

# Flexus Beton

## Automatisiertes Ultraschall-Abbildungssystem für Betonbauteile

### Anwendungen

- Automatisierte Untersuchung von Brücken, Querträgern, Bodenplatten
- Ortung von Spankanälen und anderen Einbauteilen
- Detektion und Lokalisierung von Fehlstellen
- Ortsaufgelöste Dickenmessung

Flexus ermöglicht die Abbildung des Inneren von Betonbauteilen bei einseitigem Zugang. Erst das Zusammenspiel einer optimalen Anregung der Prüfköpfe, Array-Technik, einer extrem rauscharmen Verstärkung, Hardware-Bandpass-Filterung und einer digitalen Signalverarbeitung sowie der Implementierung des SAFT-Abbildungsverfahrens (Synthetic Aperture Focusing Technique) ermöglicht -trotz der hohen Inhomogenität des Baustoffs- höchste Auflösung und beste Durchdringung.

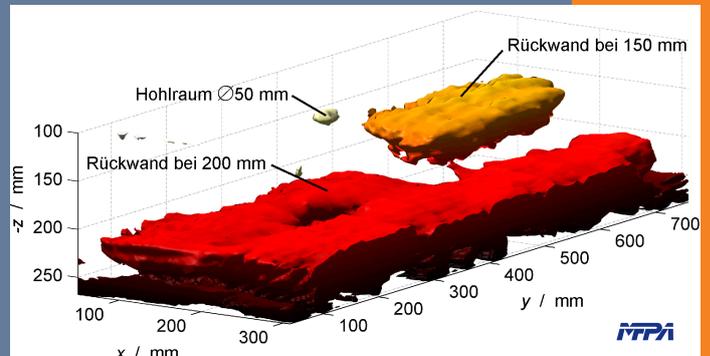
Zur Ankopplung des Prüfkopf-Arrays ist kein Koppelmittel erforderlich. Die elektronische Abtastung mit dem Prüfkopf-Array verringert die Messzeit um den Faktor 10 auf minimal 12 min/m<sup>2</sup> Betonoberfläche. Ein spezieller SAFT-Algorithmus berechnet aus ca. 2600 Messungen/m<sup>2</sup> ein dreidimensionales Bild, das direkt nach Abschluss der Messungen vorliegt. Je nach Einsatzbedingung können Objekte mit minimal 5 cm Querabmessung detektiert werden.

### Die Komponenten des Mess- und Abbildungssystems Flexus :

- Niederfrequenz-Ultraschallgerät USPC 3041
- Ultraschall-Array mit 48 Prüfköpfen in 16 Kanälen, durch einen Multiplexer elektronisch umgeschaltet
- Automatisierter Scanner mit drei Achsen und Steuerprogramm zur Bewegung des Ultraschall-Arrays
- SAFT-Abbildungs- und Bildauswertungssoftware für die Berechnung und Auswertung zwei- und dreidimensionaler Bilder unmittelbar vor Ort

Die Entwicklung des Messsystems erfolgte in Kooperation mit der MPFA Weimer ([www.mfpa.de/zfp](http://www.mfpa.de/zfp)) und wurde durch ein PRO INNO II Projekt gefördert.

Eine kundenspezifische Anpassung des Abbildungssystems ist möglich.



3D-Abbildung eines Testkörpers mit Hohlkörper (50 mm  $\phi$ ) und Rückwandversatz



Prüfkopf-Array mit 48 Elementen



Komponenten Flexus Beton:  
Ultraschallprüfgerät, Prüfkopf-Array,  
Multiplexer, Scanner mit Steuerung

Abbildungen: MPFA Weimar