

## Leitmarktwettbewerb Energie- & Umweltwirtschaft.NRW (1. Einreichrunde)

### Projekt: „Entwicklung eines Latentwärmespeichersystems mit innovativen PCM-Modulen für den Einsatz in kleinen und mittleren Blockheizkraftwerken – Latentwärmespeicher mit PCM für BHKW´s“

**Projektleitung:**

Zentrum für Brennstoffzellen Technik GmbH  
(ZBT), Duisburg

**Kontakt:**

Frau Prof. Dr. Angelika Heinzl  
Tel.: 0203/7598-0

**Laufzeit:**

08.03.2016-07.03.2019

**Aktenzeichen:**

EU-1-1-018

**Verbund:**

- Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Konstruktion und Kunststoffmaschinen, Institut für Produkt Engineering, Duisburg

**Projektbeschreibung:**

Im Rahmen dieses Vorhabens wird ein neuartiger Wärmespeicher primär für den Einsatz als Pufferspeicher in Blockheizkraftwerken (BHKW) entwickelt. In dem Wärmespeicher werden mit einem phasenwechselnden Material befüllte Module integriert, die eine Erschließung der latenten Wärme ermöglichen. Die Temperatur des Phasenwechsels soll im Einsatztemperaturbereich des BHKW liegen und beträgt in etwa 70°C bis 85°C. Durch den Phasenwechsel von fest nach flüssig kann das PCM im Schmelzvorgang bei nahezu gleichbleibender Temperatur Wärme aufnehmen. Beim Erstarren gibt das Material entsprechend des Phasenwechsels wieder Wärme ab. Durch diese Eigenschaft wird der innovative Wärmespeicher hinsichtlich seiner Kapazität gegenüber herkömmlichen rein sensiblen Wärmespeichern optimiert.

Entsprechend der Definition der PCM und Auswahl der Werkstoffe für die Modulhülle, wird die genaue Gestalt des Wärmespeichers festgelegt. Die Definition erfolgt anhand von Anforderungen wie beispielsweise dem vollständigen Aufschmelzen und Erstarren und der erforderlichen Be- und Entladedynamik des Speichers. Die Auslegung erfolgt mit Unterstützung von Strömungs-Simulationen und FEM-Methoden. Für die Herstellung der mit PCM befüllten Module wird eine Fertigungslinie mit einem Coextrusions- und einem Inline-Befüllprozess entwickelt und aufgebaut. Durch diesen beispiellosen Herstellungsprozess, der das Fügen zweier stark unterschiedlicher Werkstoffpartner in einer geschlossenen Fertigungslinie vorsieht, werden die PCM-Module für den Latentwärmespeicher hergestellt. Das Herstellungsverfahren verspricht eine kostengünstige Massenproduktion derartiger Module.

Die PCM-Module werden für den Aufbau eines Demonstrators bestehend aus einem Mini BHKW und dem Speichersystem verwendet. Schließlich sollen durch umfangreiche experimentelle Untersuchungen die Performance des neuartigen Latentwärmespeichers ermittelt und die Vorteile gegenüber herkömmlichen sensiblen Wärmespeichern aufgezeigt werden.

**Gesamtausgaben:** 966.439,98 €      **Zuwendungssumme:** 869.795,98 €