

Seminar

# Grundlagen der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik

Termin | Ort:

26.– 27. Juni 2024 in Darmstadt

<b>Thermodynamische Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Arnemann	<b>Kältemittelverdichter</b> Dr.-Ing. Konrad Klotsche
<b>Wärmeübertrager</b> Prof. Dr.-Ing. Stephan Kabelac	<b>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</b> Dr. Ralf Catanescu

Leitung: Guest Prof. (ZJU) Dr. Holger Neumann  
 KIT (Karlsruher Institut für Technologie)  
 Mitglied des Vorstandes des DKV e.V.

## Veranstalter

Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein  
 DKV e.V.  
 Postfach 0420 | 30004 Hannover  
 T.: +49 511 897 0814 | E.: [info@dkv.org](mailto:info@dkv.org)  
[www.dkv.org](http://www.dkv.org)

## Grundlagen der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik

### 4 Elemente für den Einstieg

- A** Thermodynamische Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik – Prof. Dr.-Ing. Michael Arnemann
- B** Wärmeübertrager – Prof. Dr.-Ing. Stephan Kabelac
- C** Kältemittelverdichter – Dr.-Ing. Konrad Klotsche
- D** Mess-, Steuer- und Regelungstechnik – Dr. Ralf Catanescu

### Zielsetzung

Das Seminar bietet einen grundlegenden Einstieg in wesentliche Bereiche der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik. Ziel des Seminars ist es, Berufsanfängern bzw. Quereinsteigern Begriffe, Grundlagen und Zusammenhänge der Komponenten der Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen nahe zu bringen.

### Teilnehmerkreis

- Berufsanfänger
- Quereinsteiger
- Fachfremde, die einen fachlichen Überblick bekommen wollen

**1. Tag** Beginn um 09:00 Uhr

**Teil A**  
09:00 bis 12:30 Uhr

### Thermodynamische Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik

- Begriffe
- Zustandsgrößen
- Eigenschaften der Arbeitsstoffe
- Zustandsänderungen bzw. Prozesse in Verdichter, Wärmeübertrager, Expansionsorgan
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Kreisprozesse in Kältemaschinen und Wärmepumpen
- Aufbau und Funktion einfacher Anlagen mit Verdichter
- Kreisprozesse im  $\log(p)$ ,  $h$ -Diagramm und im  $T$ ,  $s$ -Diagramm
- Bewertung der Energieeffizienz von Prozessen

Prof. Dr.-Ing. Michael Arnemann

12:30 Uhr Mittagspause bis 13:30 Uhr

**Teil B**

13:30 bis 17:00 Uhr

### Wärmeübertrager

- Einführung;  
Einordnung des Themas in die Kälte- und Wärmepumpentechnik
- Konvektiver Wärmeübergang
- Sieden und Kondensieren
- Wärmeleitung, Wärmestrahlung
- Zusammenfassung der Wärmeübertragung und Ergänzungen (CFD, Auslegungsprogramme)
- Einführung in die Auslegung von Wärmeübertragern
- Das Zellenmodell
- Die NTU-Methode gemäß VDI-Wärmeatlas
- Bauarten
- Ausblick und Trends

Prof. Dr.-Ing. Stephan Kabelac

18:00 Uhr **Abendimbiss**

**2. Tag** Beginn um 09:00 Uhr

**Teil C**

09:00 bis 12:30 Uhr

### Kältemittelverdichter

- Einordnung und Klassifizierung von Kältemittelverdichtern
- Verdichtungsprozess, Einsatzgrenzen und Bewertungsgrößen
- Hubkolbenverdichter
- Umlaufkolbenverdichter
- Turboverdichter
- Regelung
- Ölmanagement
- Mehrstufige Verdichtung
- Entwicklungstrends

Dr.-Ing. Konrad Klotsche

12:30 Uhr Mittagspause bis 13:30 Uhr

## Teil D

13:30 bis 17:00 Uhr

### Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

- Steuerungs- und Regelungsaufgaben in einer Kälteanlage
- Sensoren zur Druck-, Temperatur- und Durchflussmessung
- Magnetventile
- Thermostatische und elektrotechnische Expansionsventile
- Leistungsregelung mit Frequenzumrichtern und drehzahlveränderlichen Antrieben
- Kühlstellenregler und SPS
- Druckschalter, Druckbegrenzer und Motorschutz
- Funktionale Sicherheit
- Ausblick und Trends

