



In Deutschland weit verbreitet: Im hohlen Inneren der Betonbrücken verlaufen die zu untersuchenden Spannseile.

Überblick mit ResoBridge

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 Test hilft, den Zustand von Infrastruktur zu überwachen und fällige Sanierungen frühzeitig abzuschätzen.

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

Ein patentiertes Überwachungsverfahren für Betonbrücken

Das von Lothar Stempniewski und Steffen Siegel am Institut für Massivbau- und Baustofftechnologie (IMB) des Karlsruher Institut für Technologie 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.

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. 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.

Kontakt: Karlsruher Institut für Technologie, Tel.: 0721 6080
Email: info@kit.edu, www.kit.edu