

**AKE 4 Wärmespeicherung und Wärmetransport**

Zeit: Montag 17:15–17:55

Raum: L

AKE 4.1 Mo 17:15 L

**Wärmetransformation durch Adsorption: Grundlagen und neue Materialien** — ●GERRIT FÜLDNER<sup>1</sup>, FERDINAND P. SCHMIDT<sup>1,2</sup> und STEFAN K. HENNINGER<sup>1,2</sup> — <sup>1</sup>Fraunhofer ISE, Heidenhofstr.2, D-79110 Freiburg — <sup>2</sup>Universität Freiburg, FMF, Stefan-Meier-Str. 21, D-79104 Freiburg

Adsorption in mikroporösen Materialien kann in vielfältiger Weise energietechnisch genutzt werden, z.B. in solarbetriebenen Wärmepumpen, Kältemaschinen oder zur Wärmespeicherung. Die meisten Systeme dieser Art basieren bis jetzt auf kommerziell erhältlichen und nicht speziell für diese Zwecke optimierten Adsorbentien. In diesem Vortrag werden die Grundprinzipien eines Adsorptionswärmepumpenzyklus vorgestellt, anhand derer dann die Materialanforderungen deutlich gemacht werden: Bei vorgegebenen Druck- und Temperaturbedingungen soll das Adsorbens möglichst viel Wärme umsetzen bzw. der Beladungshub im entsprechenden Bereich möglichst hoch sein. Es werden vier Materialklassen vorgestellt, die Gegenstand der aktuellen Forschung sind: Ionenausgetauschte Zeolithe, Aluminophosphate, Silico-Aluminophosphate und oberflächenmodifizierte Aktivkohlen. Am Beispiel der Aktivkohlen wird die praktische Relevanz der theoretisch möglichen Phasenübergänge (Prewetting, Wetting und Kapillarkondensation) besprochen. Auswirkungen von Porengrößenverteilung und Oberflächenheterogenität auf die Kapillarkondensation werden anhand von Gittergassimulationen diskutiert.

AKE 4.2 Mo 17:35 L

**Abwärmenutzung durch Wärmetransport mit mobilen Sorptionspeichern** — ●GEORG STORCH und ANDREAS HAUER — Bayerisches Zentrum für angewandte Energieforschung (ZAE), Walther-Meißner-Str. 6, D-85748 Garching

Die Nutzung von Abwärme aus Industrieprozessen für die Bereitstellung von Heizenergie bietet aus energetischer Sicht eine hervorragende Möglichkeit zur Erhöhung der Primärenergieeffizienz. Bei großer Distanz zwischen Abwärmequelle und Nutzer ist die Errichtung eines Leitungssystems jedoch unwirtschaftlich, wenn der Energiebedarf auf der Abnehmerseite zu gering ist. In dieser Situation kann es sinnvoll sein, Wärmeenergie mit Hilfe mobiler Speichereinheiten per LKW auf der Straße zu transportieren. Als Speichermedium werden dabei Phasenübergangsmaterialien (phase change materials, PCM) wie z.B. Natriumacetat diskutiert, welche die freiwerdende Schmelzenthalpie beim Phasenübergang flüssig-fest nutzen.

Eine Alternative stellen feste Sorbentien wie zum Beispiel Zeolith dar, die bei der Adsorption von Wasserdampf einen hohen Temperaturhub erzeugen. Dies ermöglicht die Speicherung von Energie mit einer Speicherdichte von bis zu 300 kWh/t. Ein Konzept für transportable Energiespeicher auf der Basis von Zeolith wird vorgestellt. Machbarkeitsstudien zeigen, dass mit einem derartigen System geringere Energiegestehungskosten erzielbar sind als mit Latentwärmespeichern auf der Basis von PCM. Konkurrenzfähigkeit gegenüber derzeitigen Großabnehmerpreisen für Erdgas ist jedoch nur unter optimalen Bedingungen möglich.