

Seminar

# Dichtheitsprüfung und Leckageortung in der industriellen Praxis



## Die Top-Themen:

- **Physikalische, mathematische und normative Grundlagen zur Leckortung und Dichtheitsprüfung**
- **Technologien und Methoden bei Leckortung und Dichtheitsprüfung**
- **Quantitative Dichtheitsprüfung mit Luft und spezifischen Gasen**
- **Von der Funktion zur Spezifikation - praxisgerechte Qualitätskriterien entwickeln**
- **Einfluss von Materialien und Verfahrensabläufen auf das Prüfergebnis**
- **Gesetze, Normen und Richtlinien zur Dichtheitsprüfung und Lecksuche**

## Termine und Orte

12. und 13. Februar 2024  
Online

13. und 14. Mai 2024  
Berlin

13. und 14. August 2024  
Online

04. und 05. November 2024  
Nürnberg

Dichtheitsprüfungen schnell und  
funktionsgerecht durchführen!

**Ihre Seminarleitung**  
Dr. Rudolf Konwitschny,  
Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Im Seminar werden Ihnen zunächst theoretische Grundlagen über Größenordnungen von Leckagen und Medientransport durch Leckkanäle vermittelt. Wichtige Definitionen, Einheiten und Begriffe werden aufgezeigt.**

Sie lernen weit verbreitete Sensortechnologien für Luft und Prüfgase und ihren Einsatz mit normgerechten und praxiserprobten Methoden der Dichtheitsprüfung kennen. Sie wissen nach dem Seminar um die Unterschiede zwischen lokalisierenden und quantitativen Methoden. Anhand von realen Anwendungsbeispielen erlangen Sie Praxiserfahrung bei der Herangehensweise an Prüfaufgaben.

Sie erhalten wertvolle Kenntnisse aus der Praxis, wie verschiedene Materialien die Messung beeinflussen und kennen deren Einflussgrößen auf das Prüfergebnis. In Übungen schätzen Sie selbst Leckgeräten für unterschiedliche Aufgabenstellungen anhand von Beispielen ab.

In Experimenten, die Sie in Gruppenarbeiten durchführen, erfahren Sie, wie Sie Prüfabläufe definieren und die Dokumentation von Messergebnissen praxisgerecht erstellen.

### Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Fach- und Führungskräfte in Industrieunternehmen und Instituten / Laboratorien der folgenden Branchen:

- Maschinen- und Anlagenbau
- Automobilindustrie (z.B. Elektromobilität, kraftstoffführende Systeme, Kälte-Klima-Technik, Airbags, etc.)
- Anwender und Entwickler von Dichtheitsprüfungen
- Chemie- und Lebensmittelindustrie



### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

**Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**

Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

**Herr Heinz Küsters**  

Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

Dr. Rudolf Konwitschny, Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar



Der Referent wurde bereits während seines Studiums der Chemie mit praktischen Problemen der Lecksuche an Beschichtungs- und Ultrahochvakuumanlagen konfrontiert. Seit mehr als 20 Jahren hat er Dichtheitsprobleme in unterschiedlichsten Anwendungen in der industriellen Serienprüfung und lokalisierenden Lecksuche an Vakuum-Produktionsanlagen analysiert und zu deren Lösung beratend beigetragen. Er ist Mitglied in der Fachgruppe Dichtheitsprüfung der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung und des Unterausschusses Ausbildung LT der DGZfP.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Berechnung von Rohrsystemen

21. und 22. Februar 2024, Form eines Online-Seminars

16. und 17. Juli 2024, Frankfurt am Main

28. und 29. November 2024, Düsseldorf

#### Grundlagen Pumpentechnik

21. und 22. März 2024, Düsseldorf

10. und 11. Juni 2024, Karlsruhe

18. und 19. November 2024, Frankfurt am Main

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr

**2. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

### Grundlagen der Leckageortung und Dichtheitsprüfung

- Definitionen und Begriffe
- Definition und praktische Konsequenzen von Lecks
- Motivation für Lecksuche
  - » Qualitative Lokalisierung von Lecks
  - » Quantitative Messung einer Leckagerate
- Physikalische Grundlagen
  - » Beschreibung von Gasen – Druck
  - » Beschreibung des Medientransports durch einen Leckkanal – Strömung
  - » Einheiten von Leckageraten
- Begriffe – Gasdichtheit und Flüssigkeitsdichtheit

### Sensortechnologien in Lecksuche und Dichtheitsprüfung

- Überblick über Sensortechnologien:
  - » Wasserbad
  - » schaubildende Mittel
  - » Druckänderungsverfahren
  - » Prüfgasverfahren

### Normgerechte Prüfmethode mit Prüfgasen

- Muss es immer ein Prüfgastest sein?
- Lokalisierende und integrale Methoden für Prüflinge unter Überdruck
- Lokalisierende und integrale Methoden für Prüflinge unter Vakuum

