

Thema Abschlussarbeit Bauingenieur BA oder MA

FEM-MODELLIERUNG EINES HOLZ-BETON-VERBUND- KNOTENPUNKTS

Hintergrund:

Im Rahmen eines Forschungsprojekts am Institut für Betonbau der HTWK Leipzig wird in Kooperation mit drei Wirtschaftsunternehmen ein innovatives Holz-Beton-Verbundsystem entwickelt. Das System basiert auf der Kombination von Holzrahmenbauweise und Carbonbeton-Fertigteileplatten. Beide Bauteile sind durch speziell entwickelte Knotenpunkte miteinander verbunden, welche die Lastübertragung. Die Untersuchung dieser Knotenpunkte ist entscheidend für das Verständnis der mechanischen Eigenschaften und der Langzeitstabilität des Verbundsystems.

Ziel der Arbeit:

Im Fokus der Abschlussarbeit steht die Erstellung eines Finite-Elemente-Modells (FEM), das die komplexen Wechselwirkungen im Knotenpunkt eines Holz-Beton-Verbundsystems realitätsnah abbilden soll. Ziel ist es, experimentelle Versuchsergebnisse, die im Rahmen des Projekts ermittelt wurden, im FEM-Modell nachzubilden und das Modell auf Basis dieser Daten zu validieren. Eine erfolgreiche Validierung bildet die Grundlage für eine anschließende Parameterstudie. Die Arbeit soll ein validiertes FEM-Modell eines Holz-Beton-Verbund-Knotenpunkts liefern, das Aussagen über das Tragverhalten des Systems erlaubt. Durch die Parameterstudie sollen zudem belastbare Empfehlungen zur Verbesserung der Knotenpunkte und zur Weiterentwicklung des Verbundsystems gegeben werden. Die Ergebnisse der Arbeit sollen als Grundlage für weitere Forschung und die praxisnahe Anwendung in dem Gebiet dienen.

Schwerpunkte der Arbeit:

1. Literaturrecherche und theoretische Grundlagen:
 - Analyse der aktuellen Forschung zum Thema Holz-Beton-Verbundsysteme und FEM-Modellierung.
 - Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Holz, Carbonbeton und der Verbundwirkung beider Materialien.
 - Definition relevanter Einflussgrößen und Parameter, die auf das System wirken.
2. FEM-Modellierung:
 - Erstellung eines FEM-Modells mit geeigneter Software (z.B. ANSYS, Abaqus oder RFEM).
 - Implementierung der geometrischen und materialtechnischen Parameter des Knotenpunkts auf Basis von Konstruktionsplänen und Materialdaten.
 - Berücksichtigung der Last-, Grenz- und Randbedingungen.

3. Validierung des Modells:

- Vergleich der Simulationsergebnisse mit den in Experimenten gewonnenen Daten.
- Anpassung des Modells zur Minimierung der Abweichungen zwischen Simulation und realen Versuchsergebnissen.
- Bewertung der Modellgenauigkeit durch quantitative und qualitative Analyse.

4. Parameterstudie:

- Durchführung einer Parameterstudie mit dem validierten FEM-Modell, um die Sensitivität verschiedener Einflussfaktoren (z.B. Materialeigenschaften, Knotenpunktgeometrie, Verbindungselemente) auf das Tragverhalten zu untersuchen.
- Ziel der Parameterstudie ist es, Empfehlungen für die Optimierung der Knotenpunkte zu erarbeiten, um die Tragfähigkeit und die Ressourceneffizienz des Holz-Beton-Verbundsystems zu optimieren.

Betreuer:

Dr. -Ing Mario Stelzmann

Institut für Betonbau, HTWK Leipzig

Bei Interesse melden sie sich bitte unter: mario.stelzmann@htwk-leipzig.de