

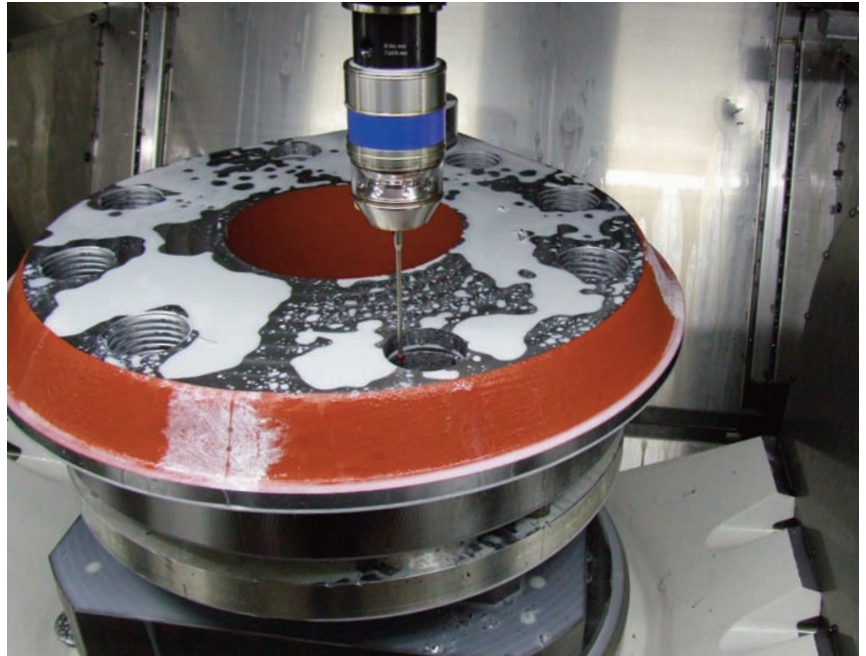
### Messen spart viel Zeit

**Kein neues Paradoxon sondern Realität ist bei Laro, einem Lohnfertiger das Messen zu einem wichtigen Mittel zum genaueren Arbeiten und zur Zeitersparnis geworden. Mit Messtastern und der 3D Form Inspect Software werden viele Stunden gespart und Rüstzeiten deutlich verkürzt.**

Die Firma LARO NC-Technik GmbH ist seit 2001 ein selbstständiges Unternehmen innerhalb der Langer-Group und beschäftigt sich mit dem Bau von Formen und Werkzeugen, Prototypen, Kleinserien und Lohnaufträgen. Besondere Stärken hat man sich im Fräsen erarbeitet und kann Werkstücke klein bis groß bearbeiten. Groß heißt in diesem Fall bis



*Positionsbestimmung und Passmaßermittlung mit 3D Form Inspect*



*Messen des Werkstückes auf der 5-Achs-Maschine*

zu 6 Metern Länge und bis zu 2,2m in der Z-Achse. Ein entsprechend großes Spektrum unterschiedlicher Werkstücke hat der Betrieb tagtäglich zu bewältigen. Neben Aluminium und Werkzeugstahl werden auch Materialien wie Duplex-Stahl, hochlegierte Stähle, gelegentlich Titan und Kunststoffe wie Uriol, Lauramit, CFK und GFK bearbeitet. Genauso vielfältig verhält es sich mit den Stückzahlen, die von 1 Stück bis zu Serien von 5.000 Stück reichen. Entsprechend vielseitig ist auch der Maschinenpark von LARO. Von der großen Henri Linée über Handtmann, FPT Mikron HPM 1000 mit 7 Paletten, HSM 800 bis zu DMU 100T, 70 Evo und 64V reicht das Spektrum der Bearbeitungszentren, die wegen der generell hohen Genauigkeits-

anforderungen in klimatisierten Hallen arbeiten.

