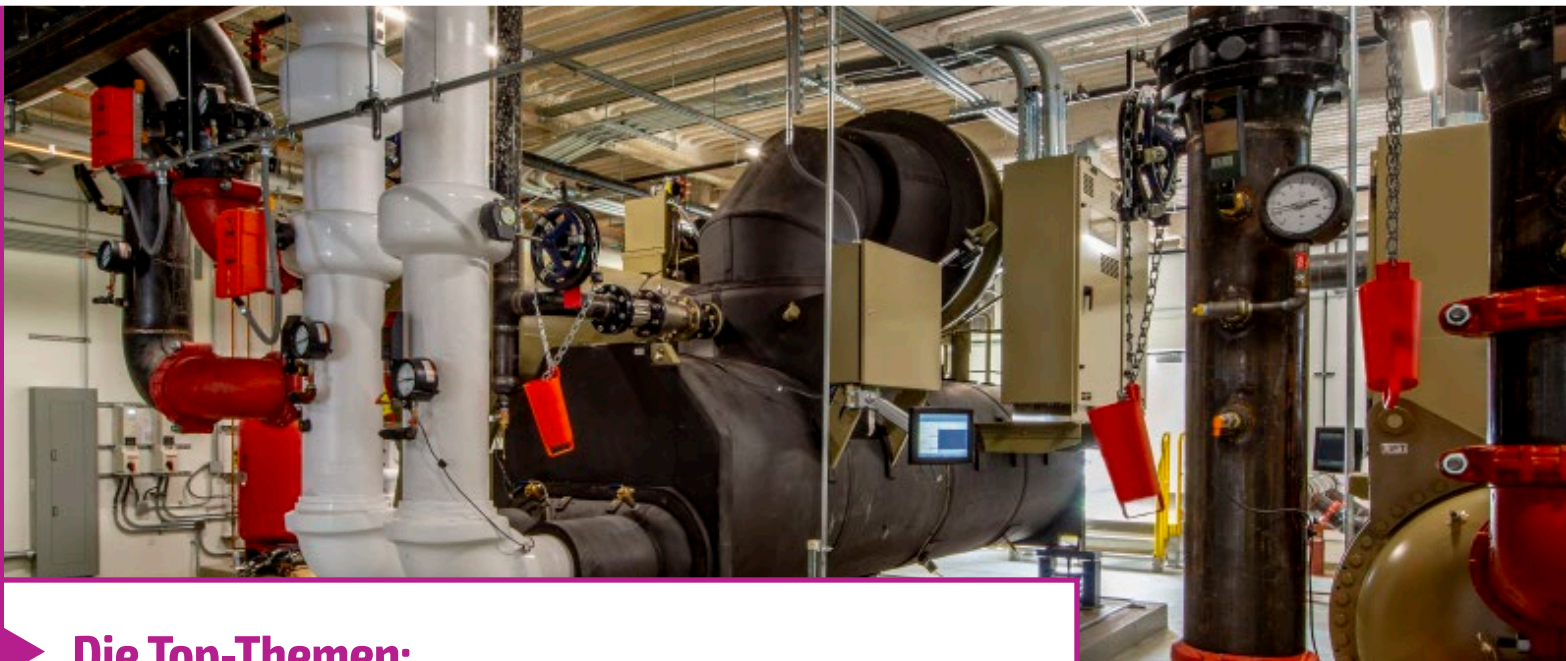


Seminar

# Grundlagenwissen Kältetechnik



## Die Top-Themen:

- Technische Kältetechnik und Kälteerzeugung
- Kompressionskältemaschinen – Funktionsweise und Komponenten
- Kältemittel und Kältemaschinenöle
- Einführung in die Planung und Auslegung von Kälteanlagen
- Überblick über Verordnungen, gesetzliche Bestimmungen und Auswirkungen für den Betrieb
- Praxisbeispiele – Verdunstungskühlung, Kompressionskältemaschinen

## Termine und Orte

- 11. und 12. Dezember 2024  
Online
- 03. und 04. Februar 2025  
Nürtingen
- 09. und 10. April 2025  
Online
- 11. und 12. Juni 2025  
Frankfurt am Main

