

Durch Roboterhandling wurde die Fertigungskapazität verdoppelt

Mit einem klugen Schachzug ist es einem Automobilzulieferer gelungen, die Fertigungskapazitäten für die Antriebsräder eines Achtgang-Automatikgetriebes zu verdoppeln. In einem dreistufigen Automatisierungskonzept für zwei Werkzeugmaschinen übernehmen drei Roboter das komplette Teilehandling.

RALF HÖGEL

Als Automobilzulieferer hat sich SM France, ein Unternehmen der Saarmetall-Gruppe, einen Namen gemacht. Mit Sitz im französischen Sarreguemines ist man auf Bauteile für Getriebe in Großserien spezialisiert. Unter anderem produziert SM France im Auftrag von ZF Friedrichshafen Antriebsräder für dessen Achtgang-Automatikgetriebe. Die Bearbeitung des Antriebsrades erfolgt dabei in drei Schritten. Der Stahlrohling durchläuft im ersten Schritt auf einem Drehzentrum mehrere Bearbeitungen, dann schließt sich das genaue Räumen der Innenverzahnung auf einer Räummaschine an und im letzten Schritt erfolgt die Teilereinigung.

Unproduktive Nebenzeiten der Maschinen verkürzen

Bis vor Kurzem erfolgten die Be- und Entladung der Maschinen sowie deren Verkettung noch manuell. Dazu Winfried Maul, Mitglied der Geschäftsleitung bei SM France: „Wir konnten dem ständig steigenden Teilebedarf mit dem hohen Handarbeitsanteil an den Maschinen nicht länger gerecht werden. Als Ausweg aus diesem Kapazitätsproblem mussten wir die unproduktiven Nebenzeiten der Maschinen verkürzen. Und dafür gab es nur eine Lösung: Automation.“

Gesucht wurde ein geeigneter Systemintegrator für die Automation der beiden Werkzeugmaschinen. Nach Analyse einiger potenzieller Lösungen von unterschiedlichen Anlagenbauern machte ein Vorschlag der

Ralf Högel ist Fachjournalist in 86391 Stadtbergen. Weitere Informationen: Marion Annutsch, Marketing/PR, Yaskawa Europe GmbH, Robotics Division, 85391 Allershausen, Tel. (0 81 66) 90-2 03, marion.annutsch@yaskawa.eu.com



Bild 1: Der Roboter HP20D übernimmt einen Rohling aus der Palette und übergibt ihn an das Drehzentrum.

EGS Automation aus Donaueschingen das Rennen. Sehr zur Freude von Heiko Röhrig, dem dortigen Vertriebsleiter: „Die Automation von Werkzeugmaschinen ist seit vielen Jahren eine EGS-Kernkompetenz. Dennoch war die Aufgabenstellung in diesem Fall anspruchsvoll, da zusätzliche Bearbeitungs-

schritte zu integrieren waren und beide Maschinen auf engem Raum möglichst flexibel verkettet werden sollten. Zusätzlich haben wir uns um eine besonders anwenderfreundliche Lösung bemüht, weil man bei SM France bis dato noch keinerlei Erfahrung in Sachen Robotik hatte.“



Bild 2: Blick auf das Automatisierungsmodul eins mit dem angeschlossenen Drehzentrum.



Bild 3: Nach der Drehbearbeitung holt ein zweiter Roboter die Teile ab und führt weitere Bearbeitungsschritte aus.



Bild 4: Das Be- und Entladen der Räummaschine erledigt ein großer Sechsscher vom Typ MH50 mit einem Doppel-Dreifach-Greifer.

Die EGS-Mannschaft entwickelte ein maßgeschneidertes Automatisierungskonzept mit drei Yaskawa-Robotern, das genau den bestehenden Anforderungen entspricht. Im Wesentlichen besteht die Lösung aus drei Modulen, von denen das erste für die Beladung des Drehzentrums sorgt, während das zweite die Entladung der Maschine sowie nachgelagerte Arbeitsschritte erledigt. Modul drei bedient die Räummaschine und übernimmt die Übergabe der Antriebsräder an die angeschlossene Teilereinigungsanlage.

Die zu bearbeitenden Stahlrohlinge wiegen maximal 6 kg und haben je nach Variante einen Außendurchmesser von 90 bis 110 mm bei einer Länge von 130 mm. Den Transport der Drehteile über alle Stationen hinweg übernimmt ein Werkstückträgersystem im Palettenformat 1000 mm x 1200 mm. Dank der großzügigen Dimensionierung kommen 60 Antriebsräder auf einem Werkstückträger unter. Durch entsprechende Stapelsysteme lassen sich die jeweiligen Module mit zwei oder vier Paletten bevorraten, was

eine Anlagenautonomie von mehreren Stunden ermöglicht.

