

WÖHLER

Technik nach Maß

ZERSTÖRUNGSFREIE DICHTHEITSPRÜFUNGEN MIT LUFT

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Luft
Bereichsleiter Lüftung I Gebäude

Wöhler Technik GmbH · Schützenstr. 41 · D-33181 Bad Wünnenberg

Unternehmensprofil Wöhler Technik GmbH



- „Wir sind seit über 80 Jahren ein technisch orientiertes, international agierendes Familienunternehmen mit mehr als 140 Mitarbeitern. Dabei sind wir führender Hersteller für Messtechnik, Inspektionstechnik und Reinigungstechnik mit Hauptsitz in Bad Wünnenberg.“

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Messtechnik für Handwerk und Industrie



- Inspektionstechnik
- Messtechnik Lüftung/Gebäude
- Messtechnik Partikelmessung
- Messtechnik Heizungsanlage
- Messtechnik Abgas
- Reinigungstechnik

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

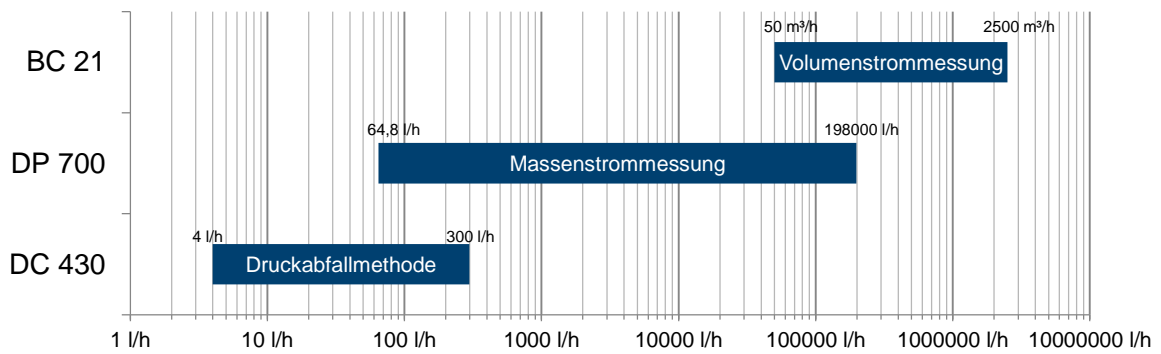
Agenda

- 1 Messbereichabdeckung**
- 2 Luftdichtheitsklassen VDI 2083 - 19**
- 3 Leckprüfung mittels Massenstrommessung**
- 4 Leckprüfung mittels Druckdifferenz**
- 5 Leckprüfung mittels Volumenstrommessung**

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Messbereichabdeckung mit Wöhler Dichtheitsprüfgeräten



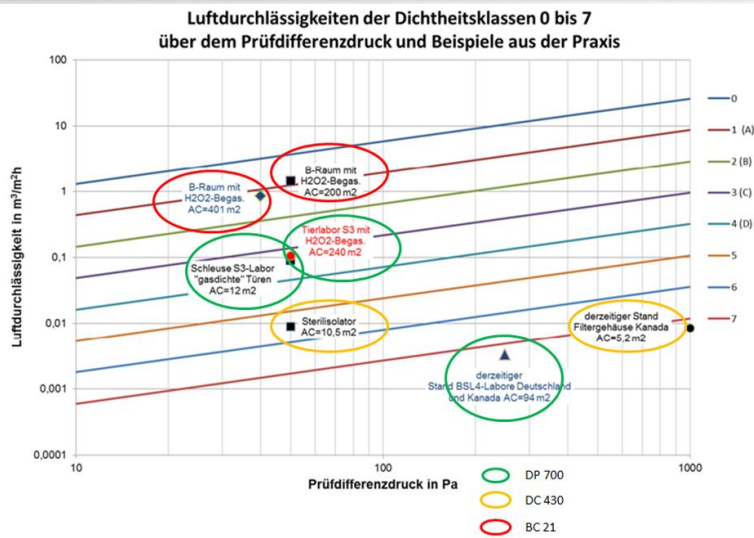
Leckluftvolumenstrombereich von 4 l/h bis 2.500.000 l/h

Abdeckung des Anwendungsbereiches der E VDI 2083-19 : Reinraumtechnik - Dichtheit von Containments!

