

P1.17

QUALITY ENGINEERING

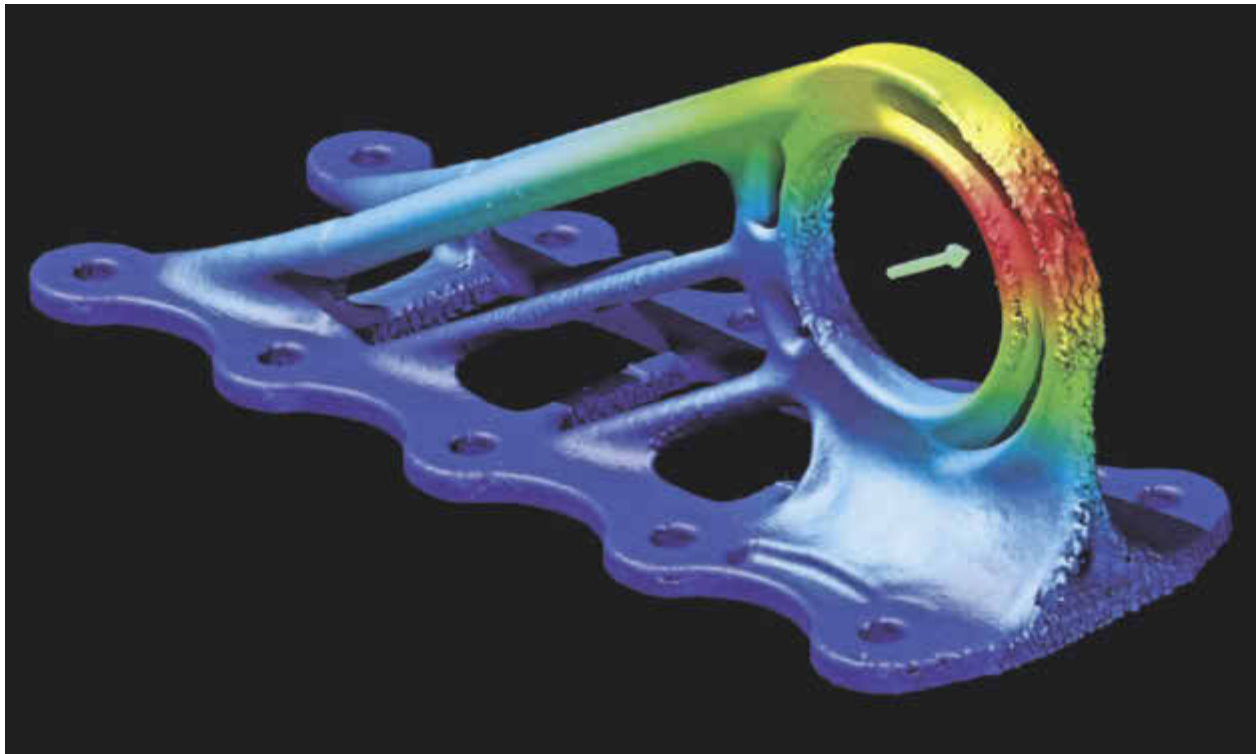
Messe Control: Aktuelle Entwicklungen, Produkte und News
Roundtable | Koordinatenmesstechnik – alles andere als ein Dinosaurier
Interview | Dr. Jochen Peter, Zeiss, zu den Trends in Messraum und Fertigung
Reportage | Vitaqua prüft Caps auf Maßhaltigkeit mit optischer Technologie



TITELTHEMA

Mit hoher Genauigkeit und Geschwindigkeit

Topografie-Scanning mit neuem Chromatic Focus Line Sensor



Qualitätskontrolle in der additiven Fertigung

3D-Druck in der Prüfung

Die additive Fertigung ist eine Herausforderung für die Qualitätskontrolle. Mithilfe der Computertomographie (CT) lassen sich die komplexen Bauteile ganzheitlich erfassen – inklusive verborgener und schwer zugänglicher Oberflächen und Ungenzen. Mit der passenden Software kann der Scan des Real-Bauteils dann mit dem Soll-Bauteil verglichen werden.

Der Autor



Christian Lohmüller
Marketing &
Kommunikation
Volume Graphics
www.volumegraphics.com

Entspricht das Bauteil den Plänen? Und wird es den in der Praxis erwarteten Belastungen standhalten? Die Antworten auf diese beiden Fragen entscheiden darüber, ob ein Bauteil Ausschuss ist. Ein Hersteller muss diese Fragen beantworten können – egal ob es sich um additiv oder traditionell gefertigte Bauteile handelt. Gleichzeitig stellt die additive Fertigung eine Herausforderung für die Qualitätskontrolle dar, da sie deutlich komplexere Bauteile ermöglicht, bei denen es sich zudem häufig um Einzelteile oder Kleinserien handelt.

Es gibt viele Faktoren, die Einfluss auf das Ergebnis des additiven Fertigungsprozesses haben. Hier nur die Faktoren, die die Qualität von Metallteilen beeinflussen können: Zu wenig eingesetzte Energie kann dazu führen, dass nicht das gesamte Material schmilzt und unregelmäßige Formen entstehen. Zu viel Energie wiederum könnte zu Spritzauswurf führen. Andere Faktoren sind entstehende Gase oder das eingesetzte Material selbst.

