

Dichtheitsprüfung von Kanistern und Kunststofffässern im Produktionsprozess

Joachim LAPSIEN¹

¹ CETA Testsysteme GmbH, Hilden

Kontakt E-Mail: joachim.lapsien@cetatest.com

Kurzfassung

Thermoplastisch hergestellte Kunststoffverpackungen, wie Drums, Kanister oder IBC's (Intermediate Bulk Container), werden für den Transport und die Lagerung der unterschiedlichsten Produkte eingesetzt. Die typischen Volumina liegen zwischen ca. 60 l und ca. 1000 l. Werden Schüttgüter transportiert so müssen sie feuchtigkeitsdicht sein, insbesondere wenn das Schüttgut hygroskopisch ist oder Feuchtigkeit die Qualität des transportierten oder gelagerten Gutes beeinträchtigt. Und im Fall von Flüssigkeiten (z. B. Sirup) ist eine entsprechende Mediendichtheit gefordert.

Bei der Herstellung von großvolumigen Kunststoffhohlkörpern wird häufig das Extrusionsblasformen eingesetzt. Hierbei ergeben sich prozessbedingt statistische Variationen in der Wandstärke des Materials, insbesondere beim Anlauf des Produktionsprozesses, wenn noch nicht alle Komponenten die Betriebstemperatur erreicht haben. Einschlüsse im Material des Vorformlings können nach dem thermoplastischen Prozess die Ursache für Undichtheiten sein. Und an den Nähten können ebenfalls Undichtheiten auftreten, wenn diese unvollständig verschweißt sind.

Damit kommt der produktionsbegleitenden Dichtheitsprüfung zur Qualitätsabsicherung eine hohe Bedeutung zu.

Die Dichtheitsprüfung derart großvolumiger Produkte im Produktionsprozess in akzeptablen Gesamtprüfzeiten und die Erkennung kleinster Löcher ist eine messtechnische Herausforderung. Aufgrund der guten Verfügbarkeit wird häufig Druckluft als Prüfmedium eingesetzt.

Viele derzeit im Einsatz befindliche Dichtheitsprüfstände wurden individuell entwickelt. Übergeordnete Steuerungen steuern und kontrollieren die mechanische Adaption, die pneumatischen Ventile zur Befüllung der Produkte und werten die mit Drucksensoren ermittelten Druckänderungen aus. Vielfach wird nur zwischen Gut- und Schlechtteilen unterschieden.

Durch den Einsatz eines flexibel ausgelegten Prüfstandes ergeben sich viele Prozessvorteile und eine erhöhte Prozesssicherheit.



Dichtheitsprüfung von Kanistern und Kunststofffässern im Produktionsprozess

CETA Testsysteme GmbH
Marie-Curie-Str. 35-37
40721 Hilden | Germany
www.cetatest.com

Dr. Joachim Lapsien
Vertriebsleiter
+49(0)2103/2471-19
joachim.lapsien@cetatest.com

Lösungspartner für industrielle Dichtheits- und Durchflussprüfung

1

2

Inhalt

Firmenprofil CETA Testsysteme GmbH

Ursache für Leckagen bei großvolumigen Prüfteilen

Prüftechnik und Prüfstand

Prinzip der Dichtheitsprüfung | Herausforderungen und Lösungen

Praktische Ergebnisse

Turbofüllen | Messwertverteilungen

Vorteile

2

Lösungspartner für industrielle Dichtheits- und Durchflussprüfungen

Entwicklung und Herstellung von Dichtheits- und Durchflussprüfgeräten („Made in Germany“)

Über 30 Jahre Kompetenz in produktionsbegleitenden Prüfungen

Prüfmedien: Druckluft und Formiergas (5 % H₂, 95 % N₂)

Dichtheitsprüfungen für Leckraten bis zu 10⁻⁶ mbar*I/s

Durchflussprüfungen für Volumenströme bis 400 l/min

Erster Hersteller von Dichtheitsprüfgeräten mit einem akkreditierten DAkkS-Kalibrierlabor nach ISO/IEC 17025 für die Messgröße Druck (D-K-19566)

