



Labor Energiesystemtechnik

Forschungsschwerpunkte

- Untersuchung des instationären Systemverhaltens gekoppelter energietechnischer Komponenten – Schwerpunkt thermische Systeme und Speichertechnologien
- Entwicklung von Hochleistungs-Latentwärmespeichern - wärmetechnische Auslegung und experimentelle Validierung im Labormaßstab
- Modellierung komplexer Strömungs- sowie Wärme- und Stofftransportvorgänge (mehrdimensional, instationär, mit Phasenwechsel)
- Thermomanagement Wärme erzeugender elektrischer bzw. elektronischer Systeme (z.B. elektrische Speicher, Elektromotoren, Prozessoren, Wechselrichter, LED, ...)

Versuchsstände

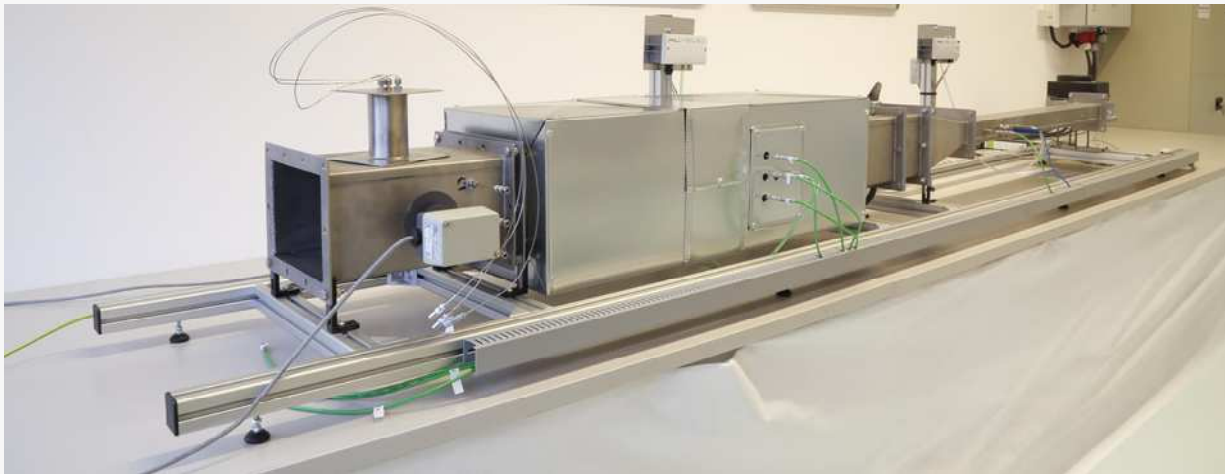
- **Heißluftkanal** zur Untersuchung von verkapselten Wärmespeichermodulen mit dem Wärmeträgermedium Luft bis Temperaturen von $\approx 300\text{ °C}$ bei einer maximalen Heizleistung von $\approx 25\text{ kW}$
- **Temperier-Versuchsstand** zur Untersuchung von Werkzeugdemonstratoren mit den Wärmeträgern Thermoöl, Wasser und Luft bei Temperaturen von $\approx -45\text{...}200\text{ °C}$ (Wasserkreislauf von $\approx 0\text{...}100\text{ °C}$) bei einer Heizleistung von maximal $3,5\text{ kW}$ und einer Kühlleistung von maximal $1,5\text{ kW}$ (in Bearbeitung)
- **Heizplatte** zur Demonstration heißer Oberflächen, bspw. Ofenwände, bis zu einer Temperatur von $\approx 300\text{ °C}$ bei einer Heizleistung von maximal $1,6\text{ kW}$
- **Wirbelrohr** zur Temperierung von Luftvolumenströmen zur punktuellen Kühlung bzw. Beheizung
- **Wärmeleitfähigkeits-Messapparatur** zur Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit fester Stoffe
- **Universelle Messapparaturen** zur Ermittlung thermophysikalischer Stoffwerte von latenten Wärmespeichermaterialien (aktuell in der Planungsphase)



Labor Energiesystemtechnik an der Hochschule Zittau/Görlitz (Z IVa Raum 1.04.1)

Versuchsstände

Heißluftkanal

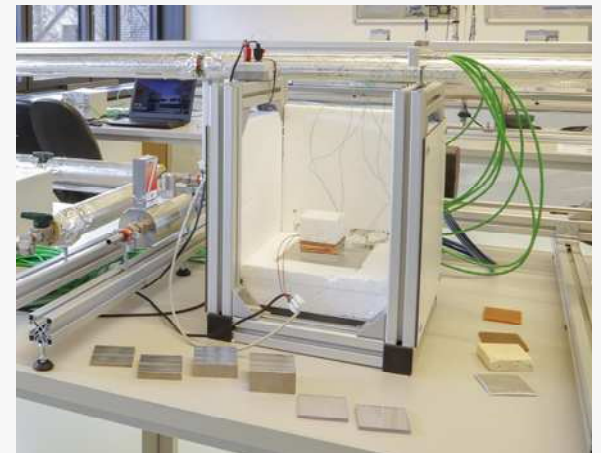


Heißluftkanal mit isolierter Messstrecke

- Aus Segmenten zusammengesetzter Heißluftkanal aus Edelstahl mit einer Gesamtlänge von $\approx 350\text{ cm}$ montiert auf Aluminiumprofilen
- Eintrittsbereich mit stufenlos regelbaren Lüfter und Sensorik (Geschwindigkeit, Druck und Temperatur) zur Berechnung des Luftmassenstromes
- Wärmeeintrag über vier elektrische Heizpatronen bis zu einer Lufttemperatur von $\approx 300\text{ °C}$ bei einer Gesamtleistung von 25 kW
- Isolierte Messstrecke mit Temperaturmessung vor und nach dem Messobjekt, Kanalquerschnitt in diesem Bereich $150 \times 200\text{ mm}$
- Integrierte Sicherheitseinrichtung zur Verhinderung von Überhitzung

