

Charakterisierung und Qualitätssicherung von Ultraschall-Prüfköpfen

Andreas MÜCK¹

¹ SONOTEC GmbH, Halle Saale

Kontakt E-Mail: andreas.mueck@sonotec.de

Kurzfassung

Prüfköpfe sind wesentlicher Bestandteil jeder Ultraschall-Prüfanlage. Bei der Konzipierung einer Anlage, beim Einrichten und in der Prüfung nutzt der Prüfer die Herstellerangaben zu den Prüfkopfeigenschaften und verlässt sich auf die zugesicherte Qualität. Die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Hersteller von Ultraschallprüfköpfen sind in der Norm EN 12668-2 beschrieben. In den vergangenen Jahren wurde diese Norm grundlegend überarbeitet. Ziel war es, unter Berücksichtigung anderer internationaler Standards eine Norm zur Verfügung zu stellen, welche die Gewohnheiten, Erfahrungen und Anforderungen der weltweiten Anwender berücksichtigt. Das Ergebnis liegt nun in Form der ISO 22232-2 vor.

Nahezu unverändert geblieben sind die Verfahren zur Bestimmung der wesentlichen Eigenschaften von Prüfköpfen. Konkretisiert hingegen wurden Vorgaben, welche Prüfkopfeigenschaften zu ermitteln und zu dokumentieren sind. Während Standard-Prüfköpfe für die manuelle Ultraschallprüfung in sehr großer Stückzahl gefertigt und entsprechend ausreichend Daten für eine statistische Qualitätskontrolle vorliegen, werden kundenspezifische Prüfköpfe für automatisierte Prüfanlagen oft nur in kleinen Mengen gefertigt. Daraus ergeben sich Unterschiede bei der Bewertung der Ergebnisse.

Im Vortrag werden Beispiele dargestellt, wie Ermittlung und Bewertung in der Praxis durchgeführt werden. Es wird darauf eingegangen, welche Messunsicherheiten bestehen und welchen Einfluss diese auf das Messergebnis haben.

Andreas Mück
SONOTEC GmbH, Halle (Saale)

Im September 2020 ist der Teil 2 der Normenreihe ISO 22232, „Zerstörungsfreie Prüfung - Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung“, erschienen. Mit dem Erscheinen der deutschen Fassung wird der Standard DIN EN 12668-2, welcher seit über 20 Jahren Anforderungen an die Ultraschall-Systeme für die zerstörungsfreie Prüfung beschreibt, zurückgezogen.

Während die Definition der charakteristischen Eigenschaften von Ultraschall-Prüfköpfen und deren Methoden zur Messung im wesentlichen unverändert geblieben sind, wurden die Festlegungen zur Dokumentation ergänzt und an international übliche Vorgehensweisen angepasst.

Charakterisierung und Qualitätssicherung von Ultraschall-Prüfköpfen

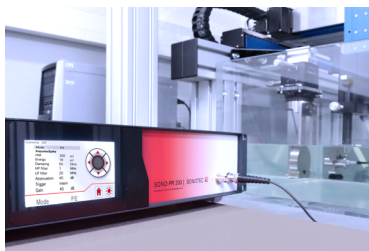
Anforderungen der Norm an Ultraschall-Prüfköpfe

Anforderung	EN 12688-2	ISO 22232-2
Eindeutige Kennzeichnung (Hersteller, Seriennummer)	Ja	Ja
Prüfkopf-Datenblatt	Ja	Ja
Konformitätsbestätigung	Ja	Ja
Dokumentation von Messergebnissen	(Ja)	Ja

Neu aufgenommen wurden der „Prüfkopf-Prüfbericht“, welcher für jeden Prüfkopf die Messergebnisse der wesentlichen Eigenschaften dokumentiert:

- Form der Echo-Signals, relative Echoempfindlichkeit und Pulsdauer sowie
- Frequenzspektrum des Echosignals, Mittenfrequenz und Bandbreite.

Prüfausrüstung

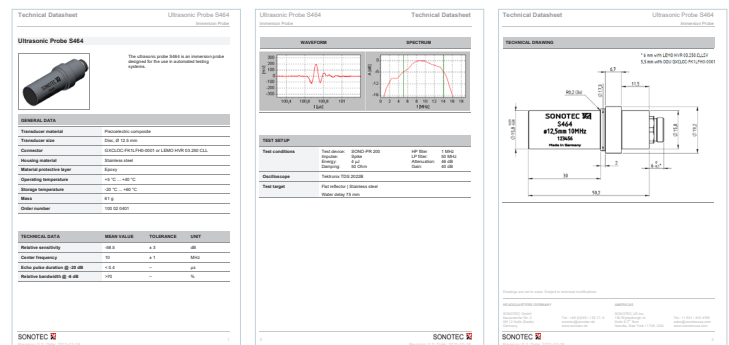


SONO-PR 200

Die Eigenschaften von Ultraschallprüfköpfen lassen sich nicht unabhängig, sondern nur als Bestandteil eines Ultraschall-Prüfsystems ermitteln. Hersteller von Ultraschall-Prüfköpfen verfügen deshalb über hochwertige Ultraschall-Laborgeräte, welche variabel konfigurierbar sind und

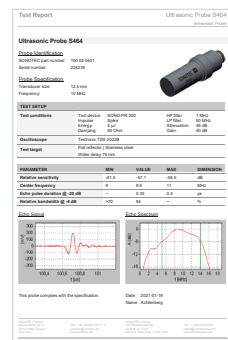
dennoch reproduzierbare Eigenschaften sicherstellen. Zum Beispiel verfügt der Pulser-Receiver SONO-PR 200 der SONOTEC über einstellbare Sender (Nadelimpuls, Rechteckimpuls, bipolare Bursts), eine sehr hohe Bandbreite, die sich durch Filter eingrenzen lässt, sowie eine sehr hohe Verstärkungsdynamik. Die Steuerung sämtlicher Geräte per Software sowie die automatisierte Datenaufnahme ermöglichen eine effiziente Vermessung und vermeiden Fehleinstellungen durch den Bediener.

Prüfkopf-Datenblatt



Das Prüfkopf-Datenblatt beschreibt die wesentlichen Eigenschaften eines Ultraschall-Prüfkopfs wie Signalcharakteristik, Abmessungen, Kennzeichnung und Umweltstabilität.

Prüfkopf-Prüfbericht



Im Prüfkopf-Prüfbericht werden die Ergebnisse der Charakterisierung jedes einzelnen Prüfkopfs dokumentiert und die Konformität mit den Angaben im Datenblatt bestätigt.

Da Ultraschallprüfköpfe beim Einsatz verschleßen, ist durch eine wiederkehrende Überprüfung der Grad der Abnutzung erkennbar und eine Entscheidung über die Zulässigkeit eines weiteren Einsatzes ist möglich.

DGZfP Jahrestagung 2021