



HANDGEHALTENER TERAHERTZ-SENSOR FÜR DEN MOBILEN EINSATZ

Zu den besonderen Eigenschaften von Terahertz-Wellen zählt ihr gutes Durchdringungsvermögen elektrischer Isolatoren wie z.B. Keramiken, Glas und Kunststoffe. Das gibt ihnen einen Vorteil gegenüber etablierten Verfahren auf Röntgen-, Ultraschall- oder Thermographiebasis, die besonders bei den modernen faserverstärkten Kunststoffen an ihre Grenzen stoßen. Abhilfe schafft hier der mobile Terahertz-Handscanner: Auch an schwer zugänglichen Stellen untersucht er Strukturen und erkennt Defekte in Kunststoffen.

Die Grenzen der Ultraschall-Technik überwinden

In vielen Anwendungen sind Messmethoden gefragt, die mobil und schnell einsetzbar sind. Aus diesem Grund wird oftmals Ultraschall eingesetzt. Um die hohen Einkoppelverluste beim Übergang von Luft auf einen Werkstoff zu minimieren, werden Koppelmedien wie Wasser und Gel verwendet. Dies ist aber bei Keramiken und Schäumen nicht möglich. Hier kommt die Terahertz-Messtechnik zum Zuge, denn sie ist berührungslos, benötigt somit kein Kopplungsmedium und kann zudem Hohlstrukturen prüfen.

Innovativer Handscanner

Der Handscanner ist ein vollständiges Terahertz-Prüfsystem für die zerstörungsfreie Vor-Ort-Prüfung. Dank seiner kompakten, leichten Bauweise ist er mühelos zu transportieren und bietet sich damit z. B. für die Untersuchung immobiler Proben sowie zum Einsatz an unterschiedlichen Prüfstellen in der Produktion an. Ein einseitiger Probenzugang ist ausreichend, da das System in Reflexion arbeitet. Das Sensorgehäuse ist staubdicht und spritzwassergeschützt und erlaubt daher auch den Einsatz in einer Fertigungsumgebung. Ein im Rechner integrierter Touchscreen dient zur einfachen Bedienung und Anzeige der Messung.

Wird der Handscanner nun über eine Probe bewegt, nimmt er kontinuierlich A-Scans (Tiefenprofile) auf und registriert zeitgleich die Position des Wegaufnehmers. Durch die Verknüpfung beider Informationen werden nun die zugehörigen B-Scans (orts aufgelöste Querschnittsaufnahmen) erstellt. Ungleichmäßige Bewegungen des Scanners korrigiert der Wegaufnehmer.

Rohrinspektion im Produktionsprozess

Der Scanner wird bereits im Produktionsumfeld eingesetzt. Ein Beispiel ist die Rohrinspektion direkt nach dem Extruder, was die schnelle Prozessregelung ermöglicht. Ultraschall kann hier wegen der erhöhten Rohrtemperatur und der im Rohrinneeren vorhandenen plastischen Seele nicht eingesetzt werden. Ein weiteres Beispiel ist die Inspektion der Rohrisolationen nach dem Schweißprozess.

1 Terahertz-Handscanner: einsatzbereit ohne weitere Geräte, Standard-Steckdose ausreichend

2 B-Scan an einem Stufenkeil mit Flachbodenbohrungen aus PE (unten) und schematischer Querschnitt (oben). Die Durchmesser der Bohrungen betragen 2–10 mm, jeweils in 2 mm Abstufungen. Die Stufenhöhe beträgt 1 mm.