

Innovationen	Technologieberatungen	Initiativen	Pilotseminare	Kooperationen
--------------	-----------------------	-------------	----------------------	---------------

Phase Change Material – Entwicklung eines Pilotseminars

Ausgelöst durch eine einzelbetriebliche Beratung für den Bereich Latentwärmespeicher in der Anlagentechnik wurde ein vollständiges Veranstaltungskonzept zum Thema „Phase Changing Materials“ generiert. Dabei wurden einige der für die Beratung notwendigerweise zu recherchierenden Quellen gleichermaßen für die inhaltliche Gestaltung einer standortübergreifenden Veranstaltungsreihe genutzt. Besonderer Anspruch dabei war, dass der Vertraulichkeitsanspruch des Unternehmens durch die geplanten Vortragsveranstaltungen in keiner Weise gestört werden durfte.

Nach Festlegung auf einen für das in Einzelberatung befindlichen Unternehmens unkritischen Titel „Mikrokapseltes PCM - Innovativer Wärmespeicher in Baustoffen“, konnten sowohl die einzelbetriebliche Beratung als auch die Vorbereitung der Veranstaltungen deutlich voneinander getrennt durchgeführt werden. Die sich aus der zu erbringenden Beratungsleistung, wie auch der parallel verlaufenden Veranstaltungsvorbereitung ergebenden Recherchen, haben für die Innovationsberatung einen breiten und sich ergänzenden Erkenntnisgewinn gebracht, der über dieses Best-Practice-Beispiel auch dem BIT-Netzwerk verfügbar gemacht werden soll.

- Die gegenüber der Einzelberatung jetzt breiter angelegte Recherche, erleichtert (erzwingt) die systemübergreifende Beurteilung einer bestimmten Technologie, in diesem Fall der Ausnutzung der Besonderheiten des Phasenwechsels von Paraffinen bei der Wärmespeicherung und -abgabe. Während in der Einzelberatung eher auf gehobener Fachebene diskutiert wurde, war für die Veranstaltungsvorbereitung auch der bisher nicht mit dem Thema befasste Handwerksbetrieb sicher zu sensibilisieren - hierzu wurde auf das allgemein bekannte Phänomen abgestellt, dass ein Wasser-Eis-Gemisch bei üblichem Luftdruck trotz Wärmeaufnahme bzw. -abgabe eine Temperatur von konstant ca. 0 °C aufweist. Ausgehend von dieser Erkenntnis, war das Verständnis für den Einsatz von PCM auf anderem Temperaturniveau (z.B. Raumtemperatur) einfach herzustellen.
- Das Beispiel bestätigt, dass auch ausgehend von einem Einzelberatungsthema eine allgemeine Informationsveranstaltung konzipiert werden kann, ohne die Interessen des in Einzelberatung befindlichen Unternehmens zu verletzen.
- Die mit dem Einsatz von PCM verbundenen Problemstellungen sind weitestgehend auf die vergleichsweise schlechte Wärmeleitung der eingesetzten Paraffine zurückzuführen. Erschwert wird die Ein- oder Ausbringung der Wärmeenergie noch dadurch, dass die in der Flüssigphase noch mögliche Konvektion mit zunehmender Verfestigung zuerst gestört wird und dann schließlich komplett wegfällt. Als eine Problemlösung wird die Durchdringung des Paraffins mit wärmeleitenden Rippen oder Stiften gesehen, wobei die wirksame Übertragungsfläche sich naturgemäß vergrößert und vor allem die We-

ge der Wärmeleitung im Paraffin deutlich verkürzt werden können. Für den Bereich der Baustoffe geht die Entwicklung dahin, die Paraffine mikroverkapselt zuzuschlagen und auf diesem Wege ebenfalls die wirksame Übertragungsfläche zu vergrößern und die Wege der Wärmeleitung innerhalb des Paraffins zu verkürzen.

