Freistaat
SACHSEN

Medieninformation

Sächsisches Staatsministerium für Infrastruktur und Landesentwicklung

Ihre Ansprechpartnerin
Annegret Fischer

Durchwahl
Telefon +49 351 564 50021

medien@smil.sachsen.de*

07.02.2025

Brückentest der anderen Art: Tragfähigkeitsprüfung mit autonomen Schwerlastmodulen

In Bad Schandau rückt die gesperrte Elbbrücke nochmal besonders in den Fokus

Für Entlastung zu sorgen – nach der Elbbrückensperrung am 6. November 2024 in Bad Schandau – hat höchste Priorität für Sachsens Infrastrukturministerin Regina Kraushaar. Gemeinsam mit dem renommierten, unabhängigen Dresdner Brückenexperten Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx informierte sie heute in einer Pressekonferenz zum weiteren Vorgehen und einer zusätzlichen Prüfmethode.

Staatsministerin Regina Kraushaar: »Neben der intensiven Prüfung der Eisenbahnbrücke und des Baus einer Behelfsbrücke als Übergangslösung habe ich zugesagt, bis Mitte des Jahres auch Klarheit zur Weiternutzung der gesperrten Elbbrücke zu schaffen. Die Untersuchungen dazu laufen. In Kürze installiert das Team um Professor Marx Sensoren zur Erkennung von Spannstahlbrüchen und weitere umfangreiche Messsensorik. Um nun noch schneller Klarheit über den Zustand des Bauwerkes zu erhalten, werden wir, auf Empfehlung von Professor Marx, voraussichtlich in der ersten Aprilhälfte 2025 einen Belastungsversuch umsetzen. Durch ein unbemanntes und ferngesteuertes Schwerlastmodul wird die Tragfähigkeit der bestehenden Brücke mit wechselnden Lasten getestet. Dafür nehmen wir rund 300.000 Euro in die Hand und verkürzen den Prüfzeitraum um mehrere Monate.«

Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx, Gesellschafter der MKP GmbH, Dresden und Direktor des Institutes für Massivbau an der Technischen Universität Dresden: »Unser Ingenieurbüro hat sich intensiv mit der Tragfähigkeit der bestehenden Elbbrücke auseinandergesetzt. Aktuelle Untersuchungen des verbauten Brückenstahls haben Anzeichen einer nur geringen bis moderaten Schädigung zu Tage gefördert – aber wir müssen im Lichte des Einsturzes der Carolabrücke auf alles gefasst sein. Daher werden wir mit den autonom fahrenden Schwerlastmodulen die Last auf der Brücke

Hausanschrift:
Sächsisches Staatsministerium für Infrastruktur und Landesentwicklung
Archivstr. 1
01097 Dresden

https://www.smil.sachsen.de/

* Kein Zugang für verschlüsselte elektronische Dokumente. Zugang für qualifiziert elektronisch signierte Dokumente nur unter den auf www.lsf.sachsen.de/eSignatur.html vermerkten Voraussetzungen.

kontinuierlich steigern und so auf experimentellem Weg unmittelbar den Nachweis der Tragsicherheit führen.«

»Ich hoffe sehr, dass diese zusätzliche Sofortmaßnahme zu Tage bringt, dass die Brücke für einen Teil des öffentlichen Verkehrs, sei es Fuß-, Rad- oder Autoverkehr, im Mai wieder geöffnet werden kann. Und ganz unabhängig davon: Die Arbeiten und Planungen für die Behelfsbrücke und den Neubau laufen selbstverständlich parallel weiter. Wir müssen uns natürlich auch diese Option offenhalten. Wir sind dran und die Belastungsprüfung wird entscheiden, wie und mit welcher Variante wir am schnellsten für Entlastung sorgen können«, betont **Ministerin Kraushaar** abschließend.

Hintergrund:

An der Brücke wurden nach der Sperrung umfangreiche diagnostische und messtechnische Untersuchungen durchgeführt, um eventuelle Schäden am Spannstahl oder am Beton feststellen und bewerten zu können. Es wurden und werden Materialproben entnommen und im Labor untersucht. Auch der Spannstahl wurde überprüft. Er zeigt in der mikroskopischen Untersuchung Anzeichen für eine Spannungsrisskorrosion, aber der Schadensfortschritt ist äußerlich bei den entnommenen Proben noch nicht stark ausgeprägt.

Darüber hinaus werden die Durchbiegungen des Tragwerks über ein geodätisches Monitoring permanent aufgezeichnet. Weitere Messtechnik wird im Februar an der Brücke installiert.