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Luftdichtheitsklassen VDI 2083-19 - Dichtheit von Containments



erscheint in Kürze:
**E VDI 2083-19 : Reinraumtechnik -
 Dichtheit von Containments;
 Klassifizierung, Planung und Prüfung**

Abdeckung von Anwendungsbeispielen aus dem Vortrag: Vorstellung des Richtlinienentwurfs VDI 2083-19, Dipl.-Ing (FH) Michael Kuhn, www.stz-euro.de

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Leckprüfung mittels Massenstrommessung



Wöhler DP 700

- Raumluftechnischen Anlagen und deren Komponenten
- Abgasanlagen
- Verschiedene industrielle Bereiche im Rahmen der Qualitätssicherung
 - » Reinraumtechnik
 - » Containments
 - » Schalt- und Klimaschränken
 - » Geräten und Wärmetauschern
 - » Schiffskabinen
 - » Einhausungen mit Gas-Löscheinrichtungen
 - » Praxis- und Labormessungen an Bauteilen wie OSB-Platten, Fenstern usw.

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Technische Daten - Wöhler DP 700

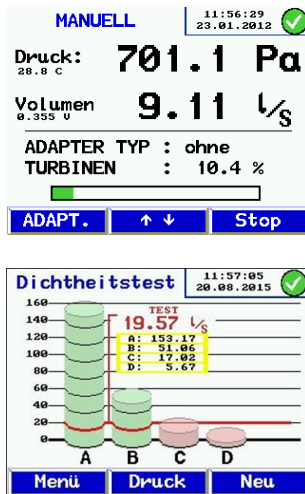


- Volumenstrom (bezogen auf 1013 hPa und 20°C)
 - » Prinzip: Heißfilm-Anemometer
 - » Messbereich: 0,0000 bis 55,00 l/s
 - » Auflösung: 0,0001 l/s bis 0,3000 l/s, 0,001 l/s bis 3,000 l/s, 0,01 l/s > 3,00 l/s
 - » Genauigkeit $\pm 0,0009$ l/s oder 5% vom Messwert
- Druck
 - » Prinzip: piezo-resistiver Halbleiter-Sensor
 - » Messbereich: ± 7000 Pa
 - » Auflösung: 0,1 Pa... ± 900 Pa, danach 1 Pa
 - » Genauigkeit: $\pm 0,5$ Pa oder $\pm 2,5$ % vom Messwert

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Funktionalität - Wöhler DP 700

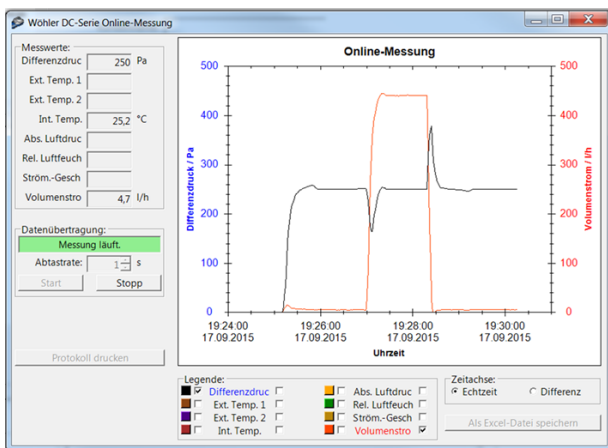


WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

- Einfache Bedienung mit Benutzerführung oder Expertenmodus
- Wahlweise automatischer oder manueller Messablauf
- Messwertangabe in verschiedenen Einheiten wählbar, ohne manuelle Umrechnung
- Sofortige grafische Ergebnisdarstellung (Dichtheitsklassen nach DIN EN 13779)
- optional Steuerung des Gerätes vom PC aus

