

CFK-TEILE OPTISCH ODER TAKTIL MESSEN?

## Erfahrung und Ausstattung sind entscheidend



CFK-Interieur-Komponente: optische Messung mit Scanner

Durch den zunehmenden Einsatz von CFK-Verbundwerkstoffen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen ist auch die Qualitätssicherung entsprechend gefordert. Zum einen handelt es sich bei CFK-Bauteilen häufig um sehr große Objekte (beispielsweise Luftfahrtteile), zum anderen ist die schwarz glänzende und somit stark reflektierende Oberfläche optisch relativ schwer zu erfassen.

Aufgrund der Oberflächeneigenschaften der CFK-Teile waren optische Messungen noch vor einigen Jahren nur mit erhöhtem Aufwand möglich. Eine Vorbehandlung, beispielsweise mit Kreidespray, war von vornherein ausgeschlossen, da eine Weiterverarbeitung der CFK-Teile absolut unbehandelte Oberflächen erfordert. Somit war die Qualitätsprüfung der Leichtbauteile lange Zeit eine Domäne für taktile Messverfahren.

Inzwischen hat die technische Weiterentwicklung den Weg zur optischen Messtechnik geebnet. So wurde die Sensortechnologie stetig verbessert. Und dank der Blue-Light-Technologie können Bauteile nun weitgehend unabhängig vom Umgebungslicht präzise gemessen werden. Insbesondere hat sich die Messleistung bei weniger kooperierenden Oberflächen deutlich erhöht, sodass inzwischen viele CFK-Flächen ohne beziehungsweise mit geringer Vorbehandlung optisch gemessen werden können. Im Vergleich zur taktile Mess-

technik arbeiten optische Systeme um ein Vielfaches schneller und können mit nur einer einzigen Aufnahme Millionen von Oberflächenpunkten erfassen.

Gemessen werden können grundsätzlich alle optisch zugänglichen geometrischen Merkmale. Einschränkungen gibt es beispielsweise an Hinterschnitten oder an Stellen mit Abschattungen. Mit entsprechenden Hilfsmitteln und Referenzpunktträgern allerdings sind sogar Prüfungen an rein optisch schwer messbaren Stellen möglich.

Die optische Vermessung von CFK-Bauteilen wird durch voll automatisierte optische Robotermesszellen von Topometric, Göppingen, noch weiter beschleunigt. Eine taktile Erfassung dauerte früher mit Mess- und Auswertzeit meist bis zu drei Tagen, heute kann das gleiche Bauteil innerhalb von einem Tag optisch gemessen werden.

Mit den Robotermesszellen lässt sich der Vorgang auf zwei Stunden reduzieren, bei gleichzeitig wesentlich höherem Informationsgehalt. Die Schnelligkeit des Messvorgangs, die hohe Informationsdichte und das Erreichen von nahezu allen Positionen machen die vollflächige Digitalisierung für immer mehr Anwendungsbereiche interessant.

Topometric hat bereits mehrere Robotermesszellen für Automobil- und Luftfahrtanwendungen konzipiert, entwickelt und gebaut. Auch für einen Großteil der eige-

nen Messaufgaben nutzt das Dienstleistungsunternehmen die automatisierten Messzellen, deren Genauigkeit mittlerweile mit taktilen Messtechniken vergleichbar ist und zum Großteil die Messunsicherheit von großen Horizontalarm-Koordinatenmessgeräten unterbietet.

Sind Bauteile aufgrund ihrer Größe, ihres Gewichts oder der Umgebungsbedingungen nicht transportabel, bieten optische Systeme die Option, Großbauteile direkt beim Kunden vor Ort zu messen. Zwar können auch Lasertracker, die als Präzisions-Koordinatenmessmaschinen Bauteile mit mehreren Metern Ausdehnung hochgenau messen, mobil eingesetzt werden. Jedoch liefern diese weitaus weniger Informationen und arbeiten deutlich langsamer.

Komplexe CFK-Kleinteile, wie beispielsweise medizintechnische Komponenten, können mittlerweile auch präzise mit Computertomografie-Scannern gemessen werden. Diese zerstörungsfreie Messung von taktil oder optisch nicht erreichbaren Prüfbereichen wird in immer mehr Branchen eingesetzt.

Ob eine CFK-Komponente optisch oder taktil gemessen wird, hängt oft von den praktischen Erfahrungen und der technischen Ausstattung der Anwender ab. Bei taktilen Messungen von CFK-Teilen ist zu beachten, dass die Gefahr des Verkratzens besteht.

Optische Sensoren arbeiten heute in Genauigkeitsklassen, in denen manche Koordinatenmessmaschinen nur schwer mithalten können. Das trifft insbesondere auf große Bauteile zu. Für kleine Bauteile mit hohen Genauigkeitsanforderungen sind nach wie vor Portal-Koordinatenmessgeräte von Vorteil. Diese liefern jedoch nur lokale Informationen in Form von Einzelpunkten oder regelgeometrischen Elementen. Ist bei großen Teilen ein hoher Informationsgehalt oder eine Mobilität des Messsystems gefordert, ist ein optischer Sensor auf einem Stativ die günstigere Lösung. Bei Großbauteilen in der Serienfertigung, die meistens immobil sind, ist der Einsatz einer automatisierten optischen Lösung das Nonplusultra.

► **Topometric GmbH**  
[www.topometric.de](http://www.topometric.de)