

Seminar

Auch online verfügbar!

# Grundlagenwissen Regelung und Hydraulik von wärmetechnischen Anlagen



## Die Top-Themen:

- Einführung in die hydraulischen Grundsätze und die regelungstechnischen Betriebsbedingungen
- Anforderungen und Randbedingungen an Hydraulische Grundsaltungen
- Hydraulische Systeme gestalten und dimensionieren
- Betrachtung der Regelungstechnik und Hinweise der Dimensionierung
- Fallbeispiele zur Hydraulik und Regelung wärmetechnische Anlagen

## Termine und Orte

01. und 02. August 2022

Online

26. und 27. September 2022

Düsseldorf

16. und 17. Januar 2023

Online

## Ihre Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel,  
Professur Gebäudeklimatechnik,  
Westfälische Hochschule  
Zwickau Fakultät Kraftfahrzeug-  
technik, Institut für Energie und  
Verkehr, Zwickau

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**In diesem Seminar lernen Sie die grundlegenden hydraulischen und regelungstechnischen Kenntnisse. Sie werden sensibilisiert für die technischen Anforderungen und bekommen ein Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge.**

Sie erfahren darüberhinaus wie die projektspezifische Interpretation bzw. Umsetzung maßgeblich zur Lösung existierender Probleme beiträgt und idealerweise zur Vermeidung hydraulischer Unzulänglichkeiten oder ineffizienten Anlagenbetrieb führt. Bei der Konzeption, Planung, Realisierung und Betreuung wärmetechnischer Anlagen handelt es sich oft um komplexe Systeme mit unterschiedlichsten hydraulischen und regelungstechnischen Anforderungen. Das betrifft sowohl Anforderungen auf der wärmeerzeugenden oder -bereitstellenden Seite als auch Anforderungen an die Wärmeverteilung sowie die Wärmeübergabe. Um die Versorgungsaufgabe unter allen Lastbedingungen sicher zu stellen und energieeffizient bewerkstelligen zu können, bedarf es einerseits der Einhaltung hydraulischer Grundsätze und andererseits regelungstechnisch korrekter Betriebsbedingungen.

### Zielgruppe

- Planer, Errichter und Betreiber wärmetechnischer Anlagen
- Ingenieure aus den Bereichen TGA, HLSK und Versorgungstechnik
- Vertriebsingenieur Energiedienstleistungen

### 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  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: kuesters@vdi.de

### Veranstaltungsdokumentation

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



### Seminarleitung

**Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel**, Professur Gebäudeklimatechnik, Westsächsische Hochschule Zwickau Fakultät Kraftfahrzeugtechnik, Institut für Energie und Verkehr, Zwickau



1981 bis 1989 Studium Klima- und Trocknungstechnik sowie Promotion an der TU Chemnitz. Von 1989 bis 1993 Projektleiter TGA. Seit 1993 im Ingenieurbüro für Haustechnik + Energetik (bis 2014 geschäftsführender Gesellschafter). Von 2003 bis 2010 Professur Wärme- und Versorgungstechnik an der Hochschule (FH)

Zwickau. 2010 bis 2019 Professur TGA /Regenerative Energiesysteme an der HTW Dresden. Seit 1.10.2019 Professur Gebäudeklimatechnik / Integrale Planung an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Forschungsaktivitäten und Veröffentlichungen im Bereich LowEx-Energiespeicher, insbesondere Schotterspeicher, Wärmeversorgungssysteme. Vorsitzender des AK der Heizungstechnik-Professoren.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Grundlagenwissen Heizungstechnik

09. und 10. August 2022, Online-Seminar

#### Crashkurs Technische Gebäudeausrüstung (TGA) – Basiswissen für Quereinsteiger

17. und 18. August 2022, Online-Seminar

#### Regelung und Hydraulik in der Lüftungs- und Klimatechnik

12. und 13. September 2022, Raunheim

## Seminarinhalte

**1. Tag** 10:00 bis 17:00Uhr

**2. Tag** 09:00 bis 16:00 Uhr

### » Einführung zur Hydraulik und Regelung wärmetechnischer Anlagen, Fallbeispiele

- Eigenschaften von Fluiden
- Druckverlust und Rohrreibung
- Leistungsregelung und Anlagenkennlinie
- Reihen- und Parallelschaltung
- Fallbeispiele zu typischen Anlagenhydrauliken

### » Hydraulische Komponenten

- Überblick der Anlagenelemente
- Rohrleitungen und Formteile
- Armaturenarten - Aufbau, Funktion, Einsatzkriterien
- Apparate und Behälter

### » Anforderungen, Randbedingungen, hydraulische Grundschaltungen

- Verhalten von Fluidmaschinen (i.d.R. Pumpen) in hydraulischen Systemen
- Betriebsweise und Energieverbrauch von Fluidmaschinen
- Typische (hydraulische) Transportsysteme
- Hydraulische Grundschaltungen zur Leistungsregelung
- Implementierung von Pufferspeichern

### » Pumpenschaltungen- und bauarten

- Typische Pumpenbauarten und Einsatzgebiete
- Reihenschaltung von Pumpen
- Parallelschaltung von Pumpen
- Hydraulische Entkopplung von Pumpen

### » Gestaltung und Dimensionierung hydraulischer Systeme

- Rohrnetzdimensionierung und Pumpenauslegung
- Hydraulische Entkopplung bzw. Gestaltung von hydraulischen Teilsystemen
- Betrachtungen zum Teillastverhalten hydraulischer Systeme
- Gemeinsame Konzeption eines wärmetechnischen Versorgungssystems

### » Regelungstechnische Grundbegriffe

- Regelkreistypen und deren Eigenschaften
- Ventilkennlinien - Auswirkung auf das Regelverhalten
- Ventilregelung und Kavitation

### » Regelungstechnische Betrachtungen und Dimensionierungshinweise

- Bauteile zur hydraulischen Regelung (Ventile, Mischer, ...) und deren Funktionen
- Ventilautorität und Regelverhalten
- Anwendungsbeispiele
- Dimensionierung hydraulischer Regeleinrichtungen

### » Übungsbeispiel

- Dimensionierung und Auslegung der hydraulischen Komponenten des gemeinsam erarbeiteten wärmetechnischen Versorgungssystems
- Rohrnetzberechnung, Pumpenauslegung, hydraulischer Abgleich
- Festlegung und Dimensionierung der Regelorgane
- Teillastbetrachtung

**++ Sie haben die Möglichkeit für Fragestellungen zu Schulungsinhalten oder spezifischen Projekten, die im Rahmen der Möglichkeiten beantwortet bzw. diskutiert werden sollen**



Seminar:  
Grundlagenwissen Regelung und Hydraulik von wärmetechnischen Anlagen

Jetzt online anmelden  
www.vdi-wissensforum.de/  
075E126



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"/> 01. und 02. August 2022 Online (075E126704)	<input type="checkbox"/> 26. und 27. September 2022 Düsseldorf (075E126006)	<input type="checkbox"/> 16. und 17. Januar 2023 Online (075E126705)
EUR 1.290,-	EUR 1.290,-	EUR 1.290,-

22M07P023

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. Sonderkontingent für Mitarbeitende von Behörden auf Anfrage möglich.

**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:** Tel. +49 211/6214-201, E-Mail: wissensforum@vdi.de  
**Düsseldorf:** NH Düsseldorf City Nord, Münsterstr. 232-238, 40470 Düsseldorf, Tel. +49 211/239486-0, E-Mail: nhduesseldorfcitynord@nh-hotels.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](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)



**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**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.

