WITT
www.wittgas.com
/ TECHNOLOGY FOR GASES /

Interview

Methoden der Dichtheitsprüfung im Vergleich

Wenn‘s dicht sein muss

Viele industrielle Produkte müssen dicht sein. Etwa Lebensmittel-, Kosmetik- oder Pharmaverpackungen aber auch Produkte wie Leuchten der Automobilindustrie, Elektronik- oder Kunststoffbauteile. Doch wie können Hersteller die Dichtheit ihrer Erzeugnisse prüfen? Geert Elie von WITT, einem führenden Anbieter von Dichtheitsprüfgeräten, gibt im Interview einen Überblick über die Möglichkeiten und erläutert Vor- und Nachteile.

Herr Elie, was empfehlen Sie Kunden, die Ihre Produkte auf Dichtheit prüfen möchten?
Als Einstiegslösung bietet sich die Prüfung in einem Wasserbad an. Das ist eine sehr einfache, aber dennoch effektive Methode. Dabei wird der Prüfling unter Wasser gehalten und der Prüfer achtet auf aufsteigende Luftbläschen. Sehr intuitiv.

Also wie beim Flicken eines Fahrradschlauchs?
Im Prinzip ja. Nur wird das Produkt nicht aufgeblasen, sondern in einer Vakuumkammer getestet. Das Produkt bläht sich auf, und aus undichten Stellen entweichen Bläschen. Ganz wichtig: Man weiß nicht nur, dass die Verpackung undicht ist, sondern erkennt auch gleich, wo. So kann man Schwachstellen im Prozess entdecken und beseitigen. Nicht ohne Grund ist unser LEAK-MASTER® EASY bei vielen Anwendern im Einsatz.

Und welche Produkte kann man so testen?
Praktisch alles, was dicht sein muss. Oft geht es um Verpackungen, z.B. Schlauchbeutel, Standbeutel oder Tiefziehschalen, selbst Vakuumverpackungen können mit dem EASY getestet werden. Zumeist handelt es um Fleisch- oder Wurstwaren, Salat, Brot, Snacks, Milchprodukte, Tiernahrung oder medizinische Produkte. Sogar die beliebten Kaffeekapseln sind möglich. Und auch Leuchten, Luftpolsterfolie oder Kunststoffteile müssen dicht sein.

Also ist das Wasserbad die perfekte Lösung?
Das kommt auf die Anforderungen an. Wenn es allein darum geht, die Dichtheit zu prüfen und die undichte Stelle zu finden, sind diese Geräte in der Tat sehr gut. Aber natürlich gibt es auch Einschränkungen: Durch die Prüfung im Wasser kann ich das Produkt in der Regel nicht mehr in den Verkauf bringen. Zudem wird der Test von einem menschlichen Prüfer durchgeführt. Das stellt recht hohe Anforderungen an das Personal und hat unter Umständen einen Einfluss auf das Ergebnis. Viele Kunden fragen mich bewusst nach einer stärker standardisierbaren Methode.

Was ist Ihre Antwort?
Eine Prüfung mittels Prüfgas und Sensortechnik. Mit dem LEAK-MASTER® PRO 2 verfügen wir über ein Gerät, das die Dichtheit von Produkten mit Hilfe von CO_2 Sensoren ermittelt. Auch hier wird in einer Prüfkammer ein Vakuum erzeugt, um Gas aus der undichten Verpackung zu saugen. Die Parameter wie Unterdruck und Messzeit werden vorab vom Kunden definiert. Die Prüfung erfolgt automatisch. Am Ende der Messung zeigt der PRO 2 per umlaufenden Lichtsignal das Ergebnis an. Leuchtet das Gerät beispielsweise rot, wurde CO_2 detektiert und das Produkt ist undicht. Die Prüfung ist also vollständig unabhängig vom Prüfer und somit standardisiert und reproduzierbar. Natürlich wird alles digital dokumentiert und kann auch exportiert werden.

