

QUALITY ENGINEERING

PFW

Anwenderreportage
PFW Aerospace AG

Messen und sparen

Sonderdruck



Siemensstraße 19
35394 Gießen
Telefon +49-(0)641-79 38-0
Telefax +49-(0)641-7 51 01
E-Mail: mail@werthmesstechnik.de
Internet: www.werthmesstechnik.de

Werth Messtechnik GmbH



Die richtige Technik zur Langprofil-Messung bringt Luftfahrtzulieferer vielerlei Vorteile

Messen und sparen

Die PFW Aerospace AG, Speyer, ist auf Rohrleitungs-, Frachtladesysteme und Strukturkomponenten für die Luftfahrt spezialisiert. Um bis zu fast zehn Meter lange Teile exakt und wirtschaftlich messen zu können, investierten die Qualitätsverantwortlichen in einen Werth Scope-Check MB. Dieses 3D-CNC-Multisensor-Koordinatenmessgerät von Werth Messtechnik, Gießen, ist mit einem flexiblen Spannsystem ausgestattet und sorgt für exakte, rückführbare Messdaten mit kurzen Rüstzeiten.



Für PFW Aerospace ergänzte Werth Messtechnik das 3D-CNC-Multisensor-Koordinatenmessgerät Werth Scope-Check MB mit einem sechs Meter langen und 13 Tonnen schweren Granittisch

DER AUTOR

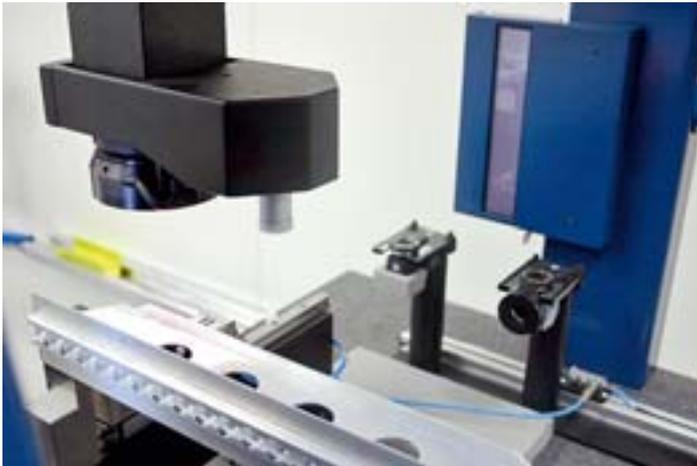
Wolfgang Klingauf, Augsburg

Komplexe Systeme aus gebogenen Rohren ziehen sich wie Adern durch jedes moderne Fluggerät – von der Flügelspitze bis zum Fahrwerk. Unterschiedlichste Medien werden transportiert, weswegen die Rohrleitungssysteme aus verschiedenen Materialien bestehen und besonderen Anforderungen entsprechen müssen. Minimaler Platzbedarf und ein Maximum an Sicherheit sind Kernpunkte, die bei der Entwicklung und Fertigung solcher Elemente beachtet werden müssen. Kein Problem für die Spezialisten der PFW Aerospace AG: Das Pfälzer Unternehmen mit Stammsitz in Speyer besitzt langjährige Erfahrung und gilt derzeit als weltweite Nummer 1 auf dem Gebiet „Rohrleitungssysteme für die Luftfahrt“. Doch das Leistungsspektrum des Zulieferunternehmens ist weitaus vielfältiger. Es umfasst zudem die Herstellung von Strukturkomponenten, Frachtlade- und Zusatztanksystemen. All diese Luftfahrt-Produkte für Airbus, Boeing und Co. haben eines gemein: Sie unterliegen strengen Qualitätskriterien, die zuverlässig geprüft und dokumentiert sein müssen. Keine leichte Aufgabe, wenn es zum Beispiel um besonders lange Elemente wie Rollenbahnen für Frachtladesysteme oder um Sitzschienen mit Rasterbohrungen geht.

Optische Koordinatenmesstechnik nimmt Einzug bei PFW

PFW Aerospace hat vor knapp zwei Jahren in modernste optische Koordinatenmesstechnik zur Langprofilvermessung von Werth Messtechnik investiert. Dipl.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Steffen Fellberg, Leiter Lean Production Team und Zeitwirtschaft, erinnert sich: „Einfach war es nicht, den passenden Anbieter mit dem geeigneten Produkt zu finden. Denn es gibt auf dem Markt leider keine Standardmessmaschinen zur Langprofil-Messung bis 9,3 Meter Länge, wie wir sie benötigen.“ Also musste eine Sonderanfertigung her, die aber nicht zu teuer sein durfte. Auch auf diesen Aspekt musste Steffen Fellberg achten, der für das Projekt verantwortlich zeichnete.

