Relativdruckverfahren

Die Bezeichnung Relativdruckverfahren (auch genannt Absolutdruck- oder Druckdifferenzverfahren) wird aus der Druckmessung relativ zum Umgebungsdruck abgeleitet.

Sofern der Druck absolut, also bezogen auf das absolute Vakuum, gemessen wird, wird auch der Begriff „Absolutdruckverfahren“ benutzt.

Verschiedene Hersteller benutzen die Bezeichnungen „Druckänderungsverfahren“ oder „Druckdifferenzverfahren“, die die angewandte Messmethode jedoch nicht eindeutig definieren.

Methode:

Der Prüfling wird abgedichtet und der Prüfraum, der aus Prüfling, Prüfvorrichtung, Anschlussleitungen und dem Prüfgerät besteht, wird mit Luft oder seltener mit Stickstoff oder anderen Gasen unter Druck befüllt oder evakuiert und abgesperrt. Die durch eine Leckage entstehende Druckänderung wird gemessen und bewertet.

Prüfmedium:

Druckluft oder Stickstoff bzw. Vakuum

Erkennbare Leckraten:

Volumen und druckabhängig >1 cm^3/min

Vorteile:

- Prüfgeräte nach dem Relativdruckverfahren sind einfach aufgebaut und dadurch kostengünstig und robust.
- Durch den im Prüfgerät mit genauen Zeiten definierten Prüfablauf und den in allen Prüfschritten überwachten Druck erfolgen alle Prüfungen unter reproduzierbaren Bedingungen.

- Die Bewertung ist werkerunabhängig.
- Prüfgeräte nach dem Relativdruckverfahren sind in der Regel mit Schnittstellen ausgestattet, die die Integration in einen automatischen Prozess ermöglichen.
- Die exakte Messung der Druckänderung ermöglicht eine Quantifizierung der Leckrate. Dadurch können die zulässigen Toleranzen ausgenutzt werden.
- Die Prüfergebnisse können automatisch dokumentiert werden, sofern die Geräte mit einer geeigneten Schnittstelle ausgerüstet sind.

Nachteile:

- Temperaturänderungen während der eigentlichen Messzeit verursachen eine Druckänderung, die das Prüfergebnis beeinflusst.
- Bei elastischen Prüflingen kann die durch die Leckage verursachte Druckänderung durch die Prüflingselastizität teilweise kompensiert werden.
- Der Messbereich des Drucksensors eines Relativdruckprüfgeräts deckt den gesamten Prüfdruckbereich ab. Dadurch ist die Auflösung kleinster Druckänderungen nur begrenzt möglich.

Hinweise:

- Prüfdruckänderungen sind bei konstanter Leckrate direkt proportional zum Prüfvolumen. Bei der Prüfung großvolumiger Teile verursachen Lecks daher nur kleine Druckänderungen, deren Erkennung nach dem Relativdruckverfahren schwierig sein kann. Es muss deshalb versucht werden, das Prüfvolumen möglichst klein zu halten.
- Eine Prüfeinrichtung nach dem Relativdruckverfahren sollte in regelmäßigen Abständen mit Hilfe eines

bekannten Teils oder eines Dummies auf Plausibilität der Messwerte überprüft werden.