

# PLS: Aus alt mach neu – Organaustausch am laufenden Patienten

- Eine technisch erforderliche Umrüstung auf ein modernes **Prozessleitsystem** kann den Tod von Maschinen und Anlagen bedeuten – die erforderlichen Aufwände dafür können deren Rentabilität schnell übersteigen

Der Linnicher Verpackungshersteller Gascogne Flexible Germany stand vor der Entscheidung, ob und wie solch eine Umrüstung realisiert werden kann.

Die französische Group Gascogne mit ihrer deutschen Niederlassung Gascogne Flexible Germany GmbH verfügt über ein umfangreiches Know-how und verschiedene Produktionstechnologien im Bereich Papier- und Folienlamine, die mit unterschiedlichen Veredlungsverfahren individuell bearbeitet und bedruckt werden können. Maschinen am Standort in Linnich extrudieren Polyethylen (PE)-Folien, laminieren diese auf die jeweilige Papierqualität (sowohl bedruckt als auch unbedruckt) und veredeln sie so für ihre spätere Befüllung, z. B. mit Lebensmitteln. Die gesamte Produktion mit hoch-automatisierten Systemen wurde bislang von einem Prozessleitsystem gesteuert. Maßgebliche System-Komponenten waren jedoch in die Jahre gekommen, Ersatzteile kaum noch verfügbar. Der Anlagenbetreiber stand deswegen vor der schweren Entscheidung:

- Investition in eine neue Anlage oder
- Austausch der Automatisierungstechnik?

Die mit einer Umrüstung verbundenen Stillstandzeiten in einer Größenordnung von mehreren Wochen bedeuten Produktionsausfall und damit den Verlust von Kunden, bestehende Prozessleitsysteme und deren Nachrüstung sind zu kostenintensiv!

Mit MP Services & Applications fand Gascogne Flexible Germany einen Systemintegrator, der einen fast unmöglich erscheinenden Spagat versprach: Umrüstung des Prozessleitsystems auf eine maßgeschneiderte, moderne und erweiterbare Technik, allerdings nur da, wo es erforderlich ist. Für den Teilaustausch des Systems sollte die Produktion für nur wenige Tage Stillstand unter-

brochen werden. Heute produziert die Anlage mit neuester Technik unter Volllast. Welche Projektschritte waren erforderlich?

## Die Herausforderungen an die Umrüstung

Zunächst ergab die Analyse des Umrüstungsprojekts Details zu den Randparametern:

- Das bereits lange abgekündigte Prozessleitsystem Alcont muss durch ein neues System ersetzt werden.
- Systemspezifische sowie per Interbus-S angekoppelte E/A-Module sind aufgrund des Siegeszugs der Ethernet-basierten Feldbusse kaum noch verfügbar. Die E/A-Module sollen jetzt über PROFINET mit dem PLS verknüpft werden.
- Für dezentrale Steuerungsaufgaben sind ältere S5-Steuerungen im Einsatz. Aus Kostengründen wurden sie im System belassen, eine Datenanbindung an das PLS ist jedoch erforderlich.
- Um die kurzen Stillstandzeiten realisieren zu können, muss die Modernisierung parallel zur Produktion erfolgen. Eine Beeinträchtigung der Prozessparameter, insbesondere ein Absinken der Heiztemperaturen an den Extrudern, würde Produktion und Maschine zerstören. So muss das neue System bereits getestet werden, solange das alte PLS noch produziert.
- Die gesamte Maschinenbedienung im neuen System muss 1:1 der bisherigen nachgebildet werden, eine neuerliche Einarbeitung für die Anlagenbetreiber muss unnötig sein.