Weltweit mehrere Tausend CETA-Prüfgeräte im industriellen Einsatz



© CETA Testsysteme GmbH

Schweißnähte

Nicht hinreichend kontrollierter Blasformprozess

Anlaufphase



Material

Nicht einheitliche Wandstärke

Materialeinschlüsse

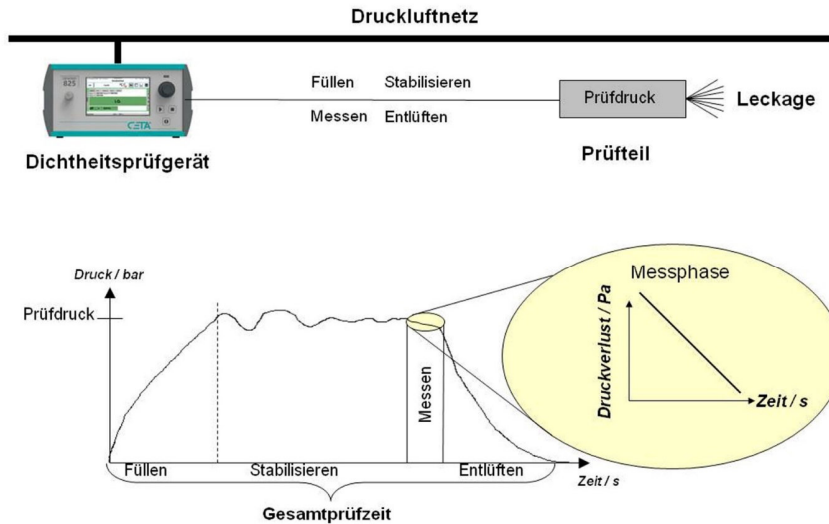


Auslasshahn

Fehlerhafte Montage (Verkanten)

Fehlende Dichtung



**Dichtheitsprüfgerät****CETATEST 725 LV**

Druckbereich: 1 bar

Messbereich: 5.000 Pa

Relativdruckmethode

Turbofüllen

256 Prüfprogramme

Speicher für 1 Mio. Werte

Industrieschnittstellen verfügbar

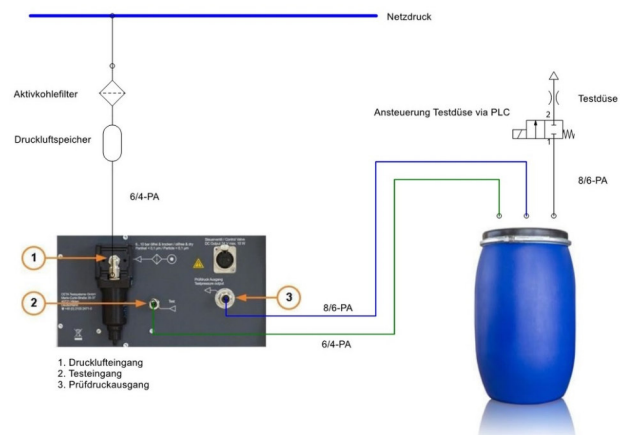
FDA konforme Ventile

Kalibrierung DIN EN ISO/IEC 17025

3 Jahre Gewährleistung

© CETA Testsysteme GmbH

5

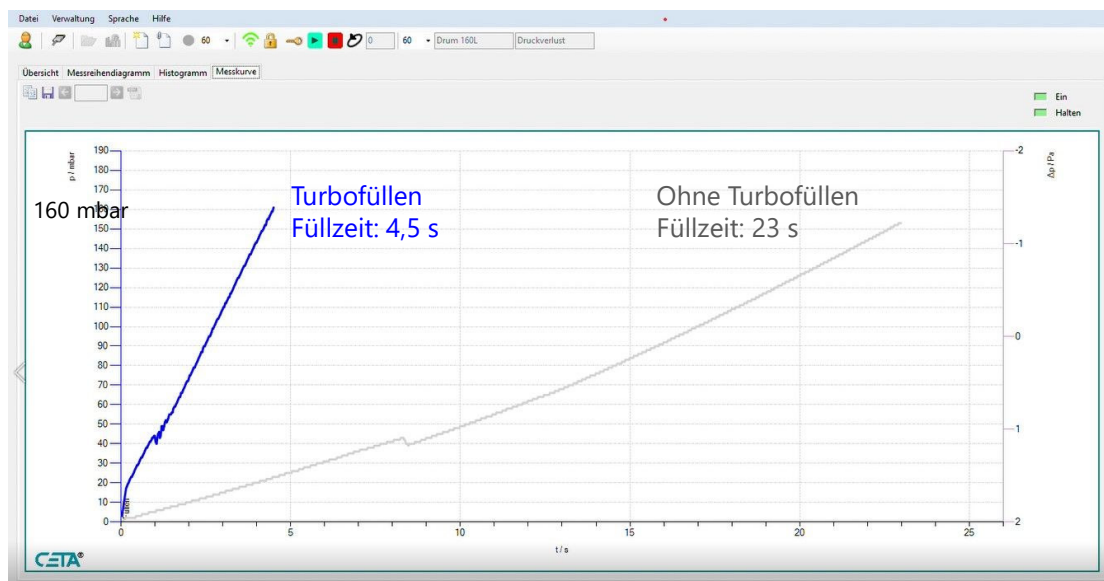
**Prüfstand zur Dichtheitsprüfung von Kunststofffassern**

