



Technische Universität München
School of Engineering and Design
Department of Civil and
Environmental Engineering

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
cee.ed.tum.de

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Untersuchungen zu den Lastverteilungsfaktoren für Plattenbalkenbrücken nach BEM-ING

Betreuer

Harald Burger

Zimmer: 1612
Tel.: 089/289-23061
E-Mail: harald.burger@tum.de

Allgemeines

Bei der Überschreitung der zulässigen Abmessungs- und Gewichtsbeschränkungen durch Fahrzeuge sind Sondergenehmigungen für den Transport notwendig. In diesem Genehmigungsverfahren wird eine Infrastrukturprüfung durchgeführt. Dabei wird sichergestellt, dass auch alle Brückenbauwerke entlang der Transportroute die geplante Last sicher tragen können. Dies wird nach den Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauwerken (BEM-ING) in einem dreistufigen Verfahren durchgeführt. In Berechnungsstufe I erfolgt die Nachweisführung über einen Schnittgrößenvergleich zwischen dem Ansatz eines Normenlastmodells und dem Ansatz eines Lastbilds Großraum und Schwertransporte (GST) an einem einfachen Stabwerksmodell. Sofern in Stufe I die Befahrbarkeit nicht nachgewiesen werden kann, wird ein genauere Einzelnachweis in Berechnungsstufe II bzw. Berechnungsstufe III durchgeführt. [1]

In der praktischen Anwendung haben sich in diesem Nachrechnungsverfahren verschiedene Problempunkte herauskristallisiert, zu deren Lösung derzeit am Lehrstuhl für Massivbau Untersuchungen durchgeführt werden. Ein wesentlicher Fokus liegt dabei auch auf die Lastverteilung in der Querrichtung bei Überfahrten, die automatisiert durch die Software VEMAGS nach der BEM-ING berechnet wird [2].

In der BEM-ING [1] werden für die Querverteilung der Lasten aus den einzelnen rechnerischen Fahrstreifen – in Abhängigkeit von Brückensystem, Stützweiten und zu berücksichtigendem Lastbild – pauschale Faktoren vergeben, welche die ursprüngliche Regelung durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1981 ersetzen [3]. Bereits durchgeführte, stichprobenartige Vergleichsrechnungen haben gezeigt, dass diese Werte für gewisse Problemfälle nicht mit dem realen Tragverhalten von Plattenbalkenbrücken übereinstimmen und zum Teil auf der unsicheren Seite liegen. Dies würde zu Unsicherheiten in der Bewertung der Sondertransportfahrzeuge führen. Aus diesem Grund sollen Untersuchungen zu diesem Thema durchgeführt werden, um den genannten Problemfällen genauer auf den Grund zu gehen.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es die Querverteilungsfaktoren von Plattenbalkenbrücken unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tragsysteme in Längs- und Querrichtung zu ermitteln. Daraus werden allgemeingültige und auf der sicheren Seite liegende Regelungen für die Anwendung im Rahmen der BEM-ING abgeleitet.

Zur Durchführung werden Brückenmodelle mit SOFiSTiK erstellt, Einflussflächen generiert und Auswertalgorithmen in Python formuliert. Eine genauere Auflistung der Aufgaben ist nachfolgendem Ablauf zu entnehmen.

Prinzipieller Ablauf

- Einarbeiten in das Thema Nachweis von Schwerlasttransporten nach BEM-ING 3-2, Stufe I (u.a. mit Bezug zu [1])
- Einarbeiten in Sofistik und die Thematik der Einflussflächen
- Definition des Untersuchungsumfangs für die Brückentragwerke
- Erstellen von FE-Modellen inkl. Ermittlung von Einflussflächen
- Bestimmung der Querverteilungsfaktoren mit Hilfe von Python
- Bestätigung der Ergebnisse für verschiedene Lastbilder
- Ausarbeitung neuer Querverteilungsfaktoren
- Schriftfassung des Themas

Voraussetzungen

- Motivation und Interesse am Thema
- Kenntnisse im Massivbrückenbau
- Kenntnisse von Sofistik und Python von Vorteil

Literatur

1. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016) Regelungen und Richtlinien für die Berechnung und Bemessung von Ingenieurbauten BEM-ING. Teil 3 Berechnung von Straßenbrücken im Bestand für Schwertransporte; Abschnitt 1 Richtlinie für die Bearbeitung von Schwertransporten im Bereich des konstruktiven Ingenieurbauwes
2. Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement Verfahrensmanagement für Großraum- und Schwertransporte (VEMAGS®). <https://www.vemags.de/>
3. Bundesministerium für Verkehr (1981) Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1981. ARS 14/81