

## Automation Zahn um Zahn Zwei Fertigungskonzepte in einer Anlage

**Zwei unterschiedliche Werkstücke für eine Bauteilfamilie werden auf einer Spritzgußmaschine automatisiert gefertigt. Dabei ist die Umrüstung der Maschine durch einen Werkzeugwechsel vergleichsweise einfach zu realisieren. Das Automationssystem muss dabei jedoch an mehreren Stellen schnell und flexibel umrüstbar sein.**

**Bei den Bauteilen handelt es sich um eine Hybrid-Zahnradkombination und das zugehörige Hybrid-Gehäuse mit Metalleinlagen für einen Kunden aus der Automobilindustrie.**

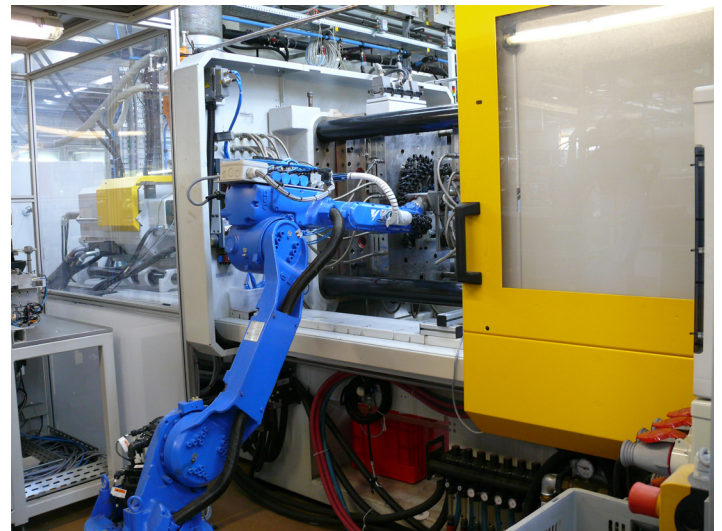
Die Anlage produziert bei der Weißer & Gießhaber GmbH in Mönchweiler, nahe der Kreisstadt Villingen-Schwenningen, im Schwarzwald-Baar-Kreis beheimatet. Dort fertigen aktuell nahezu 300 Mitarbeiter auf rund 100 Kunststoff-Spritzgußmaschinen im Schließkraftbereich von 15 bis 280 Tonnen eine Gesamtstückzahl von mehr als 850 Mio. Kunststoffteilen im Jahr.

Mit einem eigenen Formenbau als Basis werden, gemeinsam mit den Kunden, präzise Lösungen für die Automobil-, Gebäude-, und Sanitärindustrie sowie für die Bereiche Industrie- und Konsumgüter entwickelt und hergestellt. Die technologischen Kompetenzen erstrecken sich auf die Bereiche Verzahnung und Getriebetechnik, Hybrid- und Mehrkomponententechnik, Mikrofilter und Dünnwandtechnik, Linsen und optische Teile sowie die Montage- und Automationstechnik.

Die nachfolgend beschriebene Spritzguß-Automation wurde von EGS Automatisierungstechnik GmbH, entwickelt und realisiert. EGS mit Sitz in Donaueschingen wurde 1996 gegründet und hat in den ersten 20 Jahren mehr als 1200 Industrieroboter installiert, vornehmlich im Bereich der Spritzgieß- und Werkzeugmaschinenautomation.

Auch diese Anlage beinhaltet drei Industrieroboter, alle vom Hersteller Yaskawa, die zum Zeitpunkt der Installation noch unter dem Produktnamen Motoman verkauft wurden. Ein 4achsiger Scara-Roboter mit 850mm Reichweite sowie zwei 6Achse-Roboter

mit 6kg bzw. 20kg Traglast und 1,4m bzw. 1,7m Reichweite. Damit ist eine einheitliche Bedienung und Programmierung über die unterschiedlichen Kinematiken hinweg gewährleistet.



Die Einlegeteile aus Metall werden dabei über zwei Vibrationswendelförderer aus Schüttgut vereinzelt und positioniert zur Abholung durch den Scara-Roboter bereitgestellt. Dazu ist je ein Zuführsystem für die Bereitstellung je einer Einlegeteilvariante zuständig, an dieser Stelle ist somit kein Umrüstvorgang erforderlich, wenn zwischen den beiden Teilevarianten gewechselt wird.

Vom Zuführsystem holt der Scara-Roboter die Einlegeteile einzeln ab und legt sie bereits im richtigen Kavitätenabstand des Spritzgußwerkzeuges auf einer Vorwärmstation ab. Im Falle des Zahnradgehäuses werden die Bauteile 4fach gespritzt, im Falle der Zahnräder 6fach. Bei den Zahnrädern übernimmt der Scara-Roboter auch die radiale Ausrichtung der Inserts, bevor er sie zum Vorheizen positioniert.

