

## Mit drei Robotern präzise produzieren

# Hybridteile automatisiert und zuverlässig fertigen

22.09.2016 - Für die Produktion eines präzisen Hybridbauteils für die Gebäudetechnologie setzt ein Unternehmen auf eine vollautomatisierte Anlage. Drei Roboter, eine Spritzgießmaschine und ein Rundtaktisch mit Prüfstationen produzieren, transportieren und kontrollieren dabei das Produkt. Die über die unterschiedlichen Kinematiken hinweg einheitlichen Bedien- und Programmieroberflächen, ermöglichen einen reibungsarmen Ablauf der Fertigung. Ein Palettiersystem verpackt die Bauteile in kundeneigene, wiederverwendbare Verpackungen.



Roboter 1 (im Hintergrund) stellt die Einlegeteile zur Verfügung, Roboter 2 übernimmt die Automation der SGM, Roboter 3 (im Vordergrund) übernimmt das Fertigteile-Handling in den Rundtaktisch sowie in die Fertigteiltrays. (Bildquelle: Weißer + Grießhaber) [Q](#)

Die Anlage zum Produzieren, Prüfen und Verpacken eines Hybridbauteils für die Gebäudetechnologie. Die Maschinen, die seit 2009 im Dreischichtbetrieb an fünf bis sieben Tagen in der Woche laufen, fertigen sowie prüfen die Werkstücke vollautomatisiert und verpacken sie in kundeneigenen Werkstückträger.

## Einheitliche Oberflächen vereinfachen das Bedienen

Drei Roboter von Yaskawa, Allershausen, ermöglichen einen präzisen Fertigungsablauf. Dazu gehören ein Sechs-Achs-Roboter vom Typ Motoman HP20 mit 20 kg Traglast und etwa 1.700 mm Reichweite sowie zwei vierachsige Scara-Roboter mit 850 mm Reichweite. Eine Maschine von Arburg, Loßburg, mit 250 t Schließkraft spritzt die Werkstücke. Dieses Setup bietet eine einheitliche Bedien- und Programmieroberfläche über die unterschiedlichen Kinematiken hinweg. Das Prüfen der relevanten Eigenschaften erfolgt auf einem Rundtaktisch. Zuerst bevorratet und stapelt ein Palettiersystem die Werkstückträger, in welche die geprüften Fertigteile verpackt werden. Eine Stanze verpresst die einzulegenden Kontakte mit einem aus Schüttgut bereitgestellten Kunststoffclip und stellt sie positioniert bereit. Dazu wickelt die Stanze die zu umspritzenden Kontakte vom Coil ab, stanzt sie aus dem Band und verpresst sie mit dem Clip, den ein Vibrationswendel-Förderer zuführt und positioniert. Dabei ermöglicht der Clip eine definierte und konstante Lage der Kontakte zueinander. Der erste Scara-Roboter (Roboter 1) entnimmt anschließend diese Baugruppe aus dem Auslauf der Stanzeinheit.

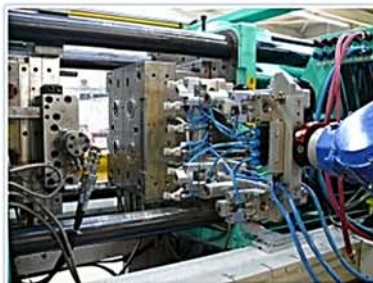
„Exzellenz in Kunststoff“, so lautet das Motto des Unternehmens Weißer + Grießhaber, Mönchweiler, nahe der Kreisstadt Villingen-Schwenningen im Schwarzwald-Baar-Kreis. Etwa 100 Kunststoff-Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 15 bis 280 t fertigen dort mehr als 700 Mio. Kunststoffteile im Jahr. Basierend auf einem eigenen Formenbau, entwickelt und produziert das Unternehmen gemeinsam mit Kunden, ein Portfolio für die Automobil-, Gebäude-, und Sanitärindustrie sowie für die Bereiche Industrie- und Konsumgüter. Die meist automatisierte Produktion der Kunststoffteile erfolgt in Einzelteilen oder Baugruppen mit großen Stückzahlen, um die geforderten Mengen und Qualität zu ermöglichen. Ein Beispiel dafür ist



Der Multimesstaster prüft in einem Rundtaktisch gleichzeitig die freistehende Länge von fünf Kontakten zur Bezugskante. (Bildquelle: Weißer + Grießhaber) [Q](#)

