

Jürgen Speck, Nürnberg

## Panel PC visualisiert Behälterglasproduktion

*Am Kalten Ende der Behälterglasproduktion kommt es vor allem darauf an, den kontinuierlichen Flaschenstrom aus der Fertigung für nachfolgende Prüfschritte zu vereinzeln. Miprotek, ein norddeutscher Automatisierer, hat dafür ein Fördersystem mit frequenzgeregelten Einzelantrieben entwickelt und mit einer komfortablen Bedienung auf einem staub- und temperaturfesten Panel PC versehen.*

Obwohl Behälterglas als Ein- oder Mehrwegverpackung schwere Zeiten durchlebt, werden derzeit jährlich rund 80 Milliarden Stück allein in Europa gefertigt. Für eine zuverlässige Belieferung von Abfüllbetrieben vor allem in Norddeutschland und Skandinavien sorgen sieben Behälterglashütten der Rexam Glass Germany GmbH. Die Rexam Glass Germany GmbH, ein Geschäftsbereich des Sektors Beverage Packaging der Rexam plc (London), hat ihren Hauptsitz in Nienburg, wo sich auch die größte inländische Produktionskapazität befindet. In Nienburg produziert Rexam Glass

mit 4 Glasschmelzwannen und 11 Produktionslinien jährlich über 300.000 Tonnen Glas.

Im kontinuierlichen Betrieb gelangen die Glasflächen nach den Produktionsmaschinen und dem Coating (kratzfeste Beschichtung) am Kalten Ende einer Linie auf Stautrecken sowie Stautische und werden dort vor dem Vereinzeln zwischengepuffert. Pro Minute wächst der Strom dabei um 450 bis 500 Flaschen an.

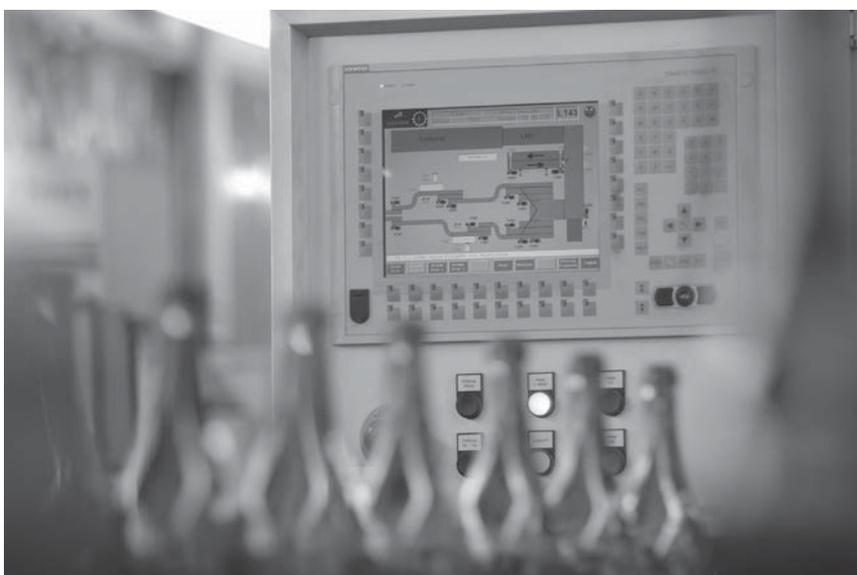
„Wenn es in diesem Bereich zu Unterbrechungen kommt, können die Stautische bis zu 20 Minuten der lau-

fenden Produktion aufnehmen“, sagt Friedhelm Rabe, Werkstatteleiter der elektromechanischen Umbaugruppe der Glashütte.

### Neue Fördertechnik, effizient automatisiert

Um diese Stau-Möglichkeit nicht allzu oft nutzen zu müssen, hat Rexam Glass Germany vor gut zwei Jahren damit begonnen, die Fördertechnik am Kalten Ende von sechs Produktionslinien für Bier-, Wein- und Sektflaschen aus Grünglas komplett neu aufzubauen. Als Generalunternehmer für diese komplexe Aufgabe wurde die Grone-meyer Maschinenfabrik GmbH, Höx-ter, beauftragt. Die Automation übernahm die Miprotek Gesellschaft für Hard- und Softwareentwicklung mbH, Buxtehude, die seit Jahren eng mit dem Maschinenbauer zusammenarbeitet.

