

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

16. Januar 2017 || Seite 1 | 3

Solarkollektoren aus Ultrahochleistungsbeton verbinden Energieeffizienz und Ästhetik

Bei der Integration erneuerbarer Energien in die Gebäudehülle kann Solarthermie eine wesentliche Rolle spielen. Bisher basieren solarthermische Produkte in der Regel auf durchströmten Bauteilen aus Metall, die einen hohen Anteil der Solarstrahlung aufnehmen und zur Vermeidung thermischer Verluste wenig Infrarotstrahlung abgeben. Mit diesem Stand der Technik wird der Gebäudeintegration und architektonischen Aspekten jedoch oft wenig Rechnung getragen. Im Projekt »TABSOLAR II« verfolgt das Fraunhofer ISE gemeinsam mit Industriepartnern den neuartigen Ansatz, solarthermische Kollektoren aus Ultrahochleistungsbeton herzustellen. Geeignete Verfahren wurden bereits erprobt. Das Projektteam erarbeitet nun die nächsten Schritte hin zur späteren Produktfertigung und Anschlusskonzepte für die Gebäudeintegration. Der aktuelle Stand der Entwicklungen wird auf der BAU 2017 vorgestellt.

Im Projekt »TABSOLAR II« forscht das Fraunhofer ISE gemeinsam mit fünf Partnern aus Industrie und Forschung daran, auf Basis durchströmter Bauelemente aus **Ultrahochleistungsbeton (UHPC – Ultra High Performance Concrete)** ressourcen- und kosteneffiziente Produkte zu entwickeln, die in der Fassade verbaut werden und so Gebäudehüllen für den Einsatz erneuerbarer Energien nutzbar machen. Für die neuartigen Bauteile wurden spezielle Rezepturen für UHPC entwickelt. Aus diesem können sehr filigrane, materialsparende und gleichzeitig hochfeste Betonfertigbauteile gegossen werden. Die Kanalstrukturen der UHPC-Kollektoren werden im vom Fraunhofer ISE entwickelten und patentierten bionischen FracTherm[®]-Verfahren realisiert. Dieses erzeugt auf Basis eines Algorithmus mehrfach verzweigte Strukturen wie z. B. in Blättern. Mit dem Verfahren können nahezu beliebige Formen mit einem gleichmäßig durchströmten Kanalnetzwerk versehen werden. Es wurde bereits in anderen Konzepten und Fertigungsverfahren, z. B. für Solarabsorber oder für die Kühlung von Werkzeugen, erfolgreich eingesetzt.

»Nachdem wir in einem ersten Projekt ein Herstellungsverfahren für UHPC-Kollektoren im Labormaßstab entwickelt haben, verfolgen wir nun die notwendigen Schritte in Hinblick auf spätere Produkte«, so Dr.-Ing. Michael Hermann, zuständiger Projektleiter und Koordinator Innovationsprozesse Wärme- und Kältetechnik. »In TABSOLAR II liegt unser Fokus auf der Fassadenanwendung von UHPC-Kollektoren.« Die Fraunhofer-Forscher und ihre Projektpartner konzentrieren sich aktuell auf zwei wesentliche Aspekte. Zum einen ist es Ziel, das vom Fraunhofer ISE entwickelte und erprobte **Membran-Vakuumentziehverfahren (MVT-Verfahren)** auf praxistaugliche Größen zu skalieren und auf produktionsnahen Anlagen zu realisieren. Bei diesem Verfahren

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

werden die Außenkonturen der späteren Fluidkanäle in einen Werkzeugblock gefräst. Der Block wird mit Bohrungen versehen und mit einer Membran überdeckt. Unter Zuhilfenahme von Vakuum wird dann eine Halbschale des UHPC-Bauteils tiefgezogen und noch vor Aushärtung mit einer Platte aus frischem UHPC zusammengebracht. Die Herstellung von Bauelementen im MVT-Verfahren wurde für Formate von 340 mm x 460 mm bereits erfolgreich im Labor umgesetzt. Jetzt geht es darum, für die Baubranche praxistaugliche Formate zu realisieren.

