

## Laser-Distanz-Sensoren

### Berührungslos genau: Alternative zu 3D-Messmaschinen

In der Qualitätssicherung sind 3D-Messmaschinen häufig unverzichtbar, vor allem dann, wenn von Werkstücken automatisch und mit hoher Wiederholgenauigkeit Koordinatenwerte (x, y und z) über Taster aufgenommen und zur Weiterverarbeitung an einen PC übertragen werden sollen, der dann die Messergebnisse berechnet und abspeichert. Kompliziert wird es allerdings, wenn ein zu prüfendes Bauteil derart labil ist, dass über ein tastendes System keine zuverlässigen Messdaten ermittelt werden können. Eine Neuentwicklung macht eben dies nun möglich – und das berührungslos, effizient und mit hoher Präzision.

„Wir fertigen im Grunde Messschieber für 3D-Teile“, meint Uwe Schneider, Geschäftsführer der Modellbau SCHNEIDER GmbH mit Sitz in Olpe am Biggensee. Die Bescheidenheit ehrt sicherlich den Modellbaumeister im Bereich Gießereitechnik. Dennoch hat sich sein Unternehmen in den letzten Jahren sehr erfolgreich auf die Entwicklung und Herstellung von Prüflehren und Messvorrichtungen spezialisiert. Darüber hinaus entwickelt und fertigt das Unternehmen auf über 800 Quadratmeter Produktionsfläche Gießereimodelle, Funktionsmodelle, Designermodelle, Prototypen sowie Schweißvorrichtungen, wobei eine überaus große Bandbreite an Materialien auf modernen Fünf-Achs-Fräsmaschinen mit hoher Fertigungstiefe bearbeitet wird.

#### Wertvolle Unterstützung im Bereich der Sensorik

Bei einer derart langen „Wunschliste“ ist es nicht verwunderlich, dass Uwe Schneider mit seinen Mitarbeitern rund ein Jahr tüfteln musste, bis man schließlich ein marktreifes System präsentieren konnte. Wesentliche Unterstützung erhielt der Modellbaumeister dabei von ipf electronic, dem Sensorspezialisten aus Lüdenscheid. Hierzu Uwe Schneider: „Als Modellbaumeister verfüge ich sicherlich über Kenntnisse zu den potenziellen Einsatzmöglichkeiten von Sensoren, dennoch benötigten wir Beratung und Hilfe auf diesem Gebiet. Das Know-how und die Erfahrungen von ipf electronic waren daher für uns im Verlauf des Entwicklungsprozesses sehr wertvoll. Besonders schätzen gelernt habe ich die Fähigkeit des Unternehmens, sich sehr gut auch in völlig neue Anwendungen hineindenken zu können. Hierdurch lassen sich unter anderem auch die Möglichkeiten der jeweils in Frage kommenden Sensorik schnell eingrenzen. Darüber hinaus stand man mir seitens ipf electronic während der ganzen Entwicklungsphase jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.“

#### Lösung zur Prüfung labiler Bauteile gefordert

Die Kunden von Modellbau SCHNEIDER kommen vor allem aus der Automobilindustrie, sowohl Hersteller als auch Zulieferer. Und genau aus dieser Richtung erhielt das Unternehmen, gewissermaßen als Initialzündung, die Anregung für die Entwicklung eines völlig neuartigen Messsystems. „Ein Automobilzulieferer benötigte eine Lösung, mit der sich ein Bauteil sehr effektiv und damit schnell an verschiedenen Messpunkten prüfen ließ. Da das Bauteil jedoch sehr labil war, kam kein taktiles System in Frage. Die Prüfung musste also berührungslos erfolgen, wobei die Messdaten für die Auswertung und Dokumentation an einen PC übertragen werden sollten“, erinnert sich Uwe Schneider und ergänzt: „Außerdem sollte das System von jedem bedient werden können und quasi per Knopfdruck sofort die Messergebnisse liefern.“

#### Mit Hartnäckigkeit zum Erfolg

Wenn jemand etwas Neues entwickelt, muss man auch Rückschläge in Kauf nehmen. Bei der Entwicklung des neuen Messsystems war das nicht anders. So führte der erste Ansatz mit integrierten Messuhren nicht ans gewünschte Ziel „Das zu prüfende Bauteil war so labil, dass sich die Werte der einzelnen Messpunkte bei verschiedensten Messungen veränderten, und auch eine Fehlbedienung des Systems durch einen Werker war nicht ausgeschlossen. Der Einsatz von induktiven Sensoren erfüllte ebenfalls nicht unsere Anforderungen. Außerdem erschien mir dieser Ansatz im Hinblick auf ein System, das über lange Zeit zuverlässig arbeiten sollte, als zu unsicher. Letztlich empfahl uns auch ipf electronic, Laser-Distanz-Sensoren zu verwenden, was uns schließlich Ende 2011 zu einem Durchbruch verhalf, sodass wir Anfang 2012 das erste System unter der eingetragenen Markenbezeichnung MS-Lasermess- vorstellen konnten.“