Insgesamt wurden etwa 1.000 m Förderstrecke mit 220 frequenzgeregelten Motoren installiert, dezentral automatisiert und über sechs Industrie-PCs einzeln visualisiert. Entscheidend für die reibungslosen und scherbenarme Abläufe an jeder Linie ist ein von Miprotek entwickeltes SPS-basiertes Förderkonzept, einschließlich Stautisch und druckloser Vereinzeln der Flaschen vor den Prüfmaschinen über eine Abstandsregelung mit Ultraschallsensorik. An jeder Linie ist eine Simatic S7-315-2DP installiert, die den Takt und den einzelnen Antrieben individuelle analoge Sollwerte vorgibt, aktuelle Strom-Istwerte ausliest, Grenzwerte überwacht und wichtige Prozessdaten konzentriert.



Flaschenproduktion mit Simatic PPC.

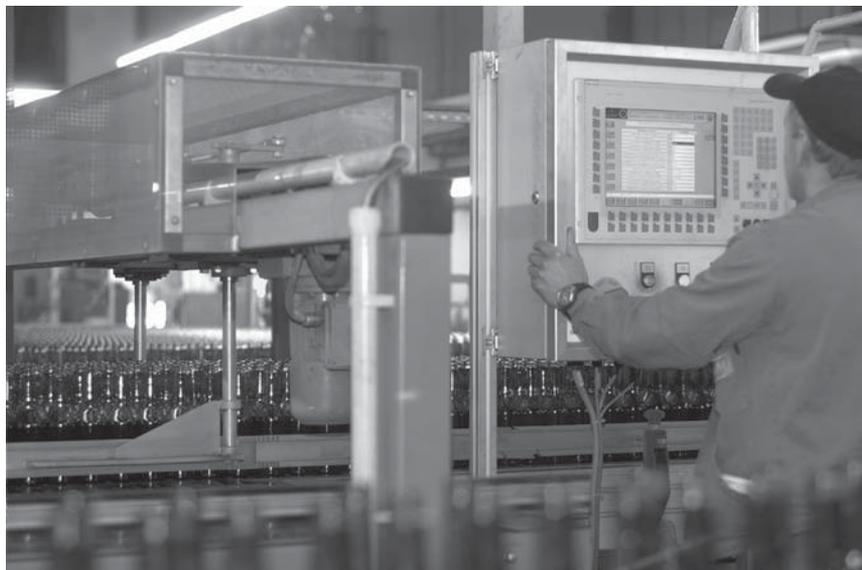
Bild: Siemens A&D

Die entlang der Förderbänder angeordneten Prüfmaschinen kontrollieren die Beschaffenheit und Geometrie der Flaschen, u. a. auch die Planität und Planparallelität der Mündung. Nur qualitativ einwandfreie Produkte erhalten dann eine UV-Codierung und laufen weiter zum Palettierer. Flaschen mit Fehlern werden aussortiert.

Als Schnittstelle zum Anlagenbediener hat Miprotek den industriegeeigneten Simatic Panel PC 670 mit Tastenbedienung und 12"-TFT-Bildschirm von Siemens spezifiziert. „Konventionelle Rechner würden in dieser Umgebung schnell Schaden nehmen“, begründet Hans Gerhard Schuran von Miprotek diese Wahl. Der Industrie-PC von Siemens dagegen ist mit seiner Front in Schutzart IP65 und wechselbaren Luftfiltern auch vor Glasstaub geschützt und für den Betrieb unter erhöhten Umgebungstemperaturen konzipiert. Weitere Entscheidungskriterien waren die erhöhte Rüttel- und Schockbeständigkeit sowie die hohe Rechenleistung des Panel PC 670.

### Komfortable Visualisierung mit Visual Basic Scripts

Mit der Projektierungs- und Visualisierungssoftware Simatic ProTool/Pro hat Miprotek eine grafisch sehr aufwändige Bedienoberfläche entwickelt, die ein weitaus leistungsfähigeres und entsprechend teureres Visualisierungssystem vermuten lässt. Dahinter stehen individuelle Visual Basic Scripts, die einfach in ProTool/Pro implementiert wurden. So findet der Bediener auf etwa 30 Bediend Bildern sowohl übersichtlich gegliederte Menüs zur Eingabe von (Antriebs-) Parametern und Rezepten als auch detaillierte grafische Darstellungen aller Anlagenteile und Produktströme einer Linie vom Auslauf aus dem Kühlofen bis zur Palettierung. Bei Produktionsanlauf wählt der Bediener entweder ein bewährtes



