



Nach dem Abguss **nimmt der Roboter die noch bis zu 700° C heißen Pakete** vom Slipwagen (rechts) und bringt sie zum Entkernen zu einem Hammerwerk (hinten). Im Gegensatz zu diesem Aufbau für die Vorinbetriebnahme herrscht in der echten Anlage eine stark sandhaltige Atmosphäre.

ROBOTERLÖSUNG MACHT ZUKUNFTSSICHER

Mit Fanuc-Schwerlastroboter Gussteile-Handling flexibilisiert: Zum Portfolio des Maschinenbauunternehmens Fill gehören schlüsselfertige Anlagen zur vollautomatischen Herstellung von Eisengussteilen für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie. Zu den besonderen Herausforderungen einer Anlage für Lkw-Motorblöcke gehörte das Teilehandling rund um das Entformen der Werkstücke nach dem Abguss, denn diese bringen samt Kern rund 1,8 Tonnen auf die Waage. Der Einsatz des weltgrößten Serien-Industrieroboters von Fanuc ermöglichte Fill die Gestaltung der Anlage mit hoher Flexibilität. Diese hält den Umrüstungsaufwand für Produktwechsel gering und sichert den langjährigen wirtschaftlichen Einsatz. **Von Ing. Peter Kemptner, x-technik**

Führende Unternehmen unterschiedlicher Branchen in aller Welt gehören zu den Kunden der Fill Gesellschaft m.b.H. Die hochkomplexen Anlagen – überwiegend Einzelanfertigungen – eines weltweit führenden Maschinen- und Anlagenbauunternehmens mit Sitz in Gurten (OÖ) erleichtern Anwendern aus der Automobil-, Luftfahrt-, Sport- und Bauindustrie die Herstellung ihrer Produkte.

Innovative Eisengussanlagen

Zu diesen Anwendern gehören auch Hersteller von Benzin- und Dieselmotoren. Für sie entwickelt und produziert Fill schlüsselfertige Gießereianlagen. In diesen kompak-

ten und umweltfreundlichen Anlagen erfolgt vollautomatisch und daher mit hoher Effizienz die Herstellung der dafür benötigten Gussteile und auf Wunsch auch deren Nachbearbeitung.

Ein namhafter Hersteller von Gussteilen und Systembauteilen für die Automobil-, Nutzfahrzeug- und Hydraulikindustrie hat ein neues Gussverfahren entwickelt. Es ermöglicht die Herstellung von Motorblöcken mit um mehr als 20 % reduzierten Wandstärken. Das senkt das Gewicht der Motoren und verringert so deren Energieverbrauch und Schadstoffausstoß. Anlässlich einer Gießereifachmesse wandte er sich wegen der Entwicklung einer Gießzelle für die voll-



Wegen des Gesamtgewichtes von Teil und Kern von bis zu 1,8 Tonnen war das Teilehandling bisher nur mit starren Portalanlagen möglich. Der **Schwerlastroboter M-2000iA/2300 von Fanuc mit 2,3 Tonnen Tragfähigkeit** ermöglichte die Flexibilisierung des Teilehandlings.

Shortcut



Aufgabenstellung: Entformung von Gussteilen für Lkw-Motorblöcke nach dem Gießen.

Lösung: Fanuc-Schwerlastroboter M-2000iA/2300.

Vorteil: Geringer Platzbedarf, einfache Umrüstung auf weitere oder zukünftige Werkstücke.

Manfred Siebinger, verantwortlich für Projektierung und Vertrieb Eisenguss bei Fill. „Bei derart großen Teilen ist das Handling der Gussteile beim Entformen eine der größten Herausforderungen beim Automatisieren solcher Anlagen.“ Nicht gerade erleichtert wird die Aufgabe durch die hohen Temperaturen. Um die Anlage nicht zu groß werden zu lassen, erfolgt das Auspacken so früh wie möglich. Da können die Teile noch 500° C, der Sand sogar noch 700° C heiß sein. Zudem ist die Atmosphäre sehr stark mit dem Sand aus dem Entkernprozess kontaminiert.

Anlage für Jahrzehnte

Der klassische Lösungsansatz für diese Aufgabenstellung wäre eine Portal-Handlinganlage. Damit eine solche die geforderte hohe Effizienz aufweist, muss sie als Sonderkonstruktion exakt für ein bestimmtes Teil zugeschnitten sein. „Während der mehrere Jahrzehnte langen Nutzungsdauer von Gießereianlagen kommt es oft zu Weiterentwicklung oder Ablöse der darauf hergestellten Produkte“, weiß Fill-Geschäftsführer Günter Redhammer. „Wir wollten dem Kunden eine Lösung anbieten, die einen Produktwechsel ohne aufwendigen Umbau der Handlinganlage ermöglicht und damit eine zukunftssichere Investition darstellt.“

Bereits seit 1996 integriert Fill erfolgreich Industrieroboter in seine Maschinen und Anlagen und verließ diesen damit eine besonders hohe Flexibilität. Bisher verbaute der >>

automatische Produktion von Lkw-Motorblöcken nach dem neuen Verfahren an Fill.

