

Schwingungen zeigen Zustand von Brückenseilen

Neues Verfahren ermöglicht schnelle Überprüfung von Betonbrücken mit externen Spanngliedern
– KIT-Forscher vereinfachen vorausschauende Instandhaltung von Infrastruktur in Deutschland



Extern vorgespannte Betonbrücken sind in Deutschland weit verbreitet. (Foto: S. Siegel/KIT)

Brücken bei laufendem Verkehr innerhalb eines Tages zu überprüfen, ermöglicht das neue Verfahren ResoBridge: Es misst bei extern vorgespannten Betonbrücken die Schwingungen in den Spannseilen. Der am Karlsruher Institut für Technologie entwickelte Test hilft, den Zustand von Infrastruktur engmaschig zu überwachen und fällige Sanierungen frühzeitig abzuschätzen. Er könnte künftig auch zur Überprüfung von Schrägseilbrücken, seilabgespannten Konstruktionen und Hybriddürmen bei Windkraftanlagen dienen.

Im deutschen Straßennetz gibt es fast 40 000 Brücken. Sie müssen enormen Belastungen standhalten; besonders der wachsende Schwerlastverkehr setzt ihnen zu. Um die Sicherheit der Brücken zu gewährleisten, sind regelmäßige Inspektionen erforderlich. Mit visuellen Methoden lassen sich Schäden allerdings erst dann feststellen, wenn sie bereits relativ weit fortgeschritten sind. Andere Verfahren,

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
PKM – Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

wie Ultraschall, Radiographie oder magnetinduktive Prüfung, sind zeit- und kostenaufwendig; zudem müssen die Brücken teilweise für den Verkehr gesperrt werden.

Das von Lothar Stempniewski und Steffen Siegel am Institut für Massivbau und Baustofftechnologie (IMB) des KIT entwickelte Verfahren ResoBridge stellt eine kostengünstige und zuverlässige Alternative dar. Die patentierte Methode eignet sich für Betonbrücken mit externen, das heißt nicht in den Beton eingegossenen Spanngliedern. Bei diesen Brücken befindet sich unterhalb der Fahrbahn ein Hohlkasten aus Beton. In diesem Kasten verlaufen dicke Stahlseile, die der Brücke Stabilität verleihen. Solche extern vorgespannten Betonbrücken sind in Deutschland weit verbreitet.

Bei ResoBridge misst ein Beschleunigungs-Sensor die Eigenschwingungen in den Spannseilen. Die Werte werden mit Ergebnissen früherer Messungen verglichen. „Eine abnehmende Frequenz weist darauf hin, dass die Spannung des Seils nachlässt. Deutliche Veränderungen lassen auf Schäden an den Drähten oder Litzen schließen“, erklärt Steffen Siegel vom IMB. Das Verfahren erfasst die Frequenzspektren mit einer Genauigkeit von bis zu 0,01 Hertz. Um Veränderungen zu erkennen, bedarf es der Erfassung eines Ausgangswerts als Vergleichsgrundlage. Die KIT-Forscher haben an der Entwicklung eines Messgeräts mitgearbeitet, das alle erfassten Werte speichert und Frequenzveränderungen zeigt.

Das Gerät ist einfach zu bedienen; die Erfassung der Messwerte einschließlich Montage und Demontage des Sensors dauert nur wenige Minuten pro Messstelle. So lässt sich eine Brücke innerhalb eines Tages überprüfen – ohne sie für den Verkehr zu sperren. ResoBridge ermöglicht daher enorme Zeit- und Kostenersparnisse. Alle Brückendaten werden an zentraler Stelle erfasst. Das Verfahren ermöglicht es auch, verschiedene Spannglieder und verschiedene Brücken miteinander zu vergleichen. Derzeit entwickeln die Wissenschaftler am KIT die Methode für die Anwendung an weiteren Bauwerkstypen weiter. So könnte sie künftig auch zur Überprüfung von Schrägseilbrücken, seilabgespannten Konstruktionen und Hybridtürmen bei Windkraftanlagen eingesetzt werden.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamen-



Im hohlen Inneren der Betonbrücken verlaufen die zu untersuchenden Spannseile. (Foto: S. Siegel/KIT)

talent Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.