All diese Faktoren führen zu Bauteilen, die sich nicht wie geplant verhalten. Neben einer kontinuierlichen Verbesserung der additiven Fertigungsprozesse kann nur eine moderne Qualitätskontrolle verhindern, dass

diese Bauteile ausgeliefert werden – am besten eine Qualitätskontrolle, die das Verhalten des Bauteils unter Belastung prüft.

Es stehen mehrere zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Auswahl: taktil, optisch und CT. Doch nur ein CT-Scan hat Zugang zu allen Oberflächen aus allen Winkeln, während traditionelle Methoden wie eine Koordinatenmessmaschine auf Bereiche beschränkt sind, die sich mit Tastern erreichen lassen. Darüber hinaus ist die Technologie berührungsfrei. Das bedeutet, dass Messen mit CT das Bauteil nicht verformt. Und im Gegensatz zu optischen Methoden misst die CT auch dann noch genau, wenn das Bauteil reflektiert oder transparent ist.

Um zu prüfen, ob das gedruckte Bauteil seinen Plänen entspricht, muss es lediglich gescannt werden und der beim Scan entstehende Voxeldatensatz dann in einer Anwendung wie VG-Studio MAX 3.0 mit der .stl- oder CAD-Datei oder einem Referenz-Voxeldatensatz verglichen werden.

Neben einem Soll-Ist-Vergleich mit einer STL- oder CAD-Datei oder einen Referenz-Voxeldatensatz kann die Software auch Product and Manufacturing Information

Die Software zeigt farbkodiert auf dem Scan des Realbauteils an, wo sich die Schwachstellen befinden – wie hier am Beispiel der Cabin Brackets von Airbus

Bild: Airbus

(PMI) in CAD-Dateien zur Prüfung heranziehen. PMI-Daten enthalten zusätzliche Informationen zum Bauteil, zum Beispiel Bemaßung, Form- und Lagetoleranzen, Anmerkungen oder Bildunterschriften, mit denen sich quasi auf Knopfdruck ein komplexer Prüfplan erstellen lässt. Am Ende kann ein und dieselbe Datei als Grundlage für die (additive) Fertigung und die Prüfung dienen.

Simulation mit Krafteinwirkung

Doch die industrielle CT hat weitere Vorteile: So können mit CT auch Porosität, Wandstärke, Faserorientierung und mehr ermittelt werden.

Ein Bauteil mit vielen Poren muss jedoch nicht unbedingt fehleranfälliger sein als eines mit weniger Poren. Aber wie lässt sich die Frage beantworten, ob das Bauteil den Belastungen in der Praxis standhält, ohne das Bauteil zu zerstören? Volume Graphics (Halle 3, Stand 3316) beantwortet diese Frage mit seinem neuen Modul Strukturmechanik-Simulation für VG-Studio MAX 3.0. Die Software simuliert das Verhalten von Bauteilen unter Krafteinwirkung und prüft somit virtuell deren Funktion.

Basierend auf den Ergebnissen der Simulation werden nur defekte Bauteile aussortiert, deren Ungängen

die Funktion beeinträchtigen. Je teurer das Bauteil, desto wichtiger ist eine solche korrekte Diagnose. Unabhängig davon, ob es sich um additiv oder traditionell gefertigte Bauteile handelt – die Simulation direkt auf CT-Daten steigert die Effizienz bei gleichzeitig höherer Genauigkeit.

Dass die Strukturmechanik-Simulation korrekte Ergebnisse liefert, wurde von Anwendern der Software sowie von Volume Graphics in internen Tests bestätigt. Volume Graphics hat zwei Arten additiv gefertigter Bauteile getestet – generische Zugstäbe und die bionische Cabin Brackets von Airbus. In beide wurden für die Tests absichtlich Ungängen eingebracht. Die Bauteile wurden gescannt, mit der Strukturmechanik-Simulation analysiert und zum Vergleich in Zugtests zerstörend geprüft. Das Ergebnis: Die Bauteile brachen in der zerstörenden Prüfung tatsächlich an den Stellen, die die Software vorhergesagt hatte. ■

QE-Webinar

In einem Webinar von QE hat Gerd Schwaderer, Business Development Metrology bei Volume Graphics, erklärt, wie sich Bauteile mit CT scannen und umfassend prüfen lassen. Die Aufzeichnung des Webinars



kann hier abgerufen werden: www.quality-engineering.industrie.de/webinare. Leichter geht's über das Scannen des QR-Codes.

Control
Stuttgart
09. - 12.05.17
Halle 4
Stand 4130

**Code Qualität drucken.
Code Qualität prüfen.**

Prüfgeräte für Matrix- und Strichcodes **REA VERIFIER**

REA Elektronik GmbH · 64367 Mühlthal · T: +49 (0)6154 638-0 · E: info@rea-verifier.de www.rea-verifier.de