

advance

Das Fachmagazin für Totally Integrated Automation

Mehr Effizienz und Produktivität

Flexible Getriebefertigung mit TIA Portal
Integrierte Antriebssysteme sorgen für
zuverlässige Hohlglasproduktion



Flexible Getriebemontage

Für seine neue Montagelinie benötigte der Getriebehersteller ZF in Friedrichshafen ein Automatisierungskonzept, das dem modularen Aufbau der Anlage Rechnung trägt. Mit durchgängiger Simatic Hardware und dem neuen TIA Portal konnten die hohen Anforderungen des Getriebeherstellers an Fehlersicherheit, Produktivität und Verfügbarkeit der Linie erfüllt werden.

Die ZF Friedrichshafen AG ist ein weltweit führender Automobilzulieferkonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik mit 121 Produktionsgesellschaften in 27 Ländern. Die Aufgaben moderner Lkw-Getriebe gehen heute weit über die reine Kraftübertragung hinaus: Sie sind auch verantwortlich dafür, dass Nutzfahrzeuge umweltfreundlich, wirtschaftlich, leise und komfortabel sind. Mit TraXon entwickelte die ZF Friedrichshafen AG ein auf aktuelle und kommende Anforderungen ausgerichtetes, automatisches Getriebesystem für schwere Lkw zur Serienreife. Es basiert auf einem kompakten Grundgetriebe sowie einem flexiblen Baukastenkonzept. Das TraXon-Grundgetriebe kann mit fünf Modulen gekoppelt werden: Ein- oder Zweischeibenkupplung, Doppelkupplungsmodul, Hybridmodul, motorabhängigem Nebenabtrieb sowie Wandler-schaltkupplung.

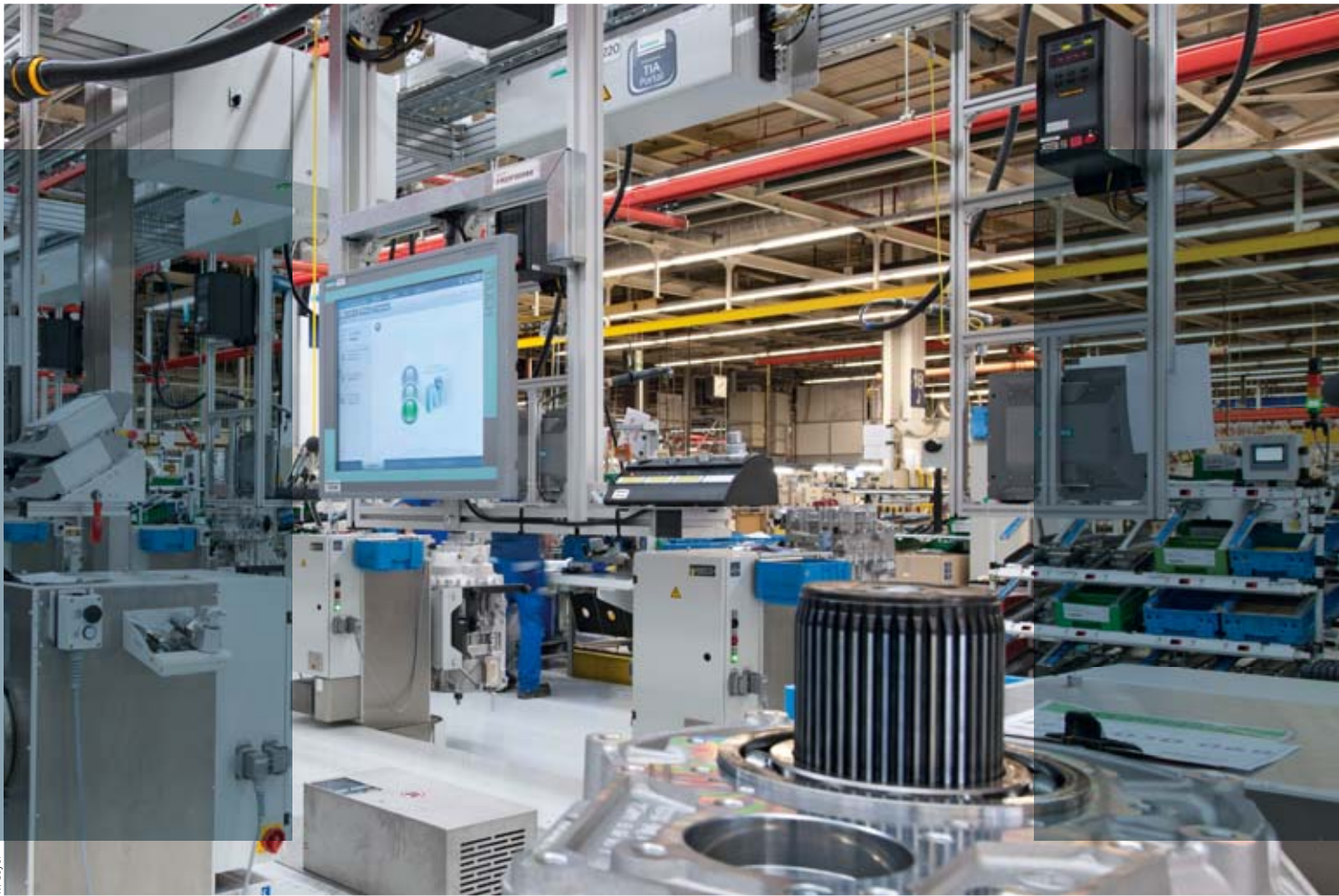
Im Werk 2 in Friedrichshafen wurde vor Kurzem eine neue Mixmontagelinie zur Erweiterung der Kapazität und der technischen Realisierung der TraXon-Baureihe in Betrieb genommen. Das U-förmige Montageband besteht aus einem Hauptband, das 34 verkettete Bandmontageplätze, direkt verkettete Vormontage- und Kommissionierbereiche sowie um-

