

# Aufgabenstellung zur Masterarbeit

## Herstellung von 3D-gedruckten Betonbauteilen – vom Modell zum gedruckten Bauteil

*Production of 3D printed concrete components - from model to printed component*



Bauteile aus Stahlbeton werden heutzutage meist konventionell in eine Schalung gegossen. Durch die additive Fertigung (3D-Betondruck) stehen neue Möglichkeiten zu Verfügung, bei der die Betonage schichtweise und ohne Schalung erfolgt. Um hierfür ein optimales Bauteil zu erhalten, muss das Materialverhalten und Fertigungsform aufeinander abgestimmt sein. Das Ausgangsmaterial muss für die rheologischen Eigenschaften, Festigkeit und Dauerhaftigkeit so gewählt werden, dass der Frischbeton eine hohe Grünstandfestigkeit und schnelle Erhärtung sowie eine gute Verarbeitbarkeit bzw. Pumpbarkeit aufweist.

**Ziel der Arbeit ist es, mithilfe eines lineargeführten Portalrahmens verschiedene Betonbauteile zu „drucken“. Hierfür ist es notwendig eine geeignete Betonrezeptur zu entwickeln, die eine gute Verarbeitbarkeit sowie Standfestigkeit nach dem extrudieren besitzt. Zusätzlich sollte ein optimierter Druckkopf entworfen werden. Um ein ideales Druckergebnis zu erlangen, sollte der Druckpfad den Gegebenheiten angepasst sein.**

Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Recherche zum Thema 3D-Betondruck im Massivbau
  - Stand der Technik
  - 3D-Druck-Verfahren
  - Bewehrungsintegration
  - Versagensmechanismen / Prüfmethode
  - Betonrezeptur
  - Druckpfade
- Recherche zu Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen
- Entwicklung eines 3D-gedruckten Betonbauteil unter Berücksichtigung des/der
  - Betonzusammensetzung
  - Druckpfades / Druckgeschwindigkeit
  - Druckkopfes
- Untersuchungen der Tragfähigkeit des Frisch- und Festbetons

**Bei Interesse melden Sie sich bei:**

**Marius Hägle**

IMB, Gebäude 50.31, 7. Etage, Raum 720

marius.haegle@kit.edu

0721 608-46456