



Bachelor- / Semester- / Masterarbeit

(Theoretisch)

Thermische Energiespeicherung: Bewertung verschiedener Reaktorkonzepte mit Reaktormodellen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Beschreibung:

Thermische Energiespeicherung spielt eine entscheidende Rolle für nachhaltige Energiesysteme. Im Forschungsprojekt FesTES entwickeln wir zukunftsweisende Hochtemperatur-Speichertechnologien auf Basis von Fest-Fest-Phasenwechselmaterialien, die den Weg hin zu einer nachhaltigen Industrie ebnen sollen. Im Rahmen vorangegangener Studien- und Abschlussarbeiten wurden bereits verschiedene Reaktorkonzepte zur thermischen Energiespeicherung entwickelt und in MATLAB modelliert. Parallel dazu existieren erste Kostenkalkulationen, die eine Abschätzung der spezifischen Wärmespeicherkosten erlauben.

Ziel dieser Studienarbeit ist es, diese bestehenden Modelle und Kostenansätze systematisch zusammenzuführen und zu einem einheitlichen, parametrischen Bewertungs-Tool weiterzuentwickeln. Das Tool soll es ermöglichen, unter Vorgabe zentraler Randbedingungen (z. B. Speicherkapazität, thermische Leistung, etc.) unterschiedliche Reaktorkonzepte konsistent zu dimensionieren und deren thermische sowie wirtschaftliche Kennwerte zu berechnen. Die Kostenmodelle sind dabei kritisch zu prüfen, zu strukturieren und hinsichtlich ihrer Annahmen und Sensitivitäten zu analysieren.

Zur vergleichenden Bewertung der Reaktorkonzepte sollen geeignete Key Performance Indicators (KPIs) definiert werden. Diese können sowohl technische (z. B. Energiedichte, Lade-/Entladeleistung, Wirkungsgrad), wirtschaftliche (z. B. spezifische Wärmespeicherkosten) als auch ökologische Kennzahlen umfassen. Auf Basis dieser KPIs soll eine transparente und nachvollziehbare Gegenüberstellung der Konzepte erfolgen.

Arbeitspakete:

- Entwicklung eines einheitlichen parametrischen Bewertungs-Tools für verschiedene Reaktorkonzepte
- Weiterentwicklung und Prüfung der Kostenkalkulation
- Definition geeigneter KPIs zur Konzeptbewertung

Beginn ab: sofort möglich

Kontakt: M. Sc. Noah Kramer

Raum: MW 3725

Tel.: 089 289 16288

Email: noah.kramer@tum.de