

# Thermische Energiesysteme

EU Schwerpunkt EU-THET / Wahlpflichtmodul EU-ELEE/NTEC

## Fokus auf die Effizienz der Energieversorgung

Die Studierenden analysieren Energieeinsparpotenziale durch energetische und exergetische Bilanzierung an Energieversorgungsanlagen und industriellen Prozessen. Dabei kommt es darauf an, qualitative Unterschiede der Energieformen und die zeitliche Relevanz von Verfügbarkeit und Bedarf zu erkennen. Es werden verschiedene Prozesse behandelt, mit denen sich die Effizienz der Energieversorgung steigern lässt.

Speicher-, Transport- und Umwandlungsprozesse sind ein Kernthema bei der aktuellen Umgestaltung der Energieversorgung auf eine Basis erneuerbarer Energiequellen. Im Fach **Thermische Energiesysteme** wird das notwendige Fachwissen vermittelt, um zum Beispiel Verluste beim Transport unterschiedlicher Energieformen abzuschätzen. Die Studierenden lernen die Funktionsweise und Effizienz grundlegender Speicher- und Umwandlungstechnologien kennen.

## Themen

- × **Energie- und Exergieflüsse** in technologischen Prozessen: Bilanzierung, Darstellung in Sankey-Diagrammen
- × **Syn- und Disproportionierungsprozesse**: Wärmepumpe, Wärmetransformator, Wärmekraftmaschine
- × **Brennstoffzellen**: Prinzip, Bauformen, Auslegungen, Anwendungen
- × **Wärme-Kraft-Kopplung**: HKW, BHKW inkl. Brennstoffzellen-Heizgeräte
- × **Transport von Energie**: chemische Energieträger, Fernwärme
- × **Energiespeicher**: thermisch, chemisch, mechanisch
- × **Abwärmenutzung** an Bründendämpfen und Verbrennungsabgasen, Grundlagen der Verbrennungsrechnung
- × Methoden zur **Kostenoptimierung** energietechnischer Anlagen, Aufstellung von Kostenfunktionen
- × **Pinch-Analyse**: exergetische Optimierung industrieller Anlagen

### Kontakt

Dr. Thomas Bergmann  
[thomas.bergmann@zhaw.ch](mailto:thomas.bergmann@zhaw.ch)  
+41 58 934 47 05



School of  
Engineering

IEFE Institut für Energiesysteme  
und Fluid-Engineering