

02.19

QUALITY ENGINEERING

Interview | Start-up Iconpro plädiert für KI in der Qualitätssicherung

Control | Alle Trends der Messe im Überblick

Anwendung | VW optimiert Reibungsverhalten mit optischer Messtechnik

TITELTHEMA

50 Prozent schnellere Messergebnisse

5-Achsen-Technologien von Renishaw im Einsatz bei Luftfahrt-Zulieferer

QS in der additiven Fertigung

Alle Themen des Events von Quality Engineering
in Kooperation mit dem Fraunhofer IPA
im großen Sonderteil

Zerstörungsfreie Prüfmethoden sind gefragt

CT setzt sich zunehmend durch

In aller Munde ist das Additive Manufacturing von funktionalen Kunststoffbauteilen in kleinen individuellen Serienstückzahlen oder für den Ersatzteilbereich. Die Anforderungen an geeignete Technologien zur Qualitätssicherung erweisen sich dabei als sehr vielfältig.

Diese Schalthebel wurden bei Hachtel additiv aus Kunststoff und Titan gefertigt. Dabei werden CT-Aufnahmen für den Soll-Ist-Vergleich genutzt

Bilder: Hachtel



gen. Seit über zehn Jahren nutzt Hachtel die industrielle CT zur Qualifizierung von Spritzgießartikeln und Baugruppen aus Kunststoff. Dabei fließt jahrzehntelange Erfahrung aus allen Prozessen der Kunststoffverarbeitung in die Qualifizierung mit ein.

Hachtel ist eines von vier Unternehmen weltweit, das qualifiziert ist, additiv gefertigte Bauteile für Airbus mittels CT zu prüfen. Sechs Mitarbeiter beschäftigen sich in Aalen ausschließlich mit der CT. Herzstück der Abteilung sind fünf CT von GE und Nikon mit einem Scanbereich bis 600 mm Durchmesser und eine maximalen Höhe von 800 mm.

Die Herausforderungen bei Spritzgießbauteilen ähneln sehr denen additiv gefertigter Bauteile: Schwindung und Verzug beeinträchtigen die Maßhaltigkeit. Dank der CT kann ein digitaler Zwilling des realen Bauteils erstellt werden, der die Basis für alle Messaufgaben liefert. Durch Soll-Ist-Vergleiche und eine vereinfachte Darstellung der Formabweichung durch Fehlerfarben kann die Formtreue sehr schnell ermittelt werden. Auch die Bewertung von montierten Baugruppen ist möglich. Schließlich ermöglicht nur die CT ein Blick ins Bauteilinnere, was gerade bei den oft sehr komplexeren Geometriestrukturen – einer der Vorteile additiv gefertigter Bauteile – extrem wichtig ist. Auch zur Beurteilung der Gefügestruktur additiv gefertigter Bauteile aus Metall wird die CT eingesetzt, falls es die Wanddicken und der eingesetzte Werkstoff erlauben. Hier sind bezüglich der Messtechnik allerdings noch Grenzen gesetzt, sodass hier auch andere Technologien, wie die Streifenlichtprojektion oder die Laserscantechnik, zum Einsatz kommen.

Die Qualifizierung der Bauteile mittels der CT steht zwar am Ende der Prozesskette, dennoch liefert sie wertvolle Hinweise für die Optimierung der zweiten großen Baustelle der additiven Fertigung, nämlich der Reproduzierbarkeit der Bauprozesse. Die Skalierung zu größeren Stückzahlen kann nur gelingen, wenn die Prozesskonstanz und eine reproduzierbare Qualität gegeben sind. Dank der schnellen Erfassung der Daten mittels CT ist es möglich, umfassende Rückschlüsse auf die Einflüsse der Bauparameter zu ziehen und beispielsweise mit einer Simulation abzugleichen. Bei Hachtel werden CT Analysen auch dazu genutzt, die Fertigungsanlagen zu kalibrieren, um noch genauere Bauteile zu erzeugen. So ist es gelungen, mit dem Hot-Lithographie-Verfahren hochpräzise Kunststoffbauteile mit exzellenten Oberflächen zu drucken, die der Qualität von Spritzgießbauteilen sehr nahe kommen. ■

Die generative Fertigung wird erwachsen. Historisch hat sich das Additive Manufacturing aus dem „Rapid Prototyping“ entwickelt. An funktionale Serienbauteile werden allerdings deutlich höhere Anforderungen gestellt als an Prototypbauteile. Während letztere vornehmlich im Entwicklungs- und Erprobungsbereich zum Einsatz kommen, also auch versagen dürfen, müssen sich additiv gefertigte Funktionsteile denselben Fragen nach Produkthaftung und Gewährleistung stellen, die den konventionellen Fertigungstechnologien wie dem Spritz- oder Druckgießen wohlbekannt sind.

Die Sicherstellung der geforderten Funktion und die Forderung nach einer reproduzierbaren Fertigung muss dabei ebenso gewährleistet werden, wie die Qualifizierung einzelner Bauteile. Es setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, dass der Druckprozess selbst nur ein Baustein unter vielen Aspekten einer erfolgreichen Prozesskette darstellt.

Die Anforderungen an geeignete Technologien zur Qualitätssicherung sind dabei vielfältig. Aufgrund der geringeren Stückzahlen müssen fast zwingend zerstörungsfreie Prüfmethoden zum Einsatz kommen, die Verfahren müssen in die digitale Prozesskette integrierbar sein. Zudem stellen die komplexen Geometrien die Messung und Beurteilung, zum Beispiel der Formtreue, ebenfalls vor eine Herausforderung. Die industrielle Computertomographie (CT) erfüllt diese Voraussetzun-

Der Referent



Steffen Hachtel
Geschäftsführender
Gesellschafter,
F. & G. Hachtel
www.fg-hachtel.com