Funktionalität - Wöhler DP 700



WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

- Messprotokoll-Ausdruck vor Ort mit Thermodrucker
- Handliches Set in 2 Koffern, leicht zu transportieren und zu verstauen
- Druck- und Volumenstromverlauf verfolgbar bei Online-Messung über PC-Programm
- anpassbar an neue Messaufgaben

Leckprüfung mittels Druckabfallmethode



Wöhler DC 430 Druckmessgerät Gas

- Ermittelt Leckvolumina bis 10 l/h vollautomatisch
- Bei manuellem Aufpumpen des Prüflings sind Leckagen bis 300 l/h prüfbar
- Genauigkeit von $< \pm 0,2$ l/h oder 5% v. Messwert
- Messbereich ± 2 bar
- Protokollausdruck mit Thermodrucker
- Online-Messung und Datenübertragung auf PC-Programm möglich
- Datenloggerfunktion Druck, Temperatur, Feuchte

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft

Leckprüfung mittels Volumenstrommessung



Wöhler BC 21 Blower Check

- Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden
- Messbereich von ca. 50 m³/h bis 2.500 m³/h
- bei Drücken von -100 ... +100 Pa
- automatischer Messablauf
- integrierte Auswertung
- Übertragung der Messdaten zum PC zur Protokollerstellung

WÖHLER

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft



Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Luft
Bereichsleiter Lüftung | Gebäude
Wöhler Technik GmbH



www.woehler.de

DANKE!

Zerstörungsfreie Dichtheitsprüfungen mit Luft im Bereich von 4 l/h bis 2.500.000 l/h

Leckprüfung als Durchflussprüfung mittels Massenstrommessung

Das Wöhler DP 700 Dichtheitsprüfgerät bzw. Vorläufermodelle haben sich seit Jahren vor allem bei Dichtheitsprüfungen u.a. an Abgasanlagen sowie raumlufttechnischen Anlagen und deren Komponenten bewährt. Darüber hinaus wird das Gerät bei Dichtheitsprüfungen in verschiedenen industriellen Bereichen im Rahmen der Qualitätssicherung, in der Reinraumtechnik, an Schalt- und Klimaschränken, Geräten und Wärmetauschern, Schiffskabinen, Einhausungen mit Gas-Löscheinrichtungen sowie bei Praxis- und Labormessungen an Bauteilen wie OSB-Platten, Fenstern usw. eingesetzt.



Wöhler DP 700 Dichtheitsprüfgerät

Während bei raumlufttechnischen Anlagen die Vermeidung von Leckagen bei Herstellung und Montage vor allem aus Gründen der Energieeffizienz im Vordergrund steht, steht bei den anderen Anwendungen sehr oft die Funktionssicherheit an erster Stelle.

Durch den großen Dynamikbereich des Wöhler DP 700 ist ein sehr weites Anwendungsfeld in den verschiedensten Industriebereichen von kleinsten Bauteilen bis zu ganzen Gebäudeteilen gegeben.

Mit einer Genauigkeit von 0,0009 l/s (3,24 l/h) oder 5% vom Messwert ist das Wöhler DP 700 bis zu einem Leckluftvolumenstrom von 55 l/s (200 m³/h) einsetzbar und für Anwendungen nach den entspr. Lüftungsnormen bis ± 7.000 Pa spezifiziert, erreicht jedoch auch Prüfdrücke bis ca. 15.000 Pa bei sehr dichten Komponenten. Das Gerät misst nach dem Durchflussprinzip mit einem Heißfilm-Anemometer den Massenstrom und kann sowohl für Überdruck- als auch Unterdruckprüfungen eingesetzt werden. Die Druckmessung erfolgt mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5$ Pa oder $\pm 2,5$ % vom Messwert. Das baustellentaugliche Gerät zeigt kontinuierlich den aktuellen Volumenstrom an, bezogen auf 1013 hPa und 20 °C. Das Gerät zeigt zusätzlich zu den Messwerten auch eine Bewertung nach den Dichtheitsklassen A bis D gemäß der Lüftungsnorm DIN EN 13779, die auch den Dichtheitsklassen der neu angekündigten Reinraumtechnik –Richtlinie VDI 2083-19 entsprechen. Eine Erweiterung der Auswertemöglichkeiten wie insbesondere die Ergänzung der Dichtheitsklassen nach künftiger DIN EN 16798-3 und VDI 2083-19 ist nach Erscheinen der Norm bzw. Richtlinie geplant.