PRESEINFORMATION

16. Januar 2017 || Seite 2 | 3

Zum anderen verfolgt das Projektteam das Ziel, je nach Anforderungen der Zielmärkte für UHPC-Kollektoren unterschiedliche Ausführungen anzubieten. Die Ausführung **»TABSOLAR Premium«** soll mit einer spektralselektiven Beschichtung sowie Antireflexglas versehen und hinsichtlich Effizienz mit marktgängigen Solarkollektoren vergleichbar werden. **»TABSOLAR Economy«** steht für lackierte oder durchgefärbte UHPC-Kollektoren mit Low-E-Verglasung und etwas geringeren Erträgen. In der Kategorie **»TABSOLAR Design«** liegt der Fokus auf der gestalterischen Ausführung. Diese Kollektoren sind unverglast und können mit verschiedensten Strukturen und Farben versehen werden. Die ersten beiden Kategorien werden für direkte solare Anwendungen, z. B. zur Trinkwarmwasserbereitung oder für die Nutzung in Solar-Kombisystemen, konzipiert. Die dritte Kategorie zeichnet sich durch vielfältige architektonische Gestaltungsmöglichkeiten aus. Da sie deutlich geringere Temperaturniveaus und Wirkungsgrade erreicht, ist sie z. B. als Niedertemperatur-Wärmequelle für Wärmepumpen geeignet. »Für alle drei Kollektorvarianten werden Systemsimulationen, Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Lebenszyklusbetrachtungen durchgeführt«, so Hermann. »Nur so können diese für die spätere Integration in die Gebäudehülle von uns optimiert und zielgerichtet zu einem wettbewerbsfähigen Produkt auf dem Markt weiterentwickelt werden.«

Um die späteren Produkte für Fachleute, Architekten oder Installateure zu veranschaulichen, soll zum Projektende ein **Demonstrationsgebäude** entstehen, dessen Fassade UHPC-Fertigelemente enthält. Das Anschauungsobjekt soll mit einfacher Messtechnik ausgestattet sein und so eine Visualisierung des thermischen Verhaltens der Elemente ermöglichen. »Ein Demogebäude im realen Betrieb liefert uns wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Produktkategorien«, so Hermann. »Außerdem gibt es uns die Möglichkeit, unsere Ergebnisse vor Ort zu präsentieren und direkte Reaktionen von potenziellen Interessenten einzuholen.« Die beteiligten Partner denken außerdem bereits weiter in die Zukunft. Sie möchten das Demogebäude auch nutzen, um erste Anwendungen von UHPC-Bauelementen im Innenraum, z. B. für thermoaktive Bauteilsysteme (TABS), zu evaluieren und damit weitere Potenziale der entwickelten Technologie aufzuzeigen.

Das **Projekt »TABSOLAR II – Solarabsorber und andere thermisch aktive Bauteile aus Ultrahochleistungsbeton (UHPC)«** wird vom Fraunhofer ISE koordiniert. Projektpartner sind die Firmen G.tecz Engineering UG (haftungsbeschränkt), Betonfertigteile Spürgin GmbH & Co. KG, Facade-Lab und Priedemann Fassadenberatung GmbH sowie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT). TABSOLAR II wird vom Bundesministerium

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Weitere Informationen zum Projekt und den bisherigen Ergebnissen finden Sie hier: <https://www.tabsolar.de/>
<http://www.enob.info/de/neue-technologien/projekt/details/thermoaktive-bauteile-aus-uhpc-beton/>

PRESSEINFORMATION

16. Januar 2017 || Seite 3 | 3

Auf der Messe BAU vom 16. bis 21. Januar 2017 in München stellt das Fraunhofer ISE seine Entwicklungen im Rahmen des Projekts »TABSOLAR II« vor. Besuchen Sie uns am Stand der Fraunhofer-Allianz BAU in Halle C2, Stand 538.



TABSOLAR-Element aus Ultrahochleistungsbeton (UHPC), das im Membran-Vakuumtiefziehverfahren hergestellt wurde. ©G.tecz Engineering GmbH