Da das Spritzgießwerkzeug über vier Kavitäten verfügt, legt der Roboter die Unterbaugruppen im Nestabstand der Kavitäten in einer Übergabestation exakt positioniert ab. Von dort werden die Einlegeteile vierfach auf einer Funktionsseite des Doppel-Vierfach-Greifwerkzeuges des Sechs-Achs-Roboters (Roboter 2) entnommen, der damit zur Spritzgießmaschine fährt und auf das Öffnen des Werkzeuges wartet. Sensoren fragen das Vorhandensein der Teile ab und kontrollieren die Lage. Am Ende des Spritzzyklus der Anlage und dem Öffnen des Werkzeuges, fährt der Roboter in die Form und entnimmt mit der zweiten Funktionsseite die vier Fertigteile aus der Auswerferseite des Werkzeuges. Auch hier überprüfen Sensoren im Greifwerkzeug die Entnahme, um Schäden am Gerät zu vermeiden. Danach legt der Roboter die Einlegeteile düsenseitig ein und fährt aus der Maschine heraus. Um die Qualität der Werkstücke zu ermöglichen, muss dieser Vorgang möglichst präzise und schnell erfolgen, damit die Werkzeugoffen-Zeit so gering wie möglich bleibt und die Maschine bestmöglich ausgelastet ist.

## Produktionsschritte kombinieren



Der Sechs-Achs-Roboter bietet mit seinem Multifunktionswerkzeug mit manuellem Greiferwechsel-System den Funktionsumfang zum Einlegen, Entnehmen und Werkstückträger-Handling. (Bildquelle: Weißer + Grießhaber) [Q](#)

Roboter 2 legt nun das entnommene Werkstückquartett in eine weitere Vierfach-Übergabestation ab. Der zweite Scara-Roboter (Roboter 3) übernimmt anschließend die fertigen Werkstücke einzeln und setzt sie auf den Rundtaktisch zur Kontrolle ab. Zunächst prüft ein Bildverarbeitungssystem das Vorhandensein der Kontakte sowie mehrerer Freisparungen, die für die einwandfreie Montage des Werkstückes beim Kunden relevant sind. In der nächsten Station vermisst ein Multi-Messtaster die Länge der freistehenden Kontakte in Bezug zu einer Referenzkante. Im nächsten Takt des Drehtisches erfolgt eine Hochspannungs- und Durchgangsprüfung, die checkt, dass einerseits alle Pins vorhanden sind und die

einzelnen Kontakte im Kunststoffwerkstück ausreichend gegeneinander isoliert sind. Somit kann kein Kurzschluss entstehen.

## Verpacken nach Kundenwünschen



Ein Bandpalettiersystem führt die leeren Werkstückträger in Stapeln zu, die vollen Werkstückträger werden platzsparend über dem Leertrayband ausgefordert und können dort vom Bediener entnommen werden. (Bildquelle: Weißer + Grießhaber) [Q](#)

Nach einer Reservestation, an der sich zu einem späteren Zeitpunkt weitere Prüfungen implementieren lassen, erfolgt eine I. O.-Markierung der Werkstücke, welche die Prüfungen bestanden haben. Eine Ausschuss-Rutsche schleust ungenügende Teile aus. Nachfolgend entnimmt Roboter 3 die Fertigteile vom Rundtaktisch und legt diese abschließend in die kundeneigenen Verpackungen ab.

Roboter 2 bewegt diese Werkstückträger aus dem Palettiersystem und zurück durch ein Traygreif-Werkzeug, das stirnseitig am Doppel-Vierfachgreifer montiert ist. Er entnimmt leere Trays aus dem Palettiersystem, stellt sie Roboter 3 zum Befüllen auf einer entsprechenden Station bereit und legt die

befüllten Werkstückträger auf dem Fertigteilstapel des Palettiersystems ab. Das Bereitstellen und Vereinzeln der wiederverwendbaren Kundentransport-Verpackungen ist aufgrund deren Labilität eine schwierige Aufgabe. Der Anwender stellt diese in Stapeln zu 16 Trays in den Palettierer, wobei die Werkstückträger 16 Teile fassen. Das Palettiersystem puffert fünf dieser Stapel, bietet so eine große Werkstückautonomie und erfordert wenig Personaleinsatz. Heiko Schwer, bei Weißer + Grießhaber verantwortlich für den Bereich Großanlagen, zeigt sich zufrieden: „Um die hohen Qualitätsanforderungen und Erwartungen an Liefertreue und -pünktlichkeit zu erfüllen, benötigen wir solche Fertigungsanlagen. Wichtig ist dabei der niedrige Wartungsaufwand für die Roboter. Das spart Kosten und die geringen Stillstandszeiten ermöglichen uns darüber hinaus eine hohe Produktivität.“