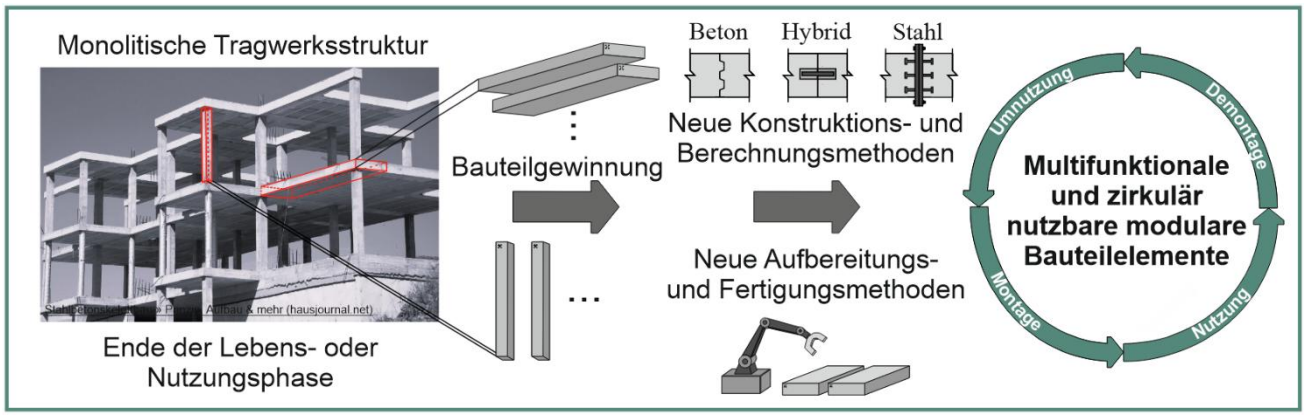
Institut für Massivbau und Baustofftechnologie
Abteilung Massivbau
Prof. Dr.-Ing Alexander Stark

Projekt

Zirkuläre Konstruktionsmethoden für die Wiederverwendung ganzer Betonbauteile



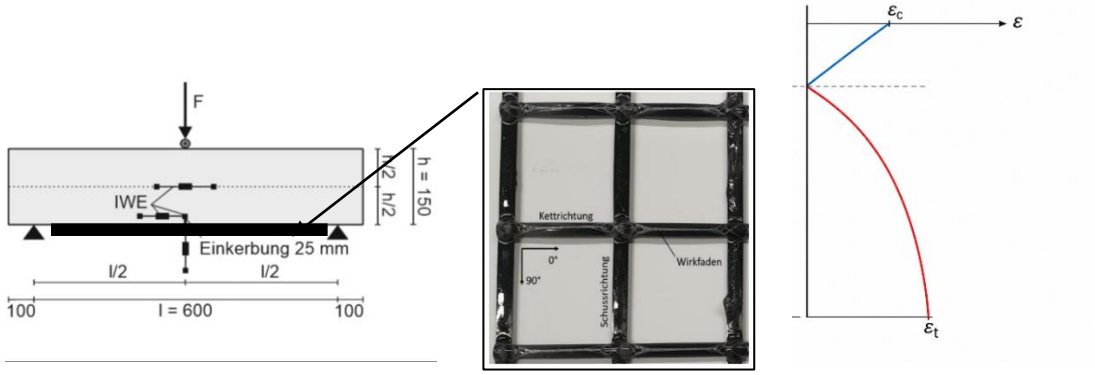
Betonbauwerke haben einen erheblichen Anteil an den weltweiten anthropogenen Treibhausgasemissionen, von denen ein großer Teil prozessbedingt auch in Zukunft nicht vermieden werden kann. Des Weiteren werden große Mengen an natürlichen Ressourcen verbraucht, die am Ende der Nutzungsdauer durch Abbruch zu mineralischen Abfällen werden. Durch den Trend der Urbanisierung und den daraus prognostizierten globalen Baubedarf fehlt es an alternativen Baumaterialien. Daher sind zeitnahe, langfristige Lösungsstrategien erforderlich, die diese Problemstellungen adressieren. Ein solcher Ansatz kann die gezielte Wiederverwendung von ganzen Bauteilen aus existierenden monolithischen Tragwerksstrukturen sein, die am Ende der eigentlich geplanten Nutzungsdauer herausgeschnitten, aufbereitet und vollständig wiederverwendet werden. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Fachgebiets Massivbau sollen die so gewonnenen Bauteile durch neue roboterbasierte Fertigungstechniken vollautomatisiert zu modularen und vollständig recycelbaren Betonfertigteilen aufbereitet werden. Diese Bauelemente sollen am Ende der Nutzungsdauer möglichst multifunktional in unterschiedlichen intelligenten Tragwerksstrukturen zyklisch wiederverwendet werden können, um eine volle Ausnutzung der Lebensdauer zu erreichen. Eine kraftschlüssige Verbindung soll durch Vorspannung ohne Verbund oder durch Stahlanschlüsse erreicht werden. Hierzu sind neue Aufbereitungs- und Fertigungsmethoden sowie neue effiziente Konstruktions- und Berechnungsmethoden zu erforschen.