Wie lange dauert ein solche Prüfung, und welche Leakgröße kann ich so ermitteln?
Je mehr CO_2 in der Verpackung, umso schneller kann man eine undichte Stelle finden. In der Regel reichen häufig bereits 8-10 Sekunden. Grundsätzlich können undichte Stellen ab 10 Mikrometer sicher ermittelt werden. Also genau die Mikrolecks, die Herstellern Probleme bereiten. Ein großer Vorteil der CO_2 Prüfung ist auch, dass sie zerstörungsfrei ist. Die dichten Verpackungen können nach der Prüfung problemlos in den Verkauf gegeben werden. Das spart Ausschuss und Kosten.

Wann sollte ein Anwender sich für ein Wasserbad, wann für ein CO_2-Gerät entscheiden?
Ich fasse das gern noch einmal zusammen: Wasserbad-Geräte liefern die günstigste Methode, sind aber seit langem bewährt und funktionieren zuverlässig. Wenn ich herausfinden will, an welcher Stelle mein Produkt undicht ist, benötige ich in jedem Fall ein Wasserbad. Und auch wenn ich kein CO_2 im Produkt habe oder sogar eine Vakuumverpackung, ist das Wasserbad die beste Option.
Für mehr Standardisierung und Automatisierung bieten sich CO_2-Geräte an. Denn sie kommen ohne die Begutachtung durch einen menschlichen Prüfer aus. Das Ergebnis ist auch nach der x-ten Prüfung am Ende eines langen Arbeitstages noch absolut zuverlässig. Zweiter Punkt: Man kann die Dichtheit prüfen, ohne das Produkt zu zerstören. Und letztendlich ist die Prüfung ohne Wasser sauberer und unkomplizierter. Das regelmäßige Wechseln des Wassers und eine Reinigung sind nicht notwendig. Idealerweise habe ich beide Geräte. Mit dem CO_2-Gerät führe ich alle Stichproben sicher und zerstörungsfrei durch. Bei einer undichten Verpackung kann ich mit dem Wasserbad die Position des Lecks finden und die Schwachstelle beseitigen.

Stichwort Stichprobe – trotz dieser Prüfung kann ja unter Umständen ein undichtes Produkt mit Qualitätseinbußen zum Kunden gelangen. Wie kann man das sicher verhindern?
Nur eine 100%-Prüfung bietet 100%ige Sicherheit. Ich benötige also in der Regel eine Inline-Lösung. Auch hier haben sich Maschinen mit CO_2-Sensoren in der Praxis durchgesetzt. Wie z.B. unser LEAK-MASTER® MAPMAX, mit dem Lebensmittelproduzenten auf der ganzen Welt die einwandfreie Verpackung und damit die Qualität ihrer Erzeugnisse sichern.

Wie funktioniert das genau?
Wie beim PRO 2. Der MAPMAX übernimmt die Verpackungen von der Verpackungsmaschine. In einer Kammer wird ein Vakuum erzeugt. Sensoren entdecken austretendes CO_2.

Und was passiert, wenn ein Leck gefunden wird?
Es gibt direkt einen Alarm am Gerät. Zusätzlich kann eine Ausschleusung der undichten Verpackungen gesteuert werden. Wie gesagt, alles vollautomatisch. Zudem sehr schnell und absolut zuverlässig. Der MAPMAX schafft bis zu 15 Takte pro Minute.

Die meisten Maschinen verpacken aber schneller als 15 Takte pro Minute.
Mit dem MAPMAX werden in den meisten Fällen direkt ganze Vorzüge oder Kartons getestet. Es gibt am Markt zwar schnellere Maschinen, bei denen über eine Rolle Druck auf die Verpackung ausgeübt wird. Dieses Verfahren ist aber recht grob und findet nur sehr große Lecks. Das ist für die meisten Produkte nicht fein genug. Das Prüfen von Umverpackungen ist sogar am sichersten, da die Prüfung ganz am Ende des Prozesses erfolgt. Danach wird die Verpackung nicht mehr angefasst und kann nicht mehr beschädigt werden.

Die Inlineprüfung ist also der Königsweg der Dichtheitsprüfung?
Ob Stichprobe oder Inline, hängt stark vom Produkt, der Verpackung, dem Prozess, dem MHD und auch den Vertriebswegen ab. Inline bietet maximale Sicherheit. In jedem Fall ein sehr starkes Argument.