

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Experimentelle Untersuchungen zum Einfluss der verbundfreien Vorlänge auf die Ergebnisse von Ausziehversuchen

Betreuer

Leopold Staller, M. Sc.
Dr.-Ing. Johannes Fröse
Zimmer: N1605
Tel.: 089/289-23041
E-Mail: leopold.staller@tum.de

Allgemeines und Hintergrund

Der Verbund zwischen Beton und Betonstahl ist die Grundlage des Stahlbetonbaus. Man unterscheidet im Wesentlichen zwischen zwei Versagensmechanismen: Das Ausziehversagen und das Spaltversagen. Bei großen Betondeckungen wird überwiegend das Ausziehversagen und damit die Tragfähigkeit der Betonkonsolen zwischen den Rippen maßgebend. Kleinere, praxisübliche Betondeckungen begünstigen jedoch das Spaltversagen. Parallel zum Betonstahl entstehen nach Überschreiten der Betonzugfestigkeit durch die Ringzugspannungen Risse und reduzieren damit die Verbundtragfähigkeit schlagartig. Kleinformatische Ausziehversuche bieten eine effiziente Möglichkeit, unterschiedliche Materialien hinsichtlich ihrer Verbundtragfähigkeit zu vergleichen. Zentrische, RILEM-Ausziehversuche [1] vermeiden eine Sprenggrissbildung und bilden das Ausziehversagen ab. Der Probekörper bildet zwar nicht die in einem Biegebalken vorherrschenden Randbedingungen ab, reagiert aber empfindlich auf Änderungen der Rippengeometrie und bietet sich damit zu vergleichenden Untersuchungen unterschiedlicher Rippengeometrien an. Zur Untersuchungen des praxisüblichen Spaltversagens bieten sich unter anderem konsolenförmige Ausziehkörper [2] an. Beide Versuchskörper unterbinden durch die Anordnung einer verbundfreien Vorlänge das Überdrücken der Ringzugspannungen durch die Auflagerpressung des Betonkörpers infolge des Herausziehens.

Ziel

Im Rahmen der Master's Thesis soll aufbauend auf einer umfassenden Literaturrecherche zu den bisherigen Untersuchungen zur verbundfreien Vorlänge und deren geschichtlichen Entwicklung ein Versuchskonzept entwickelt werden, welches die systematische Untersuchung des Einflusses der Lage und Größe der verbundfreien Vorlänge auf die für den Verbund charakteristische Verbundspannungs-Schlupf-Beziehung hat. Die Planung und Durchführung der experimentellen Arbeiten sind dabei wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit. Die versuchstechnisch ermittelten Ergebnisse sollen vor dem Hintergrund bisheriger experimenteller Erkenntnisse aus der Literatur verknüpft und interpretiert werden.

Prinzipieller Ablauf

- Einarbeitung in die Thematik, stichpunktartige Beschreibung der Bearbeitungsschritte
- Umfangreiche Recherche zur verbundfreien Vorlänge und deren geschichtlichen Entwicklung
- Entwicklung eines eigenen Untersuchungskonzepts
- Unterstützung der experimentellen Untersuchungen
- Auswertung und Validierung der Messdaten
- Aufbereitung, Vergleich und kritische Diskussion
- Darstellung der Ergebnisse in geeigneter und übersichtlicher Form (Schriftfassung)

Voraussetzungen

- Interesse an der Thematik
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise
- Motivation zur Arbeit im Labor
- Starttermin der Arbeit: ab sofort

Literatur

- [1] International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures, „RC6 Bond test for reinforcement steel. 2. Pull-out test,“ in Technical Recommendations for the Testing and Use of Construction Materials, International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures, Hrsg., S. 218–220.
- [2] K. Janovic, Bericht über den neuen konsolenförmigen Ausziehkörper als Vorschlag für eine allgemeingültiges Verbundprüfverfahren, Lehrstuhl für Massivbau, Hrsg. München, 1979.