

Schallstrahl mit überlagertem A-Bild: deutlich schnellere und fehlerminimierte Ultraschallprüfung

Hauke SPRINGER ¹

¹ Springer New Technologies GmbH, Simmozheim

Kontakt E-Mail: hauke@springernewtech.com, Tel.: +49 151 121 55 178

Kurzfassung

Es kommt manchmal vor, dass es was wirklich neues in der ZfP gibt. Wir stellen eine neue Herangehensweise bei der konventionellen Ultraschallprüfung vor: gespeicherte Arbeitsabläufe mit dargestellter Schweißnaht und Formteil, dazu eine interaktive Schallwegdarstellung mit überlagertem A-Bild. Das vermeidet Interpretationsfehler. Durch die interaktiven Schallwegdarstellung unterscheiden Sie ganz einfach zwischen „echtem Fehler“ und Reflektion auf Grund der Bauteilgeometrie. Schnell, einfach, unkompliziert.

Der Sonatest WAVE Interaktive Scan-Plan kombiniert Echtzeit-Prüfung mit Simulation. Daher wird die Defektortung nicht mehr mit Hilfe der Trigonometrie berechnet, sondern basiert auf einem tatsächlichen Schallstrahl, der eine Visualisierung des Strahlwegs in dem Bauteil bietet. Mit A-Bild-Informationen und Blenden-Position, die über den Schallstrahl überlagert werden, kann der Benutzer den Materialfehler genau lokalisieren und die Tiefe und den Oberflächenabstand bestimmen. Dies ist besonders nützlich für komplexe Geometrien wie Schweißnähte mit großen Kappen, T-Verbindungen oder bei Streben.



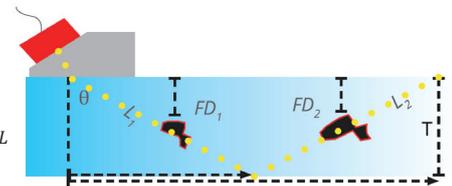
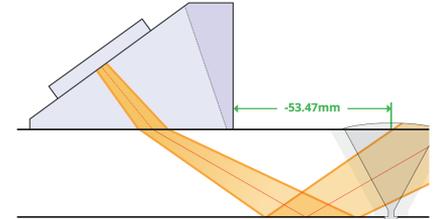


WAVE Interaktiver Scan-Plan



Im Jahr 1945 wurde das Supersonic Reflectscope als erstes UT-Prüfgerät für die Schweißnaht-Prüfung eingeführt, jedoch mussten die Bediener das Schweißnahtprofil zeichnen und dann den Ultraschallstrahlrückprall manuell berechnen, um den Materialfehler richtig zu lokalisieren. Später wurde die Fähigkeit, die Fehlerpositionierung als Messung auf der Grundlage der Trigonometrie zu berechnen, in digitale Prüfgeräte integriert, und in jüngster Zeit waren fortschrittliche Softwaretools auch in der Lage, Fehler in gekrümmten Geometrien zu lokalisieren.

In den frühen 2000er Jahren wurde ein neues Tool, das von Eclipse Scientific entwickelt wurde, um Prüf-Anordnungen zu simulieren, populär. Der Scan-Plan zielte ursprünglich darauf ab, die fortschrittlichen Ultraschalltechniken zu ergänzen, gewann aber allmählich auch für herkömmliche Ultraschallanwendungen an Popularität. Obwohl diese Simulationstechnik sehr genau ist, ist sie hauptsächlich für die Vorinspektionsphase nützlich, und gelegentlich werden Zeichnungen als separates Dokument dem abschließenden Prüfbericht hinzugefügt.



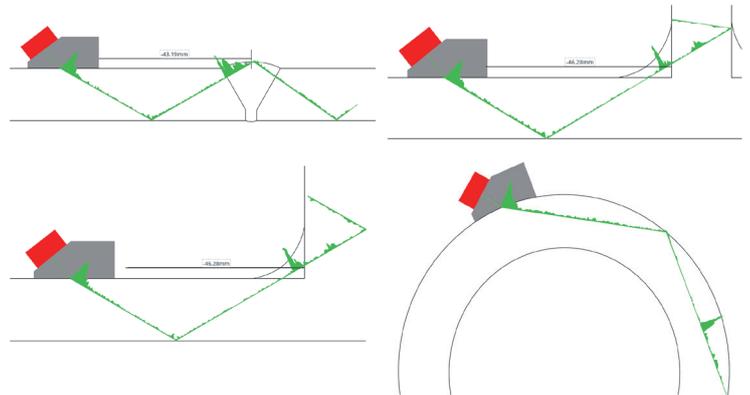
$$FD_1 = L_1 \cdot \cos \theta \quad L_1 = T / \cos \theta$$

$$FD_2 = 2T - (\cos \theta \cdot L_{1+2}) \quad L_2 = (2T / \cos \theta) - L$$



Der Sonatest WAVE Interaktive Scan-Plan kombiniert Echtzeit-Prüfung mit Simulation. Daher wird die Defektortung nicht mehr mit Hilfe der Trigonometrie berechnet, sondern basiert auf einem tatsächlichen Schallstrahl, der eine Visualisierung des Strahlwegs in dem Bauteil bietet. Mit A-Bild-Informationen und Blenden-Position, die über den Schallstrahl überlagert werden, kann der Benutzer den Materialfehler genau lokalisieren und die Tiefe und den Oberflächenabstand bestimmen. Dies ist besonders nützlich für komplexe Geometrien wie Schweißnähte mit großen Kappen, T-Verbindungen oder Streben.

Im Interaktiven Scan-Plan ist die Prüfkopfposition relativ zur Schweißnahtmittellinie jederzeit vorhanden. Messen Sie einfach den Prüfkopfabstand zu dieser Referenzlinie und bewegen Sie den Prüfkopf auf dem Display, um den Schallstrahl durch den Prüfling darzustellen. Speichern Sie einen Screenshot der Materialauffälligkeit und alle für die Berichterstellung erforderlichen Informationen werden automatisch aufgenommen. Dies ist eine wichtige Hilfe für den Prüfer während des gesamten Prüfvorganges: vorher (Simulation), während (Visualisierung) und danach (Reporting).



Beispiel: Der Ultraschallprüfer erfragt vor der Prüfung die Schweißnaht-Vorbereitung und überzeugt sich selbst von der Naht- und Bauteil-Geometrie. Im WAVE Display wird die Schweißnaht eins zu eins eingegeben. Die entsprechenden Schablonen sind hinterlegt. Viele Bauteilgeometrien können nachgebildet werden. Auf dem Schallstrahl wird das A-Bild interaktiv überlagert dargestellt. Dieses minimiert die Fehlinterpretation einer Reflexion und erleichtert die Arbeitsabläufe enorm und spart Zeit. Eine weitere Besonderheit dieser bildlichen Schallweg-Darstellung besteht in der Möglichkeit, vor Ort der Schweißaufsicht einen Reflektor aus der Naht bzw. der Lage zeigen zu können. Die Anzeigen aus der Schweißnaht können auch zur Schweißer-Schulung herangezogen werden.

