

GGU-Fallbeispiel

Bauradar: Festigkeitsunterschiede von Estrich im Bestand

Seite 1 von 1

Aufgabe

Flächige in-situ Differenzierung der Biegezugfestigkeitsklasse F1 bis F5 von Estrich.

Vorbemerkung

Es galt zu prüfen, ob Bauradar geeignet ist, um strukturelle Unterschiede im Estrich zu erfassen, die mit der Biegezugfestigkeit korrelieren. Bekanntermaßen wird Bauradar erfolgreich bei der zerstörungsfreien Bauwerksprüfung eingesetzt, wobei der Aufbau des Untersuchungsobjektes, strukturelle Unterschiede innerhalb des Objektes wie z.B. Materialunterschiede, Feuchte und Salze, aber auch Veränderungen innerhalb bestimmter Materialien differenziert werden können. Bauradar einzusetzen, um bestimmte Materialparameter (wie hier die Biegezugfestigkeit) zu qualifizieren, fiel bisher in das Feld der Forschung. Welcher Parameter des Estrichs exakt diese Korrelation ermöglicht, bleibt zu klären. Hier kann gezeigt werden, dass mit überschaubarem Aufwand eine bauingenieur-technische Bewertung der Festigkeit in-situ möglich ist.

Vorgehensweise

Die Gänge eines großen öffentlichen Gebäudes wurden im laufenden Betrieb mittels Bauradar flächendeckend untersucht. Zum Einsatz kam ein hochfrequenter 1500 MHz Sensor. Die Positionierung erfolgte mittels Laufrad (s. Abb. 1). Der Bodenbelag auf dem Estrich variierte zwischen Anstrich, PVC, Parkett und Steinzeug. Der Belag hatte keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

In einem ersten Schritt wurde die Estrichdicke bestimmt. Diese lag zwischen 4 und 11 cm (kalibriert). Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden im zweiten Auswerteschritt nur die obersten 4 cm des Estrichs in die Bewertung einbezogen. Somit konnte auch eine Einwirkung der Rückseitenreflexion des Estrichs unterbunden werden. Es erfolgte die Berechnung der relevanten Zeitscheibe (inkl. der Aufsummierung der Energie/Reflexionsamplituden) und in einem dritten Schritt die Kalibrierung anhand der im Labor an Probekörpern ermittelten Ergebnisse (s. Abb. 2).

Abb. 3

Ergebnisabbildung:

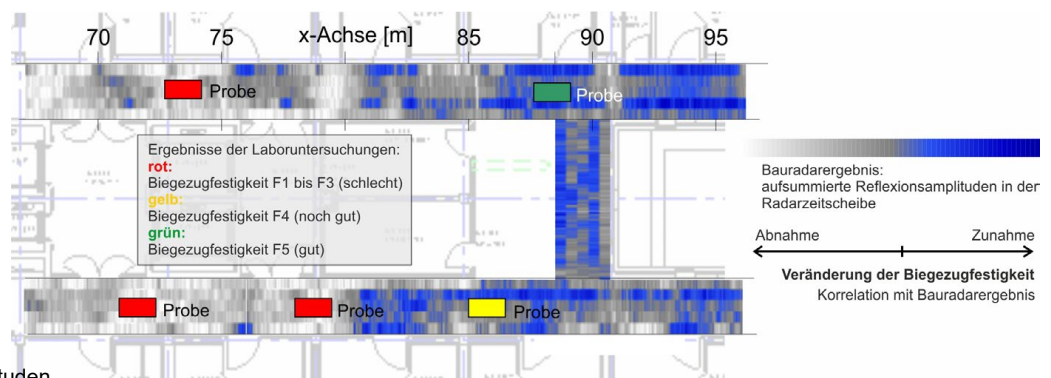
Dargestellt ist eine Radarzeitscheibe inkl. aufsummierter Energie/Reflexionsamplituden von Oberkante Estrich bis in 0,8 ns (ca. 4 cm) Tiefe.

farbige Kästchen:

Ergebnisse der Laboruntersuchungen bzgl. der Biegezugfestigkeit an den Kalibrierungsstellen.

Bauradarergebnis:

aufsummierte Reflexionsamplituden in der Radarzeitscheibe
Veränderung der Biegezugfestigkeit
Korrelation mit Bauradarergebnis



Ergebnis

1. Bauradaruntersuchungen sind geeignet, um flächige Aussagen über die Biegezugfestigkeit von Estrich in-situ zu treffen. Eine Korrelation des Ergebnisses aus der Radarzeitscheibenberechnung mit der Biegezugfestigkeit ist möglich.
2. Alle Voraussagen zur Biegezugfestigkeit wurden durch die Kalibrierungen bestätigt. Eine Kalibrierung ist stets notwendig.
3. Für die Untersuchungen sind nur nicht metallische Bodenbeläge auf dem Estrich geeignet.
4. Eine Korrelation der Festigkeit mit der Estrichdicke konnte nicht gezeigt werden.

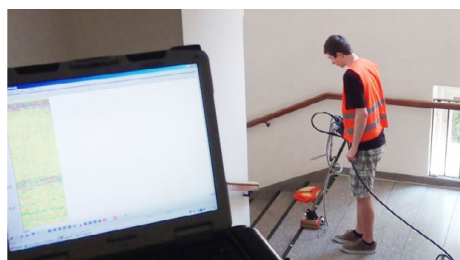


Abb. 1

Untersuchung auf einem Treppenhof vor Ort im laufenden Betrieb, Steinzeug-Belag
links: Bildschirm mit Messdaten
rechts: Radarsensor 1500 MHz, von Hand geführt



Abb. 2

Estrichplatten, die entsprechend unserer Empfehlung zur Kalibrierung entnommen und deren Biegezugfestigkeit im Labor bestimmt wurden.