Für die Beladung des vierspindligen Drehzentrums von HK-CON ist ein Motoman-Roboter HP20D zuständig, der die Beladeeinrichtung der Werkzeugmaschine mit zwei Rohlingen bestückt. Dazu greift der Sechsscher nacheinander die benötigten Teile aus der Palette und legt sie an genau definierter Position in der Übergabeeinheit der Maschine ab. Entscheidend für die Wahl des Roboters an dieser Station war dessen große Reichweite bei gleichzeitig kompakter Bauweise. Die hohe Dynamik spielt bei der nicht taktzeitkritischen Beladung der Maschine nur eine untergeordnete Rolle.

Roboter übernimmt auch die Teilereinigung und Messaufgaben

Das sieht bei Modul zwei, zuständig für die Entnahme der Teile, anders aus. Auch dort kommt ein HP20D zum Einsatz, der allerdings stärker gefordert ist. Der Sechsscher muss nicht nur die bearbeiteten Drehteile von der Übergabeeinheit der Maschine entnehmen und in Leerpaletten ablegen, sondern dazwischen zwei weitere Positionen anfahren. An der ersten Station steht die Reinigung der Teile mit Druckluft an, an der zweiten Station sind Mess- und Markieraufgaben im Sinne einer Hundertprozentprüfung zu erledigen. „Ohne die hohe Performance des Motoman HP20D wären die geforderten Taktzeitvorgaben nicht einzuhalten“, erklärt Röhrig.

Nach der Drehbearbeitung steht das Räumen der Innenverzahnung an. Auf eine automatische Verkettung des Drehzentrums mit der Räummaschine hat SM France aber aus gutem Grund verzichtet: „Unsere Räummaschine mit drei Räumstationen ist sehr leistungsfähig und hat bei voller Auslastung des vorgeschalteten Drehzentrums noch immer Kapazitäten frei“, so Maul. „Diese Kapazitäten nutzen wir regelmäßig für andere Aufgaben, so dass eine starre Verkettung nicht infrage kam.“

Damit ein hohes Maß an Flexibilität gewährleistet ist, setzte EGS auf eine manuelle Verkettung der Maschine. Um dennoch eine entsprechende Autonomie sicherzustellen, verfügt die Räummaschine über einen Speicher für vier Paletten mit insgesamt 240 Werkstücken. Das Be- und Entladen der Räummaschine erledigt der Motoman-Roboter MH50 mit einem Doppel-Dreifach-Greifer auf besonders elegante Weise. Dank des Greifwerkzeugs, einer EGS-Eigenkonstruktion, gelingt der Werkstückwechsel zeitsparend und ohne Zwischenablage. Möglich macht dies eine pneumatische Verstellmög-



Bild: Högel

Bild 5: Neben dem Be- und Entladen der Maschine übernimmt der Motoman-Roboter MH50 noch weitere Handhabungsaufgaben.

lichkeit der einzelnen Greifer, durch die sich das Greifersystem an die unterschiedlichen Rastermaße der Räummaschine und der Pufferpalette automatisch anpasst.

Neben dem Be- und Entladen der Maschine übernimmt der Motoman-Roboter MH50 einige weitere Handhabungsaufgaben. Dabei fährt der Sechssachser mit den Werkstücken eine Zentrifuge sowie eine Druckluft-Abblaststation an, ehe er die Getrieberäder in die Waschkörbe für die Teilereinigungsanlage ablegt. „Der MH50 ist der perfekte Roboter für diese komplexe Aufgabenstellung“, so Röhrig. „Mit 50 kg verfügt er über die nötige Traglast, baut aber für einen Roboter seiner Klasse sehr kompakt. Außerdem kann er alle anzufahrenden Stationen dank seiner Reichweite problemlos bedienen.“

Robotiklösung überzeugt auf ganzer Linie

Auch die komplette Mannschaft bei SM France ist mittlerweile von den Robotern angetan. Das war nicht immer so, wie sich Winfried Maul erinnert: „Als die Idee zur Automatisierung der Maschinen mit Robotern aufkam, sah man das in der Belegschaft zunächst kritisch. Nachdem sich Befürchtungen hinsichtlich Arbeitsplatzsicherheit und Problemen mit der Bedie-

nung als vollkommen unbegründet erwiesen haben, sind die Mitarbeiter heute begeistert von den Robotern. Kein Wunder, die Arbeitsinhalte sind weit interessanter als früher, viele Mitarbeiter verfügen heute durch ihr erworbenes Robotik-Know-how über eine wertvolle Zusatzqualifikation und schwere, ungeliebte Tätigkeiten übernehmen jetzt die Roboter.“

Das Wichtigste allerdings sind für Kaufmann Maul die Zahlen:

„Alles in allem ist es uns gelungen, die Kapazität dieser Fertigungsinsel um rund 100 % zu erhöhen. Neben der Investition in das vierspindlige Drehzentrum geht dieser Erfolg zum Großteil auf das Konto der Roboterautomation. Damit hat die Automatisierungslösung von EGS unsere Erwartungen übertroffen. Im nächsten Schritt geht es den unproduktiven Nebenzeiten unseres gesamten Maschinenparks an den Kragen.“ **MM**