Technische Universität München

Ingenieurfakultät
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 Masterarbeit

Numerische Simulation von Bauteilen aus faserverstärktem Stahlbeton (SFRC)

Betreuer

Sören Faustmann, M.Sc.
Zimmer: N1612
Tel.: 089/289-23018
E-Mail: soeren.faustmann@tum.de

Allgemeines

Nichtlineare FEM-Simulationen ergänzen experimentelle Forschung in großem Ausmaß. Anhand von validierten FEM-Modellen können einzelne Parameter systematisch variiert werden um große und aufwändige experimentelle Versuchsserien zu minimieren. Eine genaue Abbildung von Bauteileigenschaften kann über die Verwendung von Volumenmodellen mit diskret abgebildeter Bewehrung erreicht werden (vgl. Abb. 1). Zur numerische Abbildung der Materialeigenschaften sind diverse Eingaben in kommerzielle FEM-Programme notwendig. Für die Simulation Stahlfaserbeton haben sich noch keine übertragbaren Materialeinstellungen herausgestellt.

Ziel

Im Laufe der Arbeit sollen einheitliche Materialbeschreibungen gefunden werden, welche die mechanischen Eigenschaften von Stahlfaserbeton realitätsnah abbilden. Die gefundenen Einstellungen sollen durch die Nachrechnung von möglichst vielfältigen experimentellen Versuchen validiert werden. Grundlage bieten vorhandene FEM-Modelle von faserunbewehrten Stahlbetonbauteilen. Wesentlicher Bearbeitungsschritt ist daher die intensive Auseinandersetzung mit den Baustoffeigenschaften von Stahl-Faserbeton und dessen Beschreibung.

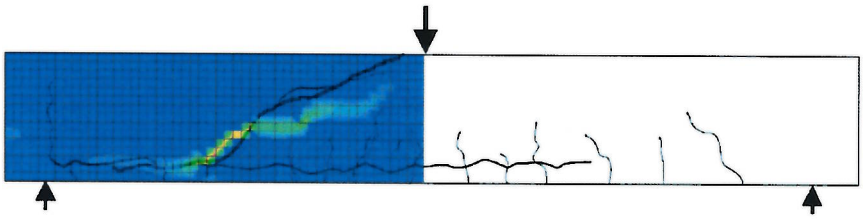

Abbildung 1: Vergleich zwischen experimentellem Bruchbild aus [1] und FEM (eigene Darstellung)

Prinzipieller Ablauf (grob und vorbehaltlich)

- Einarbeitung in die Thematik: Materialverhalten von Stahlfaserbeton, Modellbildung und Implementierung von Materialeigenschaften in Abaqus.
- Literaturrecherche zu geeigneten analytischen Ansätzen zur Beschreibung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens von Stahlfaserbeton auf Druck und Zug.
- Durchführen von numerischen Simulationen in Abaqus
- Intensiver Abgleich zwischen experimentell ermittelten Daten und Simulationsergebnissen
- Erstellung einer Schriftfassung

Voraussetzungen

- Thematisches Interesse (Thema bewegt sich an der Schnittstelle zwischen experimenteller und theoretischer Forschung)
- Kenntnisse im Themenbereich der nichtlinearen FEM, z.B. Statik Vertiefung oder vergleichbares
- Eigenständige Arbeitsweise

Literatur

- [1] Rosenbusch, J. (2003): Zur Querkrafttragfähigkeit von Balken aus stahlfaserverstärktem Stahlbeton. Dissertation, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig.
- Wird größtenteils zur Verfügung gestellt