Doch zunächst galt es, die technischen Anforderungen zu spezifizieren. „Wichtig für uns war, dass ein vielseitiges Profilspektrum auf der Messmaschine gespannt und gemessen werden kann – ohne große Umrüstarbeiten und möglichst automatisch“, erklärt



Der Bildverarbeitungssensor ist mit dem Portal verbunden und misst aus vertikaler Position



Das Spannen der Profile dauert nur wenige Minuten



Die 3D-Messsoftware unterstützt die Offline-Programmierung und ebenso das interaktive Messen

Steffen Fellberg. Bislang stand den Luftfahrtzulieferern für lange Teile nur ein über zehn Jahre altes, selbst entwickeltes Messsystem zur Verfügung. Dieses war zwar sehr solide, aber in seinen Spannungsmöglichkeiten auf Sitzschienen- und Rollenbahnprofile begrenzt. „Zum Umrüsten musste es mit einem Hebekran bedient werden, was jeweils über eine halbe Stunde gedauert hat“, erwähnt CNC-Programmierer Thomas Groll, der unter anderem für das Messen der Profile zuständig ist. „In den letzten Jahren hat bei uns die Variantenvielfalt enorm zugenommen. Allein bei Sitzschienen haben wir 1200 unterschiedliche Hauptteilzeichnungen und bei Rollenbahnen nochmals 600. Da wir vorwiegend erstbemustern, ging viel Zeit mit dem jeweiligen Umrüsten verloren. Außerdem war das alte System nicht auf das Längennormal der PTB rückgeführt.“

Durch neue Aufträge wie beispielsweise für den Airbus A400M, für den PFW Aerospace das komplette Frachtladesystem inklusive Rampe liefert, wurde zudem ein wesentlich flexibleres System gebraucht. Außerdem dachte Projektleiter Fellberg

schon an die Zukunft: „Bislang haben wir zwar noch keine großen Serien zu messen, aber abwegig ist der Gedanke nicht. Sollten die Stückzahlen steigen sind wir mit einem automatischen Messsystem dafür bestens gerüstet.“

In Werth kompetenten Partner gefunden

So machte sich das Team um Steffen Fellberg auf die Suche nach Messtechnik-Anbietern, die in der Lage und Willens sind, ein geeignetes Standardmessgerät zur gewünschten Profilvermessung anzupassen sowie durch Umkonstruktion auf die gewünschte Länge und Spannentechnik zu erweitern. Besonders viele Anbieter fanden sie nicht. „Doch entscheidend war, dass wir den richtigen Partner gefunden haben“, berichtet der Projektleiter überzeugt. „Die Firma Werth Messtechnik zeigte sich als aufgeschlossenes und sehr innovatives Unternehmen, das sich unserer Aufgabenstellung äußerst kompetent annahm.“

Basis der neuen Messanlage ist das 3D-CNC-Multisensor-Koordinatenmessgerät Werth Scope-Check MB, das in Standardausführung in der Lage ist, großvolumige, schwere Bauteile im Fertigungsumfeld präzise zu messen. Für PFW wurde es mit einem sechs Meter langen und 13 Tonnen schweren Granitblock ergänzt, der extra aus Südafrika angeliefert wurde. Über diesem Tisch „schwebt“ ein auf Luftpolstern gelagertes bewegtes Portal, das mit der kompletten Sensorik ausgestattet ist. PFW verzichtete bewusst auf eine optional erhältliche lineare Antriebstechnik und somit auf mehr Dynamik – einerseits aus erwähnten Kostengründen, andererseits, weil in diesem Fall die Hauptmesszeit eine untergeordnete Rolle spielt. Der Nebenaufwand, sprich dem Rüstaufwand bei Teilewechsel, galt wesentlich größere Aufmerksamkeit. Hier lag ein großes Rationalisierungspotential.

So war der Bau der Spannvorrichtung keineswegs „von der Stange“. PFW hatte diesbezüglich ganz konkrete Vorstellungen und lieferte das vollständige Entwicklungs-Know-how, „das Werth Messtechnik konstruktiv und kreativ hervorragend umgesetzt hat“, wie Steffen Fellberg hervorhebt. „Das Spannen der Profile, das auf der neuen Messanlage nur wenige Minuten beansprucht, ist für reproduzierbare Ergebnisse von hoher Bedeutung. Denn Eigenspannungen und Verzug würden sonst zu ungenauen Ergebnissen führen. Auf unserer neuen Messanlage spannen wir sämtliche Langprofile – inzwischen auch alle A400M-Profile – nach dem gleichen Prinzip wie auf unseren Profil-Bearbeitungszentren.“

Die Langprofile können heute in einem Arbeitsgang von drei Seiten vollautomatisch gemessen werden. Dazu ist der Werth Scope Check MB mit einem optischen Sensor ausgestattet, der das Bauteil vertikal misst. Außerdem verfügt das Messgerät über zwei Winkelobjektive, die seitliche Messungen von links und rechts erlauben – was laut



Steffen Fellberg (links) und Thomas Groll (rechts) sind sich einig: „Mit Werth Messtechnik haben wir den richtigen Partner gefunden.“



Die bisherige Messeinrichtung wird bei Engpässen nach wie vor genutzt (Bilder: Werth)

Fellberg weltweit einzigartig sein dürfte. Insgesamt stehen zur berührungslosen Messung drei verschiedene Lichtquellen zur Verfügung: Durchlicht, Hellfeld-Auflicht und Dunkelfeld-Auflicht. Die optischen Strahlengänge sind mit dem patentierten Werth-Zoom ausgestattet, bei dem Vergrößerung und Arbeitsabstand variabel einstellbar sind, was die Flexibilität erhöht und die Kollisionsgefahr reduziert. Um mit dem optischen Sensor dreidimensionale Messungen durchführen zu können, ist ein Abstandssensor (Autofokus) integriert.

