



Ausschreibung: Studienarbeit

Modellgestützte Bewertung thermischer Energiespeicher für Großanlagen

Warmwasserspeicher nehmen eine zentrale Rolle bei der Erhöhung des Anteils regenerativer Energien im Bereich der Gebäude- und Quartiersenergieversorgung ein. Die verlustarme und kostengünstige Speicherung von thermischer Energie ist in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Hierzu sind effiziente und großvolumige Warmwasserspeicher notwendig. Ein solcher großvolumiger Warmwasserspeicher für einen Einsatz in neuen und bestehenden Nahwärmewärmsystemen wird im Forschungsprojekt OBSERW entwickelt und getestet. Neben einer innovativen Schichtbeladeeinrichtung bzw. Schwimmdecke wird ein neuartiger, schüttfähiger Wärmedämmstoff eingesetzt und untersucht. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeit liegt in der Modellierung des thermischen Verhaltens eines Speicher-Prototyps durch vereinfachte eindimensionale Simulationsmodelle.



Abb. Außenaufgestellter Warmwasserspeicher in Segmentbauweise

Das Ziel dieser Studienarbeit ist es, die Funktionalität der Schichtbeladeeinrichtung bzw. die Güte der innovativen Wärmedämmung zu bewerten. Hierzu sollen Messdaten aus dem Speicherbetrieb eines Prototypenspeichers mit 100 m³ Wasservolumen ausgewertet werden. Weiterhin ist ein in der Software TRNSYS implementiertes und bestehendes Warmwasserspeichermodell hinsichtlich der neuen Funktionalitäten des entwickelten Prototyps zu erweitern. Dieses Modell dient der modellgestützten Bewertung des Prototypen.

Zur Bearbeitung dieser Studienarbeit werden folgende Schritte empfohlen:

- Studium der Funktionsweise saisonaler Wärmespeicher und Literaturrecherche zum Stand der Technik der Warmwasserspeichermodellierung.
- Auswertung der Messdaten eines 100 m³ Prototypenspeichers und Analyse bestehender Warmwasserspeichermodelle in TRNSYS hinsichtlich notwendiger Erweiterungen.
- Umsetzung der Modellerweiterungen und Modellvalidierung mit Messdaten und ggf. Literaturwerten.
- Modellgestützte Bewertung der Schichtbeladeeinrichtung, der Schwimmdecke, der Wärmedämmung.
- Dokumentation der Arbeit in Form eines Abschlussberichts.

Betreuer: Markus Gensbaur, M.Sc. (gerschitzka@itw.uni-stuttgart.de)

Voraussetzung: Vorlesung „Grundlagen der Wärmeübertragung“ und Programmiererfahrung

Hinweis: Die Studienarbeit kann ggf. mit einer HiWi-Stelle kombiniert werden

Arbeitsbeginn: Oktober 2017