

Betonbauwerken auf den Zahn fühlen

Stahlbeton gilt als vielseitiger und äußerst robuster Baustoff – doch auch er ist nicht unverwundlich. Feuchtigkeit und Tausalze lassen die Bewehrung mit der Zeit korrodieren. Das Problem: Untersuchungen sind teuer, darüber hinaus sind die Verschleißerscheinungen auch aufgrund baulicher Mängel äußerlich nicht immer sichtbar. Forscher des Fraunhofer IZFP haben jetzt ein neues System entwickelt, mit dem Betonbauwerke flächendeckend auf Schäden geprüft werden können.

Bauwerke wie Parkhäuser, Tiefgaragen oder Brücken müssen einiges aushalten: Fahrzeuge tragen Feuchtigkeit und Salz in das Bauwerk, die offene Bauweise verursacht wechselnde klimatische Bedingungen, Autos nutzen die Oberfläche der Fahrwege ab und verursachen durch die Abgase Immissionen. Im Laufe der Zeit führt das zu Korrosionsschäden, die Stabilität leidet. Um die Sicherheit der Bauwerke zu gewährleisten, muss ihr Zustand daher in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Doch konventionelle Untersuchungen sind zeitintensiv und damit teuer. Nach dem momentanen Stand der Technik können sie nur stichprobenartig und mit aufwendigen Probenahmen erfolgen. Nicht sichtbare Schäden bleiben so unter Umständen unentdeckt. Die Kosten für die Kontrollen sind enorm: In einem Parkhaus etwa rechnen Experten mit rund 50 € pro Parkfläche.

Mehrere Messmethoden in einem System

Eine neue Technologie könnte solche Inspektionen zukünftig effektiver und umfassender machen: Forscher am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP haben gemeinsam mit mehreren Partnern ein automatisiertes System entwickelt, mit dem Betonbauwerke untersucht werden können. Das System »BetoScan« ist eine selbstnavigierende Roboterplattform mit



zerstörungsfreien Prüfsensoren. Es kann den Zustand von großen horizontalen Stahlbetonflächen genau, schnell und kostengünstig erfassen. So verfügt BetoScan derzeit über acht Sensoren, die unter anderem Feuchte und Dicke des Betons sowie Tiefe und Zustand der Bewehrung analysieren. Die einzelnen Messmethoden werden zwar schon lange angewendet, aber die Integration in ein System ist neu. »Das hat den entscheidenden Vorteil, dass wir die Flächen auf mehrere Parameter gleichzeitig prüfen können«, erläutert Dr. Jochen Kurz vom Fraunhofer IZFP.

Schäden rechtzeitig erkennen

Der BetoScan kann hindernisfreie Flächen selbstständig in einem ausgewählten Raster abfahren und dabei Daten ortstreu aufzeichnen. Berührungsfrei arbeitende Untersuchungsgeräte können kontinuierlich verfahren werden. Bei Einsatz von Kontaktsensoren wird in einem diskontinuierlichen Modus gearbeitet. Die Sensorgeräte, die Sensorplattform und die Steuerungseinheit sind dabei miteinander vernetzt. Die Messergebnisse werden in einer Datenbank organisiert und dem Nutzer in Form einer grafischen Darstellung auf dem Computer angezeigt. Mithilfe dieses neuartigen Prüf- und Bewertungssystems lassen sich auch sehr große Flächen – mehrere 100 m² pro Tag – in hoher Flächenmessdichte untersuchen. Schäden können so rechtzeitig erkannt und entsprechend behoben werden, bevor größere und kostenintensive Instandsetzungsmaßnahmen notwendig werden.

Das Interesse der Bauindustrie ist geweckt

Im Moment laufen mehrere Testreihen mit einem ersten Prototyp. Die Bauindustrie signalisiert bereits großes Interesse: Bei vielen in die Jahre gekommenen Bauwerken steht in naher Zukunft eine Zustandsüberprüfung an. Gut möglich, dass schon bald die ersten BetoScan-Roboter durch Deutschlands Parkhäuser rollen.



Foto: Jens Kracheel

BetoScan

BetoScan ist ein Projekt aus dem Programm zur Förderung von innovativen Netzwerken des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Projektpartner sind neben dem Fraunhofer IZFP die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, das Institut für Bauforschung der RWTH Aachen, die Specht, Kalleja + Partner GmbH, die GPS GmbH, die Concrete Improvement Technologies GmbH, German Instruments, Acoustic Control Systems Ltd., die Arxes Information Design Berlin GmbH, die IGF Ingenieur-Gesellschaft sowie die Sika Deutschland GmbH.

■ Kontakt:

Dr. Jochen Kurz
Telefon +49 681 9302-3880
jochen.kurz@izfp.fraunhofer.de

Sabine Burbes
Telefon +49 681 9302-3869
sabine.burbes@izfp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP
Campus E3 1
66123 Saarbrücken
www.izfp.fraunhofer.de

Der BetoScan untersucht den Zustand von Betonbauwerken schnell und genau – bis zu mehrere 100 m² an einem Tag. Foto: Fraunhofer IZFP