

Projekttitle: Leichtbauteile aus 3d Textilien in Kombination mit 3d Druck

Partner: Frankfurt University of Applied Sciences
ITA Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

Laufzeit: 04/2021 – 03/2023

Förderträger: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Direktor

Gözdem Dittel
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Marina Chernyshova
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Mein Zeichen: GD, MC
05.08.2022

Mission Statement: 6dTEX beschäftigt sich mit der Verbindung zweier bislang separat betrachteter Verfahrenstechniken. Untersucht wird die synergetische Kombination der Herstellung von 3d-Textilien und von 3d-Druckverfahren. Ziel ist es, durch die Optimierung technischer 3d-Textilien im Verbund mit additiven 3d-Druckverfahren Erkenntnisse für neue Leichtbauanwendungen in der Architektur zu gewinnen, insbesondere für nichttragende Sekundärbauteilen in der Gebäudehülle (Fassade, Dach, Sonnenschutz).

Betrachtet werden insbesondere Abstandsgewirke. Ihre dreidimensionale, maschengeprägte Sandwichstruktur mit optional unterschiedlich porösen Decklagen und Zwischenräumen eignet sich, um im Zusammenspiel mit additiven Druckverfahren resiliente Verbundelemente aus werkstoffgleichen, recycelbaren Materialien zu generieren. Über den 3d-Druck kann die Oberflächenstruktur der 3d-Textilien mit einem definierten, gedruckten Gegenpart ergänzt werden. Es entstehen ineinandergreifende Reliefstrukturen aus Fasern und erhärtendem bzw. elastisch verbleibendem, opakem bzw. transluzentem Druckmaterial. Der 3d-Druck bietet gleichzeitig die Möglichkeit, die sonst offenen Kanten des textilen Sandwichs zu schließen, bei Bedarf Kanäle auszubilden und generell im Verbund mit dem Textil eine Vielzahl an Gestaltungsoptionen ebenso wie unterschiedliche mechanische wie bauphysikalische Qualitäten zu generieren.

Die Herausforderung besteht im Bedrucken der elastischen, d. h. nicht druckfesten, textilen Sandwichstruktur bzw. im Verbundverhalten zwischen Polymerverbänden wie PET-Fasern und PET-Druck oder Glasfasern und Betondruck. Es werden Erkenntnisse zu nichttragenden Sekundärbauteilen inkl. dazugehöriger Fügeoptionen erwartet, die optional steif oder beweglich, opak oder transluzent sein können, großflächig passgenau herstellbar und durch die textile Trägerschicht dämmend, und toleranzgenügsam sind.



Abbildung 1: 3D-Druck auf 3D-Textilien, Projekt „6dTEX“ FRA-UAS

Lösungsweg

Im Projekt 6dTEX wird gemeinsam ein neuer, bislang nicht untersuchter Forschungsansatz bearbeitet. Im Fokus steht die Kombination gezielter Variationen von Design und Materialität der steh- und schussfadenverstärkten 3d-Abstandsgewirke mit 3d-Druckverfahren zur Innen- wie Außenbedruckung der textilen Sandwichstruktur für Bauanwendungen. Die Untersuchungen zur erstmaligen Verknüpfung der beschriebenen Technologien werden grundsätzlich experimentell durchgeführt. Die FRAU-AUS fokussiert sich dabei auf die 3d-Drucktechnologie und die Entwicklung der Anwendungsszenarien. Das ITA ergänzt die Untersuchungen mit der Entwicklung der Textilvariation und der Bewertung der textilen 3d-Strukturen sowie des Verbundsystems.

Danksagung

Das Projekt wird im Rahmen der Zukunft Bau Forschungsförderung vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) gefördert.

Kontakt

Gözdem Dittel M.Sc.

gozdem.dittel@ita.rwth-aachen.de

+49 241 80 24721

Marina Chernyshova M.Sc.

marina.chernyshova@ita.rwth-aachen.de

+49 241 80-49142