

Praktische Versuche mit
Vakuumpumpen, Bauteilen und
Messgeräten

Seminar

Grundlagen der Vakuumtechnik für praktische Anwendungen



Die Top-Themen:

- Funktionsweise und Betrieb von Vakuumpumpen und Vakuumanlagen
- Berechnung von Evakuierungszeiten und Enddrücken
- Funktionsweise und effektiver Einsatz von Vakuummessgeräten
- Eignung von Bauteilen und Werkstoffen für Anwendungen im Vakuum
- Entstehung, Lokalisierung und Vermeidung von Leckagen
- Praktische Versuche mit Vakuumpumpen, Bauteilen und Messgeräten

Termine und Orte

- 16. und 17. Oktober 2019
Frankfurt am Main
- 10. und 11. März 2020
Mannheim
- 02. und 03. Juli 2020
Düsseldorf

Ihre Seminarleitung

Dipl.-Ing. Ernst Altenheimer,
Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar
Dr. Stefan Lausberg, Leybold
GmbH, Köln



Allgemeine Informationen

Zielsetzung

Vakuumtechnik wird in sehr unterschiedlichen Bereichen und Branchen eingesetzt. Für die optimale Planung, Konstruktion, Herstellung und den effizienten Einsatz von vakuumtechnischen Anlagen benötigen Sie spezielle Kenntnisse über die physikalischen Vorgänge im Vakuum und die zur Erzeugung und Erhaltung des Vakuums erforderlichen Geräte, Bauelemente, Maschinen und Anlagen.

In diesem Seminar erfahren Sie, welche speziellen Anforderungen im Grob-, Fein- und Hochvakuum bestehen. Sie lernen die hierzu erforderlichen Grundlagen zur Vakuumphysik und Vakuumtechnik. Zudem erfahren Sie, wie Pumpen und Pumpstände zur Erzeugung von verschiedenen Vakuum aufgebaut sind, wie sie funktionieren und wie sie optimal eingesetzt und fachgerecht betrieben werden. Weitergehende Informationen über Besonderheiten von Werkstoffen, Bauteilen und Verbindungselementen runden Ihr Fachwissen über Vakuumanwendungen ab. Praxisorientierte Vorträge zu Funktion, Anwendung und Betrieb von Geräten zur Vakuummessung, sowie die fachgerechte Dichtheitsprüfung und das Arbeiten mit Testgas-Lecksuchern vervollständigen das Seminar.

An praktischen Beispielen wird gezeigt, wie vielfältig der Einsatz von Pumpen, Messgeräten und Werkstoffen sein kann. Die Seminarinhalte werden anhand von Schnittmodellen, Bauteilmustern und praktischen Übungen an einem Hochvakuumpumpestand vertieft und „begreiflich“ gemacht.

Zielgruppe

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

- Maschinen- und Anlagenbau
- Analytikindustrie
- Automobilindustrie (z.B. Elektromobilität, kraftstoffführende Systeme, Kälte-Klima-Technik, Airbags, etc.)
- Chemie- und Lebensmittelindustrie
- Halbleiter- und Beschichtungsindustrie
- Technische Hochschulen und Institute



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

Frau Ulrike Rinderhofer  

Tel.: +43 664 5036261, E-Mail: rinderhofer@vdi.de

Veranstaltungsdokumentation

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



Seminarleitung

Dipl.-Ing. Ernst Felix Altenheimer, Service Quality Manager, Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar



Herr Altenheimer ist seit über 25 Jahren international in der Vakuumtechnik tätig, zunächst als Serviceingenieur, dann als Leiter der technischen Schulung der Pfeiffer Vacuum GmbH. Nach einer Tätigkeit als Vertriebsleiter in einem Unternehmen aus der Beschichtungstechnik ist er seit 2008 in leitender Position im Unternehmensbereich SERVICES der Pfeiffer Vacuum GmbH tätig.

Referenten

Dr. Stefan Lausberg, Application & Product Support Manager, Leybold GmbH, Köln



Herr Dr. Stefan Lausberg arbeitet seit Anfang 2014 bei der Firma Leybold GmbH in Köln als Applikations- und Produktingenieur mit Fokus auf Kryo-Produkte und Diffusionspumpen. Zuvor hat er am Max-Planck-Institut für Chemische Physik fester Stoffe in Dresden promoviert und an der Universität Heidelberg

Physik studiert. Er hat sowohl im Rahmen seiner Diplom- als auch seiner Doktorarbeit Entmischungskryostaten und unterschiedliche Vakuumpumpen als Anwender benutzt. Vor dem Studium hat er eine Ausbildung zum Mechatroniker in einer Gesenkschmiede abgeschlossen.



