

## FRÄS- UND ERODIERGEHAUIGKEIT MESSEN

# Abspannen erst nach „i.O.“

Schneller, genauer, besser. Mit Software und Messtastern von m&h erfolgt ein unmittelbarer Soll-Ist-Vergleich direkt in der Fräs- oder Erodiermaschine. Warum die Werkzeugmacher von Formenbau Engesser auf dieses System nicht mehr verzichten wollen.

**AUTOR** Karl-Heinz Gies

**O**ft wird behauptet, dass das Messen in der Werkzeugmaschine einfach nur unproduktive Zeit sei. Formenbau Engesser in Geisingen liefert den Gegenbeweis. Dort werden Werkstücke nicht nur auf zwei Bearbeitungszentren, son-

dern auch auf zwei Senkerodiermaschinen mit Messtastern kontrolliert, bevor sie aus der Aufspannung gelöst werden. „Wir prüfen jedes Teil, bevor es von der Maschine kommt“, erklärt Holger Gassenschmidt, zuständiger Meister im Formenbau von Engesser. „Ein Teil wird

erst abgespannt, wenn es o.k. ist.“ Das gibt Sicherheit in der Fertigung und als Nebeneffekt Messprotokolle für jedes Bauteil ohne zeitraubenden Umweg über die Messmaschine.

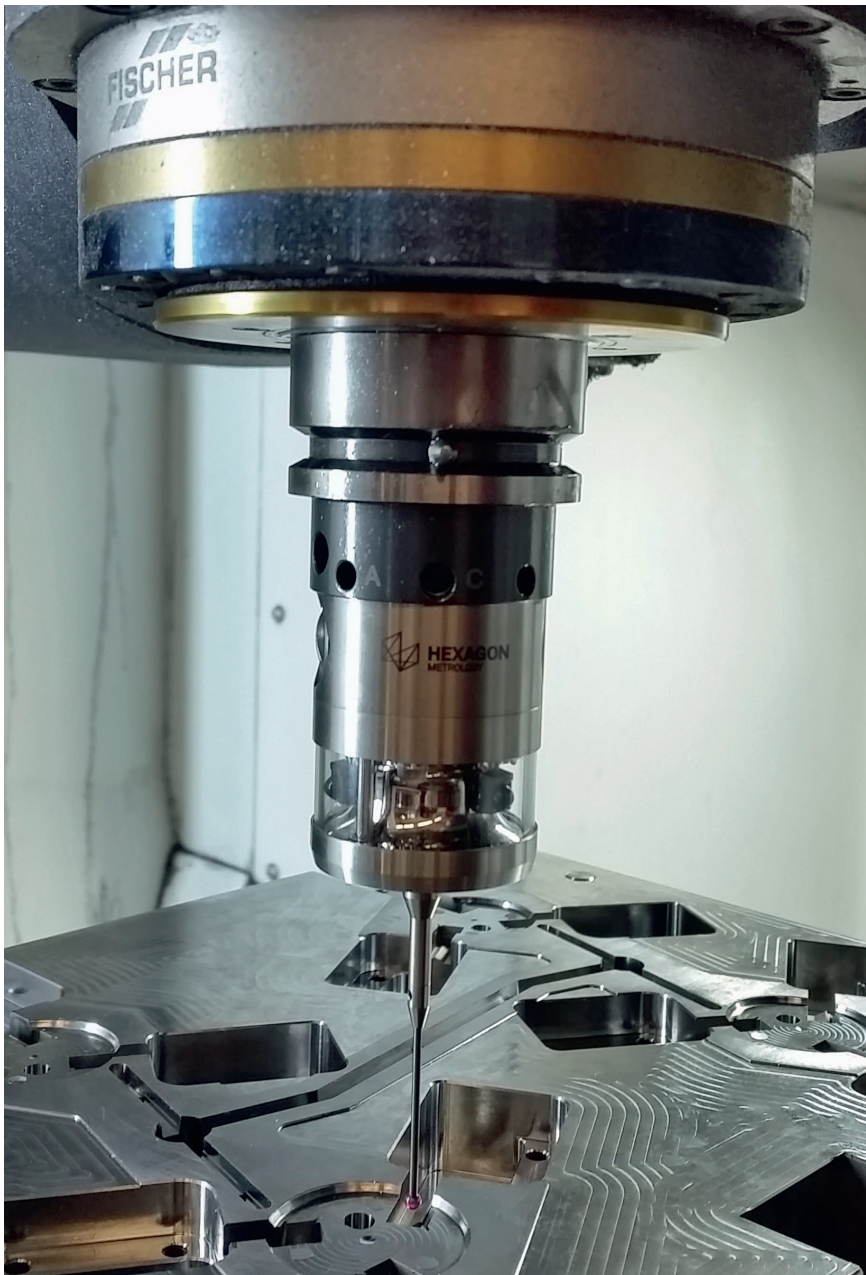
Im Formenbauer von Engesser in Geisingen fertigen derzeit 40 Mitarbeiter etwa 70 bis 80 Formen pro Jahr. Weitere 35 Mitarbeiter sind in Spritzerei, Präzisionsfertigung und Baugruppenmontage des Betriebs tätig. Formen werden im eigenen Technikum abgemustert. Die Spritzgießmaschinen mit bis zu 275 t Schließkraft verarbeiten Schussgewichte bis zu 400 g.

