



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 eine Master Thesis

Vergleichende Betrachtung und systematische Auswertung unterschiedlicher Modellvorstellungen zur Querkrafttragfähigkeit von Spannbetonbauteilen

Betreuer

Sebastian Lamatsch, M. Sc.
Zimmer: N1612
Tel.: 089/289-23037
E-Mail: sebastian.lamatsch@tum.de

Allgemeines und Hintergrund

Bei der Nachrechnung von Brücken nach aktuell gültigen Bemessungsvorschriften zeigen sich oftmals signifikante rechnerische Defizite beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit. Diese rechnerischen Defizite sind jedoch in Frage zu stellen, da bisherige Untersuchungen zeigen, dass diese Brückenbauwerke oftmals über erhebliche Tragreserven hinsichtlich der Querkrafttragfähigkeit verfügen. Darüber hinaus weisen Bestandsbrücken bei der Brückenprüfung oftmals keine ausgeprägten Schubrisse auf.

Werden im Zuge von Forschungsvorhaben Spannbetonträger bis zum Bruch belastet, ergeben sich teils große Abweichungen der Bruchlast im Vergleich zur von einzelnen Modellen prognostizierten Last. Dabei beeinflussen verschiedene Parameter einzelne Modelle unterschiedlich stark. Hintergrund dieser Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis ist, dass einzelne, die Querkrafttragfähigkeit beeinflussende Parameter wie z.B. die Querschnittsform bzw. der sich daraus ergebende unterschiedliche Traganteil der Druckzone oder die Wirkung der Vorspannung in vielen Querkraftmodellen nicht hinreichend genau erfasst wird.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es, Möglichkeiten und Grenzen von mehreren analytischen Modellvorstellungen zur Querkrafttragfähigkeit anhand von mehreren Spannbetonträgern herauszuarbeiten und vergleichend gegenüberzustellen. Für die zu untersuchenden Spannbetonträger sollen Forschungsberichte gesammelt und eine übersichtliche Aufstellung aller wichtigen Abmessungen und Kenngrößen erarbeitet werden. Dabei ist insbesondere die Identifikation von Lücken bisheriger Forschung und die Herausarbeitung geeigneter Vergleichskenngrößen für Spannbetonbauteile mit geneigter Spanngliedführung von Interesse. Im Hinblick auf die vielen existierenden Modellvorstellungen für die genaue Beschreibung des Querkrafttragverhaltens, soll ein möglichst detaillierter Vergleich der unterschiedlichen Modelle erfolgen und die Grenzen im Bezug auf einige Kenngrößen aufgezeigt werden.

Prinzipieller Ablauf

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die Thematik (Materialverhalten, Modellvorstellungen zur Querkrafttragfähigkeit)
- Sammeln und Einordnen von experimentellen Untersuchungen an Spannbetonbauteilen mit Querkraftversagen
- Identifikation geeigneter Vergleichsgrößen und Kontrollkriterien zur Einordnung der Versagensform
- Auswertung der experimentellen Untersuchungen und Identifikation von Einflüssen bzw. Charakteristika einzelner Kenngrößen (Querschnittsform, Druckzonenhöhe, Längsbewehrungsgrad, Spannkraftzuwachs usw.)
- Ableitung praxisrelevanter geometrischer Randbedingungen zur Schließung von Lücken bzw. zur Erweiterung bisher durchgeführter Versuche
- Systematische Nachrechnung von Versuchskörpern mit allen erörterten Modellen zur Beschreibung der Querkrafttragfähigkeit (automatisiert über Python oder auch Excel)
- Bewertung, Vergleich und Identifikation von Grenzen bzw. Schwächen der Modellvorstellungen (Querschnittsform, Druckzonenhöhe, Längsbewehrungsgrad, Spannkraftzuwachs usw.)
- Ggf. Ableitung von modifizierten Modellvorstellungen
- Darstellung der Ergebnisse in geeigneter und übersichtlicher Form (Schriftfassung)

Voraussetzungen

- Interesse an der Thematik (Querkrafttragfähigkeit, Spannbeton, Auswertung)
- Eigenständige Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in Python von Vorteil

Literatur

- Wird teilweise zur Verfügung gestellt