



# Qualität und Zuverlässigkeit

Die Zeitschrift für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung

**12** KMU vs. Großkunde:  
So bereiten Sie sich auf  
die Verhandlung vor

**36** CAQ-Software:  
Marktneuheiten  
vergleichbar gemacht

**62** Versatzmessung:  
Zeitsparend außerhalb  
der Maschine

[www.qz-online.de](http://www.qz-online.de)

5/2020



## Mit Röntgen- tomografie wirtschaftlich messen



[www.werth.de](http://www.werth.de)

## Berührungsfreies Ultraschallverfahren

Die Firma Xarion Laser Acoustics aus Wien hat in Kooperation mit der Porsche Leipzig GmbH ein neues berührungsfreies Ultraschallprüfverfahren entwickelt. Im Gegensatz zu berührenden Prüftechniken mit flüssigen Koppelmitteln verkürzt das berührungsfreie Ultraschallprüfverfahren in der Regel den Prüfaufbau und verringert den Zeitaufwand.

**ALLE ULTRASCHALLPRÜFVERFAHREN** basieren auf dem gleichen Prinzip: Ein Ultraschallsignal wird in das Bauteil eingekoppelt, durchläuft das Material und wird detektiert. Unregelmäßigkeiten oder Defekte im Material werden durch Veränderung im Ultraschallsignal festgestellt.

Im Gegensatz zu herkömmlichen berührenden Prüftechniken benötigt das optische Mikrofon von Xarion kein flüssiges Koppelmittel. In einem rein optischen Verfahren verändert der Schall die Wellenlänge eines Laserstrahls, der zwischen zwei kleinen Spiegeln hin und her reflektiert wird. Damit ändert sich die Helligkeit des ausgekoppelten Lichtes, was ohne den Umweg über eine mechanische Schwingung gemessen wird. Dadurch erreicht das Mikrofon eine Frequenzbandbreite, die mindestens zwanzig Mal größer als die jedes anderen Ultraschallsensors ist. Der glasfasergekoppelte Sensorkopf kommt mit seiner Größe von wenigen Millimetern auch an schwer zugängliche Stellen.

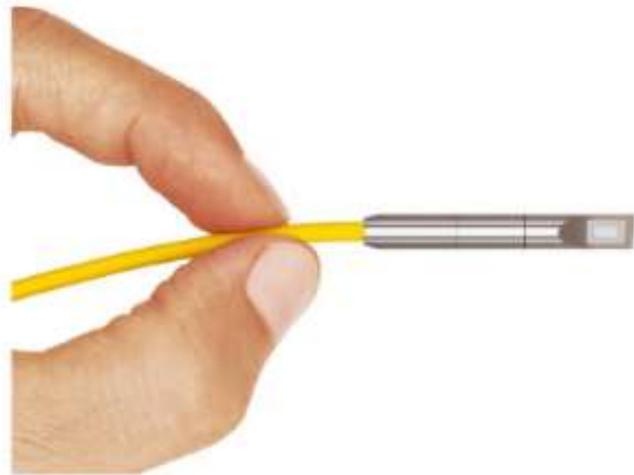


Bild 1. Der glasfasergekoppelte Sensorkopf ist nur wenige Millimeter groß und kommt daher auch an schwer zugängliche Stellen. © ABOPR Proandertl BV

### Ultraschallprüfung ohne Koppelmittel

In der Automobilherstellung stellt das Widerstandspunktschweißen das dominierende Fügeverfahren im Fahrzeugkarosseriebau dar. Obwohl es stichprobenartig genügt, nur einige Prozent der Schweißverbindungen zu prüfen, ist der Zeitaufwand von ca. 30 Sekunden pro Prüfpunkt relativ hoch. Bisher haben Koppelmittel und die Empfindlichkeit gegen kleine Fehler in der Ausrichtung des Prüfkopfes eine Automatisierung der Ultraschallprüfung verhindert.

Xarion hat basierend auf dem optischen Mikrofon eine Lösung für eine automatisierte Prüfung der Schweißpunkte entwickelt. Dabei wird das optische Mikrofon gemeinsam mit einem Anregungslaser in einen kompakten Prüfkopf integriert. Ein kurzer Laserpuls erzeugt eine breitbandige Ultraschallwelle direkt im Material. Die durch den Schweißpunkt gewanderte Welle nimmt das optische Mikrofon berührungsfrei auf. Ein Koppelmittel ist überflüssig.

### Keine Probleme durch Fremdgeräusche

Die Kombination aus Laser-Ultraschallanregung und dem optischen Mikrofon eignet sich laut Hersteller gut für die Erkennung von Delamination zwischen einzelnen Schichten und damit zur Prüfung von karbonfaserbasierten Leichtbaumaterialien. Zudem kann trotz berührungsfreiem Analysieren von Bauteilen eine hohe Auflösung gewährt werden.

Probleme durch andere Geräuschquellen treten laut Hersteller nicht auf. Der typische Maschinenlärm reiche mit bis zu 100 Kilohertz nicht an Geräusche der Ultraschallanregung im höherfrequentierten Bereich von mehreren hundert Kilohertz heran. Laut Xarion werden Prozessgeräusche von vergleichbarer Frequenz innerhalb einiger zehn Zentimeter so stark durch die Luft gedämpft, dass sie keine Verfälschungsfahr für Ergebnisse des Mikrofons darstellen. ■

Xarion Laser Acoustics GmbH  
[www.xarion.com](http://www.xarion.com)