



IZFP
Institut
Zerstörungsfreie
Prüfverfahren



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



A 3.1 Ultraschall, Scannende und fokussierende Systeme, Vergleich

Zum Vergleich der Abbildungseigenschaften bei Datenaufnahme mit zweidimensionaler Apertur und dreidimensionaler Rekonstruktion (3D-SAFT) erfolgten mit verschiedenen Datenaufnahme-Systemen Messungen an einem Betonprobekörper mit Größtkorn 8 mm. Im unbewehrten Bereich wurde eine Bohrung (Durchmesser 8 cm, Betondeckung 31,5 cm) und eine künstliche Hohlstelle in einem verpressten Hüllrohr (Durchmesser 8,5 cm, Betondeckung 31,5 cm) untersucht. Von der BAM wurden drei scannende Systeme eingesetzt:

Abtasten mit (Quasi-) S/E Kopf durch mäanderförmiges Verschieben



- Sender und Empfänger: breitbandige Prüfköpfe, Anregung durch Sendepulse 85 kHz und 150 kHz, Ankopplung mit Glycerin
- Schrittweite in x- und y-Richtung: jeweils 20 mm

Prüfkopf-Array



- Sender und Empfänger: zehn breitbandige Prüfköpfe, Anregung durch Sendepulse 85 kHz und 150 kHz, Ankopplung mit Glycerin
- Schrittweite der Schablone in x- und y-Richtung: jeweils 20 mm

Scannendes Laservibrometer (dichtbenachbarte Senderpositionen)



- Sender: breitbandiger Prüfkopf, Anregung durch einen Sendepuls von 100 kHz, Abstand der Senderpositionen: 22,5 mm, Ankopplung mit Vaseline
- Empfang: Abtastung mit Laservibrometer (Messfelder: 350 mm x 350 mm auf Reflexionsfolie, Schrittweite der Ab-

Kooperation innerhalb der Forschergruppe

Messung identischer Bereiche mit:

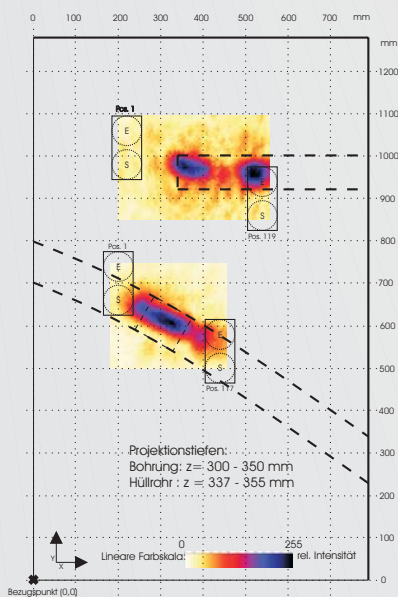
- Lineare Apertur (MFPA)
- Punktkontakt-Prüfköpfe, Transversalwellen (TU Darmstadt)

geplant:

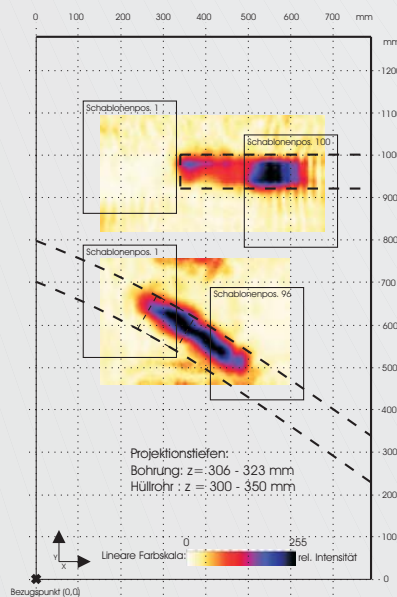
- Messung mit scannendem Laservibrometer mit Random-Speckle-Modulation, Anregung mit programmierten Pulsen (EAQO)
- Modellierung (Arbeitspaket D 2.1, Uni GhK)

Ergebnisse der 3D-Rekonstruktion

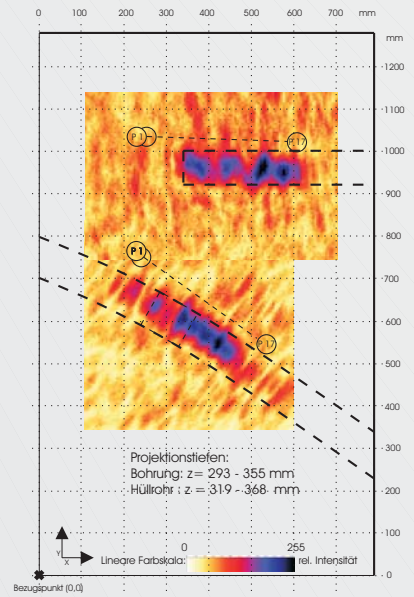
Die Auswertung der aufgenommenen Daten erfolgte in Zusammenarbeit mit der FhG-IZFP Saarbrücken. Für die Rekonstruktionsrechnungen mit 3D-SAFT (IZFP) standen bei der Quasi-S/E-Messung insgesamt 236 A-Bilder je Anregungsfrequenz, bei den Arraymessungen 17640 A-Bilder je Frequenz und bei dem Verfahren mit Laservibrometer insgesamt 43560 A-Bilder zur Verfügung. Als Beispiele sind die C-Bilder aus der Projektionstiefe der Bohrung bzw. des Hüllrohres für die unterschiedlichen Verfahren abgebildet.



(Quasi-) S/E Kopf,



Prüfkopf-Array,
Sendefrequenz 150 kHz



Scannendes Laservibrometer