- Der mit der Latentwärmespeicherung in PCM verbundene Vorteil, liegt in dem hohen, auf die eingesetzte Masse bezogenen Speichervermögen. Auch hier mag der Blick auf den Phasenwechsel beim Wasser hilfreich sein: Die spezifische Wärmekapazität von flüssigem Wasser beträgt $4.187 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, die Schmelzwärme von Wasser beträgt $332,5 \text{ kJ}/\text{kg}$. Die im Phasenwechsel ohne Temperaturveränderung aufgenommene Wärme entspricht einer in der Flüssigphase notwendigen Temperaturspreizung von knapp 80 Kelvin. Prinzipiell ähnliche Ergebnisse ergeben sich für verschiedene Paraffine, wobei der „Gefrierpunkt“ hier über die Auswahl und Zusammensetzung des Paraffins den gegebenen Anforderungen angepasst werden kann. Berücksichtigt man jetzt noch, das für alle Bauformen von Wärmeüberträgern, die „mittlere logarithmische Temperaturdifferenz“ an der Übertragungsfläche, ein sich aus dem Verlauf der Temperaturspreizung ergebender Rechenwert baugrößenbestimmend ist, so leuchtet der Vorteil unmittelbar ein. Unter Ausnutzung von latent gespeicherter Wärme, können bisher massereiche Systeme sehr viel kleiner und leichter gebaut werden. Diese Aussage trifft sowohl auf die in der Anlagentechnik möglichen Wärmespei-

cher zu, wie auch auf die in der Bautechnik gewählten Konstruktionen.

Als Zielgruppe für die Vortragsveranstaltung wurden einzelne mit der Gebäudetechnik befasste Gewerke (SHK; Elektrotechnik; Ofen- und Luftheizungsbauer; Kälteanlagenbauer; Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer), sowie einzelne mit Bau und Ausbau befasste Gewerke (Maurer- und Betonbauer, Estrichleger, Tischler, Zimmerer) erkannt. Darüber hinaus sind die Kreishandwerkerschaften, die Wirtschaftsförderer und die Architektenkammer Niedersachsen als mögliche Multiplikatoren anzusprechen. Gleiches gilt für die Gruppe der Gebäudeenergieberater.

Allein eine leider kurzfristige Absage eines Projektpartners (Knauf Gips KG, 97346 Ipshofen), hat die Durchführung der Veranstaltungen in 2009 verhindert. Ursächlich für die Absage waren ebenfalls kurzfristig vorgenommene Umstellungen im Produktportfolio, wovon die Technologie mikroverkapselter PCM selbst aber nicht berührt ist. Über den Hersteller der PCM-Zuschlagsstoffe, die BASF AG, kann die weitere Entwicklung im Baustoffsektor sicher verfolgt werden. Der bestehende Kontakt ist belastbar und kann bei Interesse am Thema vermittelt werden.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass neben den oben behandelten Paraffinen auch weitere Stoffe oder Stoffmischungen als Latentwärmespeicher eingesetzt werden können. So wird beispielsweise bei Salz-Wasser-Gemischen die Kristallisationswärme des Salzes genutzt, um Wärme ohne Temperaturveränderung speichern bzw. abgeben zu können. Die physikalischen Verhältnisse sind dabei zum Teil grundlegend andere als beim Paraffin, weshalb im Rahmen dieses Best-Practice-Beispiels dazu nicht berichtet wird.

Die im Zuge der Veranstaltungsvorbereitung gewonnenen Erkenntnisse und Kontakte, werden für 2010 und darüber hinaus nutzbar bleiben. Die Verknüpfung von einzelbetrieblicher Beratung mit einer konkreten Veranstaltungsplanung hat sich aus Sicht der TT-Stelle unbedingt bewährt und wird in dieser Form weiterverfolgt werden.

Ansprechpartner:

Technologie-Transfer-Stelle
der HwK Lüneburg-Stade
Wulf Maasch

Wissenswertes in Kürze:

Gewerk: übergreifend

Informationen:

www.enob.info

www.zae-bayern.de

www.ise.fraunhofer.de

www.lowex.info

www.pcm-ral.de

www.pcm-storage.info

www.micronal.de

www.glassx.ch

www.effstock2009.com