

„Vakuumphysik und –technik“

PD Dr. Mathias Dörr
Sommersemester 2026

Inhalt der Vorlesung:

1. Grundlagen – Begriffe und Einheiten
 - 1.1 Historische Entwicklung
 - 1.2 Vakuumbereiche
 - 1.3 Anwendungen der Vakuumtechnik
2. Kinetische Gastheorie , Gasströmungen
 - 2.1 Beschreibung des Gaszustandes
 - 2.2 Geschwindigkeitsverteilung und kinetische Betrachtung
 - 2.3 Strömungsbereiche
3. Berechnung von Vakuumanlagen
 - 3.1 Leitwerte und Auspumpverhalten
 - 3.2 Grundlagen der Adsorption und Desorption
 - 3.3 Gasabgabe
4. Vakuumerzeugung (Pumpensysteme)
 - 4.1 Förderpumpen
 - 4.2 Speicherpumpen
 - 4.3 Dimensionierung von Pumpsystemen
5. Totaldruckmessung
 - 5.1 Vorbemerkungen
 - 5.2 Meßsysteme für den Grob- und Feinvakuumbereich
 - 5.3 Meßsysteme für den Hoch- und Ultrahochvakuumbereich
6. Partialdruckmessung und Massenspektrometrie
 - 6.1 Vorbemerkungen und Parameter
 - 6.2 Meßsysteme zur Partialdruckmessung (Massenspektrometer)
 - 6.3 Quadrupol-Massenspektrometer
 - 6.4 Interpretation und Auswertung von Massenspektren
7. Leckprüfung
 - 7.1 Begriffe / Vorbemerkungen
 - 7.2 Leckratenmessung
 - 7.3 Leckortung
 - 7.4 Helium-Massenspektrometer
 - 7.5 Zeitkonstanten bei der Leckortung

- (8. Arbeitstechniken und Werkstoffe
 - 8.1 Pumpenauswahl und Auspumpverhalten
 - 8.2 Werkstoffe der Vakuumtechnik
 - 8.3 Verbindungstechnologien
 - 8.4 Abpumpen von Dämpfen)

Literatur:

- [1] K. Justen (Hrsg.)
„Wutz: Handbuch der Vakuumtechnik“, Friedr. Vieweg & Teubner, Wiesbaden
2010 (10. Auflage)
- [2] J.M. Lafferty (edt.)
„Foundations of Vacuum Science and Technology“, John Wiley & Sons, New
York/Chister/Toronto (1998)
- [3] C. Edelmann
„Vakuumphysik“, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg/Berlin (1998)
- [4] C. Edelmann, H.G. Schneider (Hrsg.)
„Vakuumphysik und -technik“, Geest & Portig KG, Leipzig (1998)
- [5] C. Edelmann
„Wissensspeicher Vakuumphysik“, Fachbuchverlag, Leipzig (1985)
- [6] J. H. Kerspe
„Vakuumphysik in der industriellen Praxis“, expert-Verlag, Renningen (2003)
- [7] W. Pupp, H.K. Hartmann
„Vakuumtechnik, Grundlagen und Anwendungen“, Carl-Hanser-Verlag,
München (1991)
- [8] H. Adam, H.K. Hartmann, W. Schwarz
„Vakuumtechnik, Aufgabensammlung“, Friedr. Vieweg & Sohn,
Braunschweig/Wiesbaden (1996)
- [9] J.F. O’Hanlon
„A User’s Guide to Vacuum Technology“, John Wiley & Sons, New
York/Chister/Toronto (1989)
- [10] R.A. Haefer
„Kryo-Vakuumtechnik“, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York (1981)
- [11] G.F. Weston
„Ultrahigh Vacuum Practice“, Butterworth & Co. Ltd., London (1985)
- [12] A. Roth
„Vacuum Technology“, Elsevier Science Publishers B.V.,
Amsterdam/Oxford/New York/Tokyo (1990)