Multisensortechnik ermöglicht Messen in einer Aufspannung

Anhand eines zusätzlich integrierten messenden Tasters können Oberflächen angefasst und gescannt werden, die für die Optik nicht zugänglich sind – beispielsweise Hinterschnitte. Taster und Winkeloptikvorsätze sind in einem Wechselmagazin platziert, aus dem sie das Messgerät im CNC-Betrieb nach Bedarf ein- und auswechseln kann. Ein wichtiger Bestandteil des Systems ist die 3D-Messsoftware. Mit ihr lassen sich komfortabel menügeführt Messprogramme erstellen. Aber auch beim interaktiven Messen

Weltweit erfolgreich

Die Tradition der PFW Aerospace AG reicht bis ins Jahr 1913 zurück, als das Unternehmen unter dem Namen Pfalz Flugzeugwerke gegründet wurde. Nach bewegter Firmengeschichte war 1996 ein Schlüsseljahr: Die damals zur DASA gehörende, heutige PFW Aerospace AG stand vor der Situation, geschlossen oder ausgegliedert zu werden. Doch die rund 500 Mitarbeiter kämpften um den Erhalt ihres Werkes. Nach einem Management Buy-out brachten sie das Unternehmen mit neuer Strategie und viel Fleiß wieder auf Erfolgskurs. Ein wichtiges Bestreben war, das Kundenportfolio zu erweitern – was beeindruckend gelang. Heute zählen nahezu alle bedeutenden Flugzeughersteller zum Kundenkreis der PFW Aerospace AG, die ihren Hauptsitz in Speyer hat und zahlreiche Niederlassungen weltweit unterhält. Das Unternehmen erwirtschaftete 2007 mit rund 1500 Mitarbeitern einen Umsatz von etwa 190 Mio. Euro. PFW Aerospace gilt als Weltmarktführer auf dem Gebiet der Rohrleitungssysteme für die Luftfahrt und stellt außerdem Strukturkomponenten, Frachtladungssysteme und Zusatztanksysteme her.

spielt sie ihre Stärken aus, wie Thomas Groll aus seiner Praxis weiß: „Bei komplexen Bauteilen mit theoretischen Bezügen, ist die WinWerth 3D-Messsoftware von unschlagbarem Vorteil. Mit ihr lassen sich bestimmte Messpunkte wie mit einem CAD-System über Konstruktionsfunktionen errechnen und automatisch anfahren. Von Hand geführt, ließe sich das gar nicht messen.“

Die Auswertung der jeweiligen Messung ist komfortabel. Die Software des Multisensor-Messgerätes erstellt aus sämtlichen Messdaten ein Modell, das den Sollwerten gegenüber gestellt wird. Abweichungen lassen sich auf einen Blick erkennen und bewerten. Da die Daten elektronisch vorliegen, kann PFW daraus quasi auf Knopfdruck die benötigten Messprotokolle erstellen. Andererseits stehen sie auch zur statistischen Prozesskontrolle zur Verfügung.

Zurzeit setzt PFW den Werth Scope Check überwiegend zum interaktiven Messen ein, da nahezu ausschließlich Erstmusterprüfungen durchzuführen sind. Thomas Groll weist darauf hin, dass sich selbst hier ein CNC Gerät lohnt, da automatisch im Hintergrund der CNC Code mitgeschrieben wird (Teach In Modus) und daher die Möglichkeit besteht bei Unstimmigkeiten das Programm gleich nochmals automatisch ablaufen zu lassen und Änderungen durchzuführen: „Außerdem stehen wir bereits mit der Offline-Programmierung am CAD Datensatz in den Startlöchern, haben sie schon mehrfach getestet und werden sie in Zukunft zu Erstellung von Serienprogrammen nutzen.“

In der Praxis genauer, schneller und flexibler

Als typisches Beispiel für eine derzeitige Messaufgabe nennt Programmierer Groll eine Sitzschiene mit Rasterbohrungen: „An diesen Schienen werden die Passagiersitze befestigt. Das Raster dient der Einteilung der Sitzreihen, die ja je nach Business- oder Touristenklasse unterschiedlich ist. Wir müssen die Rasterbohrungen nach Position und Durchmesser vermessen. Dabei beträgt die zu prüfende Toleranz bis zu 0,2 mm auf eine Länge von 5 m. Ähnliche Werte gelten für die Bohrungen in Rollenbahnen, in denen die Transportrollen verankert werden.“ Um das Werth Messgerät auch universell zur Messung von „normalen“ Bauteilen einsetzen zu können, wurde eine in die Haltevorrichtungen einsetzbare Spannfläche entwickelt.

Werth Messtechnik, Gießen
www.werthmesstechnik.de