



Freiformflächenprüfung:
Bei den Mehrfachformen muss alles genau stimmen. Daher werden sie mit Messtastern und der Software 3D Form Inspect noch in der Maschine geprüft.

PROTOKOLLIERTE GENAUIGKEIT DIREKT VON DER MASCHINE

Qualität in barer Münze

Die Kunden wollten Messprotokolle. Das veranlasste einen Formenbauer, mit dem Messen auf der Werkzeugmaschine zu beginnen. So hat er mit Messtastern und Software seine Qualität gesteigert und Zeit gewonnen.

3D-FORMEN mit engen Toleranzen im unteren Hundertstelbereich sind auch heute noch nicht selbstverständlich und schon gar nicht einfach zu bearbeiten. Fertigungstoleranzen werden mehr und mehr eingeengt, und Messprotokolle der Formen gehören jetzt fast immer zum geforderten Lieferumfang.

Das Mehrkomponenten-Spritzgießen nimmt zu, was den Genauigkeitstrend noch verstärkt. Deshalb sind die Formenbauer gezwungen, sich immer weiterzuentwickeln und mit neuen Technologien zu arbeiten. So auch der französische Formenbauer SM3D in Chateau-Gontier, am Rande der Bretagne, der sein Unternehmensziel, dreidimensionale Formen zu bauen, sogar im Namen trägt. Die Firma hat sich weitgehend auf technische Formen von 200 x 200 mm und mit einem Gewicht von etwa 150 kg bis hin zu Dimensionen von 1200 x 1200 mm und mit etwa 7 t Gewicht spezialisiert.

Oft handelt es sich um Formen für das Spritzgießen von zwei oder mehr Materialien. Die sogenannten Schmetterlingsformen oder Zwei-Material-Formen verfügen über mehrere Einsätze, in

die, nach Drehung in der Spritzgießmaschine, jeweils unterschiedliche Materialien eingespritzt werden.

Auf vier Tuschierpressen werden die Formen zusammengesetzt. Außerdem stehen zwei Bimaterial-Spritzmaschinen mit 50, 100, 200 und 400 Tonnen Presskraft für das Abmattern und Einfahren der Formen zur Verfügung. Auf ihnen arbeitet SM3D auch Zulieferaufträge und kleine Serien im Auftrag der Kunden ab.

Zerspannt wird auf Bearbeitungszentren von DMG, Mazak und Mikron, die mit Messtastern von m&h mit Infrarot-Datenübertragung ausgerüstet sind.

Während anfangs nur die Werkstücke beim Rüsten angetastet wurden, nutzt SM3D seit zwei Jahren auch die m&h-Software 3D Form Inspect. Sie ermöglicht durch Antasten der Konturen und dreidimensionalen Geometrien des Werkstückes noch in der Maschine den Soll-Ist-Vergleich des Werkstückes mit der Konstruktionszeichnung. Dazu bestimmt der Maschinenbediener per Mausklick auf der Bildschirmdarstellung des Werkstückes lediglich die Punkte, die er kontrollieren möchte. Mit einem zweiten Klick ordnet er dem jeweiligen Punkt eine Messfunktion, wie Abstand, Stegbreite, Höhe, Winkel, Radius oder Ähnliches zu. 3D Form Inspect schreibt im Hintergrund automatisch das entsprechende Verfahrensprogramm für die Maschine.

Dank kurzen Kalibrierens werden die aktuellen thermischen und kinematischen Veränderungen in der Maschine erfasst und in den Messwerten berücksichtigt. Bei mehrachsigen Maschinen erfolgt eine automatische Schwenkfehlerkompensation. Damit ermittelt der Messtaster absolut verlässliche und wiederholbare Werte, die denen auf einer Messmaschine entsprechen.

i UNTERNEHMEN

Anwender:

SM3D
Chateau-Gontier Cedex, Frankreich
Tel. + 33 243 701638
www.sm-3d.com

Hersteller:

m&h Inprocess Messtechnik GmbH
Tel. +49 7529 9733-30
www.mh-inprocess.com

Der Messvorgang selbst ist in wenigen Minuten erledigt. »Das Messen auf der Maschine kostet etwas Zeit«, sagt Michel Mousnier, Inhaber von SM3D, »aber der Qualitätsgewinn und die Sicherheit sind viel höher einzuschätzen.«

Vorher wurden Werkstücke zum Messen von der Maschine genommen, extern gemessen und dann wieder aufgespannt und nachbearbeitet. Das erspart man sich heute. »Insgesamt haben wir einen Zeitgewinn von mindestens 15 Prozent«, bestätigt Michel Mousnier und erklärt weiter: »Heute arbeiten wir auf Nullmaß, ohne jede Tuschierzugabe.« In der Parfümindustrie wird beispielsweise gefordert, dass die Trennebenen der Formen nicht

mehr tuschiert, sondern maschinell fertig bearbeitet sind. Das geht wirtschaftlich nur, wenn man auf der Maschine misst. Die mit 3D Form Inspect erzeugten Messwerte stellt die Software nicht nur sofort farblich am Bildschirm dar, sondern druckt diese auch als Excel- oder Word-Tabelle mit anschaulicher Grafik aus.