Die Vorheizstation ist ebenfalls universell für beide Bauteilvarianten aufgebaut und bildet beide Übergabemuster und Formnestgeometrien parallel ab.



Der größere der beiden 6Achs-Roboter, ein Motoman HP20, holt die Einlegeteile mit der richtigen Einlegetemperatur von der Vorwärmstation ab und fährt zur Arburg-Spritzgießmaschine mit 250 Tonnen Schließkraft. Dort werden die Fertigteile nach erfolgtem Spritzvorgang auswerferseitig entnommen und die Inserts düsenseitig eingelegt.

Die Umrüstung auf die beiden Werkstückvarianten erfolgt hier durch einen kompletten Wechsel des Greifkopfes. Über ein manuelles Werkzeugwechselsystem geschieht dies im Handumdrehen. Die Medienversorgung wird mit entsprechenden Schnellwechselkupplungen werkzeuglos ab und wieder angesteckt, durch eine entsprechende Codierung erkennt der Roboter, ob das passende Greifwerkzeug zum ausgewählten Programm montiert ist.

War bis hierher der Ablauf für beide Teilevarianten noch identisch, unterscheidet er sich nach der Entnahme.

Das Zahnradgehäuse wird nach der Entnahme noch mittels optischer Sensorik auf Kernbruch geprüft und danach vom HP20 auf einem Förderband 4fach abgelegt, das die Fertigteile aus der Roboterzelle herausfördert und dort am Bandende in zwei Behälter fallen. Eine positionierte Verpackung wird für diese Bauteile vom Kunden nicht gefordert.



Das Zahnrad wird nach der Entnahme an den dritten Roboter, einen Motoman SSF2000, übergeben. Dies geschieht durch direkte Übergabe Teil für Teil in ein sternförmiges Greifwerkzeug.

Nun werden die Fertigteile nacheinander durch rotieren der Handachse an einem Kamerasystem auf eventuelle Überspritzungen hin beziehungsweise gegebenenfalls fehlendes Einlegeteil überprüft. Die Gutteile werden dann einzeln nacheinander in Formnester der Kundenverpackung, eines Tiefziehtrays, vom Roboter abgelegt. Die Trays werden leer stapelweise über ein Förderbandsystem zugeführt, gefüllte Traystapel über ein zweites Förderbandsystem ausgefördert. Das Ab- bzw. Aufstapeln übernimmt der 6Achsroboter nach automatischem Greiferwechsel mit einem zweiten Greifwerkzeug für die Handhabung der Trays. Damit ist kein aufwändiges Palettiersystem erforderlich und der Roboter kann seine ganze Flexibilität ausspielen. Das System bietet eine Autonomie für 4 Stapel á 20 Trays von denen jedes 39 Fertigteile fasst. Das System ist seit 2012 im 3Schicht-Betrieb im Einsatz, je nach Teilebedarf des Kunden an 5-7 Tagen die Woche.

Michael Späth, bei Weißer & Grießhaber verantwortlich für den Bereich TSA 20, schätzt die Zuverlässigkeit und Flexibilität der Anlage: „Die Anlage arbeitet seit ihrer Installation zuverlässig und akkurat. Durch die schnelle, einfache Umrüstung ist ein Produktwechsel trotz der Unterschiede der Werkstücke und Verpackung problemlos möglich. Die Roboter haben Ihre Zuverlässigkeit seit Ihrer Installation im 3Schicht-Betrieb unter Beweis gestellt.“

*Text: Heiko Röhrig*

Kontakt Weißer + Grießhaber :

Waldstraße 11

78087 Mönchweiler / Germany

Tel.: +49 7721 9487 0

Fax: +49 7721 9487 50

E-Mail: [information@weisser-griesshaber.de](mailto:information@weisser-griesshaber.de)

[www.weisser-griesshaber.de](http://www.weisser-griesshaber.de)

EGS Automatisierungstechnik GmbH

Raiffeisenstraße 2

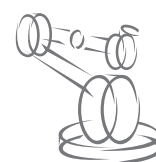
D-78166 Donaueschingen

fon +49 (0) 771 898 606-0

fax +49 (0) 771 898 606-99

[vertrieb@egsgmbh.de](mailto:vertrieb@egsgmbh.de)

[www.egsgmbh.de](http://www.egsgmbh.de)



**EGS**  
AUTOMATISIERUNGSTECHNIK GMBH