Begonnen hat die Erfolgsgeschichte der m&h - Taster und Software bei LARO mit der Anschaffung einer Handtmann-Maschine, die mit einem Messtaster von m&h ausgerüstet war. Die Software 3D Form Inspect erlaubt, das Werkstück noch in der Aufspannung zu prüfen und gegebenenfalls notwendige Nacharbeiten sofort und ohne zusätzlich Ungenauigkeit durch erneutes Spannen zu erledigen. „Das spart uns viel Zeit,“ sagt Geschäftsführer Elmar Müller. „Wir brauchen keinen Messraum mehr für die Produktion und niemand muss das Werkstück ein zweites Mal in die Hand nehmen,“ schildert er seine Vorteile.

Doch schon Beim Rüsten der Werkstücke hat Elmar Müller wesentliche Vorteile mit den Messtastern gegenüber der vorherigen Vorgehensweise ausgemacht. Das Werkstück wird ungefähr auf die gewünschte Position gespannt und dann mit dem Messtaster eingemessen. Anschließend werden die Abweichungen von der Sollposition lediglich in der Steuerung korrigiert, ohne langwierige, manuelle Korrektur der Aufspannung des Teiles. Die Bearbeitungsprogramme werden mit der tatsächlichen Lage des Werkstücke in Deckung gebracht, was die Rüstzeiten drastisch senkt, vor allem bei Werkstücken bis 2,80 m Länge. Besondere Vorteile bietet diese Vorgehensweise beim Einmessen von Rohgussteilen. Gussteile dieser Größenordnung weisen meist stark unterschiedliche Verzüge auf. Mit der Software 3D Form Inspect von m&h können die Werkstücke anhand der kritischen Stellen Ihrer Kontur eingemessen werden, was sicherstellt, dass Teil und Bearbeitungsprogramm optimal in Deckung gebracht werden. Das schaltet Fehler aus und sorgt für gleichbleibend genaue Teile und höchste Prozesssicherheit.

Auf Basis der CAD-Daten des Werkstückes legt der Maschinenbediener per Mausklick an einem Computer die Punkte und Bereiche fest, die er messen will. 3D Form Inspect erstellt nicht nur automatisch das erforderliche Maschinenprogramm, sondern ergänzt es gleichzeitig automatisch mit einem Kalibriervorgang, um die thermi-



*Dünne Stege werden noch in der Spannung auf der Maschine gemessen*

schen Veränderungen der Achsen in der Maschine zu erfassen und automatisch zu kompensieren. Dieses Verfahren ist für m&h patentiert. Nur so sind aber verlässliche und wiederholgenaue Messwerte möglich, die auch einem Vergleich mit der Messmaschine standhalten. Diese Messwerte können unmittelbar nach dem Antasten auf der Maschine am Bildschirm des Computers angezeigt und als Protokoll ausgedruckt werden. Der Bediener sieht an diesem Soll-Ist-Vergleich genau, wie die Maße des Werkstückes in der Maschine wirklich sind und kann gegebenenfalls sofort reagieren und korrigieren.

Elmar Müller betont, wie einfach diese Software zu bedienen ist und wie unproblematisch die Einführung in den Betrieb vonstatten ging. „Die Schulung fand mit der Installation in unserem Hause statt und ging innerhalb von 2 Tagen ohne Probleme und anhand unserer

eigenen Werkstücke vonstatten,“ schildert er. „Der abgestellte Mann war anschließend nicht nur in der Lage damit zu arbeiten, sondern konnte sein Wissen gleich weitergeben. Optimal.“

Entsprechend schnell hat sich die Arbeitsweise im Haus Laro geändert. „Heute fragen wir uns, wie wir nur vorher klar gekommen sind.“



*Mit 3D Form Inspect sind auch die Maschinenbediener voll motiviert.*

Während man früher die Werkstücke in den Messraum geben musste und auf die Ergebnisse gewartet hat, wird nun das Werkstück unmittelbar nach der Bearbeitung noch in der Maschine gemessen und kritische Merkmale geprüft. Mit den neuen Möglichkeiten konnte man auch die Bearbeitungsstrategie wesentlich verbessern, was in der Regel kürzere Bearbeitungszeiten bedeutet. So werden bei Laro heute Taschen und kritische Konturen, wie Trennebenen oder ähnliches mit 5 Hunderstel Aufmaß programmiert und vorbearbeitet. Dann wird gemessen, wo die Geometrie genau steht, um dann genau auf Solldimension zu schlichten. Der Einfachheit halber wird dies über die Werkzeugkorrekturfunktion der Steuerung gemacht. Das gibt hohe Prozesssicherheit und minimiert die Fehlerquelle Mensch. Gleichzeitig erleichtert es den Bedienern die Arbeit und gibt Ihnen bisher ungewohnte Sicherheit. Ein we-

