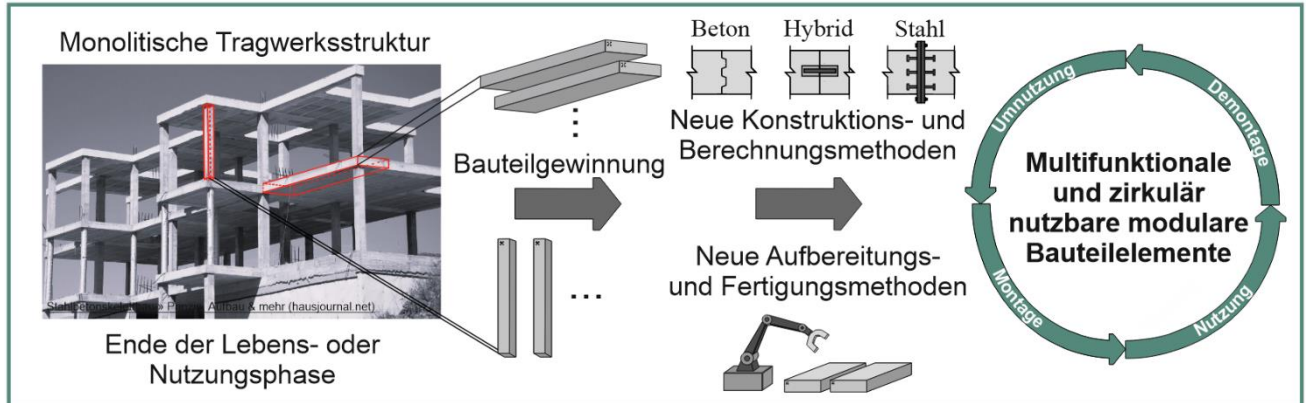


Projekt

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)

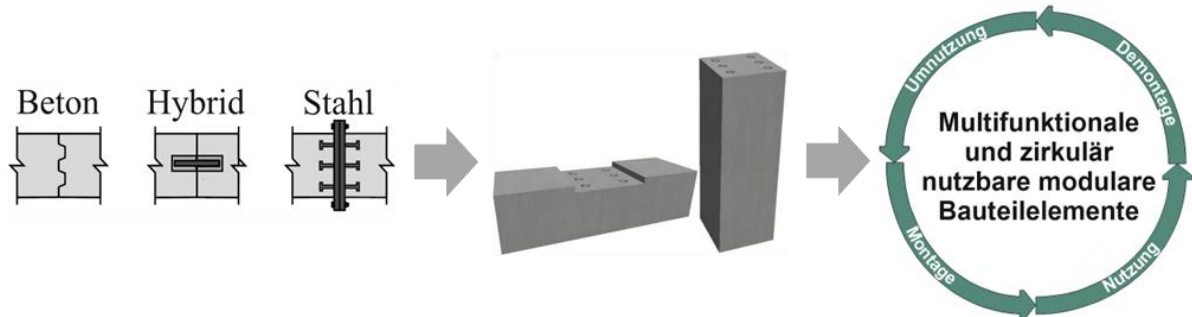
Emissionsminimierte lösbare Anschlussdetails für wiedergewonnene Stahlbetonbauteile

Ziel der Arbeit ist es, einen Beitrag zu optimierten und kraftflussangepassten Konstruktionsdetails für zirkulär nutzbare modulare Betonfertigteile zu entwickeln.

Dabei kann zwischen zwei **unterschiedlichen** Bachelorarbeiten ausgewählt werden (siehe nächste Seite)

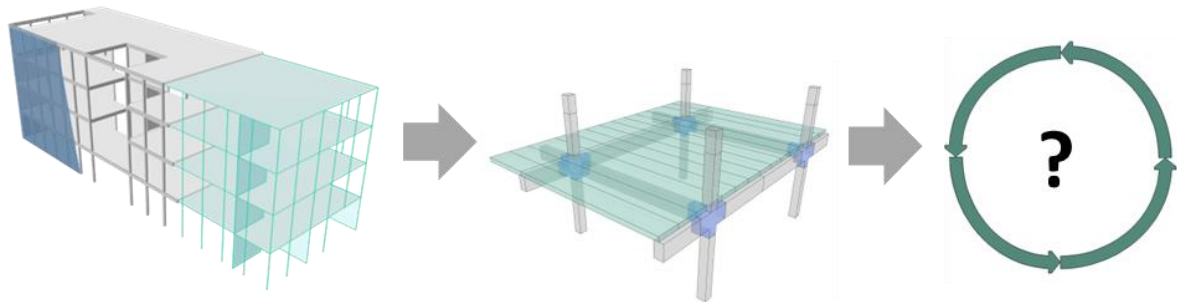
Bachelorarbeit 01: Konstruktion und Bemessung von Anschlussdetails für wiedergewonnene Stahlbetonbauteile

Korporationsprojekt mit dem KIT Stahl- und Leichtbau / KIT Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine



- Einarbeitung in lösbare Verbindungstechniken und Konstruktionsdetails (Stahlbauweise)
- Entwurf, Bemessung/Berechnung (mit Statik-Programmen und ggf. FE-Software) und Konstruktion von kraftflussangepassten Schnittstellen (stahlbaubasierte oder hybride Anschlüsse) für ein modulares Referenzgebäude
- Bewertung hinsichtlich Herstellbarkeit, zyklischer Wiederverwendbarkeit und Tragfähigkeit

Bachelorarbeit 02: Lebenszyklusanalysen zur Wiederverwendung ganzer Betonbauteilen mit zirkulären Konstruktionsmethoden



- Einarbeitung in Lebenszyklusanalysen und den neuen Grenzzustand der Klimaverträglichkeit
- Gezielte theoretische Dekonstruktion eines realen repräsentativen monolithischen Referenzgebäudes (anhand von Planungsunterlagen) und Umwandlung in ein modulares Gebäude (mit vorgegebenem konzeptionellem Vorgehen)
- Sukzessive Durchführung von ganzheitlichen Lebenszyklusanalysen *LCA* und Wirtschaftlichkeitsrechnungen *LCC* mit kritischer Bewertung der Konstruktionsweise sowie der gesamten Prozesskette

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