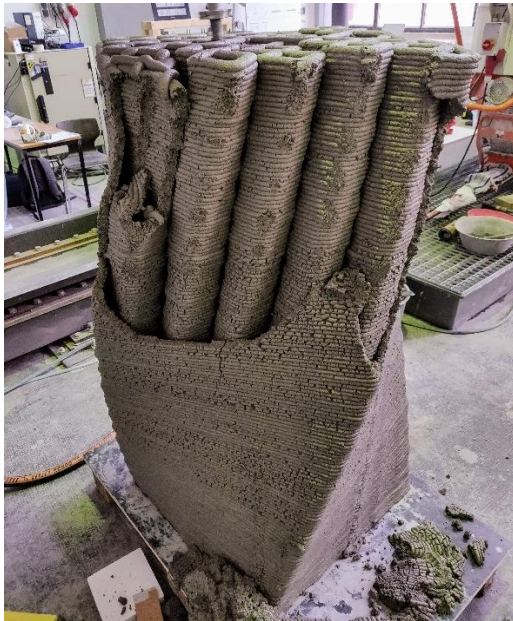


Am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion und Centrum Baustoffe und Materialprüfung ist folgendes Thema für eine Masterarbeit zu vergeben:

Qualitätssichernde Verfahren für die additive Fertigung von Strukturen mittels Betonextrusion



Credit: Daniel Talke

Hintergrund

Die Betonextrusion erlaubt die automatisierte Herstellung frei geformter, individualisierter Bauteile und Wände. In zahlreichen Projekten im In- und Ausland wurde die Anwendbarkeit dieser Technologie nachgewiesen. In Deutschland werden damit inzwischen bereits die ersten Häuser gefertigt. Da jedoch für additive Fertigungsverfahren (wie die Betonextrusion) keine genormten Prüfverfahren existieren, müssen vorhandene Normen aus dem Beton- und Mauerwerksbau abhängig vom Einsatzzweck antizipiert und teilweise weiterentwickelt werden. Dies wird sehr umständlich in einer Zulassung im Einzelfall (ZiE) bzw. einer vorhabenbezogenen Bauartengenehmigung (vBg) umgesetzt, welche für jedes einzelne Bauvorhaben gesondert durchgeführt werden muss. Um den Prozess zu vereinfachen und zu beschleunigen, ist es daher zwingend notwendig, standardisierte Verfahren und Methoden zur Qualitätssicherung (QS) für die Betonextrusion zu entwickeln. Mit diesen muss sichergestellt werden, dass Bauteile die gewünschten Eigenschaften (Festigkeit und Dauerhaftigkeit) aufweisen.

Aufgaben

In der Abschlussarbeit sollen qualitätssichernde Verfahren und Methoden zur Sicherstellung der Festigkeits- und Dauerhaftigkeitseigenschaften aus dem Baubereich (national und international) mit Fokus auf den Beton- und Mauerwerksbau gesammelt werden. Darauf aufbauend soll ein Bewertungsschema entwickelt werden, mit dem die Verwendbarkeit der gesammelten Verfahren und Methoden für das additive Fertigungsverfahren der Betonextrusion geprüft werden kann. Hierbei sollte zwischen verschiedenen Anwendungsfällen unterscheiden werden (Innen-/Außenbauteil, Art/Verwendungszweck des Bauteils, zu erwartende Expositionsklassen etc.) Darüber hinaus sollen Überlegungen zu einer ggf. notwendigen Abänderung existierender bzw. Neuentwicklung von Prüfverfahren angestellt werden. Abschließend soll dieses Schema auf ein in Deutschland bereits erstelltes 3D-gedrucktes Gebäude angewendet und die verwendeten Prüfmethode zur Erteilung einer ZiE/vBg verglichen werden. Hierdurch kann das Bewertungsschema validiert und gegebenenfalls angepasst werden.

Die konkreten Schritte in der Bearbeitung der Abschlussarbeit lauten:

- Erstellung eines Zeitplans und eines Exposés
- Literaturrecherche zu den Themen:
 - Fertigungsverfahren der Betonextrusion
 - Eigenschaften mittels Betonextrusion hergestellter Bauprodukte
 - Verfahren und Methoden zur QS im Bauwesen (mit Fokus auf nationale und internationale Standards zum Beton- und Mauerwerksbau),
- Erstellung einer Sammlung aller relevanten Verfahren und Methoden zur QS
- Entwicklung eines Bewertungsschemas zur Verwendbarkeit dieser qualitativ bewertenden Verfahren für die Betonextrusion (abhängig vom Anwendungsfall)
- Abgleich und Validierung der durch Literaturrecherche identifizierten QS-Verfahren mit einem real in Deutschland umgesetzten 3D-gedruckten Gebäude

Anforderungsprofil:

- Motivierte und sehr selbstständig arbeitenden Studentin oder Student des Bauingenieurwesens.
- Hohes Maß an sozialer Kompetenz von Vorteil.
- Interesse am Thema der additiven Fertigung im Bauwesen

Kontakt:

Birger Buschmann (LS HBB): birger.buschmann@tum.de

Max Hechtel (LS CBM): m.hechtel@tum.de