New-Pro-Beton

Netzwerk additive Herstellungsprozesse für Betonbauteile

Programm / Ausschreibung	COIN, Kooperation und Netzwerke, COIN Netzwerke 8. Ausschreibung	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2017	**Projektende**	30.06.2019
Zeitraum	2017 - 2019	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	Prozessinnovation, Betonbauteile, Textilbeton, 3D-Drucktechniken		

Projektbeschreibung

Additive Fertigungsprozesse (3D Druckprozesse) sind aus der Prototypenherstellung bekannt und werden für die Fertigung von Einbauteilen in der Industrie verwendet. Zum Einsatz kommen Materialien wie Polymere oder Thermoplaste.
Unser Forschungsvorhaben beruht auf den Prozessabläufen der 3D Drucktechnik. Ziel ist es durch die Verwendung von Industrierobotern bewehrte Betonbauteile industriell vorfertigen zu können. Weltweit gibt es großes Interesse von Firmen und Forschungsinstituten eine solche „3D Drucktechnik für die Bauindustrie“ nutzbar zu machen.
Seit kurzer Zeit wird an der Universität Innsbruck vom Arbeitsbereich Hochbau mittels experimenteller Arbeiten intensiv an der Entwicklung geeigneter Betonmischungen und der Prozessverbesserung von 3D Druckverfahren mit Beton gearbeitet. Dabei konnten bereits beachtliche erste Resultate erreicht werden.
Beton ist der in der Architektur und im Bauwesen durch seine positiven Merkmale, wie vielfältige Formensprache, hohe mechanische und dauerhafte Eigenschaft, globale Verfügbarkeit sowie einfacher Einbau, zu einem der bedeutendsten Werkstoffe unserer Zeit geworden. Daher findet er in unterschiedlichsten Bereichen seine Anwendung – Infrastruktur, Ver- und Entsorgungssysteme, Hochbau - um nur einige davon zu nennen.
Dieses Potential konnte jedoch erst durch die Entwicklung des Stahlbetons ausgeschöpft werden. Aufgrund seiner niedrigen Zugfestigkeit und hohen Druckfestigkeit übernimmt dabei der Beton den Abtrag der Druckkräfte und der Stahl den Abtrag der Zugkräfte. Stahlbeton weist jedoch wegen seiner Korrosionsneigung und der aufwendigen Formgebung bei komplexen Geometrien, grundlegende Einschränkungen auf. Es wird daher intensiv an alternativen Bewehrungsmaterialien zum herkömmlichen Bewehrungsstahl geforscht. Im Textilbetonbau werden heute korrosionsbeständige Endlosfasern aus AR Glas oder Carbon eingesetzt.
Durch die Integration von textilen Bewehrungsmaterialien in einen Betondruckprozess könnte ein entscheidender und maßgebender Schritt zur industriellen Vorfertigung von Betonbauteilen gelingen, um auch hier eine Zugkraftübertragung eines 3D-gefertigten Bauteils zu ermöglichen. Projektziel ist die Integration der direkten Verarbeitung von Endlosfasern in den Druckprozess, der unmittelbare Einsatz von Wickeltechniken oder formangepassten textilen Bewehrungsstrukturen in den Prozess der Formbildung. Diese Anforderungen stellen eine große Herausforderung an die Prozess- und Materialentwicklung von Beton und Bewehrung dar, sind jedoch die entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung einer ökonomischen Herstellung leistungsfähigerer komplexer Bauteile aus bewehrtem Beton. Die im Projekt

gewonnenen Erkenntnisse werden die Grundlagen für marktfähige Anwendungen liefern.

Projektkoordinator

- Universität Innsbruck Forschungsinstitut für Textilchemie und Textilphysik

Projektpartner

- "Riedmann Markus" GmbH
- Baumit Beteiligungen GmbH
- Harald Hämmerle
- Rhomberg Bau GmbH
- Stefan Hofer
- Texible GmbH
- Universität Innsbruck Institut für experimentelle Architektur
- Universität Innsbruck Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften
- V-TRION GmbH