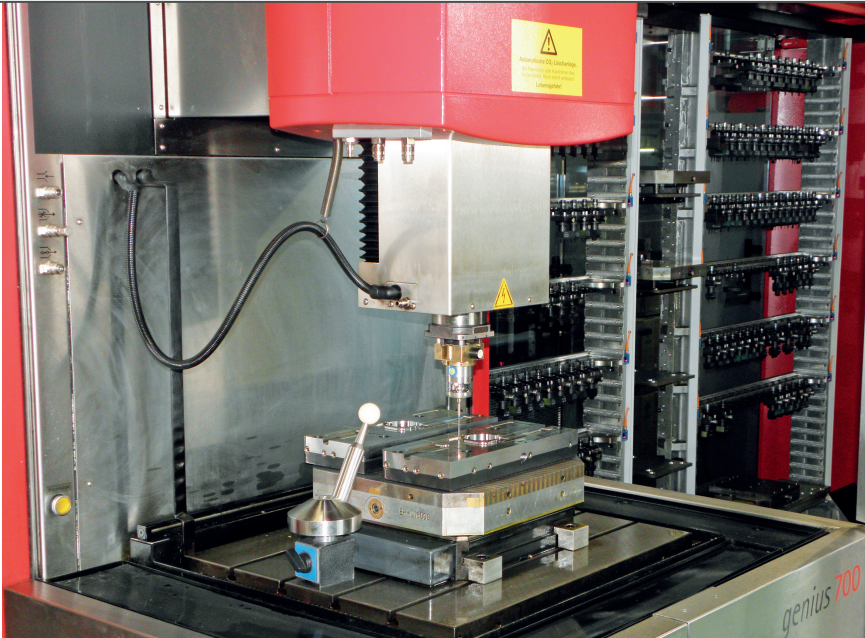
## Hightech-Formen mit Toleranzen im µm-Bereich

Im internen Formenbau werden neben Spritzgießformen auch Formen für die Verarbeitung von Kautschuk sowie für das Umspritzen eingelagerter Teile gebaut. Diese Formen werden zum Großteil für externe Kunden gefertigt. Auch Änderungsdienste an bestehenden Formen gehören zum Repertoire. Ein vielseitiges Arbeitsfeld, das Flexibilität und hohe Genauigkeiten verlangt. Die geforderten Toleranzfelder bewegen sich oft im µm-Bereich.

Um diese Genauigkeit zu sichern, sind seit mehr als acht Jahren Messtaster und Software von m&h – Inprocess Messtechnik im Einsatz. Die Messtaster verfügen über eine Infrarot-Daten-

**Messen in der Aufspannung:** Bei Engesser wird jedes Werkstück mit der Software 3D Form Inspect noch in der Maschine auf Maßhaltigkeit geprüft und dokumentiert. (© Engesser)





**Produktionssicherheit:** Auch in der verketteten Anlage zur Funkenerosion wird das Messsystem eingesetzt. (© m&h/Engesser)

übertragung mit HDR-Technologie (High Data Rate), die sich auch unter schwierigen Bedingungen als sehr prozesssicher erwiesen hat.