Hinweis

Folgende Themenschwerpunkte sind im Rahmen eines Inhouse-Seminars buchbar:

- Auslegung von Vakuum Pumpständen im Grob- und Feinvakuum
- Praktische Versuche mit Vakuumpumpen, Bauteilen, Messgeräten und Lecksuchern
- Partialdruckmessung (Massenspektrometrie) in der Vakuumtechnik
- Ultrahochvakuum Technologie und Arbeitstechniken

Seminarinhalte

1. Tag 09:00 bis 17:00 Uhr

2. Tag 09:00 bis 16:00 Uhr

Physikalische Grundlagen

- Was ist Vakuum? Verständnis der physikalischen Vorgänge
- Druckeinheiten und Arbeitsbereiche
- Totaldruck und Partialdruck
- Mittlere freie Weglänge und mittlere thermische Geschwindigkeit
- Sorption / Desorption, Verdampfen und Kondensieren
- Gasströme in einem Vakuumsystem

Verdränger-Vakuumpumpen

- Übersicht über Arbeitsprinzipien und Bauarten
- Pumpentypen und deren Aufbau, Funktion und Betrieb
- Kenngrößen (Kompression, Saugvermögen, Enddruck)
- Betriebsmittel
- Zubehör

Hochvakuumumpen und deren praktische Anwendungen

- Beschreibung der Bauarten und Arbeitsprinzipien
- Kenngrößen (Kompression, Saugvermögen, Enddruck)
- Technische Lösungen und Betriebshinweise

UHV-Pumpsysteme und deren Anwendungen

- Grundbegriffe und Zusammenhänge im UHV
- UHV Pumpen
- UHV Mess- und Arbeitstechnik

Berechnung von Evakuierungszeiten

- Auspumpzeiten im Grob-, Fein-, Hoch- und Ultrahochvakuum
- Einfluss durch Gasabgabe und Leitwerte
- Wahl eines geeigneten Vakuumsystems

Totaldruckmessung

- Messmethoden und Messprinzipien
- Mechanische und elektromechanische Vakuummeter
- Wärmeleitungsvakuummeter
- Kaltkathoden Ionisationsvakuummeter
- Heisskathoden Ionisationsvakuummeter
- Einsatz und Kalibrierung

Partialdruckmessung

- Aufbau, Funktion und Anwendungen von Massenspektrometern

++ Übung: Praktische Versuche im Vakuum

Vakuumtechnische Experimente an Vorvakuumumpen, Hochvakuumumpenstand, Totaldruckmessgeräten und Rezipienten - z.B. Bestimmung des tatsächlichen Saugvermögens des Versuchsaufbaus

Bauelemente der Vakuumtechnik

- Rohre und Schläuche
- Lösbare Verbindungen durch Dichtungen mit vorhandenem Risiko von Leckagen
- Nicht lösbare Verbindungen - Schweiß- oder Lötverbindungen
- Absperrorgane
- Statische und dynamische Durchführungen
- Verhalten von verschiedenen Werkstoffen im Vakuum

Einführung in die Lecksuche

- Lecks und Leckraten
- Lecksuchmethoden und Arbeitstechniken
- Ursachen für Lecks
- Lecksuche mit Helium
- Aufbau und Funktion von Helium-Lecksuchern
- Berechnungsbeispiele

Zusammenfassung und Abschlussdiskussion



Weitere interessante Veranstaltungen

Dichtheitsprüfung und Leckageortung in der industriellen Praxis

24. und 25. Oktober 2019, Nürnberg

30. und 31. Januar 2020, Frankfurt am Main

Praktische Steuerungs- und Regelungstechnik

11. und 12. November 2019, Karlsruhe

19. und 20. März 2020, Düsseldorf



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH

www.vdi-wissensforum.de/05SE075

Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

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"/> 16. und 17. Oktober 2019 Frankfurt am Main (05SE075009)	<input type="checkbox"/> 10. und 11. März 2020 Mannheim (05SE075010)	<input type="checkbox"/> 02. und 03. Juli 2020 Düsseldorf (05SE075011)
EUR 1.540,-	EUR 1.540,-	EUR 1.540,-

www

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.

Meine Kontaktdaten:

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 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/

Veranstaltungsort(e)

Frankfurt am Main: NH Frankfurt Airport West, Kelsterbacher Straße 19, 65479 Raunheim, Tel. +49 6142/990-0, E-Mail: nhfrankfurtairportwest@nh-hotels.com

Mannheim: Mercure Hotel Mannheim am Rathaus, F 7 5 - 13, 68159 Mannheim, Tel. +49 621/3369-90, E-Mail: h5410@accor.com

Düsseldorf: Hilton Düsseldorf, Georg-Glock-Str. 20, 40474 Düsseldorf, Tel. +49 211/4377-0, E-Mail: info@hiltondusseldorf.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



Leistungen: Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

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

Datenschutz: Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse wissensforum@vdi.de oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin.

Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: www.wissensforum.de/adressquelle

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.