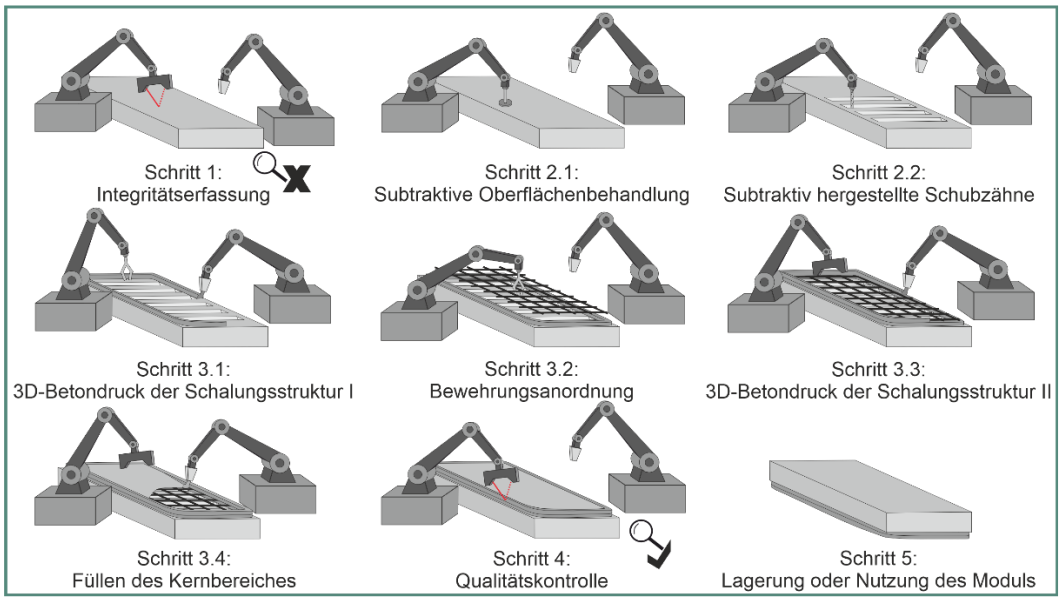
Bachelorarbeit (Beginn: Ab sofort möglich)

Erweiterung eines mechanisch basierten Modells zur Prognose des Trag- und Verformungsverhaltens von balken- und plattenartigen Bauteilen mit nichtmetallischer Verstärkungsebene

Bei zu großen Schädigungen der rückgebauten Stahlbetonbauteile ist der Einsatz von Verstärkungen mit CFK-Bewehrung vorgesehen, um den Neumaterialeinsatz zu minimieren. Die dabei auftretenden Umlagerungen zwischen den verschiedenen Bewehrungslagen können mit einem am Institut entwickelten Berechnungsansatz berücksichtigt werden. Ziel der Arbeit ist die systematische Erweiterung dieses Modellansatzes zur Prognose der Restlebensdauer von wiederverwendeten Stahlbetonbauteilen mit Anordnung von Verstärkungsebenen. Damit soll eine Bewertungsgrundlage geschaffen werden, um die Tragfähigkeit der Bauteile für einen oder mehrere Einsätze unter Berücksichtigung von Schädigungs- und Alterungseffekten bestimmen zu können.

- Einarbeitung in ein vorhandenes Berechnungstool (Matlab®) für eine modellbasierte Tragfähigkeitsprognose sowie in den mechanischen Ansatz des Modells;
- Erweiterung des Berechnungstools z. B. durch die Berücksichtigung von Alterungseffekten wie Bewehrungskorrosion;
- Gezielte Nachrechnung von experimentellen Untersuchungen zur Validierung des Modells.





In einem persönlichen Gespräch kann der genaue Inhalt der Arbeit sowie mögliche Anpassungen und Kombinationen von Aufgabenstellungen besprochen werden

Bei Interesse und für nähere Informationen melden Sie sich bitte bei:

Ben Stöhr
IMB, Gebäude 50.31, 7. Etage, Raum 720
ben.stoehr@kit.edu
0721 608-43889