung oft eine sinnvolle Alternative dar. Insbesondere Helium-Lecksuchgeräte wie der Protec P3000XL, dessen Sensoren auf dem patentierten Wise Technology-Prinzip basieren, liefern dank hoher Empfindlichkeit sowie niedriger Abklingzeiten schnelle, präzise und vor allem reproduzierbare Ergebnisse.

### Wise Technology-Sensor

Der Wise Technology-Sensor nutzt statt herkömmlicher Massenspektrometrie eine für Helium permeable Quarz-Membran. Der Helium-Sen-

sor misst den Prüfgasgehalt über dem Prüfteil bei Normaldruck und ist in der Lage, kleinste Konzentrationsanstiege sicher aufzulösen. Die Nachweisgrenze des Sensors liegt bei Leckraten von  $10^{-7}$  mbar l/s. Zu den praktischen Vorzügen des Helium-Schnüffellecksuchers zählen zudem seine schnelle Ansprechzeit und die Tatsache, dass er Messungen auch mit größerem Abstand zum Prüfteil gestattet. Im Falle des Protec P3000XL ist es dank eines hohen Gasdurchflusses von 3.000 sccm möglich, Leckagen noch in 20 mm Abstand aufzuspüren. Außerdem lassen sich so auch bei geometrisch komplexen Komponenten wie Motorblöcken, Kraftstofftanks und Getrieben Lecks sicher und schnell lokalisieren.

### Intelligente Software

Idealerweise stellt das Helium-Schnüffellecksuchgerät auch gleich fest, wie viel Prüfgas über das Leck austritt – und berechnet so dessen Größe. Die Software sollte zudem bei mehreren Leckagen die unterschiedlichen Leckraten addieren können, um so einen schnellen Abgleich gegen die bei der integralen Dichtheitsprüfung gemessene Gesamtleckrate zu ermöglichen. Dies verhindert auch, dass der Prüfer ein

Leck übersieht. Entsprechende optische und akustische Alarmfunktionen und eine Beleuchtung unterhalb des Messkopfs geben zusätzliche Sicherheit. Für einen effizienten Einsatz in automatisierten Lecksuch-Szenarien ist auch die optimale Steuerung der Prüfprozesse ein Faktor. Idealerweise lassen sich zur Steuerung eines Roboters verschiedene Protokolle mit einer Vielzahl von diskreten Messpunkten komfortabel über die SPS definieren.

### Genau und automatisch

Moderne Helium-Schnüffellecksuchgeräte, die bei Normaldruck und ohne Massenspektrometrie messen, erweisen sich in vielen Fällen als eine ideale Ergänzung zu herkömmlichen integralen Serienprüfverfahren, sei es Druckabfallprüfung, Akkumulationskammer oder Helium-Vakuumkammer. Geräte mit Wise-Technology-Sensor verbinden hohe Präzision und Reproduzierbarkeit der Messergebnisse mit niedrigen Prozessanforderungen und robuster Technologie. Damit eignen sich diese Ausführungen auch sehr gut für den Einsatz in selbstständigen, automatisierten Prüfsystemen. □

