



## Fachkurskonzeption

Thermische Energiesysteme (Wärme-, Kälte- und Lüftungssysteme) lassen sich in die Bereiche Erzeugung, Hydraulik (Speicherung und Verteilung) und Verbraucher unterteilen. Die Aufgabe der Hydraulik liegt in der Übertragung von thermischer Energie vom Ort der „Erzeugung“ zu den „Verbrauchern“ mittels strömender Fluide. Ziel dabei ist, dass die thermische Energie zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Menge am richtigen Ort zur Verfügung steht. All dies soll mit einem minimalen Aufwand an Antriebsenergie (i. d. R. Strombedarf für Pumpen bzw. Ventilatoren) und mit geringen thermischen Verlusten erfolgen. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass die eingesetzten, oft verschiedenenartigen Verbraucher und Erzeuger möglichst nah an ihrem Wirkungsgrad-Optimum betrieben werden und das thermische Gesamtenergiesystem so möglichst energieeffizient arbeitet. Dies gilt nicht nur für den Auslegungsbetriebspunkt, sondern vielmehr auch für den weiten Teillastbereich, in dem die meisten Systeme überwiegend betrieben werden.

In den 1960/70er Jahren hat die Hydraulik von Heizungs- und Kälteanlagen weitgehend problemlos funktioniert. Auf einen effizienten und anlagenoptimierten Betrieb wurde allerdings wenig Augenmerk gelegt. Die Sicherung der Übertragungsleistung war das oberste Gebot, wozu die Anlagen großzügig überdimensioniert wurden. Überkapazitäten wurden durch Überströmung oder Drosselung abgebaut. Auf die damals z. B. in der Heizungstechnik verwendeten Standardkessel hatte ein solches Überströmen von warmem Vorlaufwasser über die hydraulische Weiche in den Rücklauf auch keinen negativen Einfluss. Darüber hinaus konnte aufgrund nicht regelbarer Komponenten auf eine effiziente Verteilung oftmals gar keine Rücksicht genommen werden.

Werden solche Altanlagen heute saniert oder Neuanlagen erstellt, müssen deren Komponenten (z. B. Brennwertkessel, Blockheizkraftwerk, Kältemaschine, Wärmepumpe oder Schichtenspeicher und regelbare Umwälzpumpe) den aktuellen gesetzlichen und normativen Effizienzanforderungen entsprechen, was in der Praxis kein allzu großes Problem darstellt. Viel schwieriger gestaltet sich die Abstimmung der Komponenten aufeinander. Eine einfache „Komponenten-substitution“ nutzt die vielfältigen Möglichkeiten der Energieeinsparung und optimierten Betriebsweise bei weitem nicht aus und führt in der Praxis oft zu neuen, bisher ungekannten

Problemen im Gesamtsystem. Die Einführung von regelbaren Pumpen hat hier in Verbindung mit der modernen Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Informations- und Kommunikationstechnik in den vergangenen Jahren völlig neue Möglichkeiten eröffnet, die aber auch richtig eingesetzt werden müssen. So wäre es oft vorteilhaft und energieparend, zur Reduzierung der thermischen Übertragungsleistung nicht nur die Vorlauftemperaturen, sondern auch den Fördermassenstrom der Umwälzpumpen im gesamten hydraulischen System an den Bedarf der Verbraucher anzupassen. Dabei darf aber eine Überprüfung der hydraulischen Anforderungen der eingesetzten Erzeuger und Verbraucher nicht außer Acht gelassen werden.

Die von den Komponentenherstellern im Heizungs-, Wärmepumpen- und Kälteanlagenbau vorgeschlagenen Hydraulik- und Regelungskonzepte konzentrieren sich allzu oft auf einen möglichst optimalen Betrieb der jeweiligen Einzel-Komponente am Auslegungspunkt. Vernachlässigt wird zum einen, dass die Systeme im laufenden Anlagenbetrieb meist nicht im Auslegungspunkt, sondern überwiegend unter Teillast betrieben werden. Zum anderen werden bei komplexeren Systemen mit mehreren Wärme- bzw. Kälteerzeugern und thermischen Speichern die oft sehr unterschiedlichen hydraulischen Anforderungen nicht hinreichend berücksichtigt.