Eine besondere Bedeutung hat dabei die sogenannte Schallemissionsmessung. Dazu werden an der Brücke kleine Mikrofone platziert, die permanent alle Geräusche aufzeichnen. Bricht in der Brücke an einer Stelle ein Spanndraht, wird dieser Draht auf einige Zentimeter Länge plötzlich spannungsfrei. Die dabei freiwerdende Energie kann nicht verloren gehen, sondern wird in eine elastische Welle umgewandelt, die sich im Stahl und im Beton ausbreitet. An der Oberfläche wird diese Welle als Körperschall messbar. Das Signal unterscheidet sich deutlich von allen anderen Geräuschen aus Verkehr oder Umwelteinwirkungen. Dadurch können wir ab Beginn der Messung jede Schädigung des Spanndrahts feststellen – im Rahmen eines Bauwerksmonitorings.

Tragfähigkeitsprüfung

Alternativ zum sonst üblichen rechnerischen Tragfähigkeitsnachweis – gemäß der sogenannten Nachrechnungsrichtlinie – wird mit dem geplanten Belastungsversuch die Tragsicherheit auf experimentellem Wege direkt am Bauwerk bestimmt. Das ist notwendig, da der Tragwiderstand der Brücke durch Spannungsrisskorrosion (ähnlich wie an der Carolabrücke Dresden) oder durch andere Schädigungsmechanismen reduziert sein kann. Diese Reduktion kann im Vorfeld zahlenmäßig nur abgeschätzt, aber nicht sicher bestimmt werden. Dennoch werden die Berechnungen auf Basis der Bestandsunterlagen und der diagnostischen Bauwerksuntersuchungen mit entsprechenden Annahmen durchgeführt, um eine möglichst umfassende Information zum Bauwerk zu erlangen und um den Versuch überhaupt planen zu können.

Beim Versuch wird in mehreren Schritten die Belastung immer weiter gesteigert, bis die sogenannte Versuchszielllast erreicht ist oder bis erste

Schäden an der Brücke auftreten – dann müsste der Versuch abgebrochen werden. Die Versuchsziellast wird so errechnet, dass alle späteren Einwirkungen aus den planmäßigen Verkehrslasten einschließlich der erforderlichen Sicherheiten abgedeckt sind. Es wird also eine »äquivalente Last« im Vergleich zu den tatsächlichen maximalen Verkehrslasten aufgebracht, welche im Tragwerk die gleichen Reaktionen erzeugt. Auch extreme Temperaturbedingungen werden durch diese äquivalente Last mit simuliert.

Spannungsrisskorrosion kann ein extrem sprödes Versagen nach sich ziehen (genau wie bei der Carolabrücke). Das heißt, es besteht ein (wenn auch geringes) Risiko, dass die Brücke ohne jede Vorankündigung während des Versuchs plötzlich einstürzt. Daher wird die Brücke mit umfangreicher Messtechnik ausgestattet, um jedes noch so kleine Anzeichen einer beginnenden Schädigung zu identifizieren.

Auch die Belastung muss so aufgebracht werden, dass niemand bei dem Versuch gefährdet wird. Deswegen werden keine schweren LKW benutzt, sondern ferngesteuerte Schwerlastmodule, sogenannte SPMT (Self-Propelled Modular Transporter). Diese extrem belastbaren Fahrzeuge werden normalerweise für schwerste Transporte im Industriebau oder im Brückenbau verwendet. Ein oder mehrere dieser Fahrzeuge werden immer wieder über die Brücke fahren und nach jeder erfolgreichen Überfahrt werden weitere Gewichte auf die Fahrzeuge gepackt. Die Steuerung der Fahrzeuge erfolgt vom Ufer aus mittels Fernsteuerung.

Wenn der Versuch erfolgreich ist, kann die Brücke für das dann nachgewiesene Belastungsniveau vorerst wieder sicher benutzt werden. Die zulässige Belastung wird aber geringer sein, als die beim Bau der Brücke geplante Belastung, da sichergestellt werden soll, keine zusätzlichen Schäden zu erzeugen.

Medien:
Foto: Blick auf die gesperrte Bad Schandauer Elbquerung
Foto: Blick auf beide Bad Schandauer Elbbrücken
Foto: Pressekonferenz: Staatsministerin Kraushaar zeigt Schwerlastmodule-Anschaubild
Foto: Pressekonferenz: Staatsministerin Kraushaar zeigt Schwerlastmodule-Anschaubild

Links:
Elbebrücke Bad Schandau