

# SCHUBTRAGFÄHIGKEIT VON MEHRFELDRIGEN SPANNBETONBRÜCKEN

**Basierend auf einer umfangreichen Versuchsreihe an großmaßstäblichen Trägern wurde erstmalig das Querkrafttragverhalten von mehrfeldrigen Spannbetonbrücken unter realen Lastkonfigurationen untersucht. Darauf aufbauend wurde das Ingenieurmodell weiterentwickelt und probabilistisch abgesichert.**

Aufgrund der zu Beginn der Spannbetonära sehr geringen Querkraftbewehrungsgrade kommt es im Zuge von statischen Nachrechnungen sehr häufig zu rechnerischen Defiziten in der Querkrafttragfähigkeit von bestehenden Spannbetonbrücken.

An der TU Wien wurde aus diesem Grunde im Zuge der Forschungsinitiative "Verkehrsinfrastrukturforschung 2012" ein neues Nachweiskonzept (Ingenieurmodell) entwickelt. Das Nachweiskonzept kann bereits erste Referenzen in der Ingenieurpraxis bei der Beurteilung der Querkrafttragfähigkeit im Bereich des Endfeldes von Spannbetonbrücken vorweisen. Aufgrund der fehlenden Datenbasis konnte dieses Nachweisverfahren bis dato nicht für mehrfeldrige Spannbetonbrücken angewendet werden.

Daher wurde im Rahmen dieses Forschungsvorhabens erstmalig die Querkrafttragfähigkeit von bestehenden mehrfeldrigen Spannbetonbrücken an einer umfangreichen Versuchsreihe experimentell bestimmt (siehe Abb. 1). Auf Grundlage der erzielten Ergebnisse, numerischer Simulation sowie probabilistischer Untersuchungen war es möglich, dass an der TU Wien entwickelte Modell des kritischen Biegeschubrisses (FSC-Modell) für den Bereich der Innenstütze zu verifizieren. Die Anwendung an einem realen mehrfeldrigen, vorgespannten Brückenobjekt konnte das Potential des adaptierten Nachweisverfahrens deutlich unter Beweis stellen.

## Facts:

- Laufzeit: 05/2016-06/2018
- Forschungskonsortium:  
TU Wien – Institut für Tragkonstruktionen - Betonbau  
FH Campus Wien – Department Bauen und Gestalten
- Projekttitle: Weiterentwicklung des Ingenieurmodells zur Beurteilung der Querkrafttragfähigkeit von vorgespannten Mehrfeldbrücken
- Akronym: Mehrfeldbrücke
- 10 Arbeitspakete
- Projekthighlight:  
Weiterentwicklung des zonenbasierten Nachweisverfahrens auf Grundlage der großmaßstäblichen Versuchsreihe zur Bestimmung der Querkrafttragfähigkeit im Bereich von Innenstützen bei mehrfeldrigen Spannbetonbrücken



ABB 1. Großmaßstäbliche Belastungsversuche zur Untersuchung der Querkrafttragfähigkeit von mehrfeldrigen Spannbetonbrücken

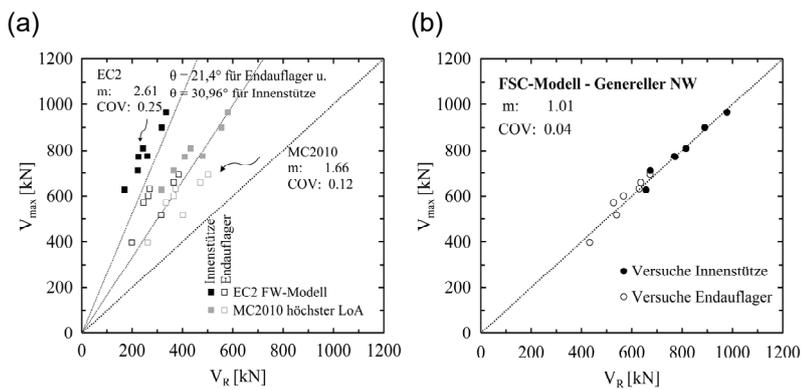


ABB 2. Vergleich der Versuchsergebnisse mit verschiedenen Modellen: (a) Eurocode 2 und fib MC2010; (b) Genereller Nachweis des FSC-Modells

**Kurzzusammenfassung**

**Problem**

Eine grobe Änderung der normativen Regelwerke, birgt mitunter die Problematik, dass bestehende Konstruktionen diesen in gewissen Fällen nicht mehr entsprechen. Die europäische Vereinheitlichung der Bau Normen durch die Eurocode-Reihe offenbart eben dieses Dilemma bei der Bewertung der Schubtragfähigkeit von Spannbetonbrücken.

**Gewählte Methodik**

Anhand einer Versuchsreihe an großmaßstäblichen Spannbetonträgern konnte die Querkrafttragfähigkeit experimentell ermittelt werden. Auf Basis dieser Versuche wurde das FSC-Modell weiterentwickelt und zusätzlich probabilistisch abgesichert.

**Ergebnisse**

Die Querkraftversuche zeigten entgegen dem derzeitigen Stand der Technik (siehe Abb. 2a) ein deutlich gutmütigeres Querkrafttragverhalten. Eine Nachrechnung der in den Versuchen erzielten Traglasten mit dem weiterentwickelten FSC-Modell ergab eine deutlich bessere Übereinstimmung mit den experimentellen Querkraftwiderständen (siehe Abb. 2b).

**Schlussfolgerungen**

Mit Hilfe des nun auch für Mehrfeldbrücken anwendbaren Nachweis-konzepts wird es in Zukunft möglich sein, die Querkrafttragfähigkeit realistischer zu berechnen und somit in vielen Fällen auf teure Querkraftverstärkungen verzichten zu können.

**English Abstract**

Especially, existing post-tensioned multi-span bridges do not meet the current requirements regarding shear resulting in expensive reinforcing measures. Therefore, TU Wien performed a test series in order to determine the shear strength of large-scale multi-span post-tensioned concrete beams. Based on these results, the existing FSC-model was further developed and stochastically verified. A comparison between the experimental and calculated shear strength shows a very good agreement. Furthermore, the assessment of a real existing multi-span bridge could demonstrate the great potential of the proposed shear design concept.

**Impressum:**

**Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**

DI Dr. Johann Horvatits  
Abt. IV/ST 2 Technik und Verkehrssicherheit  
[johann.horvatits@bmvit.gv.at](mailto:johann.horvatits@bmvit.gv.at)

DI (FH) Andreas Blust  
Abt. III/14 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien  
[andreas.blust@bmvit.gv.at](mailto:andreas.blust@bmvit.gv.at)  
[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

**ÖBB-Infrastruktur AG**  
Ing. Wolfgang Zottl, SAE  
Streckenmanagement und Anlagenentwicklung  
Stab LCM und Innovationen  
[wolfgang.zottl@oebb.at](mailto:wolfgang.zottl@oebb.at)  
[www.oebb.at](http://www.oebb.at)

**ASFINAG**  
DI Eva Hackl  
Manager International Relations und Innovation  
[eva.hackl@asfinag.at](mailto:eva.hackl@asfinag.at)

DI (FH) René Moser  
Leiter Strategie, Internationales und Innovation  
[rene.moser@asfinag.at](mailto:rene.moser@asfinag.at)  
[www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)

**Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH**  
DI Dr. Christian Pecharda  
Programmleitung Mobilität  
Sensengasse 1, 1090 Wien  
[christian.pecharda@ffg.at](mailto:christian.pecharda@ffg.at)  
[www.ffg.at](http://www.ffg.at)

Juni, 2018