

Robotergestützt und vollautomatisch in Richtung Industrie 4.0

Alu-Strukturbauteile in einem Durchlauf schleifen, entgraten und mechanisch bearbeiten

Autos werden immer leichter, denn bei ihrer Herstellung weicht Stahl zunehmend leichteren Materialien wie beispielsweise Aluminium. Die SHL AG hat diese Entwicklung aufgegriffen und eine Anlage entwickelt, die Alu-Strukturbauteile schleift, entgratet und anschließend mechanisch bearbeitet – vollautomatisch in einem durchlaufenden Prozess und robotergestützt. SHL hat die Fertigungslinie als Generalunternehmer für einen mittelständischen Automobilzulieferer konzipiert, der sich von deren Leistungsfähigkeit begeistert zeigt.

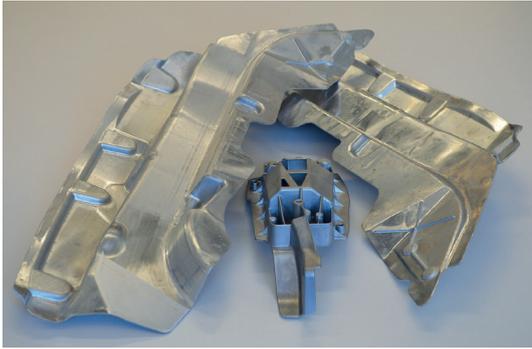
Der steigende Einsatz von leichten Materialien fordert auch die Prozesstechnik. Die Bearbeitung von Alu-Strukturbauteilen mit komplexen Geometrien ist anspruchsvoll, die Anforderungen an die Oberflächenqualität sind hoch. Vorteile bringen hier robotergestützte Lösungen, die mehrere Bearbeitungsschritte automatisiert durchführen. Prozesse werden dadurch schlanker, und der Anwender spart Zeit und Kosten. SHL hat seine über 30-jährige Erfahrung in der Aluminium-Bearbeitung in die Entwicklung der Fertigungslinie einfließen lassen und bietet damit einen wichtigen Baustein für eine vernetzte Produktion im Kontext von Industrie 4.0. Mit Hilfe von

Industrierobotern werden Strukturbauteile wie beispielsweise Federbeinstützen vollautomatisch geschliffen, entgratet und vermessen. Anschließend erfolgt die mechanische Bearbeitung durch Bohren und Fräsen. Darüber hinaus werden die Teile gerichtet, kontrolliert und genietet. „Dies geschieht in einem durchlaufenden Prozess. Als Generalunternehmer bieten wir dem Kunden Serviceleistungen aus einer Hand mit festen Ansprechpartnern“, beschreibt SHL-Projektleiter Daniel Welte. Mehrere Produktionsläufe haben bereits am Firmensitz in Böttingen stattgefunden – zur vollsten Zufriedenheit des Zulieferers. Die von SHL entwickelten

Bandschleifaggregate bieten den Anwendern dauerhaft optimale Schleifergebnisse bei günstigen Verbrauchsmittelkosten. Ein TÜV-Prüfbericht unterstreicht die Leistungsfähigkeit der SHL-Lösungen speziell für das Aluminiumschleifen. In der neuen, 3.000 Quadratmeter großen Halle für Anwendungstechnik kann SHL problemlos große Gesamtlinien konzipieren und aufstellen. Das Unternehmen beliefert aktuell alle namhaften Gießereien mit Anlagen und Schleif-Know-how aus Böttingen. Der Bearbeitungsprozess in der Fertigungslinie beginnt mit der Bereitstellung des Alu-Strukturbauteils in einem Wärmebehandlungsgestell. Ein Mitarbeiter erfasst einen Data Matrix Code, das MES-System gibt daraufhin den Prozess „Schleifen“ frei. Anschließend wird das Teil auf den Beladetisch gelegt. Roboter Nummer eins greift die Komponente und führt sie hintereinander an zwei Freikontaktrollen-Schleifmaschinen SHL FKS 250/450. Diese arbeiten mit Vorsatzspindel, Kontaktscheibe und Schleifvorsatz. Danach fährt der Roboter das Entgrataggregat SHL P 550 an und schließt die



Bild 1: Thorsten Schuler, SPS-Experte bei SHL (links) und Anwendungstechniker Gebhard Weber haben bereits mehrere Produktionsläufe am Firmensitz in Böttingen gefahren (Werkbilder: SHL AG, Böttingen)



*Bild 2:
Aluminium-
Struktur-
bauteile
werden in
der Ferti-
gungslinie
geschliffen,
entgratet,
gefräst und
genietet*

AUTOMATION MIT INTEGRIERTEN INDUSTRIEROBOTERN. NEUE WEGE, NEUE LEISTUNGEN



Innenbearbeitung ab. Im direkten „Shake Hand“ übergibt er das Bauteil an Roboter zwei. Es folgt die Bearbeitung der Außenseite in der gleichen Maschinenkonstellation wie im ersten Schritt. Danach kommt das Teil in die Abblas-Schleuse, in der Luftdruck Staubreste entfernt. Im Anschluss wird das Bauteil dem Handlingsroboter übergeben. Dieser verfügt über einen Data Matrix Code-Scanner, der über den nächsten Schritt entscheidet. Tauchen beim Schleifprozess Probleme auf, etwa durch Luftdruckabfall oder Bandbruch, schleust Roboter Nummer drei das Bauteil über ein Nicht in Ordnung (n.i.o)-Band aus. „Meldet das System keine Probleme, wird die Komponente in die Richtanlage eingelegt und entsprechend positioniert“, beschreibt Daniel Welte. Gibt es Unstimmigkeiten, wird ebenfalls an einem separaten Band ausgeschleust, nachgerichtet und über eine sogenannte Sequence Part Control wieder eingeschleust. Erst danach fährt der Roboter die

CNC-Maschine für den Fräsprozess an. Da beim Fräsen erhebliche Kräfte auf das Bauteil wirken, gibt es eine Verzugs-Kontrolle. Meldet diese „in Ordnung“, setzt Roboter Nummer vier zwei Blindnietbolzen ein, deren korrekter Sitz über eine Kraft-Weg-Messung geprüft wird. Gibt es Abweichungen von der vorgegebenen Norm, muss nachgearbeitet werden. Ist dies nicht der Fall, entnimmt der Roboter das Teil und legt es auf einem Band ab – der Prozess ist abgeschlossen. Die Anlage steht für das nächste Bauteil zur Verfügung. Mit der Fertigungslinie hat SHL eine automatisierte Lösung mit übergeordneter SPS entwickelt, die mit anwenderspezifischen MES-Systemen kommuniziert. Für den Anwender ist es von Vorteil, dass Abläufe unter realen Bedingungen am SHL-Standort in Böttingen getestet werden können. „Das macht die Integration in die spätere Fertigung beim Anwender einfach und ermöglicht einen schnellen Produktionsstart“, sagt Daniel Welte.

Flexible Einzelroboterzellen, geschlossene Schleif- und Polierkabinen, komplette Fertigungslinien und Transferstraßen inklusive Teilehandling: SHL konzipiert und baut für Sie das fertigungstechnische Optimum.

Ob Schleifen, Polieren, Entgraten, Fräsen, Bürsten, Messen, Montieren, Be- und Entladen oder Palettieren – SHL-Anlagen gelten heute im weltweiten Wettbewerb als Referenzanlagen. Wir geben einen Überblick über die vielfältigen Produkte, von Roboteranlagen bis hin zu Greifersystemen, über Service & Support, Schulung und zu vielen weiteren Themen rundum integrierte Automation.

