Erkennung von Hohlräumen in einer Rohrbrücke mit Vorspannkanälen

Überblick

- Nebest sollte eine strukturelle Neubewertung für den Umbau einer Rohrbrücke durchführen.
- Das Pundit PD8050 Ultraschall-Bildgebungssystem wurde eingesetzt, um Hohlräume in den Vorspannkanälen zu erkennen.
- Das Team identifizierte erfolgreich einige Hohlräume und strukturelle Risiken anhand einer begrenzten Stichprobe.

Challenge

Um eine strukturelle Neubewertung für den Umbau einer Rohrbrücke aus den 1980er Jahren mit einer Spannweite von 150 m durchzuführen, musste der Zustand der Vorspannung kartiert werden. Das Vorspannsystem besteht aus Kanälen mit vernietetem Spannstahl (Litzen), die anschließend mit Injektionsmörtel gefüllt werden.

Der bewertende Statiker ermittelte anhand einer theoretischen Vorspannungsstudie, welche Kabel im Kanal riskant sind und untersucht werden sollten. Diese Fallstudie konzentriert sich ausschließlich auf die Erkennung von Hohlräumen und schlecht gefüllten Teilen der Spannkanäle mit Hilfe der Ultraschall-Impulsechotechnik.

Lösung

Das Ultraschall-Impulsecho ist ein Messverfahren, das sich für die Durchführung einseitiger Messungen von Betonstrukturen eignet, um Hohlräume und andere Defekte zerstörungsfrei zu erkennen.

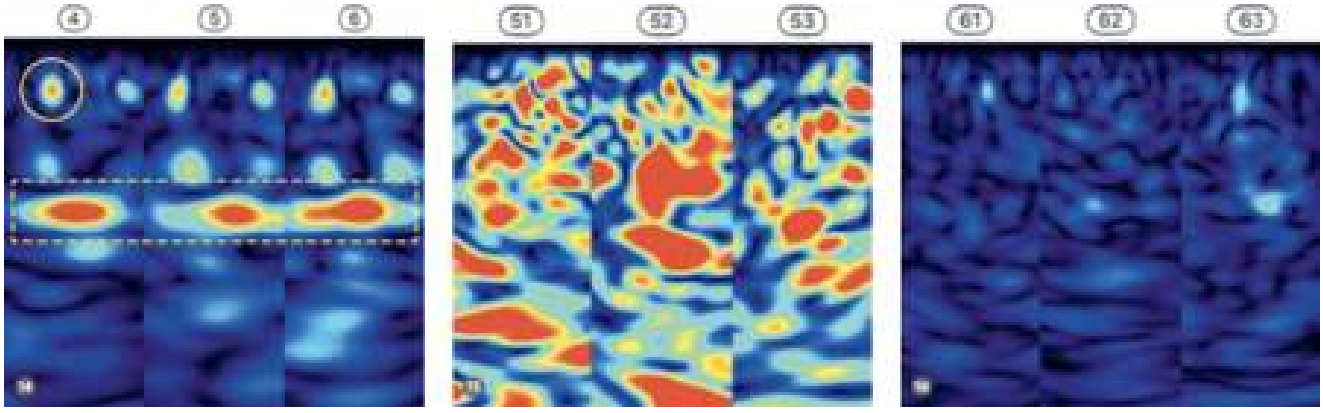
Das Pundit PD8050 Ultraschall-Bildgebungssystem enthält mehrere Wandler, die sowohl senden als auch empfangen. Von der Betonoberfläche werden Ultraschallimpulse in den Querschnitt gesendet und die zurückkommenden Echos aufgezeichnet.

Der Ingenieur drückt das Ultraschallgerät entlang der Länge des Spannkanals an einer festen Zwischenposition wiederholt gegen die Betonoberfläche. Anschließend werden alle einzelnen Messpunkte per Software automatisch zu einem Linienscan zusammengesetzt.



Die Ultraschallprüfung mit dem PD8050 ermöglicht es dem Team, relativ kleine Hohlräume abzubilden. Im Allgemeinen können wir sagen, dass, wenn der Hohlraum nicht gefunden werden kann, er wahrscheinlich zu klein ist, um die Funktion des Bauteils wesentlich zu beeinträchtigen.

Eines der Ergebnisse ergibt sich in der Regel aus den Messungen, wie in den nachstehenden Abbildungen dargestellt. Diese bilden die Grundlage für die Interpretation der Messungen.



Measurement results from the PD8050

Ergebnisse

Die Ultraschallmessungen ergaben verschiedene Hinweise auf das Vorhandensein von Hohlräumen in den Vorspannkanälen. Die durchgeführte Untersuchung basierte auf einer begrenzten Stichprobe, wobei weniger als 1 % aller Vorspannkanäle untersucht wurden.

Selbst auf der Grundlage dieser sehr begrenzten Stichprobe wurden einige Hohlräume und strukturelle Risiken festgestellt. Handelt es sich um einen "Zufall" oder werden weitere Untersuchungen ein allgemeines Problem aufdecken? Die ersten Ergebnisse werden derzeit in die strukturelle Bewertung einbezogen. Danach wird entschieden, welche weiteren Schritte notwendig sind.

Fazit

Die Ultraschallprüfung scheint derzeit die einzige praktikable Methode zur schnellen und genauen Erkennung von Hohlräumen in Vorspannkanälen zu sein.

Die Untersuchung zeigt, dass für die Erhaltung von Betonbauwerken mit vorgespannter Vorspannung in Kanälen mit Injektionsmörtel eine rein visuelle Inspektion nicht ausreicht. So kann eine Brücke an der Oberfläche makellos aussehen, aber unter der Oberfläche sind Schäden vorhanden, die sich erheblich auf die Qualität und die Restlebensdauer des Objekts auswirken können.

Durch eine sorgfältige Prüfung und den Einsatz genauer Untersuchungsmethoden lassen sich unangenehme Überraschungen vermeiden. Die Ultraschallprüfung mit dem Pundit PD8050 kann hier eine Lösung bieten, um diese Hohlräume aufzuspüren, die ein großes Risiko für die Entwicklung von Korrosion am Spannstahl darstellen.

Weitere Fallstudien und Anwendungshinweise zur Fehlererkennung und Betonbewertung finden Sie in unserem Tech Hub.

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.