**Modular, berührungslos, genau, schnell**

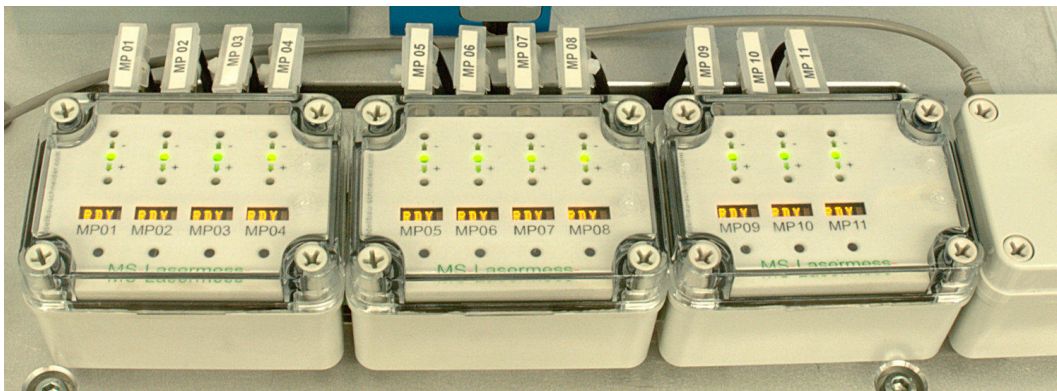
Bei MS-Lasermess- handelt es sich um ein modulares Messsystem, das in eine Prüflöhre integriert ist. Das System misst an einem Messpunkt oder mehreren Messpunkten die zulässigen Höchst- und Mindestmaße eines Prüflings mit einer Genauigkeit bis 0,01 mm berührungslos. Zum Einsatz kommen hierbei die Laser-Distanz-Sensoren der Baureihe 1800 von ipf electronic, die je nach Kundenanforderungen bzw. Anzahl der Messpunkte auf Halterungen um das zu prüfende Bauteil positioniert werden. Die Sensoren verfügen über einen Messbereich von bis zu 120 mm und liefern mit den integrierten Mikrocontrollern ein präzises, zur gemessenen Distanz proportionales Ausgangssignal.



Die Signale werden an von Modellbau SCHNEIDER eigens entwickelte Messboxen übertragen und ausgegeben, wobei sich an jede Messbox bis zu vier Laser- Distanz- Sensoren anschließen lassen.

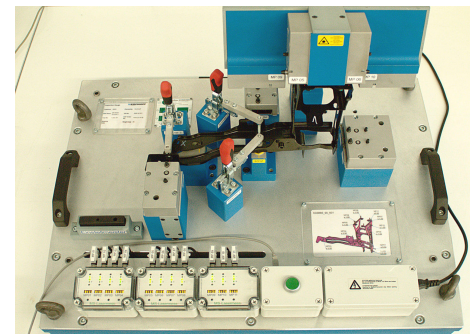
**Prüfergebnisse sofort sichtbar**

Die Prüfergebnisse werden für den Bediener des Systems über die Messboxen auf verschiedenste Weise visualisiert. So ist durch integrierte grüne sowie rote LED unmittelbar ersichtlich, ob ein Messwert innerhalb oder außerhalb der programmierten Grenzwerte liegt. Darüber hinaus kann der Bediener über eine Diodenanzeige mit Pfeildarstellung sofort sehen, ob sich die Abweichungen der Messungen in Bezug auf die Grenzwerte nach oben respektive nach unten bewegen. Eine weitere, ebenfalls in die Messbox integrierte Anzeige gibt außerdem die Ergebnisse zu den einzelnen Messpunkten als Zahlenwert aus.



**„Einlegen, spannen, Knopf drücken, fertig“**

Die weiteren Vorteile von MS-Lasermess- liegen in dessen äußerst einfache Bedienung, Schnelligkeit und Modularität. So ist im Gegensatz zu 3D-Messmaschinen für die Handhabung dieses berührungslosen Messsystems keinerlei Qualifikation erforderlich. Das Bauteil wird lediglich in die hierfür vorgesehene Spannvorrichtung eingelegt und fixiert. Mit einem Knopfdruck wird der Prüfvorgang gestartet und die Ergebnisse an einen PC zur Auswertung und Speicherung in einer frei wählbaren QS-Software übertragen. „Einlegen, spannen, Knopf drücken, fertig“, bringt Uwe Schneider die Minimalprozedur auf den Punkt und gibt gleichzeitig zu bedenken: „Für ein Bauteil mit elf Messpunkten benötigt eine 3D-Messmaschine zur Ermittlung aller Werte schätzungsweise 30 Minuten. Mit MS-Lasermess dauert die gleiche Prüfung lediglich rund 20 Sekunden, und dann habe ich die Messergebnisse auch schon in einem PC gespeichert. Ganz abgesehen davon, dass sich vor allem sehr labile Bauteile mit 3D-Messmaschinen erst gar nicht prüfen lassen.“



**Flexibel erweiterbar**

In puncto Modularität präsentiert sich die Neuentwicklung im Grunde nach oben hin offen. Analog zur Anzahl der benötigten Messpunkte lässt sich MS-Lasermess- flexibel durch weitere Messboxen sowie Distanz-Laser- Sensoren erweitern. Limitierende Faktoren können hierbei lediglich die Größe der Prüflehre und vielleicht auch gewisse physikalische Grenzen eines spezifischen Bauteils sein. „Was die Anzahl der Messboxen anbelangt, habe ich aber noch keine Obergrenze festgestellt. Momentan entwickeln wir für einen Kunden eine Prüflehre mit 24 Messpunkten“, so Uwe Schneider. Auch die Integration weiterer Abfrageoptionen in MS- Lasermess ist nach Aussagen des Geschäftsführers unproblematisch. „So hatte kürzlich ein Kunde den Wunsch, zusätzlich zur Bauteilprüfung die Temperatur der Lehre und des Bauteils abfragen zu können. Auch diese Lösung haben wir u.a. mit Hilfe von Sensoren von ipf electronic realisieren können.“