

Verfahrensentwicklung für Chemische Wärmespeicher

Henner Kerskes
Barbara Mette
Harald Drück

Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik (ITW)
Forschungs- und Testzentrum für Solaranlagen (TZS)

Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 6, 70550 Stuttgart
E-Mail: kerskes@itw.uni-stuttgart.de
Internet: www.itw.uni-stuttgart.de

Entwicklungsziele

- Im **Gebäudebereich** stellen **Solarthermische Anlagen** den Großteil der Niedertemperaturwärme für Heizen und Kühlen bereit
 - Solar Aktiv Haus: 100 %
 - Solar Aktive Renovierung: mind. 50 %
- Im **Industriesektor** stellen **Solarthermische Anlagen** einen signifikanten Anteil der Prozesswärme im Temperaturbereich $< 250 \text{ °C}$ bereit

Effiziente Lang- und Kurzzeit-Speichertechnologien sind erforderlich

- ➔ – chemische Speicher sind ein vielversprechendes Konzept für nahezu verlustfreie Wärmespeicherung mit hohen Energiedichten

Wärmespeicherung durch chemische Reaktion

➤ Prinzip:

- Nutzung der Reaktionswärme ΔH_R aus einer exothermen, reversiblen chemischen Reaktion, z.B. Hydratisierungs-Reaktion



- Umkehrung der Reaktion im durch Zufuhr von (solarer) Wärme

➤ Speicherdichten:

- Theoretische Speicherdichten von 150 – 650 kWh/m³

➤ Stand der Technik

- Grundlagenforschung

➤ Arbeiten des ITW

- Erarbeitung von verfahrenstechnischen Konzepten
- Ziel: Saisonale/ Langzeit-Wärmespeicherung im Ein- und Mehrfamilienhaus



Projekt gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

Herausforderung

Integration des chemischen Reaktionsprozesses in das Gesamtsystem

Die wesentlichen Arbeiten umfassen:

- **Materialforschung:**
Untersuchung / Entwicklung von Speichermaterialien
und Identifizierung geeigneter Reaktionssysteme
Bestimmung von reaktionstechnischen Parametern
- **Entwicklung Reaktordesign**
numerische Simulation von Reaktionsvorgängen und Wärme- und Stofftransport
experimentelle Untersuchungen im Labormaßstab
- **Verfahrensentwicklung:**
Integration des chemischen Wärmespeichers in die Systemtechnik
solarthermische Anlagen