Bildquellen: Links: sab Burkhardt GmbH, St. Leon-Rot | Rechts: CETA Testsysteme GmbH, Hilden

© CETA Testsysteme GmbH

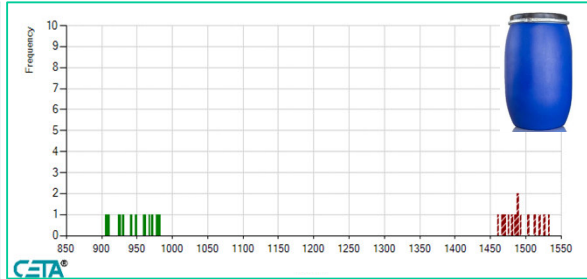
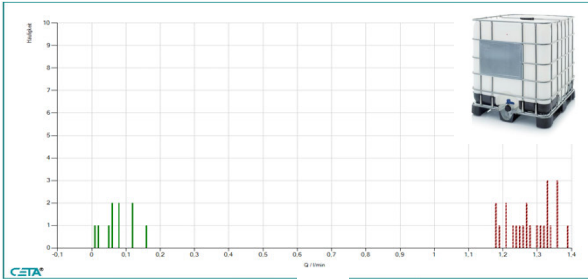
6

Herausforderung	Lösung
Großvolumige Produkte (bis 1.500 l)	Einsatz angepasster Prüftechnik
Mechanisch instabile Produkte Verformung bei Druckbeaufschlagung	Begrenzung der mechanischen Ausdehnung Niederhalter Prüfung im Gitterbox (IBC)
Temperatureffekte Warme Teile aus Blasformverfahren Kalte Teile aus Zwischenlager	Messung der Temperatur des Produktes Anwahl entsprechend parametrierter Prüfprogramme
Kurze Produktionstaktzeit Kurze Gesamtprüfzeit notwendig Beschleunigung des Füllprozesses	Turbofüllen mit hoher Füllleistung Abschalten des Füllprozesses bei Erreichen des Prüfdruckes



Turbofüllen → Verkürzung der Füllzeit um 80 % (160 l Behälter, 160 mbar)

Messwertverteilung: Gutteil | Gutteil und zugeschaltete Leckage (Kalibriernormal)



Prüfteil: IBC

Volumen: 1.300 l

Gesamtprüfzeit: 36 s

Erkennung von Löchern bis 0,8 mm

Prüfteil: Kunststofffass

Volumen: 160 l

Gesamtprüfzeit: 10 s

Erkennung von Löchern bis 0,4 mm

Flexibel ausgelegter Dichtheitsprüfstand für unterschiedliche Produktdimensionen

Multifunktionsprüfkopf | In Höhe justierbar | Pneumatisch zuschaltbares Kalibriernormal
Zwei Anschlüsse: Adaption und Befüllung | Prüfdruckkontrolle

Traceability: Prozessdaten des Prüfprozesses | Optional Aufzeichnung von Messkurven

Temperaturmessung | Anwahl angepasster Prüfprogramme

Rezeptverwaltung | Programme für die verschiedenen Produktvarianten)

Profinet-Schnittstelle: Bidirektionale Datenübertragung (Parametrierung, Messdaten)

Kontrolle des Produktgewichtes | Abgleich mit zulässigen Toleranzen

Standardisierung des Prüfprozesses durch Dichtheitsprüfgerät CETATEST 725 LV

Ausgelegt auf die Prüfung großvolumiger Verpackungen | Turbofüllen

Kalibrierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 | International anerkannter Kalibrierschein

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informatinen?

Kontaktinformation

Dr. Joachim Lapsien

Vertriebsleiter

+49(0)2103/2471-19

joachim.lapsien@cetatest.com

www.cetatest.com