Ihre Seminarleitung  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Maurer,  
Fachbereich Maschinenbau  
und Energietechnik, Technische  
Hochschule Mittelhessen

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Für die technische Kälteerzeugung werden weltweit ca. 17% der elektrischen Energie benötigt. In diesem Seminar erfahren Sie, wie Kälte technisch erzeugt wird und mit welchen technischen Möglichkeiten sich der Energiebedarf reduzieren lässt.**

Nach einem kurzen Überblick werden verschiedene Möglichkeiten der technischen Kälteerzeugung mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen vorgestellt. Der Fokus des Seminars liegt auf der Verdunstungskühlung und dem überwiegend genutzten Kalt-dampfprozess. Sie lernen die Funktionsweise der Kälteanlagen, ihre Hauptkomponenten sowie Regel- und Sicherheitsfunktionen kennen. Dem sehr bedeutenden Thema Kältemittel und die dazugehörigen rechtlichen Aspekte ist ein eigener Abschnitt gewidmet. Anhand von Praxisbeispielen lernen Sie Möglichkeiten energieeffizienter Anwendungen kennen. Ein weiterer Bestandteil ist die messtechnische Analyse und Bewertung von kältetechnischen Systemen. Gemeinsam mit der Seminarleitung und den anderen Teilnehmenden diskutieren Sie aktuelle Fragestellungen.

Am Ende des Seminars sind Sie in der Lage kältetechnische Fragestellungen zu analysieren und hierfür Lösungen zu entwickeln.

### Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an technische Fachkräfte sowie Quereinsteiger\*innen aus:

- Planungsbüros der TGA und Verfahrenstechnik
- Anlagenbetreiber von industriellen und öffentlichen Liegenschaften (TGA, Gebäudemanagement und Instandhaltung)
- Anlagen- und Gerätehersteller (Kälteanlagen/-maschinen, Komponenten)
- Anlagenerrichter
- Instandhaltungsdienstleister
- Energieplanungsbüros



### 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

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Maurer**, Fachbereich Maschinenbau und Energietechnik, Technische Hochschule Mittelhessen



Prof. Dr.-Ing. Thomas Maurer arbeitete nach seinem Maschinenbaustudium zunächst als Entwicklungsingenieur für Kältemittelverdichter bei der Robert Bosch GmbH. Nach seiner Promotion zur Wärmeübertragung bei Stirlingmaschinen war er Technischer Leiter eines F&E-Instituts der heutigen Aisin Cooperation. Er entwickelte dort Kältemittelverdichter und Sorptionskältemaschinen. Ferner entwickelte er Stirlingmaschinen, portable Kühleinrichtungen und bearbeitete technische Stellungnahmen. Seit 1998 forscht und lehrt Prof. Thomas Maurer an der Technischen Hochschule Mittelhessen in den Fachgebieten Kältetechnik, Fahrzeugklimatisierung / Thermomanagement und Kolbenmaschinen. Professor Maurer ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Kältetechnik.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Lufttechnik in der Industrie

22. und 23. Januar 2025, Hannover

14. und 15. Mai 2025, Düsseldorf

02. und 03. September 2025, Online

#### Projektmanagement in der TGA

14. und 15. Januar 2025, Freising

24. und 25. Februar 2025, Berlin

22. und 23. April 2025, Online

## Seminarinhalte

Präsenz-Seminare:

- 1. Tag** 10:00 bis 18:00 Uhr
- 2. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

Online-Seminare:

- 1. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr
- 2. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

### Grundlagen der Kältetechnik und Kälteerzeugung

- Natürliche Kühlverfahren: Kühlung ohne Kältemaschinen, Verdunstungskühlung, Kühlturm, Trockeneis, Kältemischungen
- Peltierelemente: Kälteerzeugung ohne bewegte Bauteile
- Kaltdampfkomppressionskreisläufe
- Ab- und Adsorptionsverfahren: Wärme als Antrieb für Kälteanlagen, Kälte aus Abwärme
- Kaltgasmaschinen (Kälteanlagen mit Luft als Kältemittel, Stirling-Kältemaschine)

