

## MKG Metall- und Kunststoff- verarbeitungsgesellschaft mbH Befüllen von Schäumformen

### ⇒ Die Aufgabenstellung

Im Zuge einer umfassenden Modernisierung der Produktion von PUR-Integralschaum-Teilen sollte das Befüllen der auf Werkstoffträgern aufgespannten Schäumformen von einem Industrieroboter übernommen werden, das Leeren, Säubern und Bereitstellen der Formen jedoch weiterhin manuell erledigt werden.

### ⇒ Die Lösung

Den Mittelpunkt der Applikation bildet ein KUKA KR125-Roboter. Um ihn herum sind an drei Seiten je fünf Stellplätze für die Werkstückträger angeordnet, auf denen die Schäumformen aufgespannt sind. Jede dieser Seiten bildet in der Anlage eine Sektion. An der vierten Seite steht eine Hochdruckmaschine, die das Füllgemisch bereitstellt. Aufgrund der großen Dimension der Anlage ist der Roboter mit einer zusätzlichen Armverlängerung von etwa einem Meter ausgestattet. Der Arbeitsbereich des Werkers befindet sich außerhalb des Formenkarrees, so dass die Formenträger den Schnittpunkt zwischen Mensch und Maschine bilden. Um die Sicherheit des Werkers zu gewährleisten, wurden hier für jede Sektion zwei 5 x 2 Meter große Zaunelemente eingeplant, die sich nach oben hin öffnen und wechselseitig den Zugang zum Roboterbereich versperren.

Während der Werker die Schäumformen einer Sektion vorbereitet, versperrt ihm ein Zaunelement hinter den Formen den unbefugten Zutritt. Gibt er die Sektion zum Füllen frei, wird das Element automatisch nach oben gezogen, damit der Roboter die Formen erreichen kann. Gleichzeitig senkt sich unmittelbar vor dem Werker das zweite Element ab und verriegelt so den Innenraum wieder. Zum Füllen der Formen führt der Roboter einen Füllkopf, der

über Schläuche an der Hochdruckmaschine angeschlossen ist, über die Einfüllstutzen der Formen und füllt sie. Dabei greift er auf eine umfangreiche Datenbank zu, die ihm die notwendigen Daten wie Anzahl und Koordinaten



der Schließer, Füllmenge und Reaktionszeit des Gemisches je Form vorgibt. Nach dem Füllen jeder Form verschließt der Roboter den Einfüllstutzen automatisch, gleichzeitig startet ein interner Zähler, der die vorgegebene Reaktionszeit für diese Form herunter laufen lässt. Sind alle Formen gefüllt, ruht die Sektion, bis der letzte Zähler seine Laufzeit erreicht hat. Dann öffnet sich die Sektion automatisch wieder für den Werker, indem das äußere Zaunelement nach oben gezogen wird und den manuellen Zugriff auf die Formenträger ermöglicht. Gleichzeitig schließt sich das innere Element, außerdem werden die Formen entriegelt. Der Werker entnimmt nun die fertigen Teile, säubert die Formen und bereitet sie für die erneute Befüllung vor. Die MKG GmbH & Co. KG hat zurzeit ca. 100 verschiedene aktive Spritzgussformen. Bei einem Produktwechsel wird der entsprechende Formenträger mittels Handhubwagen aus dem Karree herausgenommen und die Form außerhalb der Anlage gewechselt. Nach der Wiedereingliederung des Trägers werden die Koordinaten aller seiner Einfüllstutzen und Verschlussspanner im Teach-In-Verfahren vom Werker angefahren und gespeichert. Dadurch ist man unabhängig von der Formenart, dem Stellplatz des Trägers im Karree und seiner exakten Ausrichtung.

**MKG Metall- und Kunststoff-  
verarbeitungsgesellschaft mbH**  
Befüllen von Schäumformen

**Technische Daten:**

**Füllplätze:**  
Anzahl: 15 Stück  
Ansteuerung: SPS  
Formenvarianten: 4 verschiedene Varianten

**Roboter:**  
Typ: KR 125, gebraucht  
Anzahl der Achsen: 6 hochdynamische Servo-  
achsen

Steuerung: KRC 1; externe SPS  
Schnittstellen: von der SPS via Profibus  
zum Roboter

Peripherieeinheit: Greifereinheit

