

Rüsten und Messen in der Roboterzelle

Ein Werkzeugbauer misst seine Stanz- und Umformwerkzeuge für die Automobilindustrie mit einer voll automatisierten optischen Roboterzelle mit zwei getrennten Messbereichen. Damit konnte er den gesamten Messprozess und den darauf aufbauenden Fertigungsprozess beschleunigen.



Bild 1. In einer voll automatisierten optischen Roboterzelle mit zwei getrennten Messbereichen können Bauteile in horizontaler oder vertikaler Aufspannung gemessen werden. (© Schuler)

Die Schuler AG stellt am Standort Göppingen Stanz- und Umformwerkzeuge für die Automobilindustrie her. Diese werden auf Basis der von den Anwendern zur Verfügung gestellten CAD-Daten geplant, konstruiert und gefertigt. Zur Validierung werden die Werkzeuge der Erstpressungen im Messzentrum auf Maßhaltigkeit geprüft.

Seit März 2017 setzt der Werkzeugbauer dafür eine voll automatisierte optische Roboterzelle von Topometric, Göppingen, mit zwei getrennten Messbereichen

ein – und zwar je nach Anforderung in horizontaler oder vertikaler Aufspannung (Bild 1). Früher erfolgten die Messungen auf taktilen Messmaschinen. Dabei wurden die kritischen Stellen mit einzelnen Tastpunkten erfasst und ausgewertet. Für eine Aussage über den Flächenverlauf mussten sehr viele sehr dicht beieinanderliegende Punkte erfasst werden. Der hierzu nötige Zeitaufwand war enorm und ein vollständiges Erfassen der Bauteilgeometrie nicht möglich.

Zur Planung und Konzeption ermittelte Topometric vorab per Laserscan die zur Verfügung stehende Raumgeometrie mit allen Störfaktoren dreidimensional. Auf Basis der Raumdaten und der im Computer entworfenen Messanlage wurde in enger Absprache mit Schuler zunächst ein rein virtuelles Konzept der Projektzelle vorgestellt.

Zwei separate Messbereiche in einer Robotermesszelle integriert

Die besondere Anforderung bestand darin, zwei separate Messbereiche für ein paralleles Messen und Rüsten mit sowohl liegenden als auch stehenden Lochrasterplatten unter Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien zu realisieren. Auf einer Fläche von gerade mal 12 m × 8 m wurden beide Messbereiche, bestehend aus den Messplatten, die komplette Robotik inklusive Sensorik und die Bedienerplätze untergebracht. Als Sensorik wird das System Atos Triple Scan 16M von GOM, Braunschweig, mit einem großen Messvolumen bei einer Auflösung von 16 Millionen Messpunkten pro Aufnahme eingesetzt.

Der erste Messbereich beinhaltet eine fest verbaute horizontale Lochrasterplatte. Die Platte mit den Maßen 2500 mm × 2000 mm × 400 mm hat eine maximale Tragkraft von zehn Tonnen. Hier werden

unter anderem auch die Stanz- und Umformwerkzeuge gemessen. Der zweite Messbereich ist mit einer Lochrasterplatte ausgestattet, welche sowohl horizontal als auch vertikal auf den Drehtisch adaptiert werden kann. Diese Platte hat eine Größe von 4200 mm × 2000 mm × 400 mm; die Traglast beträgt hier in der horizontalen Nutzung 2,5 t.

Auf dieser Lochrasterplatte werden die gepressten Bauteile in Einbaulage gemessen. In horizontaler Position sind dies unter anderem Motorhauben, Fahrzeugdächer, Heckdeckel oder auch Rückwandtüren. Auf der vertikal aufgestellten Platte werden Seitenwände und Türen dreidimensional geprüft. Die Fixierung der Bauteile auf den Lochrasterplatten erfolgt über separate Messaufnahmen, die von Topometric konstruiert und gefertigt oder von den Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

Während des Rüstens wird im anderen Bereich gemessen

Zur vollständigen Vermessung der Bauteile an der vertikalen Lochrasterplatte muss die Unterkante der zu erfassenden Geometrie einen Arbeitsabstand von mindestens 1200 mm zum Boden haben. Um dem Bedienerpersonal ein ergonomisches Rüsten zu ermöglichen, wurden auf der roboterab-

gewandten Seite Podeste installiert, die sich für die horizontale Nutzung absenken lassen. Während des Rüstens kann im jeweils anderen Messbereich weiter gemessen werden, sodass Stillstandzeiten minimiert werden können.

Die Messungen erfolgen in beiden Messbereichen mithilfe eines Kuka-Standardroboters mit einer Reichweite von 3500 mm und einer Tragkraft von 120 kg. Das Modell ist durch seine robuste Bauweise mit verstärkten Achsen und widerstandsfähigen Getrieben für eine hohe Dauerbelastung ausgelegt. Dank der geringen Bauhöhe kann der Konsolenroboter auch in beengten Räumen eingesetzt werden.

Mit der voll automatisierten optischen Robotermesszelle ist ein vollständiger und zügiger Abgleich mit der Soll-Geometrie der Bauteile möglich. Dabei wird die Qualität der Werkzeuge und das Einarbeiten (Touchieren), also der mögliche Bedarf an Nacharbeiten ermittelt. Zudem sind weniger Korrekturläufe erforderlich, und der gesamte Messprozess und der darauf aufbauende Fertigungsprozess werden erheblich beschleunigt. ■

.....
topometric GmbH
www.topometric.de
Halle 7, Stand 7130