fangreiche Prüfungen umfasst. Der Output kann je nach Kundenbedarf flexibel zwischen zwei und acht Minuten getaktet werden. Montiert werden auf der neuen Linie zwei Getriebebaureihen im Mix in 500 verschiedenen Stücklistenvarianten – auftragsbezogen in Losgröße 1.

Umfangreiche Anforderungen

„Unsere Hauptanforderungen an die neue Linie waren ergonomische Gestaltung nach neuesten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen, konsequente Null-Fehler-Strategie im Prozess und eine hohe Flexibilität im Output ohne Produktivitätsverluste. Außerdem sollte der Auslastungsgrad über 90 % liegen und die Anlagenverfügbarkeit höher als 96 % sein“, erläutert Rafael Kraja, Produktionsplaner der Montage bei ZF.

Um die geforderten optimalen ergonomischen Bedingungen für die Beschäftigten zu erzielen, werden die zu montierenden Getriebe durch die Montagewagen automatisch in die für den jeweiligen Arbeitsschritt günstigste Position gebracht. Zudem gibt es an jedem Arbeitsplatz eine Werkerführung inklusive Bildschirm, die die Arbeitsaufgabe in exakt beschrie-



W. Geyer

bene und visualisierte Teilschritte gliedert. Die Null-Fehler-Strategie im Montageprozess erreicht ZF, indem alle qualitätsrelevanten Arbeitsprozesse und Materialentnahmen in der gesamten Montage permanent an jeder Arbeitsstation und in jedem Arbeitsschritt überwacht werden. Zusätzlich dokumentiert das übergeordnete IT-Leitsystem, welche Prozesse ausgeführt wurden – von der Drehmomentüberwachung über Poka-Yoke-Signale bis hin zu Materialentnahmen. Am Ende der Montagelinie wird das komplette Getriebe dann einem Funktionstest und einer Dichtheitsprüfung unterzogen. Systemtechnisch ist die Auslieferung eines Getriebes nur möglich, wenn sämtliche Qualitätsmerkmale erfüllt und als i.O. (in Ordnung) dokumentiert wurden.

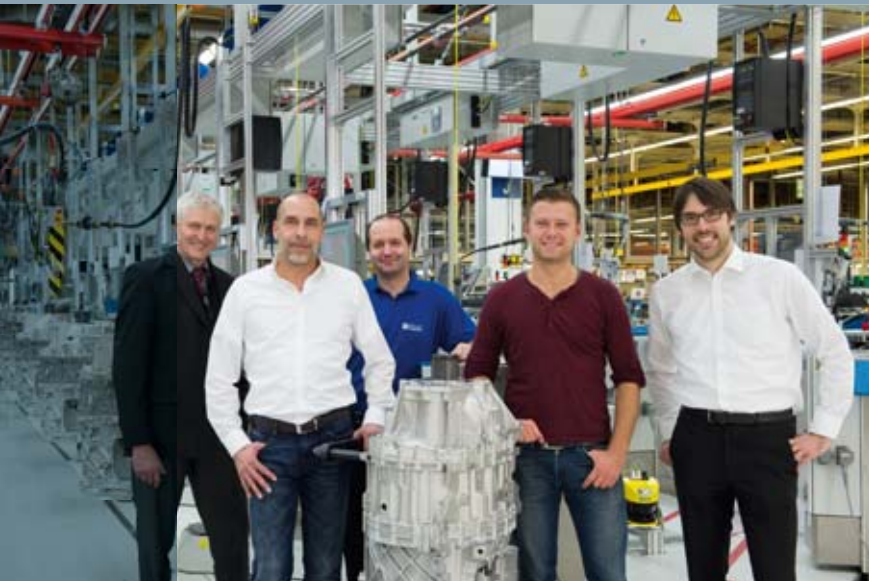
Bewährte Hardware eingesetzt

Aufgrund rundum positiver Erfahrungen entschieden sich die Techniker der Betriebsmittelkonstruktion bei ZF bei der Umsetzung für Automatisierungstechnik von Siemens. In Abstimmung mit dem Hersteller des Bandantriebs, der Kirchner Solutions GmbH und dessen Elektropartner, der Graf Automation GmbH, entschied man sich für eine SPS Simatic S7-317 PN als Li-

niensteuerung in Kombination mit Simatic ET 200S Controllern in den Montagewagen sowie in den Arbeitsplätzen und den Kommissionierregalen. Insgesamt wurden 120 Simatic ET 200S verbaut. Da jeder Montagewagen an einen gemeinsamen Not-Halt-Kreis angebunden ist, sind außerdem fehlersichere Interfacemodule und Baugruppen im Einsatz. Die Kommunikation zu den Montagewagen erfolgt drahtlos über Profinet mit Profisafe-Profil. Dazu wurde in der Laufschiene ein Leckwellenleiter verlegt. Die Arbeitsplatz-SPS sind über Ethernetleitungen angebunden.

Als Monitore an den Montageplätzen wurden rundum IP65-geschützte Simatic Flat Panel Monitore gewählt. Sie werden von mehreren Microbox Simatic IPC427C angesteuert, die in den SPS-Schaltschränken unterhalb der Decke untergebracht sind. Für Diagnosezwecke können die Webbrowser auf den PCs genutzt werden, um auf die in allen Controllern vorhandenen Webserver zuzugreifen und so die Diagnose-daten jeder CPU auf jedem Monitor anzuzeigen. Diese Durchgängigkeit trägt zur Steigerung der Verfügbarkeit bei – ohne zusätzlichen Programmieraufwand. Die gesamten Auftragsdaten und Stücklisten verwaltet ein übergeordnetes Leitsystem. »

Simatic Flat Panel Monitore – angesteuert von Simatic IPCs – geben jeden Arbeitsschritt detailliert vor



Das erfolgreiche Team (von links): Rudolf Mayer (Siemens), Ralf Klews (ZF), Attilo Graf (Graf), Rafael Kraja (ZF), Christian Dörner (Siemens)



Zur Visualisierung an den Lagerplätzen dienen Simatic Comfort Panels

► Innovatives Engineering mit TIA Portal

Um das modulare, dezentrale Konzept effektiv zu realisieren, benötigte ZF ein modernes Engineering-System. Zur Projektierung wurde erstmals für ein Projekt dieser Größenordnung das neue Engineering Framework TIA Portal eingesetzt. Ralf Klews, Mitarbeiter Betriebsmittelkonstruktion Elektrotechnik, konnte dabei auf die Unterstützung von Siemens in Stuttgart zurückgreifen und ist überzeugt, eine Lösung gefunden zu haben, die Vorbild für weitere in Planung befindliche ähnliche Projekte sein wird. Insbesondere die globale oder projektweite Ablage von Bibliotheksprojekten beziehungsweise -bausteinen ist bei modularen Projekten dieser Größenordnung sehr hilfreich. Auch die Kopiervorlagen für Hardwarekonfigurationen sind in diesem Zusammenhang interessant. Klews schätzt bei der neuen Montagelinie ein Einsparpotenzial von etwa 30 % als durchaus realistisch ein. Attilo Graf von der Graf Automation GmbH, stimmt ihm zu: „Ich freue mich schon, künftig TIA Portal V12 zu verwenden, weil dann auch die Projektierung der hier eingesetzten Sinamics G120 Antriebe integriert sein wird. Und mit Simatic

ET 200SP werden uns im Schaltschrank die Platzreserven bleiben, die wir uns eigentlich immer wünschen.“

Überzeugende Lösung

Günther Stauber, Projekt- und Montageleiter bei ZF, sieht mit der Umsetzung die von ZF gestellten Anforderungen optimal erfüllt. „Die neue Montagelinie entspricht einerseits neuesten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen – auch Mitarbeiter und Betriebsrat loben die hervorragende Ergonomie. Andererseits ist sie ein konsequenter Ausbau bewährter Prinzipien des ZF-Produktionssystems wie Just in Time, null Fehler, Standardisierung, Flexibilität und Mitarbeiterorientierung.“ Ralf Klews und Attila Graf sind sich einig, dass der dezentrale Aufbau, die sichere Kommunikation über Profisafe und nicht zuletzt das TIA Portal mit seinen Möglichkeiten das Geheimnis dieses Erfolgs sind. ■

INFO UND KONTAKT

www.siemens.de/tia-portal
christian.cd.doerner@siemens.com