

Kurztitel: Textilbasierter Kollektor zur solarthermischen Energienutzung

Langtitel: Textilbasierter Kollektor mit integriertem Latentwärmespeicher zur solarthermischen Energienutzung (IGF 18768)

Teaser:

Ziel dieses Forschungsvorhabens war die Entwicklung eines flexiblen textilen Luftkollektors mit integriertem Latentwärmespeicher zur Beladung, Speicherung und direkten Nutzung von solarthermischer Energie. Hierbei wurde das solarthermische Funktionsprinzip des Eisbärfells übernommen.

Text:

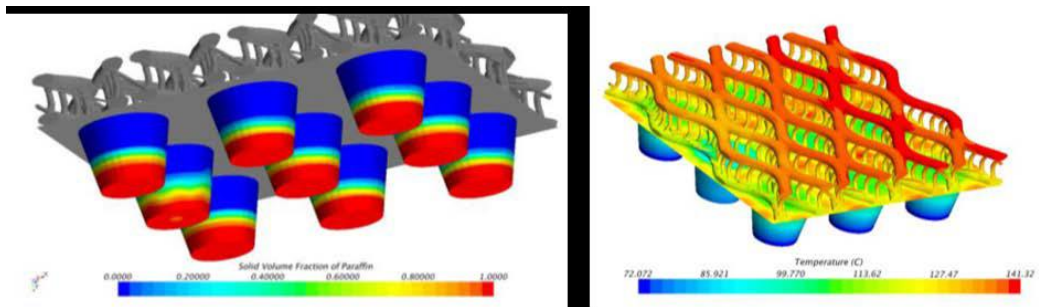
Nach dem Funktionsprinzip des Eisbärfells trifft das einfallende Sonnenlicht auf den flexiblen, textilen Solarkollektor, welcher mit warmer Luft durchströmt wird. Der Kollektor bildet eine direkte Einheit mit dem Wärmespeicher. Diese Gesamteinheit und das dahinter stehende solarthermische Nutzungskonzept, welches die Gebäudeaußenhaut direkt mit dem Speicher verbindet, stellt eine neuartige und individuelle Verbaubarkeit dar. Durch die optimierte textile Schichtkonstruktion des Luftkollektors und des Latenwärmespeichers soll der Wärmeenergieverlust, gegenüber bereits am Markt bestehenden gleichartigen Systemen, optimiert und signifikant gesteigert werden.

Im Fokus der Entwicklung eines textilbasierten Kollektors zur solarthermischen Energienutzung mit integriertem Wärmespeicher lagen sowohl ökonomische als auch ökologische Ziele. Dabei wurden Anwendungen zur Klimatisierung von Gebäuden, zur Meerwasserentsalzung, bei Trocknungsprozessen und auch für mobile Anwendungen untersucht.

Mit den vielversprechenden Testergebnissen, den durchgeführten Simulationen und den Erkenntnissen aus dem Projekt ist es möglich, die Gestaltung sowie die Dimensionierung zur Herstellung eines textilen Kollektors mit integriertem PCM-Latent-Wärmespeicher vorzunehmen. Aufgrund der textilen Bauweise ist eine relativ freie Formgestaltung und Flexibilität in der Anwendung möglich.

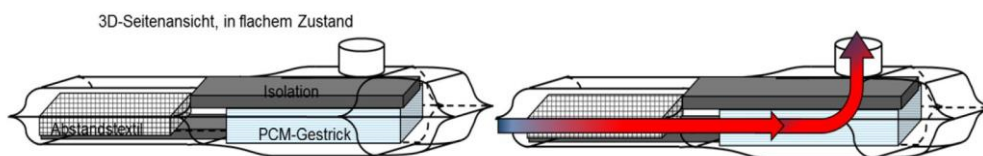


PCM Speicher- Noppen-Struktur



Simulationsergebnisse für einen Ausschnitt aus dem Noppenspeicher (PCM eingefüllt in geschlossene, tiefgezogene Folie) mit einem luftdurchströmten Abstandsgewirke als Wärmetauscher. (Links: Festphasenanteil von PCM nach drei Stunden. Rechts: Temperaturverteilung im Gebiet nach drei Stunden)

An den DITF wurde ein Demonstrator in Leichtbauweise aufgebaut und unter definierbaren Bedingungen getestet. Dabei konnte beim Kollektor ein energetischer Gesamtwirkungsgrad von bis zu 48% nachgewiesen werden.



Demonstrator für den textilen Kollektor mit integriertem Speicher

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Jamal Sarsour
jamal.sarsour@ditf.de

DITF Denkendorf
www.ditf.de

Link:

<https://www.ditf.de/files/inhalt/forschung/Kurzveroeffentlichungen/2018/IGF%2018768.pdf>

Danksagung:

Das IGF-Vorhaben 18768 der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.