Herausforderung Entformung

In der automatischen Gießzelle werden zunächst die Kerne zum Abgusspunkt gefördert, wo gruppenweise der Abguss aus einem Schwenkwannenofen erfolgt. Anschließend durchwandern die gegossenen Teile einen Kühlbahnhof. Am Ende der Anlage werden die Gussteile mittels eines hydraulischen Hammers vom Großteil des Sandes befreit und damit vorentkern – im Fachjargon ausgepackt – und für den Abtransport zu den Stationen bereitgestellt, an denen die weitere Bearbeitung erfolgt. „Die Gussteile sind bis ca. 500 kg schwer, dazu kommt das rund einen Kubikmeter große Kernpaket mit noch einmal 1.300 kg“, erklärt



Bei einem Werkstückwechsel – etwa durch Weiterentwicklung des Motorblocks – beschränkt sich der Aufwand auf das Konstruieren eines neuen Greifers und eine kleine Softwareänderung. Das hält auch den Maschinenstillstand für die Umrüstung besonders kurz.

Manfred Siebinger, Projektierung & Vertrieb Eisenguss, Fill Gesellschaft m.b.H.



Sondermaschinenbauer mehr als 1.250 Geräte aller gängigen Fabrikate.

Robotik in neuer Dimension

Meist endet die Tragfähigkeit von Knickarmrobotern bei rund 1.000 kg. Das ist eindeutig zu wenig für diese Anforderung, speziell wenn man die Möglichkeit von Fehlguss und Übermaterial berücksichtigt. Zum Glück gibt es von dieser Regel eine Ausnahme. Unter den weit über 200 Modellen von Fanuc finden sich mit der M-2000-Serie auch die stärksten Roboter auf dem Markt.

Der größte Lastenheber im Programm ist der M-2000iA/2300, der als vollständiger 6-Achs-Roboter ohne Limits alle Positionen anfahren kann. Speziell für die Handhabung schwerer Lasten konzipiert, besitzt er eine Tragfähigkeit von 2,3 t bei einer Reichweite von bis zu 4,7 m. Mit seinem extrastarken Handgelenk kann er problemlos ganze Fahrzeuge oder Karosserien bewegen. „Damit war er für uns die perfekte Wahl für das Bewegen und Palettieren der schweren Gussteile“, bestätigt Manfred Siebinger.

Einfache Integration

„Fanuc-Roboter punkten nicht nur mit ihrer Geschwindigkeit und Präzision“, betont Bernhard Blöchl, Vertriebsleiter von Fanuc Österreich. „Da sie auf derselben Steuerungsplattform aufsetzen wie alle Maschinen aus dem Hause Fanuc, lassen sich die Roboter besonders leicht als Handhabungsgeräte in Maschinen und Anlagen integrieren.“ Dazu kommuniziert die Robotersteuerung per Profinet mit

der Gesamtsteuerung der Gießereianlage. Fill setzt den M-2000iA/2300 in seiner Standardausführung ein. Als einzige Ergänzung erhielt er ein Schlauchpaket für die Versorgung des hydraulischen Greifers. Dieser ist die einzige teilespezifische Komponente innerhalb der Handlinganlage für die Manipulation der schweren Gussstücke. So lässt sich die Anlage bei einem Werkstückwechsel – etwa durch Weiterentwicklung des Motorblocks – sehr einfach umrüsten. „Der Aufwand beschränkt sich auf das Konstruieren eines neuen Greifers und eine kleine Softwareänderung“, bestätigt Manfred Siebinger. „Das hält auch den Maschinenstillstand für die Umrüstung besonders kurz.“ So sichert die Flexibilität des Roboters die Zukunftsfähigkeit der Anlage.

Qualität und Langlebigkeit

Als Serienprodukt gehört der eingesetzte Roboter zu den rund 7.000 Einheiten, die Fanuc pro Monat am Werkstandort im japanischen Oshino herstellt. Der Verzicht auf Outsourcing und der höchste Automatisierungsgrad der vorwiegend von Robotern erledigten Produktion sorgen für ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau ohne „Montagsmaschinen“. Das ermöglicht Fanuc, 48 Monate Werksgarantie zu gewähren.