»Jede 3D-Form, die wir fertigen, wird auf der Maschine gemessen und protokolliert«, erläutert Michel Mousnier seine Arbeitsweise. Auf Anfrage gehen die Protokolle mit den Formen zum Kunden. »Das Messen mit 3D Form Inspect ist unsere Endkontrolle.« Michel Mous-



Qualitätssicherung: »Jede 3D-Form, die wir fertigen, wird auf der Maschine gemessen und protokolliert. Das Messen mit 3D Form Inspect ist unsere Endkontrolle.« Michel Mousnier, SM3D-Inhaber.

nier bestätigt aber auch, dass das Messen mit 3D Form Inspect ein echter Gewinn für seine Firma ist: »Die relativ geringe Investition zahlt sich mit jedem Werkstück voll aus.«

Dank dieser Technik ist SM3D produktiver und genauer geworden. »Das Zusammenfügen der Form geht viel schneller«, berichtet Michel Mousnier von seinem optimierten Fertigungsablauf. Er hebt die gewonnene Sicherheit in allen Phasen des Formenbaus hervor. Der Betrieb kann den Fertigungsablauf mit hoher Sicherheit planen und kann sicher sein, dass alle Werkstücke am Ende formtreu und toleranzhaltig sind. Unangenehme Überraschungen wie langwierige Nacharbeiten oder gar Neuanfertigungen gehören der Vergangenheit an.

Auch die Maschinenbediener freuen sich über mehr Sicherheit, weil sie jederzeit die Bearbeitungsergebnisse auf den Maschinen kontrollieren können. »Der Bediener hat ein deutlich höheres Vertrauen in das, was er tut«, betont Michel Mousnier diesen wichtigen Vorteil. Auch die Frässtrategien konnten optimiert werden, weil man unmittelbar kontrolliert, was auf der Maschine passiert.

»Man kann das alles erst schätzen, wenn man es plötzlich nicht mehr hat«, berichtet Michel Mousnier schmunzelnd. Dann erzählt er, dass mal ein Taster beschädigt wurde und zu m&h in Reparatur musste. Zwar bekam man von m&h innerhalb von nur zwei Tagen einen Mietaster zur Überbrückung der Reparaturzeit. Aber in diesen zwei Tagen musste man wieder arbeiten wie anno dazumal. Lachend fügt er hinzu: »Das war hart!« ■

KARL-HEINZ GIES

Die Dokumentnummer für diesen Beitrag unter www.form-werkzeug.de ist **FW110105**

i WERKZEUGE GENAU UND PROZESSICHER VERMESSEN

Laser Tool Setter 35.60-LTS40. Um präzise Werkstücke herzustellen, ist es notwendig, die Werkzeugabmessungen inklusive aller möglichen Abweichungen durch Werkzeugfutter und Spindel zu messen. Die zunehmend verbreiteten Lasermessgeräte können im täglichen Einsatz die hoch gesteckten Erwartungen meist nicht erfüllen. Deswegen entwickelte der Messtechnikspezialist m&h eine neue Generation des Laser Tool Setter. Dessen Körper ist aus Edelstahl gefertigt, nicht nur um dem rauen Umfeld im Arbeitsraum der Maschine zu trotzen, sondern auch um thermische Schwankungen und Fehlmessungen zu minimieren.

Wie alle Messtaster von m&h ist auch der Laser Tool Setter tauchdicht. Der Laser selbst sitzt gut geschützt hinter einer Schutzkappe. Sie beherbergt auch einen motorisch betätigten Verschluss, der das Eindringen von Spänen oder Schmutzpartikeln während der Ruhezeiten des Lasers verhindert. Der Laserstrahl ist weit oben angeordnet, um auch sehr kurz

gespannte Werkzeuge ohne Kollisionsgefahr zu messen. Mit seiner neuen Technologie kann der Laser Tool Setter sogar Werkzeuge kleinsten Durchmessers, auch

kleiner 10 µm, mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,2$ µm genau und prozesssicher vermessen.

Wer von Bedienerfreundlichkeit spricht, der meint auch einfaches und schnelles Einrichten und Kalibrieren des Lasers auf der Maschine. Mit einem Kalibrierdorn wird der Laser punktgenau positioniert und dann befestigt.

Zum Schutz gegen eventuelles Eindringen von Schmutzpartikeln oder Kühlmittel ist der Laser Tool Setter mit Sperrluft beaufschlagt. Das bedeutet: Er kann mit variabler Sperrluft messen, was den Laser bei Messungen mit

Neendrehzahl vor Partikeln schützt. Zum Aufruf aller Funktionen ist nur eine M-Funktion notwendig. Die von m&h entwickelten Zyklen sind sehr übersichtlich und wesentlich einfacher zu handhaben als bislang üblich.



Werkzeugmessung: Um dem Bediener das Arbeiten zu erleichtern, kann der Laser Tool Setter selbst den höchsten Punkt eines Werkzeugs finden.