



Flexible, digitale Fertigung: Bei Fröhlich entstehen jährlich bis zu 300.000 Lkw-Radnaben. Nach Bedarf werden auf Abruf 16 verschiedene Typen des Lkw-Herstellers in freier Folge gefertigt. Die Fertigungssteuerung erfolgt per RFID.

Beide Bilder: Fröhlich CNC Produktion



Der Teiletransport bei Fröhlich wird von fahrerlosen Transportsystemen übernommen. Jede Palette verfügt über einen RFID-Transponder, über den die Maschine die enthaltenen Radnabentypen erkennt und das Bearbeitungsprogramm lädt sowie den Handlingroboter instruiert.

# Per RFID einen Schritt zur digitalen Fertigung

Große Flexibilität und maximale Zuverlässigkeit in Qualität und Termintreue – das sind Kernforderungen an Outsourcing-Partner der Kfz-Industrie. Mit cleveren, digitalen Fertigungskonzepten können dies auch Unternehmen leisten, die noch nicht zu den „Big Playern“ der Branche zählen. Mit RFID-Technik zum Beispiel lässt sich auf einfache Weise eine digitale, vom Produkt selbst gesteuerte Fertigung aufbauen.

VON HELMUT WÜSTENHÖFER

**WENN EIN** vergleichsweise kleines Unternehmen einen Großauftrag der Nutzfahrzeugindustrie über die Fertigung von jährlich 300.000 Radnaben gewinnt, dann hat es offensichtlich alles richtig gemacht. Der Kürnbacher Firma Fröhlich CNC Produktion GmbH gelang dies: Das gemeinsam mit dem Maschinenhersteller Pittler T&S GmbH ausgearbeitete und letztlich von diesem auch realisierte digitale Fertigungskonzept überzeugte den Auftraggeber.

Die Herstellung vieler Kfz-Komponenten wird heute an Zulieferer delegiert. Dieses Outsourcing ist für die europäische Kfz-Industrie ein wichtiges Mittel, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Dabei ordern die Fahrzeughersteller die einzelnen Lieferungen in aller Regel zu einem kurzfristig auf die aktuelle Fahrzeugproduktion

abgestimmten Termin. So reduziert die Kfz-Industrie ihre Lager- und Logistikkosten sowie das in Lagerbeständen gebundene Kapital. Zum Wahren der Prozesssicherheit im Kraftfahrzeugbau wird von den Zulieferern maximale Termintreue und eine hundertprozentig gesicherte Qualität verlangt.

## Digital gesteuerte Prozesse und durchgängige Systemtechnik

„Diesem hohen Qualitäts-, Performance- und Kostendruck können Fertigungsunternehmen mit einer digital gesteuerten Fertigung wirksam begegnen“, so die Erfahrung von Dr. Markus Vos, Geschäftsführer von Pittler T&S. Der in Dietzenbach beheimatete Werkzeugmaschinenhersteller rüstet viele Fertigungsunternehmen der Kfz- sowie Luft- und Raumfahrt-Branche mit Vertikal-Drehmaschinen,

Wälzschälmaschinen und Drehbearbeitungszentren aus – bis hin zu kompletten Fertigungslösungen.

Dabei kann der Maschinenhersteller im Bedarfsfall auf die Maschinen, Komponenten und das Know-how der DVS Technology Group zurückgreifen, zu der das Unternehmen gehört – und auf das Know-how des Automatisierungspartners. Der Maschinenhersteller nutzt beim Umsetzen seiner digitalen Fertigungskonzepte die Offenheit und Durchgängigkeit des Siemens-Automatisierungsportfolios mit Sinumerik-Steuerungen, Sinamics-Antriebe, Simotics-Motoren und Peripherie. Werkzeugmaschinenhersteller finden hier ein breit angelegtes Portfolio aufeinander abgestimmter Komponenten vor, mit denen sich schlank Systemlösungen effizient und übersichtlich realisieren lassen. Das betrifft

insbesondere das durchgängige Daten-Handling, dem in digitalen Fertigungen eine zentrale Rolle zukommt: Innerhalb des Siemens-Automatisierungsportfolios ist eine einheitliche durchgängige Systemkommunikation schon von Haus aus Standard – von der Feld- bis in die IT-Ebene und auch maschinenübergreifend. So können Leitstände und Einzelstationen Informationen zu Fertigungsaufträgen, zur Teilverfolgung und Qualitätsdaten effizient und transparent austauschen.

Die durchgängige Systemtechnik ist für Pittler T&S ein grundlegender Baustein bei der Realisierung digitaler Fertigungskonzepte, und die Offenheit des CNC-Systems Sinumerik beim Daten-Handling und der PLC-Funktionalität ermöglichen eine einfache und geradlinige Umsetzung dieser Konzepte.

## Musterbeispiel Radnabenfertigung

Genau so ein Projekt ist der Neubau der digital gesteuerten Radnabenfertigung für die Firma Fröhlich CNC Produktion. Pittler T&S übernahm die Planung der gesamten Fertigung, lieferte die Fertigungszentren und war letztlich für den gesamten Prozess verantwortlich – bis hin zu den Teileprogrammen für die insgesamt 16 verschiedenen Radnabentypen des Großauftrags.

Die Bearbeitung der Guss-Rohlinge umfasst im Wesentlichen die Prozessschritte Drehen, Bohren und Feinstdrehen, zum Beispiel der Lagersitze. Kern der Fertigung sind 16 Sinumerik-gesteu-

erte Vertikaldrehzentren der PV3-Reihe von Pittler T&S. Sie sind paarweise angeordnet, das heißt, die innen- beziehungsweise außenliegende Radnabenseite bearbeiten je eines von zwei gegenüberliegenden, symmetrisch aufgebauten Drehzentren. Ein per Profinet in die Ablaufsteuerung eingebundener Knickarmroboter zwischen den beiden Maschinen übernimmt das Be- und Entladen, ebenso das Wenden der Werkstücke bei der Weitergabe an die gegenüberliegende Fertigungsstation. Dies führt zu minimierten Nebenzeiten beim Laden und Rüsten. Die Bearbeitungszentren sind mit vier Achsen ausgestattet, was die Taktzeit pro Radnabe – verglichen mit einer Zwei-Achsbearbeitung – erheblich verkürzt sowie die benötigte Anzahl an Maschinen gleich um vier Einheiten reduziert.

## Werkstückidentifikation per RFID

Der Transport der Werkstücke erfolgt auf speziell entwickelten Aluminium-Paletten im klassischen Euro-Format. Dabei ist jede Radnabe einem von sechs muldenförmigen Palettenplätzen fest zugeordnet: Hier liegt der Rohling und hier kommt das Werkstück auch wieder hinein – bis zur fertig geprüften, gewaschenen und laserbeschrifteten Radnabe.

Ein an jeder Palette geschützter angebrachter RFID-Transponder des Typs Simatic D426 mit 2.000 Byte Anwenderspeicher enthält alle für die Fertigungssteuerung benötigten Informati-



Die herstellereitige Integration der Siemens-RFID-Systeme in Simatic-, Sinumerik und Simotion-Applikationen und in die entsprechenden Engineeringtools vereinfacht und beschleunigt das Umsetzen digitaler Fertigungskonzepte.

Bild: Siemens

onen. Die Daten auf dem Transponder identifizieren jede Palette, jede Mulde und jedes Werkstück eindeutig über die gesamte Fertigung hinweg. Anhand dieser Daten können die Fertigungsstationen, zum Beispiel zu jedem Palettenplatz, den Typ und die Identifikationsnummer der Radnabe feststellen, die aus dem Rohling entstehen soll.

## Entscheidende Rolle in der Fertigung

Damit haben diese RFID-Transponder eine Schlüsselrolle in der Fertigung bei Fröhlich: Die Fertigungsstation aktiviert anhand der auf dem Transponder mitwandernden Daten das für den jeweiligen Radnabentyp benötigte Teileprogramm – beziehungsweise ruft es vom

# CHANGE

# HEUTE IST MORGEN SCHON GESTERN.

## DSAG-TECHNOLOGIETAGE 2017

21. – 22. Februar 2017

m:con Congress Center Rosengarten Mannheim

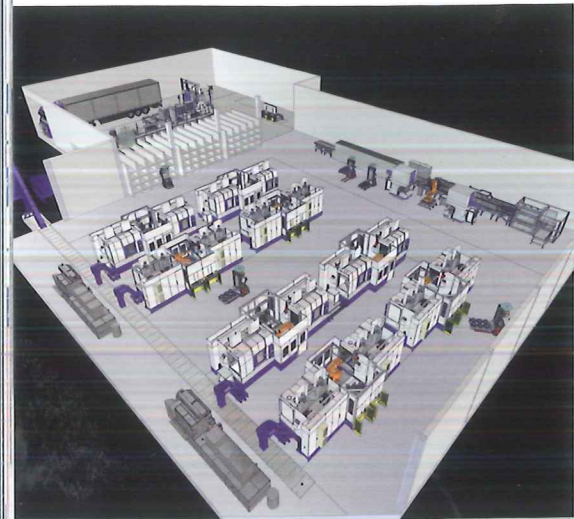


- Technologien rund um das ERP der Zukunft
- Planungssicherheit und klare Wege
- Konsequenz aus dem neuen IT-Rollenverständnis

Jetzt anmelden und Wissensvorsprung sichern:  
[www.events.dsag.de](http://www.events.dsag.de)

Deutschsprachige  
SAP® Anwendergruppe





Das Fertigungskonzept ermöglicht hohe Produktivität und bietet große Flexibilität durch die Möglichkeit, verschiedene Werkstücktypen in freier Folge zu fertigen. Die Redundanz der Bearbeitungszentren, aller Peripheriesysteme und der Transportsysteme gewährleistet in Verbindung mit dem RFID-gesteuerten Teilefluss eine sehr hohe Verfügbarkeit. Bild: Pittler T&S



Die Offenheit der Sinumerik-CNC vereinfacht das Umsetzen RFID-gesteuerter Fertigungen. Bild Pittler T&S

Leitrechner ab, wenn es nicht bereits auf der Sinumerik-CNC bereitliegt. Der Roboter bekommt anhand der ausgelesenen Daten die Information, wie und mit welcher Orientierung er die Guss-Rohlinge greifen und mit welchem Drehwinkel er sie in die Drehzentren einlegen muss. Die aktuelle Lage des Werkstücks wird dabei von einem Kamerasystem erfasst und mit Hilfe des Roboters so korrigiert, dass beispielsweise die Bohrungen an den richtigen Positionen gesetzt werden.

Nach jedem Fertigungsschritt wird der Bearbeitungsstand auf dem Transponder vermerkt – die von Fröhlich eingesetzten RFID-Reader des Typs Simatic RF260R mit integrierter Antenne beherrschen standardmäßig auch den Schreibzugriff. Um-

fangreichere Daten zur Qualitätssicherung und für die Teileverfolgung ordnet die CNC anhand der Transponder-Daten dem individuellen Werkstück zu und überträgt sie zum Leitreechner.

Damit kann jede Fertigungsstation verschiedene Radnabentypen in freier Folge fertigen, ohne dass dazu ein Bediener eingriff nötig ist. Die notwendigen Bearbeitungsschritte löst das am Bearbeitungszentrum eintreffende Bauteil selbst aus – genauer: die das Bauteil repräsentierenden Daten auf dem mit dem Produkt mitwandernden RFID-Transponder.

Wie die Bearbeitungszentren sind auch die anderen Stationen der Radnabenfertigung mit dem schreib-/lesefähigen Simatic-RFID-Reader RF260R ausgestattet, zum Beispiel der Palettenrüstplatz, aber auch die Wasch- und Messstraße, auf der jede einzelne Radnabe auf das Einhalten der zulässigen Toleranzen kontrolliert wird. Anschließend überträgt ein Laser-Beschriftungsausgewählte Informationen vom RFID-Transponder als Matrixcode auf die Radnabe. In der Verpackungsstation wird dann anhand der auf den RFID-Transpondern gespeicherten Daten der Warenbegleitschein zusammengestellt und gedruckt, wobei weitere – für den Versand der Werkstücke benötigte – Informationen vom Leitreechner abgefragt und automatisch in den Lieferunterlagen ergänzt werden.

#### Geringe Anforderungen an die Fertigungslogistik

Dieses konsequente Nutzen der RFID-Technik ermöglichte mit vergleichsweise einfachen technischen Mitteln den Aufbau einer vom Produkt selbst gesteuerten digitalen Fertigung, die zudem nur minimale Anforderungen an die Fertigungslogistik stellt. Beispielsweise ist es nicht notwendig, eine bestimmte Reihenfolge der Paletten einzuhalten, auch besteht keine strenge Bindung eines Fertigungsauftrags an eine bestimmte Bearbeitungsstation.

„Im Prinzip würde es genügen, die Paletten mit Hubwagen zu einer freien Bearbeitungsstation zu transportieren und von dort zur Waschstraße und zur Verpackungsstation zu bringen“, veranschaulicht Dr. Markus Vos. „Alles andere läuft dann je nach Werkstück automatisch ab.“ In der für die Firma Fröhlich CNC Produktion konzipierten Fertigung wurde auch der Transport der Paletten

komplett automatisiert, und zwar mit fahrerlosen Transportsystemen.

Anhand der auf den RFID-Transpondern gespeicherten Daten werden die fahrerlosen Transportsysteme vom Leitreechner koordiniert. Er überblickt die Ausnutzung und Belegung der Fertigungsstationen und dirigiert die Paletten je nach Bearbeitungsstatus zum nächsten freien Bearbeitungszentrum, zur Wasch- und Messstraße oder zur Verpackungsstation. Dies ermöglicht unbelebte Nachtschichten, dafür hat man Pufferlager vorgesehen. Sie nehmen sowohl die für die Nachtschicht vorbelegten Paletten auf, als auch die Paletten mit den Radnaben, die während der Nachtschicht fertiggestellt wurden. Auch hier wählte man eine einfache, prozesssichere Lösung: Die Pufferlager sind als Rollenstrecken aufgebaut – mit leichtem Gefälle in Richtung Entnahmeseite.

#### Redundanz sichert Verfügbarkeit

Die einfache und effiziente Konzeption der komplett digital gesteuerten Radnabenfertigung zeigt sich auch im Hallenlayout. Alle Peripheriesysteme, zum Beispiel Kühl-, Schmiermittel- und Druckluftversorgung sowie Späneförderer und ihre Redundanzstationen sind blockweise am Rand der Halle platziert. Der Spänetransport erfolgt in Kanälen unter dem Hallenboden. Die Pittler-Drehbearbeitungszentren können so vergleichsweise kompakt ausfallen. Dadurch steht ausreichend Bewegungsraum für die frei programmierbaren, fahrerlosen Transportsysteme zur Verfügung.

Und: Die Flexibilität in der Fertigung durch die RFID-Technik führt zu einer gesteigerten Verfügbarkeit. Da die Bearbeitung einer Radnabe nicht an eine bestimmte Maschine gebunden ist, kann sie der Leitreechner je nach Auslastung und Verfügbarkeit an eine freie Maschine delegieren. Lediglich das Fahrtziel des fahrerlosen Transportsystems ändert sich dabei. Der Ausfall einzelner Maschinen führt also nicht zu einer generellen Produktionsstörung, sondern reduziert nur vorübergehend die Kapazität – zumal dieses Fertigungskonzept auch Wartung und Service einzelner Maschinen während der laufenden Produktion zulässt. rt ■

Helmut Wüstenhöfer ist SVB (Senior Vertriebsbeauftragter) OEM Vertrieb Werkzeugmaschinen bei der Siemens AG.

# Schaufenster der Intralogistik

Die diesjährige Logimat belegt erneut das komplette Stuttgarter Messegelände. Mehr als 1.300 Aussteller aller Branchensegmente präsentieren ihre aktuellen Lösungsangebote zur Bewältigung der Herausforderungen von Digitalisierung und Prozesseffizienz in der Intralogistik. Ein hochkarätiges Rahmenprogramm unterstreicht den Charakter als international führende Informationsplattform der Intralogistik-Branche.

**UNTER DEM MOTTO** „Wandel gestalten: Digital – Vernetzt – Innovativ“ steht die Logimat, 15. Internationale Fachmesse für Distribution, Material- und Informationsfluss, vom 14. bis 16. März 2017 ganz im Zeichen der Zukunftsprojekte Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge – mit der Digitalisierung und intelligenten Vernetzung von Prozessen. Erneut kann die Intralogistik-Messe mit 50.000 Quadratmeter Netto-Ausstellungsfläche alle acht Ausstellungshallen des Stuttgarter Messegeländes belegen. Bereits im Herbst 2016 war die Logimat ausgebucht.

Mit mehr als 1.300 Ausstellern, was einem Plus von rund fünf Prozent gegenüber dem Vorjahr bedeutet, und einem Ausstelleranteil von 23,5 Prozent mit Firmensitz jenseits der Bundesgrenze, darunter insbesondere China, Korea, Japan, Taiwan und die USA, unterstreicht die Internationale Fachmesse für Distribution, Material- und Informationsfluss ihre Position als „die führende internationale Fachmesse für Intralogistik“, so Peter Kazander, Geschäftsführer der Euroexpo Messe- und Kongress-GmbH, dem Veranstalter der Logimat. Diese Position werde überdies vom zunehmenden, in steigendem Maße auch internationalen Besucherandrang der vergangenen Jahre untermauert. Im letzten Jahr kamen 43.466 Besucher (+ 23,8 Prozent gegenüber 2015) nach Stuttgart, um sich auf der Messe über die aktuellen Herausforderungen und Trends zu informieren und die spezifischen Lösungsangebote der Aussteller unter die Lupe zu nehmen. Mehr als ein Fünftel der Fachbesucher kam dabei aus dem Ausland. Weltweit zieht keine Intralogistik-Messe mehr Publikum in ihren Bann als die Logimat.



Ein wichtiger Ausstellungsbereich auf der Logimat ist die Logistiksoftware. Im Mittelpunkt stehen Exponate, die eine weitere Digitalisierung und Mobilität unterstützen. Bild: Euroexpo Messe- und Kongress-GmbH

#### Trendbarometer für die Intralogistik

Als Erfolgsrezept benennt Messeleiter Kazander den „Dreiklang von Messekonzept, Messegelände und Vernetzung, also Kommunikation und Networking“. Auf der Logimat findet das Fachpublikum eine klar gegliederte Präsentation von Lösungen aller Branchenplayer vor, darunter Weltneuheiten, Innovationen und Zukunftstechnologien. Rund zwei Drittel der Besucher sind Allein- oder Mitentscheider. Viele von ihnen reisen mit konkreten Investitionsvorhaben nach Stuttgart.

#### Klar strukturierter Überblick

In den acht Ausstellungshallen bietet die Logimat einen nach Branchensegmenten klar strukturierten Überblick über die Lösungsangebote für effiziente Intralogistikprozesse in Zeiten der Digitalisierung. Die traditionell stärkste Ausstellergruppe repräsentiert die Bereiche Fördertechnik, Regalbau, Lager- und Betriebseinrichtungen. In den Hallen 1, 3 und 5 zeigen die System- und Anlagenbauer ihre jüngsten Entwicklungen, Produkte und Innovationen für koordinierte Materialflüsse. Im Fokus: Komplettanlagen, Lager- und Kommissioniersysteme mit neuen Konzepten und Systemen, die zunehmend

ganzheitlich ausgerichtet sind und den Warentransport im Lager autonom übernehmen.

Ihre jüngsten Entwicklungen und Innovationen bei fahrerlosen Transportsystemen (FTS) und Staplern zeigen die führenden internationalen Hersteller von Flurförderzeugen, FTS und Verladetechnik in den Hallen 6, 8 und 9.

Eine weitere maßgebliche Aussteller- und Innovatoren-Gruppe seit der ersten Logimat im Jahr 2003 sind die Entwickler und Anbieter der Logistiksoftware. Sie sind mit ihren Neuheiten, Systemen, Modulen und Funktionsumfängen für effiziente Prozesssteuerung, Datenvernetzung und Informationsverarbeitung in den Hallen 5 und 7 vertreten. Im Mittelpunkt dort: Exponate, die eine weitere Digitalisierung und Mobilität unterstützen.

#### Hochkarätiges Rahmenprogramm

Aktuellen Trends und praxisnahe Lösungen vermittelt auch das bewährte Rahmenprogramm der Logimat. Insgesamt 34 Informationsveranstaltungen – davon 31 Fachforen mit mehr als 100 Referenten in den Hallen 1, 3, 4, 6, 7 und 9 sowie drei serielle Live-Events – stehen für ein Informationsangebot auf Kongressniveau. rt ■