

tccv

Textile Competence Center Vorarlberg

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K-Projekte

COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp:

Textilbewehrte Betonteile für technische Anwendungen, [04/2017 – 12/20120], multi-firm

Technische Stickerei – eine Revolution beim textilbewehrten Beton

[Kurzfassung. Technische Stickerei ermöglicht die Herstellung von endkontournahen Bauteilen mit einer lastfallgerechten Verlegung der tragenden Verstärkungselementen. Damit ergeben sich neue Impulse für den Werkstoff Beton, da eine Bewehrung aus Carbon hergestellt werden kann. Dies reduziert die Dicke der Bauteile, da Korrosion nicht wie bei Stahl auftritt. Durch die Bewehrung mit Carbon-Stickerei können auch dreidimensional gekrümmte Bauteile mit Bewehrung hergestellt werden. Wichtige Vorteile sind: Durch eine geringere Dicke sind die Bauteile leichter und damit besser zu transportieren, es wird weniger Betonmaterial verbraucht und die Konstruktion ermöglicht ein sehr flexibles Design,, was insbesondere für Architekten wichtig ist..



Technische Stickerei

Stahlbewehrter Beton ist durch die hervorragenden bautechnischen Eigenschaften eines der wichtigsten Konstruktionsmaterialien in modernen Gebäuden. Die Kombination von Stahl und Beton hat jedoch auch ihre Grenzen. So ist durch eine Korrosion des Stahls durch entsprechend dicke Betonüberdeckungen zu vermeiden.

Textilien können ebenfalls zur Bewehrung von Betonteilen verwendet werden. Damit kann die Überdeckung durch Beton vermindert werden, die Bauteile werden dünner und leichter, bei gleicher Performance der Teile.

Wichtige Anforderungen an textile Beton-Bewehrungen sind:

- Das Bewehrungsmaterial muss der korrosiven alkalischen Umgebung im Beton standhalten.
- Der Faser-Composit muss durch eine homogene Beschichtung so verbunden und verstärkt werden, dass eine gute

Krafteinleitung und Kraftverteilung im Beton möglich ist.

- Die textile Struktur muss offen genug sein um eine gleichmäßige Durchdringung mit der Betonmasse zu gewährleisten. Daher ist eine Abstimmung zwischen Bewehrung und Korngröße erforderlich.
- Eine sehr gute Krafteinleitung von Belastungen auf das Betonteil in die textile Bewehrung muss durch die Beschichtung gewährleistet sein.

Durch Stickereitechniken können diese Erfordernisse sehr gut abgebildet werden. Die endkontournahen Bauteile lassen sich effizient und mit lastfallgerechter Verlegung auf Großstickmaschinen herstellen.



Textilbewehrter Beton

Im Projekt arbeiten das Forschungsinstitut für Textilchemie und Textilphysik, und der Arbeitsbereich für Massivbau und Brückenbau am Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften der Universität Innsbruck mit der Vor-

arlberger Stickereiwirtschaft als Unternehmenspartner an der Adaption der technischen Stickerei für die Herstellung von textilbewehrten Betonbauteilen zusammen.

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf:

- Identifikation und Evaluation geeigneter Bewehrungsmaterialien
- Textile Techniken zur Herstellung von 3D- Bewehrungen
- Forschungsarbeiten zur Analyse der Krafteinleitung die Bewehrungsstruktur an der Grenzen Beton-textile Bewehrung
- Mechanische Charakteristik von Modellteilen und Berechnungen mit Finite Element Modelling (FEM)
- Bestimmung von grundlegenden Materialdaten.

Im Forschungskonsortium werden derzeit Arbeiten zur Demonstrator-Herstellung durchgeführt und grundlegende Materialdaten für Bauteilauslegung gewonnen.

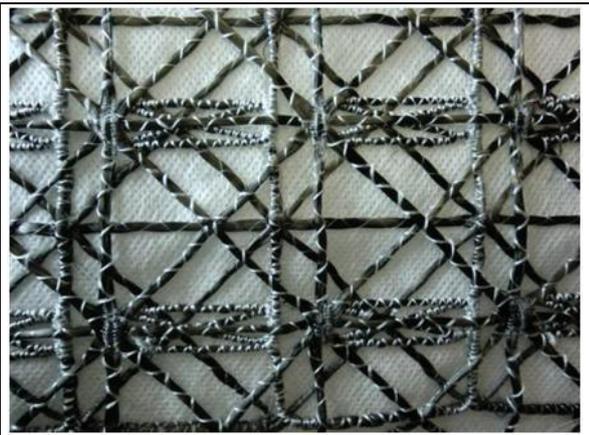


Abb. 1: Gestickte Bewehrung vor Harzauftrag (Copyright UIBK)

Wirkungen und Effekte

Im Forschungskonsortium ist eine Vertiefung der Forschungsarbeiten und scale-up der Technologie beabsichtigt.

Die Technologie ist für mehrere Anwendungen besonders interessant:

- Verstärkung und Sanierung bestehender Brücken (derzeit laufen im Konsortium die Vorbereitungsarbeiten für eine Brückensanierung)
- Herstellung von Fassadenplatten aus Beton
- Herstellung von gekrümmten Beton-Fertigteilen und Freiformteilen

Die Gründung eines Spin-offs in diesem Bereich ist geplant. Ein Nachwuchsforscher hat für diese Aktivität bereits ein FFG Spin-Off Fellowship zuerkannt bekommen.

Eine nennenswerte Anzahl von Betonfertigteilternehmen und Bauunternehmen haben bereits Interesse an der Umsetzung der Resultate gezeigt.



Abb. 2: Bewehrung und Textil-Betonteil (Copyright UIBK)



Kontakt und Informationen

K-Project tccv

Research Inst. f. Textile Chemistry and Textile Physics, University Innsbruck

Hochsterstrasse 73, 6850 Dornbirn

+43 5572 28533

Barbara.Paul@uibk.ac.at

Projektkoordination

Barbara Paul MSc.

<https://www.uibk.ac.at/textilchemie/>

Projektpartner

Organisation	Land
Vorarlberger Stickereiwirtschaft	Austria
Research Institute for Textile Chemistry and Textile Physics, UIBK	Austria
Unit of Concrete Structures and Bridge Design, Institute of Structural Engineering and Material Science, UIBK	Austria

Wet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.