



Thermische Energiespeicherung durch Adsorptionsprozesse – von den thermodynamischen Möglichkeiten zu konkreten Anwendungen

Dr. Andreas Hauer

Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung,
ZAE Bayern, Garching/Deutschland

Adsorptionsprozesse können zur Speicherung thermischer Energie genutzt werden. Dabei wird der Speicher durch Desorption geladen und durch Adsorption entladen. In solchen Systemen können deutlich höhere Speicherkapazitäten (Energie pro Masse/Volumen des Speichers) als mit andere Energiespeichertechnologien wie sensiblen oder latenten Wärmespeichern.

Die tatsächlich erreichbare Speicherkapazität hängt allerdings stark von den thermodynamischen Randbedingungen während der De- und Adsorption ab. Das Adsorptionssystem kann beim Ladevorgang als Wärme-Kraft-Maschine und im Entlademodus als Wärmepumpe beschrieben werden. Damit lassen sich maximal erreichbare Wirkungsgrade nach Carnot definieren.

Unter Berücksichtigung dieser thermodynamischen Randbedingungen lassen sich verschiedene Anwendungen auf ihre Eignung für den Einsatz adsorptiver Wärmespeicherung hin bewerten. Bei den Beispielen handelt es sich um offene, d.h. mit der Umgebung in direktem Kontakt stehende, und geschlossene, luftfreie Systeme. Exemplarisch werden die Anwendungen „selbstkühlendes Bierfass“, „saisonaler Wärmespeicher“ zur Speicherung von solarer Wärme aus dem Sommer in den Winter und „mobiler Wärmespeicher“ zur Nutzung industrieller Abwärme und Transport zu geeigneten Verbrauchern vorgestellt. Abschließend wird die Entwicklung des adsorptiven Energiespeichers im Geschirrspüler, als bisher einzigem in nennenswerter Stückzahl kommerziell produzierten Sorptionsspeicher, präsentiert.

Montag, 21. November 2011, 17:00 Uhr

Kleiner Hörsaal der Chemie, Johannisallee 29, 04103 Leipzig