Die Messergebnisse können vor Ort mit dem Wöhler TD 100 Thermodrucker ausgedruckt oder im Gerät gespeichert werden. Eine weitergehende Dokumentation und Auswertung sowie eine Onlinemessung ist mit der Wöhler-PC-Software möglich.

WÖHLER

Wöhler Technik GmbH · Schützenstr. 41 D-33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 2953 73-100 · Fax: +49 2953 7396-100 E-Mail: info@woehler.de

Erwähnte Normen und Richtlinien:

DIN EN 13779 : 2007-09, Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme

DIN EN 15727 : 2010-10, Lüftung von Gebäuden - Luftleitungen und Luftleitungsbauteile, Klassifizierung entsprechend der Luftdichtheit und Prüfung

E VDI 2083-19 : erscheint in Kürze, Reinraumtechnik - Dichtheit von Containments; Klassifizierung, Planung und Prüfung

DIN EN 16798-3: erscheint voraussichtlich Anfang 2017, Energieeffizienz von Gebäuden - Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden - Anforderungen an die Leistung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsystemen; (Überarbeitung EN 13779)

Leckprüfung als Durchflussprüfung mittels Volumenstrommessung

Für größere Leckluftvolumenströme ergänzt die Wöhler BC 21 BlowerCheck die Messmöglichkeiten. Das für die Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden sowie zur Leckortung gemäß DIN EN 13829 konzipierte Gerät erschließt einen Messbereich von ca. 50 m³/h bis 2.500 m³/h bei Drücken von -100 ... +100 Pa.



Wöhler BC 21 Blower-Check

Die Wöhler BC 21 verfügt über einen automatischen Messablauf mit integrierter Auswertung sowie Übertragung der Messdaten zum PC zur anschließenden Protokollerstellung. Die kontinuierliche Anzeige des Volumenstroms in m³/h, die integrierte Messung der Innen- und Außenlufttemperatur sowie des Absolutdrucks liefern die grundlegenden Daten zur Beurteilung der Luftdurchlässigkeit von Containments.

Erwähnte Norm:

DIN EN 13829 : 2001-02, Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden - Differenzdruckverfahren

WÖHLER

Wöhler Technik GmbH · Schützenstr. 41 D-33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 2953 73-100 · Fax: +49 2953 7396-100 E-Mail: info@woehler.de

Leckprüfung mittels Druckdifferenz

Das Wöhler DC 430 Druckmessgerät Gas ermittelt kleinere Leckvolumenströme an Baugruppen vollautomatisch.

Mit einer Genauigkeit von $< \pm 0,2$ l/h oder 5% v. Messwert können Leckagen bis 10 l/h geprüft werden. In diesem Messbereich ist das Wöhler DC 430 geprüft nach DVGW G 5952. Bei manuellem Aufpumpen des Prüflings sind Leckagen bis 300 l/h prüfbar, bei einer Spezifizierung der Druckmessung bis 2 bar.



Wöhler DC 430 Druckmessgerät Gas

Unter dem Menüpunkt „Leckrate, automatisch“ bestimmt das Wöhler DC 430 den Leckluftvolumenstrom auf Grundlage der gemessenen Druckdifferenz bei gleichzeitigem Zuführen eines Volumens vollautomatisch. Mit einer internen Pumpe wird Luft in den Prüfling gepumpt, bis ein voreingestellter Prüfdruck erreicht ist.

