

## Lehrgang „Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen“

Der Kurs gibt eine Übersicht über die aktuelle Gesetzeslage hinsichtlich der Dichtheitsprüfung von Kälteanlagen. Es werden übliche Dichtheitsprüfverfahren vorgestellt und in Praxisübungen erprobt. Zudem werden zugehörige Themen wie Evakuieren, Absaugen und Entsorgen von Kältemittel diskutiert.

### Zielsetzung

- Kenntnis über die Umweltbeeinflussung durch Kältemittel
- Übersicht über die aktuelle Gesetzeslage hinsichtlich der Dichtheitsprüfung von Kälteanlagen
- Vorstellung und praktische Erprobung von Dichtheitsprüfverfahren
- Erlernen der sachgerechten Evakuierung, Absaugung und Entsorgung von Kältemittel

### Zielgruppe

Der Lehrgang richtet sich an Mitarbeiter, die mit der Planung, dem Aufbau, der Prüfung und Überwachung von Kälte- und Klimaanlageanlagen, sowie Wärmepumpen betraut sind.

Voraussetzung: Kenntnisse über die Funktion des Kältemittelkreislaufes.

### Thema: **Umweltbeeinflussung durch Kältemittel**

Es werden Grundbegriffe wie Ozonabbaupotenzial (ODP) und Treibhauspotenzial (GWP) derzeit verwendeter Kältemittel erläutert und eine Übersicht über den derzeitigen Stand der Dichtheit von Kälteanlagen gegeben.

*Theorie: 60 min*

### Thema: **Normen und Richtlinien zur Dichtheitsprüfung**

Das Kapitel gibt eine Übersicht über die aktuellen Regelungen (Normen, Gesetze, zulässige Leckraten, Prüfhäufigkeiten) hinsichtlich der Dichtheitsprüfung von Kälteanlagen. Folgende Normen werden vorgestellt:

- DIN EN 1330-8
- VDMA Einheitsblatt 24243
- DIN EN 378-2008
- DIN EN 1779
- DIN EN 473
- DIN EN 8964
- EG-VO 2037/2000
- EG-VO 842/2006
- EG-VO 1516/2007
- ChemOzonSchichtV
- ChemKlimaschutzV
- BGR 500
- Forschungsrat Kältetechnik e.V.

*Theorie: 175 min*

Thema: **Grundlagen zur Lecksuche, Dichtheitsprüfverfahren**

Erläuterung und Definition wichtiger Grundbegriffe wie Leckrate, Leckarten, Permeation, Einflussgrößen auf den Kältemittelverlust, Betrachtung kritischer Bauteile.

Vorstellung und Bewertung der in der Kältetechnik üblichen Dichtheitsprüfverfahren: Eigenschaften, Hinweise zur Durchführung, Bedienung, Probleme, Nachweisempfindlichkeiten, Überprüfungsmöglichkeiten, Sicherheit.

- Überdruckprüfung (Druckstandsmethode)
- Vakuumdichtheitsprüfung (Druckanstiegsmethode)
- Blasentest (Tauchprüfung in Flüssigkeit)
- Seifenblasentest (Lecksuchspray)
- Lecksuchlampe (Flammprobe)
- Lecksuchadditive (fluoreszierende Stoffe mit UV-Licht)
- Ultraschallmethode
- Elektronische Halogenlecksuchgeräte (Montage und Tischlecksuchgeräte)
- Indikatorflüssigkeiten oder Indikatorpapier (NH<sub>3</sub>)
- Elektronische Heliumgasdetektoren (lokale und integrale Methode)
- Massenspektrometer
- Photoakustisches Prüfverfahren

*Theorie: 210 min*

Thema: **Dokumentation**

Inhalt von Prüfprotokollen für Anlagen sowie Kältemittelverwendungsnachweise.

*Theorie: 30 min*

Thema: **Automatische Leckageerkennungssysteme**

Übersicht über marktübliche Systeme der automatischen inneren und äußeren Leckageerkennung. Betrachtung von Funktionsprinzipien, Aufwand und Wirksamkeit.

*Theorie: 40 min*

Thema: **Praktische Dichtheitsprüfung an Anlagen/Rückgewinnung von Kältemitteln**

Praktische Durchführung von Dichtheitsprüfungen mit unterschiedlichen Verfahren, sowie Entsorgung von Kältemitteln:

- Überdruckprüfung
- Vakuumdichtheitsprüfung
- Blasentest
- Seifenblasentest
- Lecksuchadditive, UV-Lampe
- Elektronische Halogenlecksuchgeräte (Hand- und Tischgerät)
- Überprüfung der elektronischen Halogenlecksuchgeräte mit einem Kalibrierleck
- Absauggerät
- Recycling, Wiederaufbereitung, Entsorgung von Kältemitteln
- Recyclingflaschen
- Sicherheitshinweise

*Labor: 135 min*