



Technische Universität München

School of Engineering and  
Design  
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  
<https://www.cee.ed.tum.de/mb>

# Themenvorschlag für eine Bachelor Thesis

## Untersuchungen zum Querkraftnachweis von Spannbetonbrücken

### 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 Brückennachprüfung oftmals keine ausgeprägten Schubrisse auf.

Im Zuge der Nachrechnung von Brückenbauwerken ist nach dem neusten Entwurf der Nachrechnungsrichtlinie [1] eine Anpassung des bestehenden Modells erfolgt [2]. Um die Trendabhängigkeit und Vorhersagegenauigkeit genauer zu untersuchen kann ein Vergleich der errechneten Querkrafttragfähigkeit mit der in Bauteilversuchen erreichten Traglasten weiteren Aufschluss geben.

### Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es eine vorhandene Datenbasis zu Querkraftversuchen an Spannbetondurchlaufträgern zu überprüfen und mit dem empirischen Ansatz zur Bestimmung der Querkrafttragfähigkeit nach BEM-ING Teil 2 [1] zu vergleichen. Die Auswertung der Modellsicherheit in Bezug auf einzelne Untersuchungsparameter (Vorspannung, QS-Form, Druckzone, Schubschlankheit) soll Aufschluss über mögliche Defizite des Modells geben und Anlass geben, Trendabhängigkeiten durch Anpassung des Modells zu verringern.

### Prinzipieller Ablauf

- Einarbeitung in die Thematik (Nachweis Querkraft nach EC2/Nachrechnungsrichtlinie bzw. BEM-ING/Teil 2; Vorspannung)
- Überprüfung und Zusammenführen der Datenbasis
- Ggf. Ergänzung der Datenbasis
- Anpassung vorhandener Excel Datenblätter zur Berechnung nach BEM-ING/Teil 2 + genaue Dokumentation

- Auswertung der Modellsicherheit  $V_{\text{Test}}/V_{\text{BEM-ING}}$
- Identifikation von Trendabhängigkeiten in Bezug auf untersuchte Parameter (Vorspannung, QS-Form, Druckzone, Schubschlankheit)
- Formulierung von Anpassungen des Modells zur Verbesserung der Vorhersagegenauigkeit (Trendfreiheit)
- Schriftliche Ausarbeitung

### Voraussetzungen

- Interesse an der Thematik (Nachrechnung von Brückenbauwerken, Querkrafttragfähigkeit, Spannbeton)
- Selbstständige Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in Excel
- Grundkenntnisse über Vorspannung hilfreich
- Bearbeitungszeitraum: Oktober - Februar
- Zeitaufwand: ca. 300 Arbeitsstunden

### Literatur

- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Teil 2 – Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand: (in Vorbereitung), in: Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten (BEM-ING) Entwurf, Bonn, (2021)
- [2] Herbrand, M.: Shear Strength Models for Reinforced and Prestressed Concrete Members. Dissertation, Lehrstuhl und Institut für Massivbau (IMB). RWTH Aachen University, Aachen, (2017)

Relevante Quellen zur Datenbasis und vorangegangene Arbeiten werden zur Verfügung gestellt. Weitere Literatur ist selbstständig zu recherchieren.