Unter dem Menüpunkt „Leckrate (Druckabf.)“ erfolgt die Bestimmung des Leckluftvolumenstromes auf Grundlage des gemessenen Druckabfalles bis zu einer Leckrate von 10 l/h vollautomatisch. Für Leckraten größer 10 l/h ist der Messablauf mit manuellen Aufpumpen auszuwählen.

Nach jedem Messablauf ist eine sofortige Ausgabe der Messergebnisse mit dem Wöhler TD 100 Thermodrucker möglich und/oder die dauerhafte Speicherung der Messwerte im Gerät.

Bei der Messmethode „Leckrate (Druckabf.)“ erscheint neben der Angabe dem Leckluftvolumenstrom auch ein Ausdruck der Druckabfallkurve. Neben der Ausgabe des Messergebnisses erfolgt auch eine Bewertung der Messungen nach DVGW TRGI G 600.

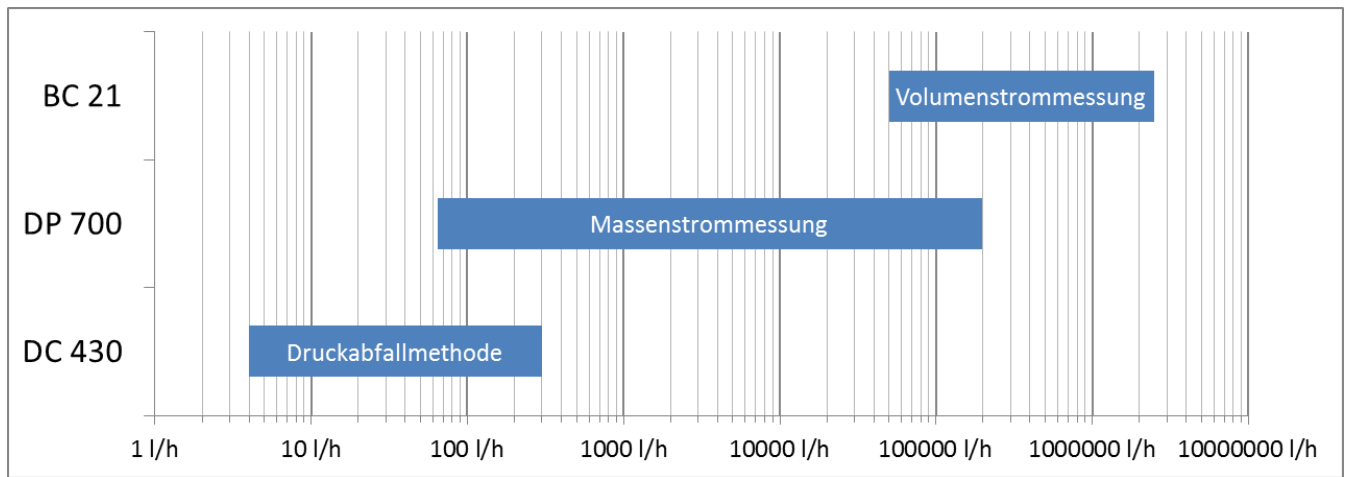
Erwähnte Technische Regel:

DVGW-TRGI 2008 - Technische Regel für Gasinstallationen - DVGW-Arbeitsblatt G 600, Ausgabedatum: 2008-04

DVGW G 5952 - Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung und Bestimmung der Gasleckmenge an Niederdruck-Gasleitungen nach DVGW-Arbeitsblatt G 600