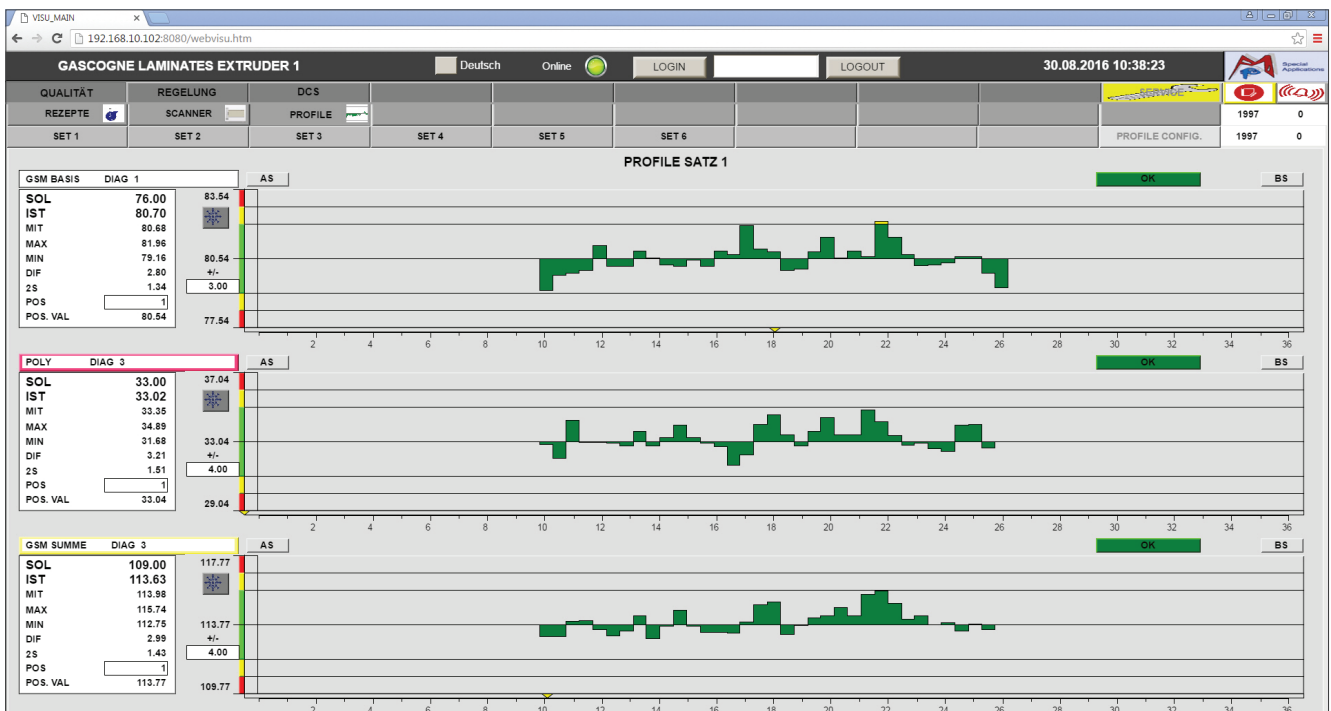
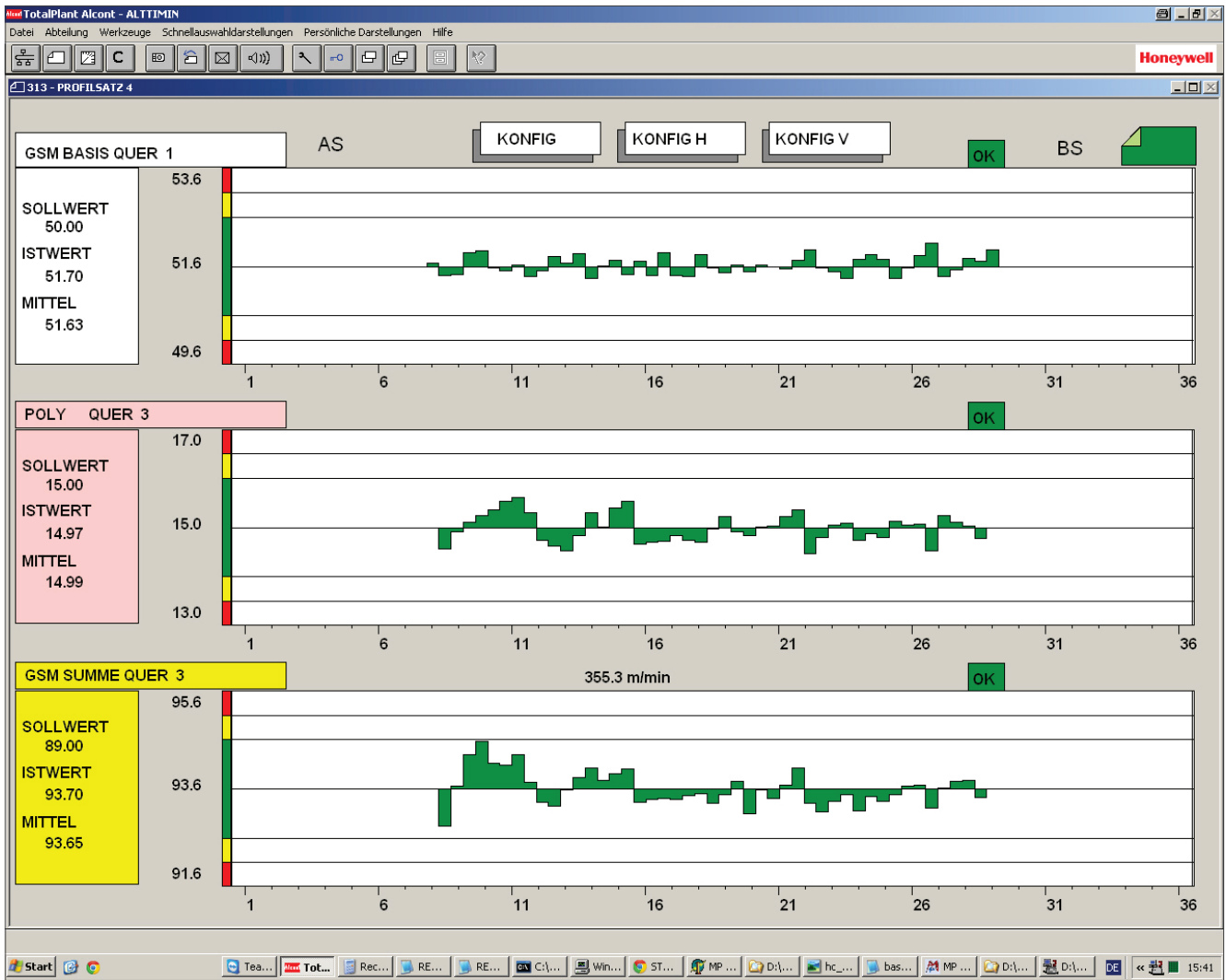
## PC-basiertes PLS mit einer IEC61131-3-SoftSPS

