Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und
Energiespeicherung

Forschungs- und Abschlussarbeit
ab Oktober 2025

Hybridspeichersystem für eine resiliente Strom- und Wärmeversorgung

Optimierung eines numerischen Simulationsmodells für Langzeituntersuchungen von Energieversorgungsszenarien

Mit dem steigenden Anteil wetterabhängiger, erneuerbarer Energieerzeugung wächst die Bedeutung leistungsfähiger und kostengünstiger Energiespeicher im Stromnetz. Ein innovativer Ansatz ist der thermisch aktivierte Lageenergiespeicher: Er kombiniert die Prinzipien von Pumpspeicher- und Warmwasserspeichern in einem unterirdischen System und ermöglicht so große Speicherkapazitäten, ohne den Einsatz strategisch begrenzter Ressourcen.

Die Universität Stuttgart und die Technischen Hochschule Nürnberg erforschen in Kooperation das thermische und strömungsmechanische Verhalten dieses neuartigen Speichersystems. Dafür stehen zwei Simulationsmodelle zur Verfügung: ein eindimensionales, rechenzeiteffizientes Modell für Langzeitstudien auf Systemebene (MATLAB) sowie ein hochauflösendes thermisches CFD-Modell (COMSOL) zur Analyse der Strömungs- Wärmeübertragungsvorgänge im Speicher.

Ziel dieser Abschluss-/Forschungsarbeit ist es, aus den Erkenntnissen den CFD-Simulationen (COMSOL) gezielte Anpassungen und Optimierungen am System-Modell (MATLAB) vorzunehmen – insb. im Hinblick auf die Stabilität, Genauigkeit und mit Erhalt der Recheneffizienz.

Die Arbeit umfasst die folgenden Aufgaben:

- Einarbeiten in die thermodynamische Modellbildung
- Erweiterung des bestehenden MATLAB Modells
- Durchführung und Auswertung einer Simulationsstudie
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Interesse geweckt? Bewerbungen sind zu richten an:

Dr.-Ing. Micha Schäfer
Tel.: 0711/685 62662
schaefer@igte.uni-stuttgart.de

Dominic Häuslein, M.Sc.
Tel.: 0911/5880 3171
dominic.haeuslein@th-nuernberg.de