Zur einfachen Erstellung der Messprogramme dient die Software 3D Form Inspect. In dieser Software werden die CAD-Daten der Werkstücke in ein Flächenmodell gewandelt und das Werkstück mit seinen Sollwerten dargestellt. Durch wenige Mausklicks legen die Maschinenbediener die zu messenden Punkte, Flächen oder Geometrien fest und weisen ihnen die gewünschten Messfunktionen zu. Das Programm schreibt im Hintergrund das entsprechende Verfahrenprogramm für den Messtaster. Dabei werden die genauen Gegenpunkte zur Messung von der Software selbstständig ermittelt. Die Software kennt die Abmessungen aller Messtaster und berechnet die notwendigen Verfahrenswege. Bei einer Bildschirm-Simulation werden die Bewegungen der Messtaster dargestellt und eine Kollisionsskontrolle mit dem Werkstück durchgeführt. Erst bei dieser Simulation wird das eigentliche Maschinenprogramm geschrieben. Diese Arbeitsweise soll höchste Betriebssicherheit garantieren.

### Soll-Ist-Abweichungen auf einen Blick erkennen

Beim Antasten der Messpunkte in der Maschine generiert diese ein neues Programm, das an den PC des Bediener übertragen wird. Es enthält die gemessenen

Werte, die in die Bildschirmdarstellung eingeblendet werden. Sofort erkennt der Bediener, ob es am Werkstück Abweichungen von den Sollwerten gibt. Die Software zeigt mit farblicher Kennzeichnung an, ob er noch im Toleranzbereich liegt. Weil das Werkstück nach wie vor gespannt ist, kann der Bediener sofort reagieren und ggf. die Nachbearbeitung des Werkstücks veranlassen. Mit jeder Messung generiert 3D Form Inspect automatisch ein Messprotokoll. „Erst wenn ein Werkstück ‚i.O.‘ ist, wird es abgespannt“, erläutert Holger Gassenschmidt. Tuschierflächen werden bei Engesser schon lange auf „null“ gefräst. Konturpunkte, Passungen und Freiformflächen werden grundsätzlich gemessen, ebenso in die Form eingearbeitete Trennungen. Die Maschinenbediener sind bei Engesser Werker und Programmierer in einer Person. Sie erstellen auch die Messprogramme. Die ganze Verantwortung für das Werkstück liegt beim Mann an der Maschine.

„Das ist deutlich weniger Aufwands. Durch die Flexibilität beim Messen haben wir unsere Durchlaufzeiten signifikant verkürzt“, freut sich Gassenschmidt und erläutert, dass man früher die Werkstücke abgespannt hat, zum Messen ging und dann wieder aufspannen und bearbeiten musste. Gassenschmidt: „Auch unsere Montagezeiten sind spürbar zurückgegangen. Die Teile sind nun einbaufertig, die Tuschierzeiten kürzer. Nacharbeiten sind viel seltener geworden.“



### Egal ob beim Fräsen oder Erodieren:

„Arbeiten ohne das Messen auf der Maschine können wir uns nicht mehr vorstellen“, sagt Holger Gassenschmidt, Werkzeugbaumeister bei Engesser.

(© Engesser)

### Das Messen zahlt sich bei Montage und Tuschieren aus

Die Maschinenbediener bestätigen die einfache Handhabung der m&h-Software und loben die gute Technologieschulung bei m&h. „Für uns ist ein Arbeiten ohne 3D Form Inspect nicht mehr vorstellbar“, sagt Gassenschmidt. Zwar hat man nun zusätzlich die wenigen Minuten, in denen auf der Maschine gemessen wird. Früher kamen aber oft Werkstücke unter Zeitdruck aus der Montage zurück, um nachbearbeitet zu werden. Dann war die Maschine meist nicht mehr frei, und andere Arbeiten mussten unterbrochen oder aufgeschoben werden. „Die Messzeit auf der Maschine ist nicht wirklich unproduktiv“, meint der Meister. „Diese Zeit kommt bei der Montage und dem Tuschieren um ein Vielfaches wieder herein. Unser Durchlauf ist heute viel harmonischer. Wir arbeiten insgesamt schneller und genauer.“ ♦

## Info

### Anwender

Engesser GmbH  
Formenbau und Präzisionsfertigung  
www.engesser.de

### Hersteller

m&h – Inprocess Messtechnik GmbH  
Ein Unternehmen von Hexagon  
www.mh-inprocess.com

### Messestand Control:

m&h: Halle 5, Stand 5200