Die Umrüstung wurde vom Systemintegrator MP Services & Applications nicht mit einem Prozessleitsystem „von der Stange“ realisiert, sondern maßgeschneidert: Handelsübliche Industrie-PCs dienen als Hardware-Plattform, auf denen die SoftSPS CODESYS Control Win die Funktionen des PLS ausführen. Als Software-Basis wird das Markt führende IEC-61131-3-System CODESYS eingesetzt. Zwar ist CODESYS per se erst einmal kein Prozessleitsystem. Viele integrierte Eigenschaften und Zusatzprodukte machen es jedoch möglich, dass eine portable Steuerungsapplikation als Prozessleitsystem agiert:



PC-basierte Steuerungen im neuen Schaltschrank ersetzen das bisherige PLS-System

- Mit den umfassenden Programmiermöglichkeiten kann die Funktion des PLS selbst gestaltet werden. Das ausgereifte Bibliotheks-konzept von CODESYS bewahrt den Anwender davor, alles immer wieder „aus dem Vollen zu schnitzen“. So bettet der Systemintegrator wesentliche Bestandteile seiner Applikation in Bibliotheksbausteine, die er vom IEC61131-3-Code aus bequem aufrufen und für andere Anwendungen wieder verwenden kann. Außerdem bleibt sein getestetes Know-how in den Bibliotheken vor unautorisierten Zugriffen und damit auch vor versehentlicher Veränderung geschützt.
- Da der Betreiber vor Ort in der Lage sein soll, die Funktion des PLS selbst zu warten bzw. zu aktualisieren, ist der offen gelegte Teil des Quellcodes so gestaltet, dass sich die Service-Techniker von Gascogne schnell zurecht finden. Konkret wurden viele Programmbausteine in CFC, einem freigrafischen FUP-Editor erstellt. Dabei ist der Code genauso strukturiert, wie die Techniker das auch vom Alcont-System kannten.
- Zur Projektierung ist die Konfiguration des PROFINET-Netzwerks erforderlich. Die integrierte Unterstützung im CODESYS Development System sowie der eingesetzten SoftSPS machen dazu externe Tools unnötig: Die gsdxml-Dateien für die verwendeten PROFINET-E/As können direkt in CODESYS installiert werden. Das Netzwerk wird direkt in der IEC61131-3-Oberfläche konfiguriert und das Prozessabbild auf symbolische Variablennamen zugeordnet. Für die Umsetzung der Daten in das PROFINET-Protokoll sorgt ein entsprechender PROFINET-Controller-Protokollstack, der als Bibliothek vorliegt, mit der Applikation gelinkt, kompiliert und auf die SoftSPS übertragen wird.
- Ursprünglich wurde angedacht, zwei getrennte IPCs für Logikapplikation sowie Bedienapplikation („GUI-Server“) einzusetzen, um PLS-Funktion und Bedienung getrennt warten zu können. Leistungsfähige IPCs und insbesondere die Fähigkeit von CODESYS, mehrere unabhängige Applikationen in einem Projekt zu verwalten, macht die Aufteilung auf zwei IPCs unnötig: PLS-Funktion und GUI-Server befinden sich im gleichen CODESYS-Projekt, aber in zwei getrennten Applikationen und können unabhängig voneinander aktualisiert werden: per „Online Change“ in der laufenden



Visualisierung des GUI-Servers alt vs. neu:  
Identische Bedienführung mit aktualisierter Funktionalität

Produktion, also durch unterbrechungsfreien Download und Aktivierung des erneuerten Applikationscodes.

