

Sensorgestützte Überwachung: Pilotprojekt an der Norderelbbrücke

APRIL 2020

Knapp 120.000 Fahrzeuge rollen jeden Tag über die Norderelbbrücke in Hamburg. Ein Viertel davon sind Laster, immer häufiger auch Schwertransporte mit einem Gewicht von mehr als 100 Tonnen. Entsprechend groß sind die Belastungen – und das seit 35 Jahren, rund um die Uhr. Die Sicherheit und Standfestigkeit der Brückenkonstruktion hat daher für den Hamburger Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) höchste Priorität. Die Prüfgesellschaft SGS hat an der Brücke nun ein Pilotprojekt zur kontinuierlichen Zustandsüberwachung mittels Sensoren initiiert. Das Monitoringsystem liefert permanent Informationen über einen Querträger der Brücke und die Entwicklung kleinerer Defekte. Diese Daten helfen, folgenreiche Schäden frühzeitig zu erkennen und die Lebensdauer zu verlängern, ohne die Sicherheit der Brücke zu gefährden.

Mit ihren zwei 60 Meter hohen Pylonen und ihrer markanten blauen Farbe ist die Norderelbbrücke für viele Autofahrer ein vertrautes und weithin sichtbares Markenzeichen. Verantwortlich für ihre Instandhaltung, sowie für weitere knapp 1400 Brücken in und um Hamburg, ist der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer.

Gemäß DIN 1076 werden Brücken jährlich besichtigt. Zusätzlich erfolgen regelmäßig umfangreiche Prüfungen durch Sachverständige. Die Zunahme des Verkehrs und vor allem auch des Schwerlastverkehrs führen bei Brücken jedoch immer schneller zu risikobehafteten Materialermüdungen. Um die Sicherheit der Brücken zu gewährleisten, müssen die Überwachungszyklen entsprechend verkürzt werden, was zusätzliche Kosten zur Folge hat. Das Verfahren von SGS ermöglicht eine permanente

sensorgestützte Überwachung der Stahlkonstruktionen in Echtzeit und reduziert gleichzeitig die Zusatzkosten auf ein Minimum.

ÜBERWACHUNG IN ECHTZEIT

Der eigens konzipierte Prozess kombiniert moderne Technik mit Know-how in der zerstörungsfreien Prüfung: Im ersten Schritt nimmt ein erfahrener Spezialist eine Pre-Inspektion des Bauwerks vor. An bereits bestehende Risse bringt er witterungsgeschützt Sensoren im Kleinformat an, welche diese Defekte lückenlos überwachen. Die messbaren Parameter umfassen dabei Risslänge und Öffnung, Temperatur, Beschleunigung sowie die Belastung und den über die Brücke rollenden Verkehr. Alle gesammelten Daten werden anschließend zusammengeführt und für den Kunden in einer Analyse aufbereitet.

Die Lösung überwacht so zum Beispiel, wie sich Fehler in der Struktur entwickeln. Gleichzeitig wird aufgezeichnet, wie solche Defekte auf Umwelteinflüsse und besondere Beanspruchungen reagieren.

Diese Art der Überwachung kann die Zeit zwischen turnusmäßigen Inspektionen ergänzen und frühzeitig auf Probleme hinweisen. „Brücken, die auf das Ende ihrer Lebensdauer zugehen oder erste Schäden aufweisen, sollten permanent überwacht werden. Vor allem auch in den Zeiträumen zwischen den Vor-Ort-Kontrollen durch Sachverständige“, sagt Rüdiger Klaas von der internationalen Prüfgesellschaft SGS. „Erkennt unser Sensor, dass sich ein Riss in einer Brücke erweitert, erleichtern die Daten künftige Analysen und unterstützen, die richtigen Entscheidungen zu Instandhaltung und Wartung zu treffen.“





RESTNUTZUNGSDAUER PLANEN

Die Nutzung der Nordereibbrücke ist noch für mindestens zehn Jahre geplant, bevor schließlich im Zuge des Ausbaus der A1 eine neue, noch belastbarere Nordereibbrücke entsteht und die alte zurückgebaut wird. „Genau für solche Bauwerke kann die sensorgestützte Überwachung wertvoll sein. Das permanente Zustandsmonitoring gewährleistet nicht nur die Sicherheit der Bauwerke, sondern trägt gleichzeitig auch zur Verlängerung

ihrer Lebenszeit bei“, sagt SGS-Experte Rüdiger Klaas. „Selbst kleinste und fortschreitende Schäden können wir so überwachen. Das hilft bei der Planung der Instandhaltung. Es kann zielgerichtet ausgebaut werden, wenn eine Reparatur tatsächlich notwendig ist. Bauteams rücken nicht umsonst an; aber auch nicht zu spät.“

Die Permanent-Überwachung der Autobahnbrücken verbindet somit gleich mehrere Vorteile miteinander: Folgeschwere

Defekte werden frühzeitig erkannt und weitere Schäden vermieden. Zugleich lässt sich das vorhandene Instandhaltungsbudget effizienter einsetzen – und so manches Brückenleben lässt sich auf diese Weise nochmals verlängern. Argumente, die unter anderem auch die zuständigen Behörden in New York überzeugt haben. Das New York State Department of Transportation setzt die Lösung der SGS seit 2017 an verschiedenen seiner Stahlbrücken ein.

ÜBER SGS GOTTFELD INDUSTRIAL SERVICES

Ob Flensburg oder Passau, im Rohrleitungsbau oder in petrochemischen Anlagen, an Pipelines oder Offshore. Die SGS ist mit ihren Experten für zerstörungsfreie Prüfung stets an der Seite ihrer Kunden. Mit Methoden zur Werkstoffprüfung entdecken sie Materialfehler an industriellen Bauteilen, bevor diese zum Problem werden oder schwere Schäden und Folgekosten entstehen. Immer häufiger kommen dabei neben klassischen Methoden wie der Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung auch moderne, digitale Verfahren zum Einsatz; wie etwa das Structural Health Monitoring: www.sgsgroup.de/shm

ÜBER DEN LSBG HAMBURG

Der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer ist ein Unternehmen der Freien und Hansestadt Hamburg und der Verkehrsbehörde zugeordnet. Er kümmert sich um weite Teile der Hamburger Verkehrsinfrastruktur. So betreibt und unterhält er beispielsweise den Elbtunnel mit Tunnelbetriebszentrale, über 100 km des Hamburger Fernstraßennetzes mit 2 Autobahnmeistereien sowie alle weiteren Straßentunnel im Stadtgebiet. Hinzu kommen 1400 Brücken sowie rund 500 weitere Ingenieurbauwerke wie Lärmschutzwände und Fußgängertunnel sowie Schleusen, Sperr- und Schöpfwerke. www.lsb.g.hamburg.de

SGS GERMANY GMBH

RÖDINGSMARKT 16, D-20459 HAMBURG, T +49 40 301 01 - 246, DE.INDUSTRIE@SGS.COM, WWW.SGSGROUP.DE/INDUSTRIE

DIE SGS-GRUPPE IST DAS WELTWEIT FÜHRENDE UNTERNEHMEN IN DEN BEREICHEN PRÜFEN, TESTEN, VERIFIZIEREN UND ZERTIFIZIEREN.

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS