



AUTOMATION – Industrie 4.0
CNC-Bearbeitung mit Robotern
vom Design bis zur Fertigung

CNC Bearbeitung mit Robotern ohne Roboterkenntnisse

Die Herausforderung

Immer kürzere Produktlebenszyklen, kleine Losgrößen und eine hohe Variantenvielfalt erfordern eine höchst flexible Automatisierung mit digital vernetzten Prozessen (Industrie 4.0). Verschiedene Varianten manuell zu programmieren ist kostenintensiv, Änderungen erfordern den Einsatz von Roboterprogrammierern und es kommt zu Ausfallzeiten der Anlage während der Anpassungen. Vor dieser Herausforderung stand zum Beispiel auch die Siemens-Division Process Industries and Drives in Nürnberg bei der Fertigung der vielfältigen Varianten ihrer Motorenbaureihe Simotics FD.

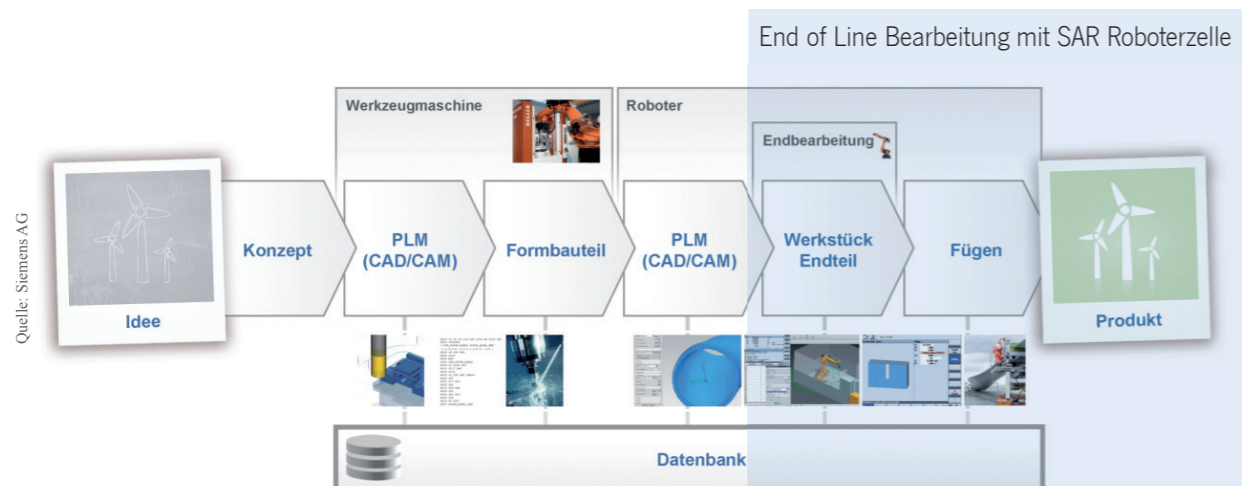
Die Lösung

Die gewünschte Flexibilität und Wirtschaftlichkeit bietet eine von SAR realisierte Roboterzelle. Diese wird komplett über die Highend-CNC Sinumerik 840D sl gesteuert. Zwei Kuka-Roboter setzen dabei die vom CNC-Anwender erstellten Programme direkt um. Änderungen sind in der Sinumerik ohne Roboterkenntnisse möglich.

Die Zelle wird zur direkten CNC-Bearbeitung bei der Fertigung der Motorenbaureihe Simotics FD eingesetzt. Ein flexibles Baukastensystem mit vielen Optionen ermöglicht die optimale Auslegung der SIMOTICS FD Motoren auf eine Vielzahl von Anforderungen und bietet den Kunden eine hohe Gestaltungsflexibilität. Entsprechend vielfältig sind die Produktvarianten der Simotics FD Motorenbaureihe im Fertigungsprozess. Die SAR-Zelle beinhaltet neben Robotertechnik auch Mess-,Verfahrens- und Fördertechnik.

Das Funktionsprinzip

Ein Roboter mit Fräs- und Bohrwerkzeugen ersetzt die klassische Bearbeitungsmaschine. Die Roboter werden direkt aus der Sinumerik heraus über eine von Siemens und Kuka gemeinsam entwickelte Schnittstelle (Run MyRobot) gesteuert. Die Applikation ist für Anwendungen mit einer Wiederholgenauigkeit von +/- 0,1mm geeignet. Aufgrund der 6-Achs-Kinematik verfügt der Roboter über einen größeren Bearbeitungsbereich als eine Standard-Bearbeitungsmaschine.