- Der GUI-Server, d.h. die Visualisierung des PLS wurde mit dem in CODESYS integrierten Visualisierungseditor erstellt. MP Services & Applications hat die Flexibilität bei der Erzeugung der Bedienmasken dabei richtig ausgereizt: Implementiert wurden u. a. zur Laufzeit verschiebbare Messfelder, erweiterte Trenddaten-Aufzeichnungen mit polygonalen Balken sowie eine modernisierte Darstellung von Anlagenteilen mit dreidimensionalem Look-and-Feel. Dabei wurde jedoch peinlich genau darauf geachtet, dass die Grundbedienung des neuen PLS identisch zur bekannten Bedienung bleibt. In Absprache mit dem Auftraggeber wurden dennoch einige Bedienaspekte so optimiert, dass Bedienung und Übersicht besser als bislang möglich sind.
- Die Anzeige der Visualisierung erfolgt bei Gascogne auf Web-Browsern. Somit ist die Bedienung von unterschiedlichen Rechnern an verschiedenen Orten möglich, bei Bedarf sogar mobil per Tablet-Computer. Die in CODESYS erzeugten Bedienoberflächen werden auf einen Webserver herunter geladen, der zusammen mit der SoftSPS auf den IPCs läuft. Die Anwender loggen sich per IP-Adresse ein und die Bedien- und Diagnoseoberflächen werden auf dem jeweiligen Gerät angezeigt. Auch eine Ferndiagnose und -wartung per VPN-Tunnel in das Maschinennetzwerk ist so problemlos möglich.

### Phasenweise Umstellung

Nach insgesamt rund sechs Monaten Projektierung wurde die Umstellung auf das neue PLS in zwei Phasen umgesetzt: In der ersten Phase wurden wesentliche Sensoren, die Scanner zur Schichtdickenmessung der PE-Folie, an das neue System angekoppelt. Gleichzeitig wurde das bisherige Interbus-S-basierende E/A-System ersetzt. Nach zwei Tagen Stillstand lief die Anlage in einem „Hybrid-Modus“, als Kombination aus alter und neuer Prozessleittechnik. Während der zweiten Umstellungsphase mit lediglich einem Tag Stillstand wurden alle bisherigen diskreten E/As an PROFINET angebunden. Seit dieser Zeit produziert Gascogne Flexible Germany wieder mit voller Auslastung. Für Werner Neuer, Leiter

Veredelung/Instandhaltung von Gascogne Flexible, ist die Umstellung „ein Meilenstein!“. „Nicht nur, dass wir unsere Anlage jetzt wieder auf einem gut wartbaren, technologischem Stand haben. Die Umstellung auf das CODESYS basierte Prozessleitsystem durch MP Services & Applications bringt uns zahlreiche Vorteile, u. a. bei der Leistungsregelung und Produktivität. Und das bei identischer, ja sogar dezent verbesserter Bedienbarkeit des Systems. Das neue Prozessleitsystem als CODESYS-Applikation ist genauso wartbar, wie wir das vom bisherigen System kennen. Und über das Gateway-Konzept von CODESYS müssen wir das nicht einmal selbst machen: Bei Bedarf schaltet sich unser Systemintegrator über einen sicheren Zugang ins System, und kann uns unterstützen bzw. anfallende Wartungsarbeiten übernehmen, ohne zwingend an der Maschine zu sein.“

Natürlich ist die Integration eines Prozessleitsystems in einem CODESYS-Projekt keine „Wald- und Wiesen-Applikation“: Der Quellcode beträgt inklusive Visualisierungen etwa 40 MByte. In den mehr als 800 Programmbausteinen sowie rund 400 Visualisierungsobjekten werden allerdings auch mehr als 1000 Regelkreise umgesetzt, verteilt auf mehr als 30 IEC-Tasks. Für Gascogne Flexible Germany hat sich der Umstieg auf die maßgeschneiderte Lösung gelohnt: Das Unternehmen produziert jetzt auf einer runderneuertem Anlage bei höherem Durchsatz. Mit der Umstellung konnten einige Wochen Stillstand eingespart werden im Vergleich zur Umrüstung auf ein herkömmliches Prozessleitsystem. „Durch die kostengünstige Software-basierte Lösung mit CODESYS und einen lediglich teilweisen Austausch der Komponenten lagen die Umstellungskosten aus Hardware, Software und Dienstleistung zudem bei der Hälfte des Konkurrenzangebots“, freut sich Thomas Braun, Werkleiter von Gascogne über die Zusammenarbeit mit MP Services & Applications.

#### AUTOR

Roland Wagner  
Leiter Produktmarketing

#### ANBIETER

[www.codesys.com](http://www.codesys.com)

[www.mechatronik.info](http://www.mechatronik.info)  
Artikelsuche: **ME2122737**