

## Automatisierte Fertigung von Türseitenverkleidungen

# Jobsharing mit sechs Achsen



Das Fertigen von Türseitenverkleidungen für Airbag-Systeme erfordert raumgreifende und komplexe Handling- und Montagearbeiten. Mürdter Metall- und Kunststoffverarbeitung fand für diese Anwendung eine rationelle und flexible Lösung: Drei auf Spritzgießmaschinen montierte Konsolroboter und zwei Standard-Industrieroboter erledigen die Aufgaben im Verbund.

*Auf den Maschinen montierte Konsolroboter im Verbund mit Standard-Industrierobotern versehen die Türseitenverkleidungen mit Gittergewebe, Gewindebuchsen und Labeln und bearbeiten sie in einer Laserschneidanlage.*

Als die Mürdter Metall- und Kunststoffverarbeitung GmbH, Mutlangen, von einem Systemlieferanten der Automobilindustrie den Auftrag erhielt, Türseitenverkleidungen für ein Airbag-System zu fertigen, galt es, hierfür eine Automatisierungslösung zu finden. We-

sentliche Forderungen an die Handling-Geräte lauteten lange horizontale und vertikale Reichweite sowie hohe Flexibilität. Für die Anwendung ausgewählt wurden zwei Roboter-Modelle der Kuka Roboter GmbH, Augsburg: Im einzelnen drei auf den Spritzgießmaschinen montierte Konsolroboter vom Typ KR 150 L110 K und zwei Standardroboter vom Typ KR 30. Per Jobsharing versehen die Roboter die Türseitenverklei-

dungen mit Gittergewebe, Gewindebuchsen und Labeln und bearbeiten sie in einer Laserschneidanlage. Neben den Robotern zählten zum Auftragsumfang fünf PC-basierende Robotersteuerungen einschließlich Control Panel mit Windows-Oberfläche, Förder-technik, ein Rundtaktisch, das steuerungstechnische Verkettungen der Roboter, Roboterprogrammierung, Sensorik, Labeldrucker, Projektierung und Montage



Jürgen Warmbold,  
freier Fachjournalist, Martfeld

einer Warm-Einbettung und einer Laserzelle, Implementieren der entsprechenden Schnittstellen, Schutzeinrichtungen und die Inbetriebnahme. Die Lieferung erfolgte durch den Systempartner des Roboterherstellers, der DAT Automatisierungstechnik GmbH, Pappenheim.

### Mechanik und Pneumatik im Verbund

In der Anwendung nimmt der am Anfang des Prozesses stehende Konsolroboter jeweils ein Gittergewebe von einem Drehtisch und setzt es in die bewegliche Werkzeughälfte der Spritzgießmaschine ein. Zum Handling der Gittergewebe nutzt das Gerät die mechanische Seite seines Kombigreifers. Mit der pneumatischen Seite holt der Roboter im selben Zyklus einen gespritzten Satz Verkleidungen aus der starren Werkzeughälfte. Danach führt er die zwei durch ein Gittergewebe verbundenen Bauteile einer Bildverarbeitungsstation zu, die die Qualität prüft. Während der Roboter die getesteten Bauteile noch im Greifer hält, nimmt er mit der anderen Seite des Effektors

schon das nächste Gittergewebe auf. Dann legt er die Türseitenverkleidungen in eine Warm-Einbettanlage zum induktiven Erwärmen von Gewindebuchsen.

Der hier parallel zum Konsolroboter arbeitende Standardroboter bestückt die Einpresszylinder der Anlage mit den Buchsen, die er vorher mit seinem Zangen-Sauggreifer aus Sortiertöpfen genommen hat. Dabei dreht der Sechschachser den Effektor stufenweise, um in einem Zyklus acht Buchsen einzeln aufnehmen zu können. Anschließend gibt er sie geschlossen an die Einpresszylinder ab.

Nach dem Warm-Einbetten holt der dritte Roboter, wieder ein Konsolroboter, die Seitenverkleidungen mit seinem Vakuumgreifer ab und setzt sie auf den Drehtisch der Laserschneidanlage, in der ein weiterer Standardroboter den Airbag-Bereich der Bauteile bearbeitet. Der Konsolroboter nimmt gleich einen fertigen Satz mit und hält ihn an einen Labeldrucker, der jedes Teil mit einem Barcode versieht. Dann legt er den Satz auf eine Zwischenablage. Von da holt ihn der Standardroboter ab, der auch die Einpresszylinder der Warm-Einbett-

anlage versorgt, und übergibt ihn an ein abführendes Förderband. Der dritte Konsolroboter wartet derzeit noch darauf, dass eine zweite Spritzgießmaschine in den Prozess integriert wird.

### Höhere Automatisierung

Die Konsolroboter führen ihre Aufträge Platz sparend von oben aus. Von dort aus können sie Spritzgießmaschinen be- und entladen und Werkstücke zum Nachbearbeiten an andere Stationen weitergeben. Die daraus resultierende höhere Automatisierung verkürzt Zykluszeiten, senkt Personalkosten und steigert die Produktivität. Die großen Konsolroboter sind aufgrund ihrer Aluminiumkonstruktion relativ leicht im Verhältnis zur möglichen Last und daher problemlos auf den Maschinen zu montieren.

Die eingesetzten Roboter entstammen der Serie 2000, einer Robotergeneration, die, verglichen mit ihren Vorgängern, einige Vorteile bietet. Dazu zählen größere Reichweiten vor allem der drei zum Einsatz kommenden Konsolroboter. Diese können durch ihre Armverlängerungen 3 500 mm weit greifen. Weitere Vorteile sind höhere Tragfähigkeiten, ein gesteigertes Beschleunigungsvermögen für kürzere Taktzeiten sowie ein geringerer Wartungsaufwand und damit folglich eine höhere Verfügbarkeit. Dies beruht primär auf längeren Serviceintervallen, einer schneller zu wechselnden Energiezuführung und auf einer reduzierten Zahl der eingesetzten Bauteile, aus der wiederum eine vereinfachte Ersatzteilerhaltung resultiert.

Die Robotersteuerung KR C erleichtert durch ihre Microsoft-Windows-Oberfläche die Programmierung der Roboter. Sie lässt sich erweitern, per Bus in Netzwerke integrieren und enthält vorgefertigte Software-Pakete. Leistungsmerkmale der Steuerung: Offene, netzwerkfähige PC-Technologie, zwei freie Steckplätze für Zusatzachsen, standardmäßig Device Net und Ethernet-Steckplätze für gängige Bussysteme (zum Beispiel Interbus, Profibus, Device Net), Fahrprofilfunktion für optimales Zusammenspiel zwischen den einzelnen Roboter motoren und deren Geschwindigkeit, Disketten- und CD-ROM-Laufwerk für die Datensicherung, Ferndiagnose via Internet, kompakter Steuerschrank.



*Der Konsolroboter setzt ein Gittergewebe in die bewegliche Werkzeughälfte, entnimmt gleichzeitig einen gespritzten Satz Verkleidungen aus der starren Werkzeughälfte und führt die durch das Gittergewebe verbundenen Bauteile zu einer Bildverarbeitungsstation. (Bilder: Kuka)*