Zudem sorgt der modulare Aufbau der gesamten Roboterfamilie für einen hohen Anteil an Gleichteilen, was die Ersatzteilversorgung erleichtert. „Gerade für unsere langlebigen Industrieanlagen ist die lebenslange Ersatzteilgarantie von Fanuc ein wichtiges Angebot“, freut sich Manfred Siebinger. „Zusätzlich trägt das dichte Geschäftsstellennetz

Der Roboter legt die entformten Teile für den Abtransport auf einem Rundtisch ab. Diese Änderung gegenüber dem ursprünglich geplanten Abpalettieren auf einen Linearförderer war **dank der Flexibilität des Roboters einfach und ohne Projektverzögerung umzusetzen.**



» Fanuc-Roboter punkten nicht nur mit ihrer Geschwindigkeit und Präzision. Da sie auf derselben Steuerungsplattform aufsetzen wie alle Maschinen aus dem Hause Fanuc, lassen sich die Roboter besonders leicht als Handhabungsgeräte in Maschinen und Anlagen integrieren.

Bernhard Blöchl, Vertriebsleiter Fanuc Österreich

des weltgrößten Roboterherstellers durch kurze Lieferzeiten zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei.“

Roboteranwendung in neuer Dimension

Nicht nur in Bezug auf die Größe der zu manipulierenden Teile bringt die Fill-Gießereianlage die Roboteranwendung in eine neue Dimension. Der M-2000iA/2300 mit seiner großen Tragkraft und Reichweite wird auch für Wartung und Instandhaltung der Anlage herangezogen, z. B. wenn ein Motor zu tauschen ist. So muss für solche Aufgaben kein Kran eingesetzt werden und die Anlage eignet sich auch für die Installation in einer niedrigen Halle.

Die Flexibilität der Roboterlösung bewährte sich bereits in der Projektumsetzung. Das ursprünglich geplante Abpalettieren auf einen Linearförderer erwies sich in Tests am Digitalen Zwilling der Anlage als nicht praktikabel. Es erfolgt in der tatsächlich ausgeführten Lösung auf einen 120°-Rundtisch. „Mit einer klassischen

Portalanlage hätte eine solche Änderung eine erhebliche Herausforderung dargestellt“, weiß Manfred Siebinger. „Dank des Roboters war sie ohne Verzögerung des Projektes einfach zu bewerkstelligen.“

Gemeinsame Roboterzukunft

Die guten Erfahrungen aus dem gemeinsamen Projekt haben bereits zu einer Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen Fill und Fanuc geführt. In vielen Fällen liegt die Wahl des Roboter-Fabrikats nicht bei Fill, dieses wird oft von den Anlagenbetreibern vorgegeben. „Allerdings arbeiten wir derzeit gemeinsam mit Fanuc an einer Standard-Schweißzelle für Aluminiumkomponenten, die unseren Kunden in unserem Testcenter für die Konzeptüberprüfung und Prozessabsicherung zur Verfügung stehen wird“, kommentiert Günter Redhammer. „Darüber hinaus kommt im Zuge einer Bildungspartnerschaft ein kollaborativer Roboter Fanuc CRX ins Fill Future Lab.“

www.fanuc.at

Anwender



Fill ist ein international führendes Maschinenbau-Unternehmen mit Sitz in Gurten, Oberösterreich. Mit komplexen Hightech-Anlagen und individuellen Lösungen für die produzierende Industrie der Bereiche Metall, Kunststoff und Holz macht Fill seine Kunden zu den besten ihrer Branche. Die Automobil-, Luftfahrt-, Sport- und Bauindustrie profitiert von den Kompetenzen von Fill. Das Unternehmen befindet sich zu 100 % in Familienbesitz und erzielte 2020 mit rund 900 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 144 Millionen Euro.

Fill Gesellschaft m.b.H.

Fillstraße 1, A-4942 Gurten, Tel. +43 7757-7010
www.fill.co.at

C_ber Securi_y



Lückenhafte Security?

Wir schützen Ihr industrielles Netzwerk mit 360° Security

Durch die zunehmende Vernetzung und Anbindung industrieller Steuerungs- und Automatisierungssysteme sind diese zunehmend Cyber-Gefahren ausgesetzt. Phoenix Contact unterstützt Sie mit sicheren Produkten, Dienstleistungen und Industrielösungen zum Schutz Ihrer Systeme und zur Sicherung Ihres Know-Hows. Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!

Mehr Informationen unter Telefon (01) 680 76 oder phoenixcontact.at/cyber-security