

Labor: Energieverbundsystem

kleinskalige Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Im Labor für kleinskalige Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung μ_{KWKK} werden komplexe Energieversorgungssysteme zur Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte im Netzverbund und unter Berücksichtigung der Lastsituation beim Verbraucher untersucht.

Die aktuelle Last im Stromnetz wird vom \rightarrow Micro-Grid und die thermische Last vom \rightarrow Labor für Bauphysik und thermischer Komfort oder durch Prozessthermostate bereitgestellt. Modell-prädiktive Betriebsführungsalgorithmen optimieren unter diesen Randbedingungen das Energieverbundsystemen unter Berücksichtigung von Strombezug bzw. -einspeisung, von Wärme- bzw. Kältebedarf und der beiden thermischen Speicher.



© Jigal Fichtner

Energieverbundsystem mit Blockheizkraftwerk, Adsorptionskältemaschine und reversibler Wärmepumpe.

Technische Daten:

- Blockheizkraftwerk: $5 \text{ kW}_{\text{el}} / 10 \text{ kW}_{\text{th}}$
- Warmwasser-Schichtenspeicher: 1.500 l (mit 6 kW_{el} -Heizstab)
- Adsorptionskältemaschine: $12 \text{ kW}_{\text{th,Kälte}}$
- reversible Wärmepumpe: $12 \text{ kW}_{\text{th,Kälte}}$ und $16 \text{ kW}_{\text{th,Wärme}}$
- Kaltwasser-Schichtenspeicher: 1.450 l
- Kühlturm / Außeneinheit: $29 \text{ kW}_{\text{th,Abwärme}}$ (im Heizbetrieb als Wärmequelle)

Mit flexibler thermo-hydraulischer Kopplung und umfangreicher Prozessautomation dient das Labor auch als Versuchsplattform für Einzelkomponenten und für die Entwicklung optimierter Regelalgorithmen.