Dr. Ralf Catanescu

17:00 Uhr **Ende der Veranstaltung**

### Leitung

Guest Prof. (ZJU) Dr. Holger Neumann

### Termin | Teilnahmegebühr | Ort

26. – 27. Juni 2024

Best Western Plaza Plus Hotel Darmstadt |  
Am Kavalleriesand 6 | 64295 Darmstadt

DKV-Mitglieder: 1.200,- €  
Nichtmitglieder\*: 1.350,- €\*

mehrwertsteuerfrei, einschließlich gedruckter Arbeitsunterlagen, Teilnehmerbestätigung sowie Abendimbiss am ersten Tag der Veranstaltung, Mittagessen und Pausengetränke

**\* Mit Buchung des Seminars erhalten Nichtmitglieder eine 1-jährige Mitgliedschaft im DKV. Diese endet automatisch nach einem Jahr. Eine Kündigung ist nicht notwendig.**

## Hinweise

### Fragen zu

Allgemeines/Organisation: Carmen Stadtländer  
+49 (0) 511 897 0814  
  
Leitung: Holger Neumann  
+49 (0) 721 608 22 625

### Hinweise zum Datenschutz

#### Umgang mit personenbezogenen Daten:

Wir möchten Sie darüber informieren, dass die von Ihnen in Ihrer Anmeldung angegebenen Daten über Ihre persönlichen und sachlichen Verhältnisse (sogenannte personenbezogene Daten) auf dem Datenverarbeitungssystem des Vereins gespeichert und für Verwaltungszwecke verarbeitet und genutzt werden.

Wir sichern Ihnen zu, Ihre personenbezogenen Daten vertraulich zu behandeln nur zu Vereinszwecken gemäß der Satzung zu verwenden. Sie können jederzeit schriftlich Auskunft über die bezüglich Ihrer Person gespeicherten Daten erhalten und Korrektur verlangen, soweit die unrichtig sind. Sollten die gespeicherten Daten für die Abwicklung der Geschäftsprozesse nicht erforderlich sein, so können Sie auch eine Sperrung, gegebenenfalls auch eine Löschung Ihrer personenbezogenen Daten verlangen.

Der DKV sendet 3-mal jährlich das Magazin *DKV aktuell* in der von Ihnen gewählten Form (Papier oder digital) zu.

Nach einer Beendigung der Mitgliedschaft werden Ihre personenbezogenen Daten gelöscht, soweit sie nicht, entsprechend den steuerrechtlichen Vorgaben, aufbewahrt werden müssen.

### Umgang mit Kontaktdaten

Sie erhalten von uns Einladungen und Informationen. Rechtsgrundlage hierfür ist der Vereinszweck gemäß § 2.2 a und c unserer Satzung. Gemäß Art. 21 DSGVO können Sie Widerspruch gegen den Erhalt dieser Einladungen und Informationen einlegen und diesen Service abbestellen.

Hierfür genügt eine formlose E-Mail an die Geschäftsstelle des DKV.

## Anmeldung

per E-Mail: [info@dkv.org](mailto:info@dkv.org)  
per FAX: +49 (0) 511 897 0815

bis 12.06.2024 kostenlose Stornierungsfrist  
(Teilnehmende können sich vertreten lassen)

## Veranstaltung

Veranstaltungs-Nr.: 2024SG262724

Kurztitel: Grundlagen

vom 26. – 27. Juni 2024 in Darmstadt

Teilnehmer:	DKV-Mitglied	1.200,- €	<input type="checkbox"/>
	Nichtmitglied	1.350,- €*	<input type="checkbox"/>

## Veranstaltungsteilnehmer

\_\_\_\_\_  
Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
Akad. Grad

\_\_\_\_\_  
Geburtsdatum

\_\_\_\_\_  
E-Mail

## Rechnungsanschrift

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Abteilung

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ/Ort

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Aufgrund des Datenschutzgesetzes weisen wir darauf hin, dass Ihre Angaben als Mitglied des DKV gespeichert und verarbeitet werden.

Sie erhalten nach erfolgter Anmeldung eine Anmeldebestätigung und eine Rechnung.