



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
in der Helmholtz-Gemeinschaft

**Förderprogramm des BMBF
Netzwerke Grundlagenforschung erneuerbare Energien und rationelle Energieanwendung**

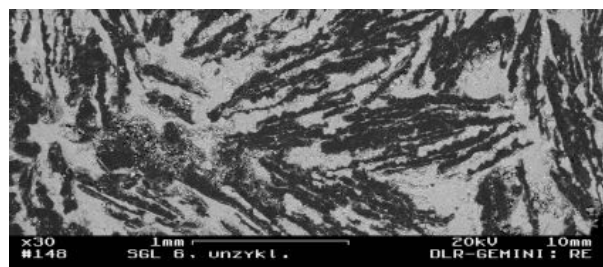
**Netzwerk zur Überwindung grundlegender Probleme bei der Entwicklung
hocheffizienter Latentwärmespeicher
auf Basis anorganischer Speichermaterialien (LWSNet)**

Im Rahmen des Forschungsnetzwerkes LWSNet sollen grundlegende Fragestellungen zum Einsatz von anorganischen Latentwärmespeichermaterialien (engl. PCM = Phase Change Material) als Wärmespeichermedien bearbeitet werden. Ziel der Arbeiten ist die Erarbeitung von Lösungsschemata um identifizierte Schlüsselprobleme der PCM-Technologie zu überwinden. Arbeiten am DLR im Themenbereich 2 beziehen sich auf das zentrale Problem der geringen Lade- und Entladeleistungen von PCM-Speichern aufgrund der unzureichenden Wärmeleitfähigkeit der anorganischen Speichermaterialien.

Das Projektziel ist die Klärung der wesentlichen Mechanismen zur Herstellung von Verbundmaterialien basierend auf Salz (als PCM) und Graphit zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit. Verbundmaterialien basierend auf porösen Graphitplatten, die mit Paraffinen infiltriert wurden, sind technisch machbar. Für viele Anwendungen sind Salze und Salzhydrate gegenüber Paraffinen vorzuziehen, da sie höhere Speicherdichten aufweisen und nicht entzündlich sind. Bei der Infiltration von Graphitplatten mit Salzen und Salzhydraten werden bisher nur unzureichende Füllgrade erreicht.

Für die grundlegenden Untersuchungen zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Kohlenstoffmatrix und der flüssigen Salzphase wird eine Vielzahl von Verbundmaterialien hergestellt und anschließend thermophysikalisch charakterisiert. Diese Verbundmaterialien bilden die Basis zur Erstellung des physikalischen Modells zur Beschreibung der Wärmetransportmechanismen und zur Verifizierung der Simulation. Die Materialvarianten beruhen auf dem Einsatz unterschiedlicher Kohlenstoff Matrices und Prozessvarianten bei der Infiltration sowie der Verwendung zweier ausgewählter Salzsysteeme.

Für die Realisierung von anorganischen PCM/Kohlenstoff Verbundmaterialien ist ein tiefgehendes Verständnis über die Wechselwirkung zwischen dem expandierten Graphit und der flüssigen Salzphase eine wesentliche Voraussetzung. Im Projekt werden durch Variation des Herstellungsprozesses die Mikrostruktur und die aktive Oberfläche des expandierten Graphits gezielt beeinflusst, mit dem Ziel stabile Verbundmaterialien zu realisieren.



Beispiel eines Salz-Naturgraphit-Verbundmaterials: Lichtbild (links) und Schliff mit Mikrostruktur (rechts).

Projektpartner:

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Stuttgart
- Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V. (ZAE Bayern)
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
- SGL Technologies GmbH (SGL)
- TU Bergakademie Freiberg - Institut für Anorganische Chemie
- Universität Freiburg, Lehrstuhl für Mustererkennung und Bildverarbeitung
- Universität Würzburg, Lehrstuhl Chemische Technologie der Materialsynthese

Projektkosten: ca. 2.021 T € (96 % Förderung durch das BMBF)

Laufzeit: April 2005 bis März 2008

Internet: <http://www.lwsnet.info/>