

Heftreihe des Instituts für Bauingenieurwesen
Book Series of the Department of Civil Engineering
Technische Universität Berlin

Band 16

Sebastian Krohn

**Messwertgestützte Ermüdungsnachweise
an bestehenden Straßenbrücken**

D 83 (Diss. TU Berlin)

Shaker Verlag
Aachen 2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2013

Messwertgestützte Ermüdungsnachweise an bestehenden Straßenbrücken

Dissertationsschrift von Sebastian Krohn

Fakultät VI – Planen, Bauen, Umwelt
der Technischen Universität Berlin

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Yuri Petryna
Prof. Dr.-Ing. Karsten Geißler
Prof. Dr.-Ing. Ursula Freundt

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 16.10.2013

Copyright Shaker Verlag 2014

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2588-0

ISSN 1868-8357

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund stetig steigender Verkehrsbelastungen und einer gleichzeitig alternden Infrastruktur gewinnt die Bewertung des Brückenbestandes im Straßennetz immer mehr an Bedeutung. Im Zuge dieser Bewertung ist es sinnvoll auf bauwerks-spezifische Informationen aus Messungen zurückzugreifen, da die realen Einwirkungen durch vor Ort gemessene Beanspruchungen besser abgebildet werden können als durch die relativ allgemeinen Ansätze in den Bemessungsnormen. Somit kann die Nachweisgenauigkeit durch den Einsatz von Messtechnik effektiv erhöht und ein Beitrag zur Verbesserung der Erhaltungsplanung der Infrastruktur geleistet werden.

Ziel dieser Arbeit ist eine konzeptionelle Verbesserung von messwertgestützten Ermüdungsnachweisen an bestehenden Straßenbrücken. Im Zuge der Bearbeitung wurden Daten aus Dehnungs- und Temperaturmessungen an vier bestehenden Straßenbrücken über einen Zeitraum von etwa drei Jahren gesammelt. Die Messungen erfolgten unter laufendem Verkehr. Bei den Bauwerken handelt es sich um eine Stahlbrücke mit ermüdungskritischen Details sowie um drei Spannbetonbrücken mit Ermüdungsproblemen im Bereich der Koppelfugen.

Auf Basis der gesammelten Messdaten wurde untersucht, welche Messzeiträume notwendig sind, um repräsentative Beanspruchungskollektive für Ermüdungsnachweise an Stahl- und Massivbrücken zu erhalten. Speziell bei Massivbrücken wurde neben der Verkehrsbeanspruchung auch die Temperaturbeanspruchung zur Festlegung eines repräsentativen Messzeitraumes berücksichtigt. Des Weiteren wurden die Messergebnisse anhand unterschiedlicher Vorgehensweisen in die vorhandenen rechnerischen Konzepte für Ermüdungsnachweise eingebunden, um mögliche Varianten zur Nutzung von Messdaten im Ermüdungsnachweis aufzuzeigen und miteinander zu vergleichen. Im Wesentlichen münden diese Untersuchungen in die Herleitung eines auf Messdaten basierenden Schadensäquivalenzfaktors λ_{meas} . Damit wird es möglich, Messergebnisse, die streng genommen nur Aussagen zur Beanspruchung an den Messpunkten enthalten, auf das gesamte Bauwerk zu übertragen.