Wärmeleitfähigkeits-Messapparatur

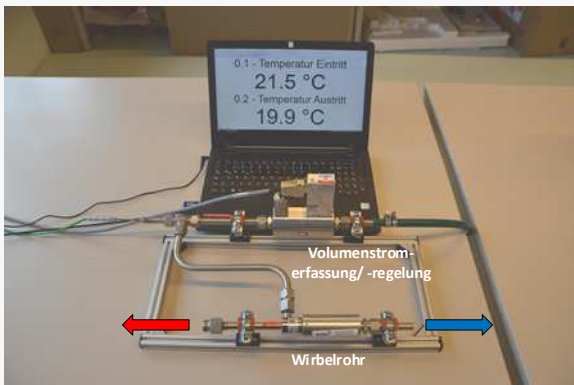
- Messung der Wärmeleitfähigkeit von festen Materialien mit einem Querschnitt von $60 \times 60\text{ mm}$ nach dem Absolut- oder Relativverfahren
- Aufbau als isolierte Messbox aus Aluminiumprofilen und innenliegendem Prüfling
- Schichtenaufbau bestehend aus Kühlplatte, Aluminiumplatte zur Homogenisierung, Temperaturmessplatte, Prüfling, Temperaturmessplatte und Heizplatte (von unten nach oben)



Wärmeleitfähigkeits-Messapparatur mit Sensorik und verschiedenen Grundplatten und Prüflingen

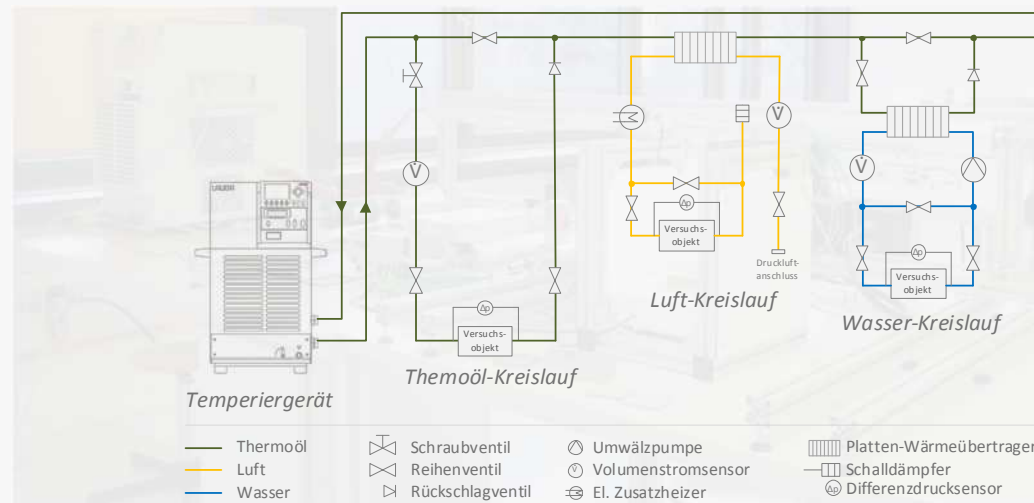
Wirbelrohr

- Versuchsstand zur Trennung von kaltem und warmen Luftvolumenstrom mit Hilfe eines Wirbelrohres
- Durch auftretende Fliehkräfte und akustischen Resonanzen erfolgt die Trennung des eintretenden Luftvolumenstromes mit einer Temperaturdifferenz von bis zu 40 K
- Messung und Regelung des eintretenden Druckluftvolumenstromes
- Erfassung der Temperaturen am Eintritt und an den beiden Austritten



Wirbelrohr-Versuchsstand mit Volumenstrom-erfassung und -regelung

Temperier-Versuchsstand (Im Aufbau)



Temperier-Versuchsstand mit Temperiergerät, Thermoöl-, Luft- und Wasserkreislauf

- Temperiergerät mit einer Wärmeleistung von max. $3,5\text{ kW}$ und einer Kühlleistung von max. $1,5\text{ kW}$ stellt einen Heimedienvolumenstrom (Thermoöl) von max. 45 l/min bei Temperaturen von $-45\text{...}200\text{ °C}$ bereit
- Unterteilung in drei Versuchs-kreisläufe mit unterschiedlichen Medien (Thermoöl, Luft und Wasser); Thermoölkreislauf ist direkt mit dem Heizmedienkreislauf verbunden, Luft- und Wasserkreislauf sind über bypass-regelte Wärmeübertrager angeschlossen
- Erfassung von Volumenstrom, Differenzdruck und Temperaturen in allen Versuchs-kreisläufen; in Luftkreislauf ist eine elektrische Zusatzheizung vorgesehen