Soll die Effizienz thermischer Energiesysteme nachhaltig verbessert werden, liegt das größte Potenzial nicht in der weiteren Optimierung der einzelnen Komponenten, sondern in deren Abstimmung in einem möglichst weiten Arbeitsspektrum. Hierauf ist beim hydraulischen Entwurf und der Festlegung der Regelungsstrategie thermischer Energiesysteme von Anfang an ein spezielles Augenmerk zu legen.

### Anerkannt für die Energieeffizienz-Expertenliste

Mit dieser Veranstaltung können Unterrichtseinheiten für den Erhalt des Listeneintrags auf der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes erworben werden.

### Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Architekt/innen, Ingenieur/innen, Energieberater/innen, Meister/innen HLS, Techniker/innen HLS

## SEMINARINHALTE

**Mittwoch, 22. Juni 2026**

### Grundlagen Tag 1: Hydraulische Systeme

- Energieeinsparung in hydraulischen Systemen
- Einführung in die Hydraulik
- Rohrnetzauslegung (Rohrnetzkennlinien)
- Pumpen (Pumpenkennlinien)

**Donnerstag, 23. Juni 2026**

### Grundlagen Tag 2: Hydraulische Systeme

- Hydraulischer Abgleich
- Hydraulische Schaltungen
- Ventilauslegung
- Hydraulischer Abgleich - praktische Anwendungen

## Lehrgangsleitung

### Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß

Studiengang Energieingenieurwesen,  
Hochschule Biberach

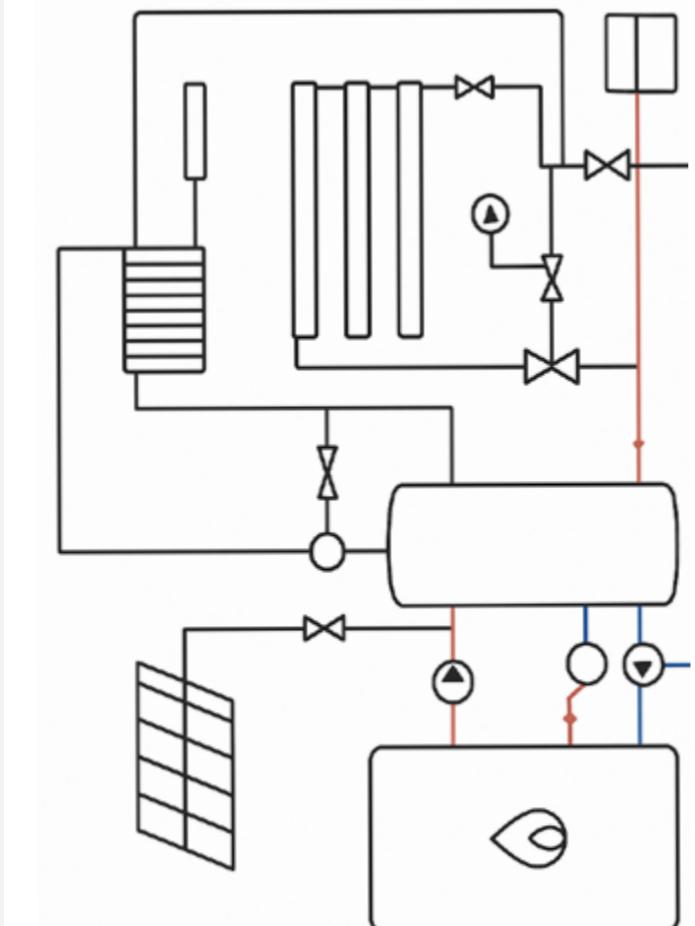
## Referenten

### Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß

Studiengang Energieingenieurwesen,  
Hochschule Biberach

### Stephan Volkmer, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
Hochschule Biberach



**Zeitablauf täglich: 08:30 bis 17:00 Uhr**