

Lehrveranstaltung „Hybridspeichersysteme und Sektorenkopplung“

für die Studiengänge Maschinenbau, Regenerative Energiesysteme, Wirtschaftsingenieurwesen
sowie Studium Generale im Wintersemester 2025/26

Dienstag
Übung: Montag

5. DS
5. DS

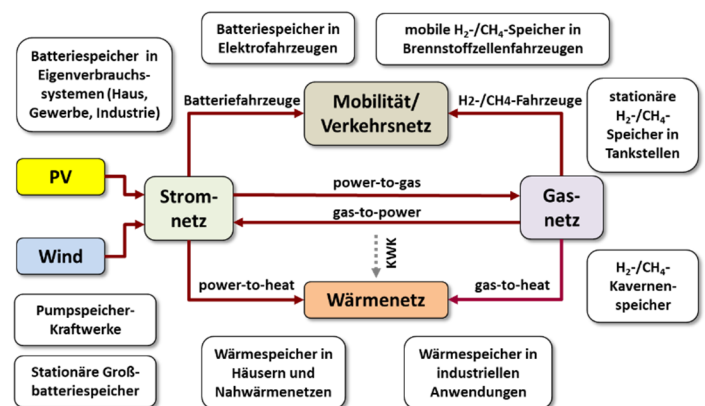
14:50 Uhr – 16:20 Uhr
14:50 Uhr – 16:20 Uhr

MOL/213/H
HSZ/E05/U

Anmeldung und Kursmaterialien:

<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/41325395975?5>

Zum Erreichen der Klimaschutzziele muss die Energieversorgung in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr perspektivisch zu einem Großteil aus schwankenden regenerativen Energien erfolgen. Hierfür sind integrierte Versorgungsstrukturen auf Basis einer sektorenübergreifenden Energiespeicherung notwendig. Die Kopplung unterschiedlicher Energiespeichertechnologien mit ergänzenden Betriebseigenschaften bietet großes Potenzial zur Steigerung von Effizienz und Lebensdauer bei gleichzeitiger Reduzierung der Gesamtkosten.



Die Lehrveranstaltung gibt einen Einblick in die neuen Themenfelder „Hybridspeichersysteme“ und „Sektorenkopplung“ und vermittelt praxisnahes Wissen zu Speichertechnologien, systemtechnischen Strukturen und Methoden zur optimierenden Dimensionierung und Betriebsführung.

Inhalte

- Einführung und Gesamtüberblick
- Sektorenkopplung und integrierte Energiesysteme
- Wiederholung Grundlagen zu Energiespeichern und Energiewandlern
- Grundlagen zu Hybridspeichersystemen (u.a. Systemaufbau, Funktionsweise, Kopplungsstrukturen, Speicheraufgaben)
- Anwendungsfelder für Hybridspeichersysteme (autarke und netzgekoppelte Hybridsysteme mit Batterie-, H₂- und Wärmespeicherpfad, Hybridfahrzeuge, Spezialanwendungen)
- Strategie- und reglerbasierte Betriebsführungsverfahren (u.a. Lade-/Folgereglerstrukturen, zeitgestaffelte Analyse, Modellierung und Prognose, Filterverfahren, Mehrpunkt- und Fuzzy-Logik-Regler-Konzepte, wissensbasierte Ansätze)
- Modellprädiktive und optimierungsbasierte Betriebsführungsverfahren (Formulierung der Optimierungsaufgabe mit Nebenbedingungen, modellprädiktive Regelung, dynamische Programmierung und stochastische dynamische Programmierung)
- Methoden zur optimierenden Strukturierung und Dimensionierung von Hybridspeichersystemen (Formulierung der Gesamtoptimierungsaufgabe, Strukturwahl, Dimensionierung mit Partikel-Schwarm-Optimierung und genetischen Algorithmen)