### Randbedingungen für Aufgaben in der Dichtheitsprüfung

### Ausgewählte Normen der Dichtheitsprüfung und Leckortung

- Begriffe für die Dichtheitsprüfung nach DIN EN ISO 20484
- Auswahl von Prüfmethode und -verfahren nach DIN EN 1779
- Auswahl von Prüfgeräten
- Prüfgasverfahren und Prüfberichte nach DIN EN 20485
- Kalibrieren von Referenzlecks nach DIN EN ISO 20486
- Personalqualifikation nach DIN EN ISO 9712
- Ausgewählte Aspekte der TA Luft und der VDI-Richtlinien zu ihrer Ausführung

### Wie komme ich zu einer praxisgerechten Spezifikation?

- Was bedeutet „wasserdicht“?
  - » Beispiele für Wasserdichtheit in der Praxis und ihre theoretische Beschreibung
  - » Druckprüfung mit Wasser und Dichtheit
  - » Gasdichtheit und Wasserdichtheit
- Entwicklung einer Spezifikation aus einer Praxisanforderung

### Materialeinfluss auf eine Dichtheitsprüfung

- Metalle, Gläser und Kunststoffe
- Kühlmedien und ihr Durchfluss durch unterschiedliche Wandmaterialien
- Strömungsverhältnisse und Strömungswiderstände

### Theoretisches Werkzeug

- Formeln und Berechnungsbeispiele

### ++ Übung: Arbeitsblätter für eigene Abschätzungen und Berechnungen

- Wie korrelieren Lochdurchmesser und Durchfluss?
- Einflüsse von Temperatur, Desorption und Permeation auf eine Druckanstiegsmessung
- Umrechnung einer Leckagerate von einem flüssigen oder gasförmigen Betriebsmittel auf ein Prüfgas

### Praktische Anwendungen der Lecksuche und Dichtheitsprüfung

### Praktische Beispiele der Leckortung und Dichtheitsprüfung mit Luft und Prüfgasen

- Beispiele für lokalisierende und quantifizierende Methoden
- Anwendungsbeispiele für Methodenkombinationen
- Verfahrensanweisungen
- Dokumentation von Prüfergebnissen

### ++ Workshop: Übungen/Demonstrationen an Objekten mit Leckagen

- Optimierung der Prüfzeit mit einem Durchflussmessgerät
- Interpretation der Anzeigen eines Leckortungsgerätes
- Arbeitstechniken mit Prüfgeräten für Luft und lokalisierende Methoden
- Vergleich von Prüfgeräten für Luft und Spürgase an identischen Prüfbjekten

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar			
<input type="checkbox"/> <b>12. und 13. Februar 2024</b> <b>Online</b> (05SE073709)	<input type="checkbox"/> <b>13. und 14. Mai 2024</b> <b>Berlin</b> (05SE073025)	<input type="checkbox"/> <b>13. und 14. August 2024</b> <b>Online</b> (05SE073710)	<input type="checkbox"/> <b>04. und 05. November 2024</b> <b>Nürnberg</b> (05SE073026)
EUR 1.940,-	EUR 1.940,-	EUR 1.940,-	EUR 1.940,-

23B05EM1

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

<b>Meine Kontaktdaten:</b>	
Nachname _____	Vorname _____
Titel _____	Funktion/Jobtitel _____
Abteilung/Tätigkeitsbereich _____	
Firma/Institut _____	
Straße/Postfach _____	
PLZ, Ort, Land _____	
Telefon _____	Mobil _____
E-Mail _____	Fax _____
Abweichende Rechnungsanschrift _____	
Datum _____	Unterschrift _____

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:  
[www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Berlin:** NH Berlin Alexanderplatz, Landsberger Allee 26-32, 10249 Berlin, Tel. +49 30/422613-0,  
E-Mail: [nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com](mailto:nhberlinalexanderplatz@nh-hotels.com)

**Nürnberg:** Congress Hotel Mercure Nürnberg an der Messe, Münchener Str. 283, 90471 Nürnberg, Tel. +49 911/9465-0,  
E-Mail: [h2924@accor.com](mailto:h2924@accor.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der

Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.



**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH erhebt und verarbeitet Ihre Adressdaten für eigene Werbezwecke und ermöglicht namhaften Unternehmen und Institutionen, Ihnen im Rahmen der werblichen Ansprache Informationen und Angebote zukommen zu lassen. Bei der technischen Durchführung der Datenverarbeitung bedienen wir uns teilweise externer Dienstleister. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie bei uns der Verwendung Ihrer Daten durch uns oder Dritte für Werbezwecke jederzeit widersprechen.

Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere oben angegebene Kontaktmöglichkeit.

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

