



Technische Universität München



Ingenieurfaculty
Bau Geo Umwelt
Lehrstuhl für Massivbau

**Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Dipl.-Wirt. Ing.
Oliver Fischer**

Theresienstraße 90
Gebäude N6
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.23039
Fax +49.89.289.23030

massivbau@tum.de
www.mb.bv.tum.de

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Untersuchung von Carbonkurzfaserbeton unter Zugschwellbeanspruchung

Betreuer

Philippp Lauff, M.Eng.
Zimmer: N1602
Tel.: 089/289-23273
E-Mail: philipp.lauff@tum.de

Allgemeines und Ziel

Neuere Entwicklungen im Bereich der Materialforschung haben einen carbonkurzfaserverstärkten Hochleistungsbeton hervorgebracht, der eine extrem hohe Biegezugfestigkeit von etwa 100 MPa entwickelt. Dabei werden 1 bis 2 Vol.-% Carbonfasern in den Beton eingemischt und durch eine Düse extrudiert. Dadurch ergibt sich eine Ausrichtung der Carbonfasern, sodass eine sehr große Zahl an Fasern in Lastrichtung orientiert ist und zum Lastabtrag beitragen. Von besonderer Bedeutung ist, dass die Fasern entlang der Hauptzugspannungen ausgerichtet sind, um die maximale Tragfähigkeit zu erreichen.

Im ersten Schritt dieser Arbeit sollen 3D-gedruckte Zugknochen mit unterschiedlichen Prüfparametern im Zugschwellbereich beansprucht werden. Es werden verschiedene Fasergehalte, Schwingfrequenzen und Belastungsniveaus untersucht. Dabei kommen neben den etablierten Messmethoden wie DMS und induktiven Wegaufnehmern zusätzliche Messtechniken wie Lichtbandmikrometer, faseroptische Sensorik und Photogrammetrie zum Einsatz.

Anschließend soll eine Auswertung und Beurteilung der Messdaten erfolgen. Aufgrund der teilweise langwierigen Prüfungen und den daraus resultierenden großen Datenmengen soll ein vorhandenes Matlab-Skript verwendet und ggf. erweitert werden. Ein Vergleich der Ergebnisse mit bisherigen Erkenntnissen zum Ermüdungsverhalten aus der Literatur schließt die Arbeit ab.

Prinzipieller Ablauf

- Herstellen von Probekörpern
- Auswertung der Versuchsergebnisse
- Literaturstudium zur Materialdegradation

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse im Umgang mit Matlab

Literatur

- Hambach, M.; et al: Portland cement paste with aligned carbon fibers exhibiting exceptionally high flexural strength (≥ 100 MPa); Cem. and Conc. Res. 89 (2016)
- Fitik, B.: Ermüdungsverhalten von ultrahochfestem Beton (UHPC) bei zyklischen Beanspruchungen im Druck-Zug-Wechselbereich. Dissertation, TU München, 2012