

Zelle integriert Entgraten, Spülen, Trocknen und Bohrungsvertonnung

## Flexible Prozessverknüpfung mit zwei Robotern

Nach der zerspanenden Bearbeitung von Hydraulikkomponenten müssen diese entgratet, gespült und getrocknet werden. Außerdem sind fertigungsbedingte Hilfsbohrungen zu „vertonnen“. Ein Robax-System von Handlingtech, ausgestattet mit zwei Industrierobotern, verknüpft diese Prozesse und sorgt so für Effizienz und gleichzeitig für Prozesssicherheit sowie Qualitätsverbesserung.

Das Entgraten ist ein qualitätsrelevanter Prozess nach der zerspanenden Bearbeitung von Gehäuseteilen für Hydraulikpumpen oder anderen Bauteilen mit anspruchsvoller Geometrie und Sauberkeitsanforderung. Hier wird häufig Hochdruck-Entgraten mit Wasser oder Schneidöl eingesetzt. Auch bei Bauteilen mit sich hinterschneidenden Bohrungen liefert dieses Verfahren hohe Entgratqualität und Spänefreiheit. Die Anlagen werden über einen Drehteller im Arbeitsraum bestückt, der die Werkstücke aufnimmt und positioniert.

Anschließend müssen die entgrateten Teile in heißem Wasser gespült werden. Auch diese Maschine ist mit zwei Arbeitsstationen zum schnellen Be- und Entladen ausgestattet. Im manuellen Ablauf beschäftigt die Bedienung der beiden Anlagen einen Mitarbeiter, der sich auf Grund der relativ kurzen Zykluszeiten spaten muss. Dabei machen die stark erwärmten Teile seine Arbeit nicht unbedingt leichter.

Nach dem Spülen müssen die Werkstücke getrocknet werden, ehe abschließend in einer Servo-Pressen fertigungsbedingte Hilfsbohrungen verschlossen (vertonnt) werden. Die Bedienung der Presse, die Sichtkontrolle und das folgende Verpacken lastete im manuellen Ablauf ebenfalls einen Mitarbeiter aus.

Um all diese Prozesse vollautomatisch zu realisieren, hat Handlingtech ein Robax-System mit zwei Industrierobotern ausgestattet, welche die Handhabung der Werkstücke übernehmen. „Die Gehäusegröße einer Ro-



*Nach der zerspanenden Bearbeitung folgt zunächst das Hochdruck-Entgraten mit Wasser oder Schneidöl*

bax-Zelle wählen wir aus unserer Standardbaureihe in der Regel nach Robotergröße aus, also nach Handhabungsgewicht und dessen Reichweite“, erklärt Geschäftsführer Jörg Hutzel. „In diesem Fall bestimmen maßgeblich der zusätzliche Arbeitsraum des zweiten Roboters und die integrierten Prozesse deren Baugröße.“

Der erste Roboter entnimmt die Teile aus Werkstückträgerpaletten, die über eine Rollenförderbahn mit angetriebenen Rollenprozesssicher zugeführt werden. Er bestückt die Entgratanlage, nimmt entgratete Teile, bringt sie in die Spülstationen und legt auf seinem weiteren Weg gespülte Teile in die Trockenstationen. Zwischendurch hält er

selbst seinen Greifer in eine speziell dafür in die Robax-Zelle integrierte Greifer-Reinigungsstation, um die Verschleppung von Spänen oder Entgratflüssigkeit zu vermeiden.

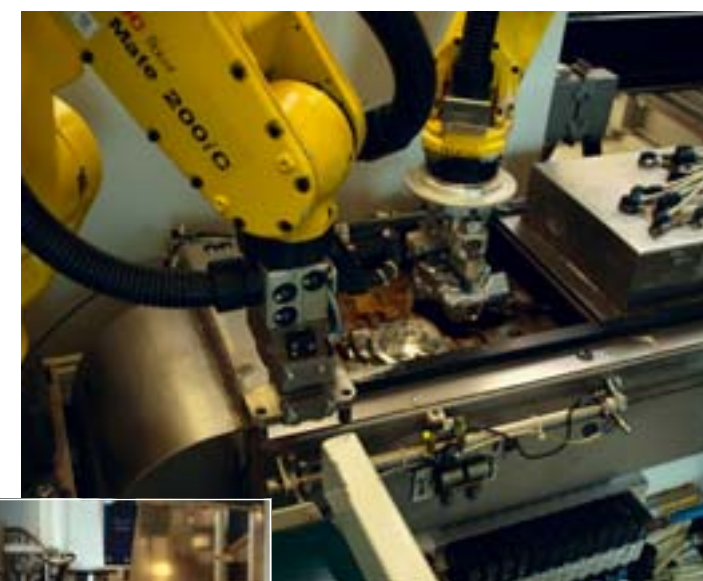
Während die Entgratanlage sowie die Spülmaschine außen an die Roboterzelle adaptiert sind, ist die passende Trockenstation darin integriert. Sie ist ebenfalls mit zwei Ablagepositionen ausgerüstet und dient gleichzeitig als Übergabestation für den zweiten Roboter.

Dieser legt die getrockneten Werkstücke in das Unterwerkzeug einer elektrischen Servopresse. Ausgestattet mit Wegmesssystem und Kraftmessensorik, presst diese einen im Fachjargon „Tonne“ genannten zylinderförmigen Stopfen in fertigungsbedingte Hilfsbohrungen. Das Verschließen dieser Bohrungen ist qualitätsrelevant, wobei der automatisierte Ablauf diesen Vorgang mit dauerhaft hoher Genauigkeit prozesssicher macht. Außerdem werden die Prozessdaten Kraft und Weg (Ist-Werte) zur Dokumentation und Nachverfolgbarkeit gespeichert.

Die Servopresse wurde von Handlingtech mit einer Teilezuführung, bestehend aus Fördertopf und Vereinzelung für die einzupressenden Stopfen, ausgerüstet. Sie verfügt über eine eigene CNC-Prozesssteuerung, deren Zusammenspiel mit der Robotersteuerung, wie auch im Fall des ersten Roboters mit der Entgrat- und der Waschmaschine, per digitalem Handshake erfolgt. Letztlich übernimmt eine der beiden Robotersteuerungen als Master die Zellensteuerung, wobei die Funktion Space Check des

Roboterherstellers Fanuc unterstützend Kollisionen verhindert. Sie stoppt den jeweiligen Roboter automatisch, sobald ihn eine Bewegungsanweisung in einen vorbestimmten Überlagerungsbereich des anderen Roboters oder eines Peripheriegerätes verfahren würde.

Der modulare Aufbau der Robax-Zelle ermöglicht eine effiziente Verknüpfung der



*Die elektrischen Servopresse presst einen zylinderförmigen Stopfen in fertigungsbedingte Hilfsbohrungen (links)*

*Die Trockenstation dient zugleich als Übergabestation für den zweiten Roboter (oben)*

Prozesse bis hin zur Ablage der zur Verpackung fertigen Werkstücke auf einem Förderband. Obwohl die Beladesituationen der einzelnen Prozesseinheiten auf manuelle Bedienung ausgelegt sind, ist es der Bewegungsfreiheit der Roboter zu verdanken, dass keine nennenswerten Anpassungen, sprich zusätzliche mechanische Schnittstellen, erforderlich sind – mit Ausnahme der Presse, die Handlingtech mit dem C-Ständer, dem Werkzeug, der Teilezuführung und -vereinzelung für die „Tonnen“ ergänzt hat.

**Handlingtech Automations-  
Systeme GmbH**  
www.handlingtech.de