zukünftig durchgängiges Engineering über gesamte Prozesskette

Single Point of Operation für Roboter und Werkzeug

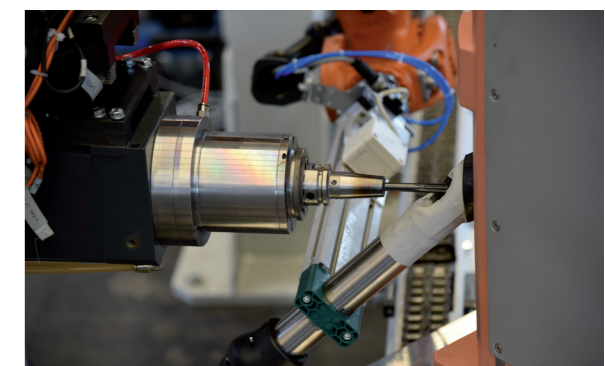
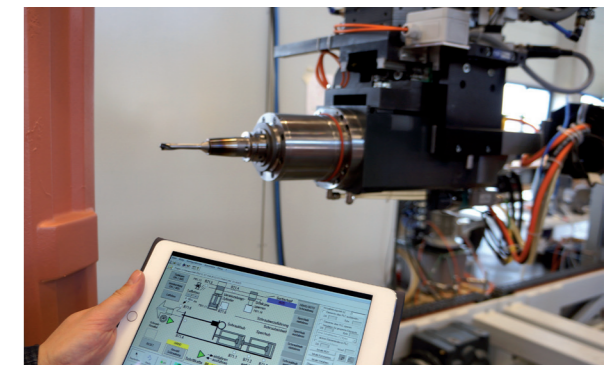
Folgende Arbeitsschritte deckt die SAR-Roboterzelle derzeit ab:

- Aufbringen von Hylomar-Dichtmittel auf Abdeckbleche
- Montage der Abdeckbleche am Gehäuse
- Bohren, Reiben und Messen von Passungen

Weitere Arbeitsschritte können leicht integriert werden. Mit einem durchgängigen Engineering über die gesamte Wertschöpfungskette ist die Roboterzelle ein Schritt in Richtung Industrie 4.0. Von der Programmierung über die Simulation bis zur Produktion verbleibt in Zukunft alles auf Softwareebene. Nach der Simulation wird das Ergebnis direkt in Maschinencode übersetzt und von der Anlage umgesetzt.

Roboterprogrammierung analog CNC Programmierung

- Vollständige Bedienung und Diagnose des Roboters über Sinumerik Operate
- Integration in die CAD/CAM Kette und durchgängige Programmierung
- Vollständige Nutzung der roboterspezifischen Funktionen, z.B. SafeOperation
- Programmieren in der gewohnten NC-Umgebung: Roboter stellt sich wie jede andere Maschinenkomponente, über seine Funktionsbausteine dar. Der Bewegungsablauf des Roboters ist komplett in der Sinumerik Steuerung programmierbar.
- Keine spezielle Kenntnisse über Roboterprogrammierung und -bedienung notwendig
- Logik-Prüfung und Abgleich der Online- und Offline-Welten



Die Vorteile im Überblick

- Sinumerik-Steuerung als Single Point of Operation
- Änderungen im 3D Design werden nach der Simulation ohne Nachbearbeitung direkt in das Roboterprogramm übernommen
- Von der Programmierung über die Simulation bis zur Produktion – alles auf Softwareebene
- Erheblich geringerer Invest gegenüber klassischen Bearbeitungszentren
- Kombination aus Roboterflexibilität und NC Genauigkeit
- Änderungen und Optimierungen ohne Roboterkenntnisse
- Flexible und adaptive Fertigung möglich
- Kostenvorteile durch Reduktion der manuellen Tätigkeiten und nachweislich kürzere Durchlaufzeiten



Die SAR Group gestaltet seit 30 Jahren die Industrie 4.0 aktiv mit. In den 7 SAR-Kerngeschäftsfeldern der Automation spielt das Prozess- und Big Data Management eine zentrale Rolle in der Verarbeitung von Signalen und Messdaten aus den Produktionsprozessen. Von der Zellensteuerung bis zum globalen TIA Portal bringen Automationslösungen von SAR sowohl Transparenz und Kennzahlen, wie auch zielgerichtete Informationen für optimale Prozessverfahren sowie hohem Kundennutzen.



SAR ist Partner für professionelle Industrie- und Prozessautomation seit 1985 mit Hauptsitz in Deutschland. Zusammen mit Niederlassungen in den USA, Südafrika, England, der Schweiz und Slowenien sind mehr als 500 Mitarbeiter beschäftigt.

Die Produkte und Leistungen der Fachbereiche Automation, Prozess- und Umwelttechnik, Prüf- und Messtechnik, IT-Services, Oberflächensysteme, Kunststoffsysteme und Green Energy können zusammen mit Schaltanlagenbau, Montagen, Schulungen und Service weltweit flexibel angeboten werden.

Zu unseren Kunden zählen namhafte, weltweit operierende Industriekonzerne, mittelständische Unternehmen und kommunale Verbände.

HAUPTSITZ

SAR Elektronik GmbH
Gobener Weg 31
D-84130 Dingolfing
Tel.: +49 8731 704-0
Fax: +49 8731 7740
info@sar.biz

www.sar.biz