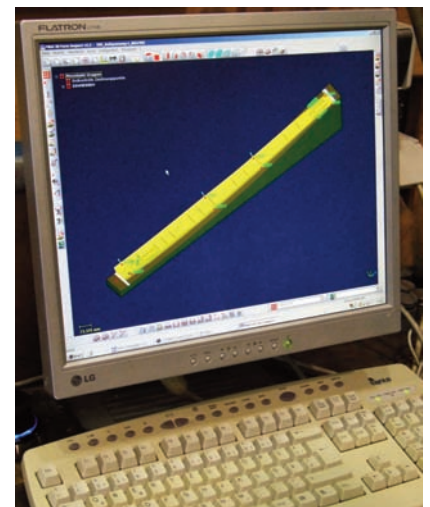


*Elmar Müller, Geschäftsführer von LARO*

sentlicher Faktor bei Toleranzen im Hunderstelbereich.

Mit dem Modul Best Fit verschafft die Software 3D Form Inspect dem Betrieb auch im Bereich der Serienfertigung als Zulieferer deutliche Vorteile und enorme Zeiterparnis. Besonders bei der Fertigung von Leitschaufeln für Turbinen zeigte sich das bei LARO sehr eindrucksvoll. So wurde nicht nur die Bedeutung der Spannvorrichtung wesentlich geringer, sondern es fällt sogar das langwierige manuelle Einmessen des Werkstückes weg. Es wird einfach durch Antasten der Kontur die jeweilige, tatsächliche Position jedes Werkstückes in der Maschine ermittelt und durch Drehen und Verschieben der Nullpunkte und Koordinatenkreuze in der Steuerung das Bearbeitungsprogramm in Deckung mit der tatsächlichen Lage gebracht. Das dauert zwar einige Minuten, „spart uns aber Minimum 1 Stunde Rüstzeit pro Teil,“ bestätigt Elmar Müller seine Erfahrung. „Wir nehmen einfach die kritischen Stellen, wie beispielsweise die Dichtoder Abschlussflächen der Schaufeln als Ausrichtpunkte und tasten die genauen Positionen ab. So haben wir keinerlei Messfehler und keine Übertragungsfehler mehr.“

„Der Kostenrahmen ist relativ gering,“ resümiert Elmar Müller seine Erfahrungen „Da muss man nicht lange überlegen. Die Sache hat sich in jedem Fall bezahlt gemacht.“ Geht man beispielhaft von einer Gesamtbearbeitungszeit von



*Die Darstellung am Bildschirm zeigt sofort ob ein Werkstück nachbearbeitet werden muss.*

etwa 20 Stunden je Werkstück aus, bedeutet die Verkürzung von ca. 1 Stunde schon eine Einsparung von ca. 5 % je Teil, was eine erhebliche Produktivitätssteigerung darstellt. Dabei wird prozesssicher und gleichbleibend bessere Qualität gefertigt. Nicht nur für ein Unternehmen wie LARO, das sogar für die Fertigung von Luftfahrtteilen gesondert zertifiziert ist, sind derart aufgewertete und motivierte Mitarbeiter ein unschätzbare Vorteil.

Text: Karl-Heinz Gies, Stuttgart 2009

Abbildungen: Werksfotos m&h Inprocess Messtechnik GmbH

### **Firmenadresse**

LARO NC – Technik GmbH  
Gewerbestraße 8  
D – 88636 Illmensee  
Tel: +49 (0)75 58 / 930 – 500  
Fax: +49 (0)75 58 / 930 – 599  
www. laro-nc.de