

LGA Bautechnik GmbH

Zerstörungsfreie Prüfverfahren

an Holz, Beton und Mauerwerk



Um den Zustand einer Bausubstanz einschätzen zu können, werden schnelle und zuverlässige Prüfverfahren für Holz, Beton und Mauerwerk benötigt. Die LGA Bautechnik GmbH hat langjährige Erfahrung im Umgang mit zerstörungsfreien Prüfmethoden. Die Einsatzmöglichkeiten sind universell: z.B. können Brücken, Tunnel, Hallen, Industriebauwerke, historische Bauwerke und Verkehrswege überprüft werden. Aber auch bei Gründungen, Erdbauwerken und zum Aufspüren archäologischer Funde oder Altlasten lassen sich einige Verfahren einsetzen. Eine kurze Vorstellung unserer Prüfmethoden:

Prüfverfahren mit Radar

Mit Radar können Störungen in massiven Körpern (Bauwerken, Boden) durch Reflexionen von elektromagnetischen Wellen geortet werden.

Die Anwendungsmöglichkeiten von Radar erstrecken sich über Beton- und Stahlbetonbau (z.B. Brücken, Tunnel, Staubauwerke, Industriebauwerke), Mauerwerksbau (z.B. in historischen Bauwerken) wie auch Verkehrswege (z.B. Straßen, Gleise), Baugrund (z.B. Baugruben, Leitungstrassen) bis hin zu Archäologie und Geologie (z.B. Hohlräume, Boden- und Sedimentsschichten).

Die Bohrwiderstandsmethode

Diese Methode wird ausschließlich für Holzbauteile angewendet. Ein dünner Bohrer wird mit einer hohen Umdrehungszahl und konstanter Vorschubgeschwindigkeit in das Holz gebohrt. Anhand des erzielten Bohrwiderstandsdiagramms kann eine Aussage über den Zustand des geprüften Holzes an der durchbohrten Stelle gemacht werden und durch Fäulnis oder Insektenbefall geschädigtes Holz lokalisiert werden.

Ultraschall-Echotechnik

Das Ultraschall-Echoverfahren beruht auf der Reflexion von Schallwellen an Werkstoffinhomogenitäten und Grenzflächen wie Hohlstellen, am Baustoff und der Bau-



Radar-Messung: Suche nach der Lage von Gewindestangen in BSH-Bindern

teiltrückwand. Aus den empfangenen Signalen kann direkt eine Aussage über den Bauteilzustand oder innere Schäden getroffen werden.

Der Vorteil unserer Ultraschall-Echotechnik gegenüber der bekannten Ultraschall-Durchschallungstechnik ist, dass nur eine Bauteilseite zugänglich sein muss.

Mit Ultraschallecho können in Holz Fäulnis und Risse, in Beton Kiesnester und Hohlstellen sowie Fundamentdickenänderungen geortet werden.

Impact Echo

Durch einen Stoß („impact“) wird auf der Oberfläche des Bauteils punktuell eine Wellenfront erzeugt, die sich räumlich im Bauteil ausbreitet und an der gegenüberliegenden Fläche, an Rissen und Einschlüssen sowie an Schichtgrenzen reflektiert und gebrochen wird.

Am Anregungspunkt wird mit einem Sensor das reflektierte Signal empfangen und ausgewertet.

Die Impact-Echo-Methode kann zur Überprüfung und Beurteilung der Qualität von Bauteilen aus Naturstein, Beton und Mauerwerk eingesetzt werden. Bei bekannten Bauteilabmessungen kann die Wellengeschwindigkeit als eine materialspezifische Kenngröße ermittelt werden.



Anwendung der Potentialfeldmessung

Probleme mit dem Baustoff Holz und Beton

Holz ist ein sehr verbreiteter Baustoff und bei richtiger Anwendung sehr langlebig. Problematisch sind eindringende Feuchtigkeit, organischer Befall (Pilze, Insekten) und Überlastung. Schadstellen im Inneren von Holzbau-teilen (z.B. Innenfäule) und an unzugänglichen Stellen werden oft nicht erkannt und können zu einem plötzlichen Versagen des Bauteils führen.

Beton ist als Baustoff für Tragwerke und Fundamente weit verbreitet. Trotz einer überwachten Verarbeitung können im Beton herstellungsbedingte Schäden wie Kiesnester, Hohlstellen und Schwachstellen auftreten. Auch während der Nutzung können Schäden durch Überbeanspruchung entstehen. Oft treten Schädigungen erst nach vielen Jahren der Nutzung auf und Originalbaupläne sind nicht mehr zur Hand.

Um diese Aufgabenstellungen zu lösen, gibt es an der LGA / TÜV Rheinland Group eine Reihe von zerstörungsfreien Prüfverfahren.



Pfahlprüfung



Radarmessung mit Ergebnissen, dargestellt als 3D-Tiefenbild

Durchstrahlung/Radiographie

Mit Radiographie können Betonbauteile bis zu einer Dicke von 20 cm, Holzbauteile bis zu einer Dicke von 80 cm untersucht werden. Dabei kann mit den „Röntgenbildern“ eine Aussage über den inneren Aufbau des Bauteils (Konstruktion und Verbindungsmittel) und innere Schäden, wie Spanngliedbrüche, Fäulnis und Insekten getroffen werden.

Potentialfeldanalyse

Chlorinduzierte Korrosion kann bei Bauteilen wie Parkdecks oder Überbauten von Brücken zu Schäden führen. Oft können solche Schäden optisch aber nicht unmittelbar am Bauwerk erkannt werden, was aber mit der Messung des elektronischen Potentials vor Ort möglich ist.

Pfahlprüfung

Bei der Pfahlprüfung durchläuft ein Stoßimpuls den Pfahl. Das reflektierte Signal wird am Pfahlkopf aufgezeichnet. Aus dem empfangenen Signalen können Änderungen der planmäßigen Beschaffenheit (Einschnürungen, Ausbuchtungen, Materialfehlstellen) erkannt werden.

Thermografie

Mit der Infrarot-Thermografie können Temperaturunterschiede wie z.B. Wärmebrücken, Leckagen in Fußbodenheizungen aufgedeckt werden. Zusätzlich wird bei der Impuls-Thermografie die Oberfläche eines betrachteten Bauteiles durch einen Wärmeimpuls „aktiv“ erwärmt und der anschließende Abkühlungsvorgang aufgenommen, woraus Aussagen über die Homogenität des untersuchten Materials getroffen werden können.

Kontakt

Dr.-Ing. Andreas Hasenstab
LGA Bautechnik GmbH
Meßtechnik
Tel. (0911) 6 55-55 61
Fax (0911) 6 55-55 36
andreas.hasenstab@lga.de



Kontakt

Dipl.-Ing. (FH) Günther Jost
LGA Bautechnik GmbH
Meßtechnik
Tel. (0911) 6 55-55 38
Fax (0911) 6 55-55 36
guenther.jost@lga.de

