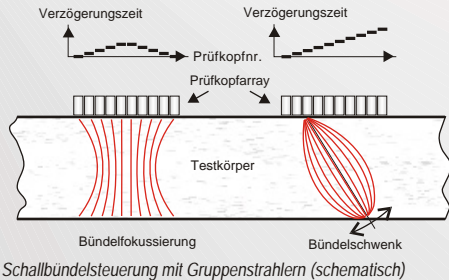




Zerstörungsfreie Strukturbestimmung von Betonbauteilen mit akustischen und elektromagnetischen Echo-Verfahren

Arbeitspaket 3.3 Ultraschall Phased-Array

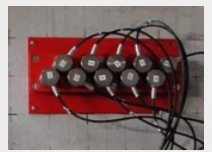
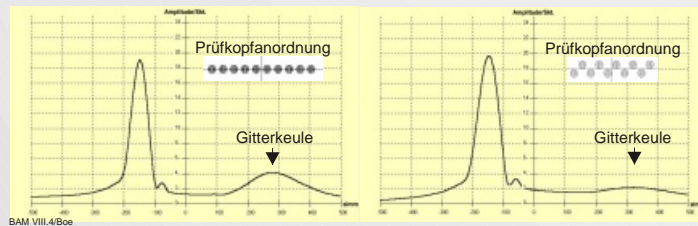
Frank Mielentz, Martin Krause, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin



Mit der Phased-Array-Technik kann durch zeitlich gesteuerte Anregung der einzelnen Wandlerelemente des Arrays das Schallbündel im Probekörper verschoben, geschwenkt und/oder fokussiert werden. Ziele der Arbeit sind die Entwicklung einer Gruppenstrahlerapparatur für den Ultraschall-Niederfrequenzbereich ($f < 200$ kHz) sowie grundlegende Untersuchungen zu den Möglichkeiten des Schwenkens der Abstrahlrichtung und des Fokussierens des Schallbündels im Beton.

Optimierung der Prüfkopfanzordnung

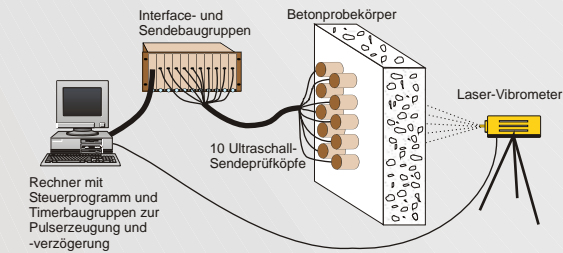
Die Anordnung der Prüfköpfe auf der Testkörperoberfläche hat direkten Einfluss auf die Ausprägung von unerwünschten Gitterkeulen. Mit Hilfe der Punktquellensynthese wurde die Prüfkopfanzordnung optimiert.



Anordnung der Niederfrequenz-Prüfköpfe mit Hilfe einer Schablone

Messung der Richtcharakteristiken

Orientierende Messungen wurden an einem 50 cm dicken Betonprobekörper mit einem Größtkorn von 8 mm durchgeführt. Die Möglichkeiten des Fokussierens und des Schwenkens des Schallbündels werden dabei in Durchschallung überprüft. Als Ultraschallsensor wird dafür ein scannendes Laser-Vibrometer eingesetzt.



Übersichtsbild der Gruppenstrahler-Sendeinheit mit Messeinrichtung (schematisch)



Gruppenstrahler-Sendeapparatur mit Laser-Vibrometer zur Messung der Richtcharakteristik in Durchschallung

Ergebnisse der Modellierung im Vergleich zur Messung