WÖHLER

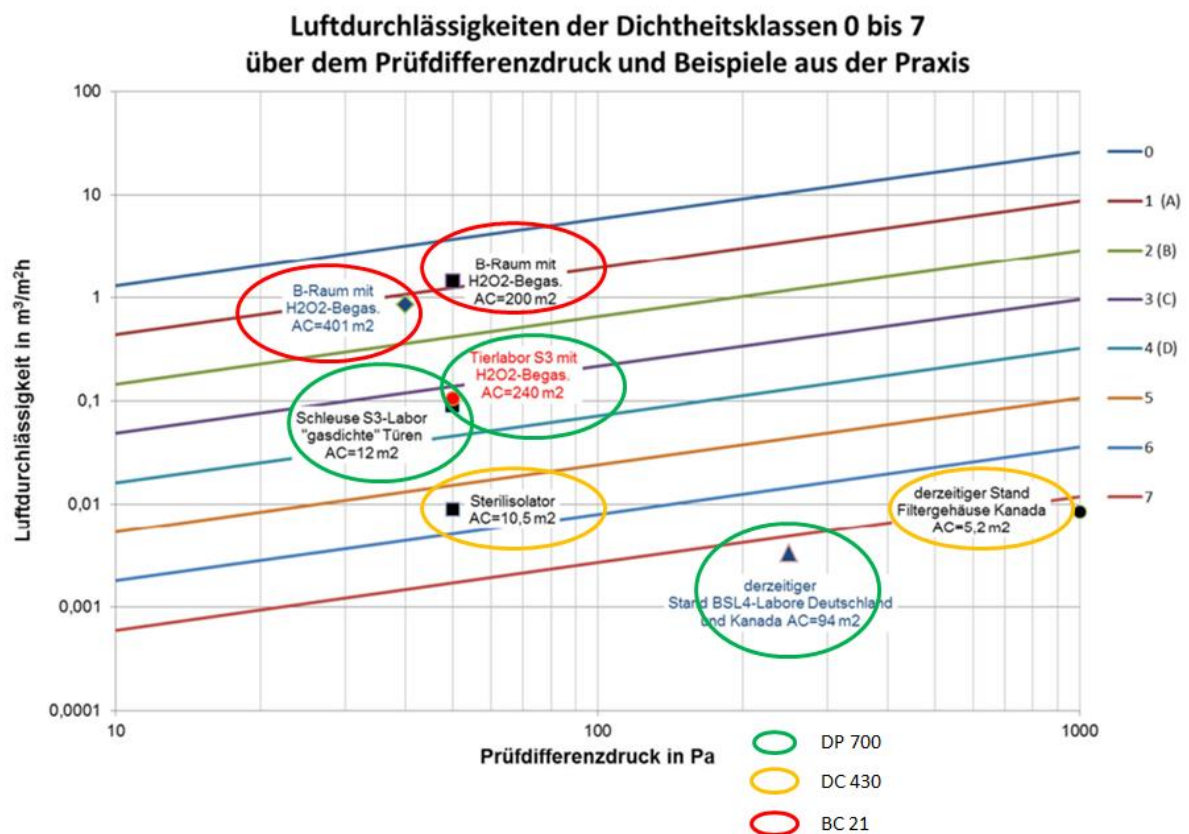
Wöhler Technik GmbH · Schützenstr. 41 D-33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 2953 73-100 · Fax: +49 2953 7396-100 E-Mail: info@woehler.de



Einsatzbereich von Wöhler-Dichtheitsprüfgeräten

Abdeckung des Anwendungsbereiches der E VDI 2083-19 : Reinraumtechnik - Dichtheit von Containments!

Luftdichtheitsklassen



Abdeckung von Anwendungsbeispielen aus dem Vortrag:

[Vorstellung des Richtlinienentwurfs VDI 2083-19, Dipl.-Ing \(FH\) Michael Kuhn, www.stz-euro.de](http://www.stz-euro.de)

20.9.2016

WÖHLER

Wöhler Technik GmbH · Schützenstr. 41 D-33181 Bad Wünnenberg
 Tel.: +49 2953 73-100 · Fax: +49 2953 7396-100 E-Mail: info@woehler.de