



2017-155

**Thema: Numerische Untersuchungen von Carbonstäben**  
(Numerical investigations of carbon rebars)

**Zielsetzung:**

Carbonbeton stellt eine Weiterentwicklung der konventionellen Stahlbetonbauweise dar. Mit dem neuartigen Verbundbaustoff können, durch den Verzicht der mehreren Zentimeter umfassenden Korrosionsschicht, schlanke und filigrane Bauwerke mit geringen Schichtdicken entstehen. Um jedoch das volle Leistungsspektrum der Carbonbetonbauweise ausschöpfen zu können, muss das Tragverhalten der jeweiligen Einzelkomponenten bekannt sein. Der Baustoff Beton wurde in den letzten Jahrzehnten weitreichend erforscht und untersucht. Jedoch stellt die zweite Komponente im Verbundwerkstoff Carbonbeton, die Carbonbewehrung und im Speziellen der Carbonstab, noch ein großes Fragezeichen dar. Aus diesem Grund muss diese Komponente noch weiteren Untersuchungen unterzogen werden.

Im Rahmen der Diplomarbeit soll das mechanische Verhalten eines ausgewählten Carbonstabs numerisch untersucht werden. Dazu soll das Finite-Elemente Programm ANSYS verwendet werden. Mithilfe der FEM-Simulationen sollen wesentliche Einflussfaktoren des Carbonstabs auf die Festigkeiten betrachtet werden. Weiterhin kann – in Absprache mit dem Betreuer - das Verbundverhalten zwischen einem ausgewählten Carbonstab und der Betonmatrix numerisch erforscht werden.

Dazu muss zunächst eine ausführliche Literaturrecherche zum Carbonbeton sowie zur Modellierung von Stahl- und Textil- bzw. Carbonbetonbauteilen durchgeführt werden. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend soll ein ausgewähltes Materialmodell für Carbon anhand von einfachen Modellen untersucht und auf dessen Tauglichkeit für das Bauwesen untersucht werden. Im Anschluss daran erfolgen die Betrachtung verschiedener Parameter und deren Einflüsse auf die Festigkeiten. Daraufhin soll ein Carbonstab mit einer Oberflächenprofilierung im Zugversuch numerisch abgebildet werden. Weiterhin kann – in Absprache mit dem Betreuern – ein Verbundversuch mit dem ausgewählten Carbonstab und einer Betonmatrix nachgebildet werden.

Den Abschluss der Arbeit bilden die wissenschaftliche Auswertung der Ergebnisse sowie die Aufstellung von Zusammenhängen zwischen den jeweiligen Einflussparametern auf das mechanische Verhalten der Carbonstäbe.

Details zur Aufgabenstellung werden während der Bearbeitungszeit präzisiert.

Wiss. Betreuer TU Dresden: Dipl.-Ing. Alexander Schumann  
[alexander.schumann1@tu-dresden.de](mailto:alexander.schumann1@tu-dresden.de)  
Tel: 0351 463-39820