



Technische Universität München



Ingenieur fakultät
Bau Geo Umwelt
Lehrstuhl für Massivbau

Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Dipl.-Wirt. Ing.
Oliver Fischer

Theresienstraße 90
Gebäude N6
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.23039
Fax +49.89.289.23030

massivbau@tum.de
www.mb.bv.tum.de

Themenvorschlag für Master's Thesis

Erweiterung einer Versuchsdatenbank zur Untersuchung der Einflussgrößen auf den Betonstahlverbund

Fachliche Betreuer:

Betreuer: Johannes Fröse, M.Sc.
Raum: N1604
Tel.: 089/289-23050
E-Mail: Johannes.Froese@tum.de

Beginn: ab Januar 2020

Allgemeines:

Der Betonstahlverbund ist eine der Grundvoraussetzungen für die Anwendung der Stahlbetonbauweise. Der Lastübertrag vom Stahl auf den Beton erfolgt vor allem durch eine Profilierung der Betonstabstähle, den sogenannten Rippen und muss, da es sich beim Betonstahlverbund um eine vom Maß der Verschiebung abhängige Interaktion zwischen den beiden Werkstoffen Stahl und Beton handelt, über eine gewisse Länge erfolgen.

Experimentelle Untersuchungen des Betonstahlverbunds blicken auf eine große Historie zurück: So führte bereits 1905 Bach [Bach 1911] Verbundversuche an würfelförmigen Ausziehkörpern durch. Der stetigen Weiterentwicklung der Versuchskörpergeometrien galt, neben vertieften Untersuchungen der einzelnen Parameter des Betonstahlverbundverhaltens auch ein möglichst realistisches Bauteilverhalten zu gewährleisten. So werden neben „Kleinkörperversuchen“ wie dem Ausziehversuch, Dehnkörperversuch oder Spleißtest, welche die idealisierten Bedingungen in der Zug- bzw. Biegezugzone eines Betonstahlkörpers abbilden sollen, zunehmend auch Untersuchungen an Balkenabschnitten oder sogar ganzen Biegebalken durchgeführt. Die meisten Studien sind auf die Untersuchung einzelner Parameter und Randbedingungen beschränkt, sodass ein Ableiten von Einflussgrößen oder differenzierten Verbundmodellen meist nur bedingt möglich ist. Werden die einzelnen Versuchsserien jedoch in Datenbanken gesammelt, so ist es möglich, unter der Berücksichtigung von statistischen Gesichtspunkten, allgemeingültige Schlüsse zu ziehen.

Im Rahmen einer Dissertation an der RWTH Aachen [Schoening 2018] wurden Datenbanken des ACI Committee 408 [ACI 2001, ACI 2003] und der FIB Task Group 2.5 [FIB 2005] sowie anderer kleiner Datenbanken zu einer übergeordneten Ansammlung an Versuchsdaten zusammengefasst und nach statistischen Gesichtspunkten ausgewertet. Die Datenbank mit ca. 1.300 einzelnen Versuchsergebnissen erfasst überwiegend Balkenversuche an Endverankerungen und Übergreifungen. Die Versuchsdatenbank dokumentiert Versuchsergebnisse zurückreichend in das Jahr 1955. Während bis zum Jahr 1999

eine große Anzahl an Versuchen dokumentiert sind, finden sich kaum Versuchsergebnisse von neueren Publikationen.

Ziel:

Ziel der Arbeit ist es, eine erweiterte Versuchsdatenbank von Verbundversuchen aufzubauen und nach statistischen Gesichtspunkten auszuwerten. Die bestehende Datenbank soll auf Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft und um aktuelle Versuchsergebnisse erweitert werden. Zudem sollen ebenfalls anderweitige Versuchstypen, beispielsweise Ausziehkörper oder Dehnkörper, in der Datenbank berücksichtigt werden, um so Übereinstimmungen und Unterschiede aus den Versuchstypen ableiten zu können. In der Schriftfassung sind die Hintergründe zu den Verbundversuchen zu dokumentieren.

Im Anschluss sollen die einzelnen Einflussparameter auf den Betonstahlverbund gezielt ausgewertet werden. Es bietet sich an, in unterschiedliche Versuchstypen zu unterscheiden. Zudem sollten die Versuchsergebnisse aktuellem Regelwerk (z.B. Eurocode 2 und Neufassung prEC2) gegenübergestellt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in einer Schriftfassung diskutiert und dokumentiert werden.

Quellen:

[ACI 2001] ACI 408: ACI 408 bond database,

www.concrete.org/Store/ProductDetail.aspx?ItemID=408DB, 2001.

[ACI 2003] ACI COMMITTEE 408: Bond and development of straight reinforcing bars in tension. American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2003.

[Bach 1911] Bach, C.: Der Widerstand einbetonierten Eisens gegen Gleiten in seiner Abhängigkeit von der Länge der Eiseneinlagen. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 55 (1911), Nr. 21, S. 859–860

[FIB 2005] fib TG 4.5: Bond test database,

fibtg45.dii.unile.it/files%20scaricabili/Database_splicetest%20Stuttgart%20sept%202005.xls, 2005.

[Schoening 2018] Schoening, Janna: Anchorages and Laps in Reinforced Concrete Members under Monotonic Loading. RWTH Aachen, Dissertation, 2018

Prinzipieller Ablauf:

- Einarbeitung in Recherchetechniken
- Umfangreiche Literaturstudie (Überblick, Verbundmodelle und Regelwerke, Verbundversuche etc.)
- Einarbeitung in Datenbanken und statistische Auswertung
- Erstellung einer Schriftfassung

Vorkenntnisse:

- Motivation und Interesse am Thema
- Vertiefte Kenntnisse im Massivbau
- Eigenständige Arbeitsweise