### Rückkühlung und Verdunstungskühlung

- Randbedingungen für eine Abwärmenutzung
- Adiabate und hybride Rückkühlung
- Nasskühltürme
- Einsparung von mechanisch erzeugter Kälteleistung

### Komppressionskältemaschinen

- Kältekreislauf: Funktion, und genereller Aufbau, Prozessverbesserungen, Kaskaden, Mehrstufigkeit
- Komponenten
  - » Verdichter: Bauarten, typische Einsatzbereiche, Einsatzgrenzen
  - » Wärmeübertrager für Luft und für flüssige Medien
  - » Drosselorgane: Aufgabe, Bauarten
  - » Sekundärregler: Kontroll- und Überwachungsorgane

### Kältemittel

- Wesentliche thermodynamische Eigenschaften
- Anforderungen
- Übersicht zu den aktuellen Kältemitteln
- F-Gase-Verordnung und ihre Auswirkung

### Verordnungen und gesetzliche Bestimmungen

- Übersicht über wichtige Normen und Verordnungen: EN 378, Druckgeräterichtlinie, F-Gase-Verordnung
- Auswirkungen für das Konzept und den Betrieb von Kälteanlagen

### Planung und Auslegung

- Kältelastberechnung
- Arbeiten mit dem h,x-Diagramm von feuchter Luft
- Arbeiten mit dem lg(p),h-Diagramm des Kältemittels
- Festlegung von Betriebspunkten
- Berechnung der Leistungen und der Effizienzkenngößen
- Berechnungstools

### Praxisbeispiele

- Wärmepumpe
- Klimatisierung
- Maschinenkühlung
- Rechenzentren
- Lebensmittelproduktion
- Kühllager
- Kleinkältetechnik
- Kälte-/Wärmeversorgung

### ++ Diskussion von Beispielen aus dem Teilnehmendenkreis

### Prüfung, Ursachen und Vermeidung von Fehlern

- Abnahme, Inbetriebnahme
- Typische Fehler und Schäden
- Gefahren unterlassener Wartung
- Dichtheitsprüfung (Betreiberpflicht)

### Messtechnische Analyse anhand von praktischen Beispielen

- Adiabate Kühlung
- Peltier-Kühler
- Komppressionskältemaschine



### Warum Sie dieses Seminar besuchen sollten

1. Sie gewinnen einen Überblick über die Kältetechnik durch einen erfahrenen Experten aus Forschung und Praxis.
2. Sie erhalten einen Einblick in die Anwendung thermodynamischer Prinzipien in der Klima- und Kälteindustrie.
3. Sie erfahren, wie verschiedene Komponenten funktionieren und sich gegenseitig beeinflussen.
4. Sie hören, wie reale Systeme, die in der gewerblichen und industriellen Kälte- und Klimabranche eingesetzt werden, aufgebaut sind.



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>11. und 12. Dezember 2024</b> <b>Online</b> (075E240016)	<input type="checkbox"/> <b>03. und 04. Februar 2025</b> <b>Nürtingen</b> (075E240009)	<input type="checkbox"/> <b>09. und 10. April 2025</b> <b>Online</b> (075E240010)	<input type="checkbox"/> <b>11. und 12. Juni 2025</b> <b>Frankfurt am Main</b> (075E240011)
EUR 1.540,-	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. Rabatt für Mitarbeitende von Behörden auf Anfrage.

**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](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)**

**Online:** online, Tel. +49 211/6214-201,  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)

**Nürtingen:** Best Western Plus Hotel Am Schlossberg, Europastraße 13, 72622 Nürtingen, Tel. +49 7022/704-0,  
E-Mail: [info@schlossberg.bestwestern.de](mailto:info@schlossberg.bestwestern.de)

**Frankfurt am Main:** Relexa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0,  
E-Mail: [frankfurt.main@relexa-hotel.de](mailto:frankfurt.main@relexa-hotel.de)

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 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](mailto: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](http://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.