**Panel PC: Ein Simatic Panel PC 670 führt den Bediener durch alle Abläufe am Kalten Ende der Flaschenlinie.** Bild: Siemens A&D

Rezept aus dem Fundus oder lädt ein ähnliches und passt dieses den Erfordernissen an. Er hat ferner die Möglichkeit, die Bandgeschwindigkeiten individuell einzustellen und so den Produktionsfluss zu optimieren. Das Rückspeichern in die Rezepturdatenbank ist nur nach einer Passwortabfrage durch den Schichtleiter möglich, um die Grundeinstellungen für ein Produkt nicht versehentlich zu verfälschen. Auch das trägt zu weniger Bruch und einer optimalen Beschickung der Prüfmaschinen bei.

Das Störmeldewesen einschließlich Profibus-Diagnose konnte allein mit den Bordmitteln von ProTool/Pro realisiert werden. „Darüber hinaus haben wir einen direkten Zugriff auf Systemmeldungen der SPS geschaffen, was üblicherweise ein Programmiergerät erfordern würde. Außerdem können die Grenzwerte, Rampen und Strom-Warnungsgrenzen für jeden einzelnen Antrieb vorgegeben und aktuelle Ist-Ströme ausgelesen werden“, erläutert Hans Gerhard Schuran.

Die Maximalfrequenzen für jeden Antrieb sind in der Parametrierung hinterlegt und werden bei der Eingabe

be bzw. vor dem Laden in die Steuerung auf Plausibilität geprüft. Bei der Antriebsdiagnose und Fehlersuche unterstützt den Programmierer eine Anzeige der Geschwindigkeiten in Hertz und digitalen Einheiten (Digits), während der Bediener mit der ihm vertrauteren Einheit m/min arbeiten kann.

„Als sehr wertvolle Hilfe haben sich die grafischen Darstellungen wichtiger Komponenten, wie Lichtschranken, Sensoren, Motoren oder Förderbänder, erwiesen“, lobt Friedhelm Rabe von Rexam Glass. Am Farbumschlag eines Motorsymbols (grün auf rot) und einem Warnhinweis ist sofort ersichtlich, dass beispielsweise der vorgegebene Maximalstrom überschritten wurde, was auf ein schwergängiges Förderband und eine bald notwendige Reparatur schließen lässt. Das Förderband wird in diesem Fall weiterhin grün dargestellt.

Dank dieses Frühwarnsystems können geeignete Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet und besser eingeplant werden, um längere Stillstandszeiten zu verhindern. Nur beim Ausfall eines Motors oder Frequenz-

umrichters wird der betroffene Förderbandabschnitt rot angezeigt. Das Gros der animierten Darstellungen wurde im Zusammenspiel von SPS, ProTool/Pro und Visual Basic Scripts (VBS) realisiert.

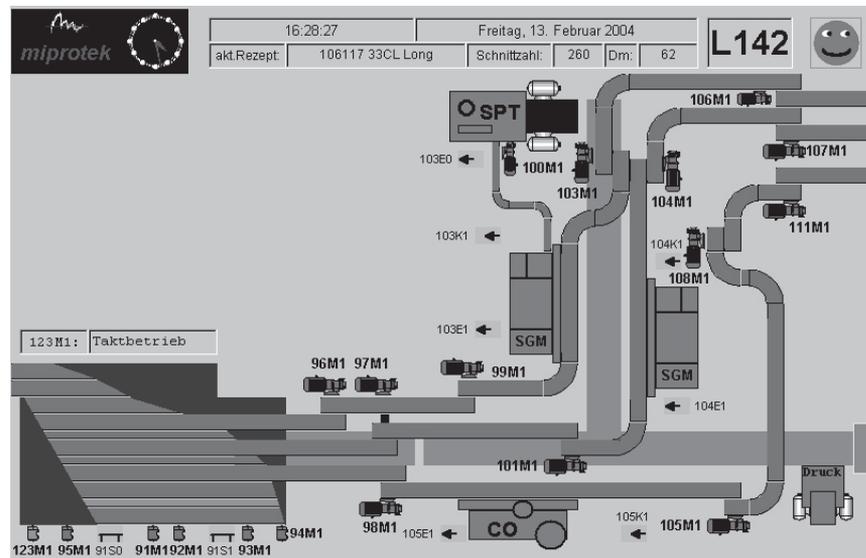
### Skalierbar und pflegeleicht

Sehr viel Fingerspitzengefühl erfordert die Feinjustage der Geschwindigkeiten der aufeinander abgestimmten Einzelantriebe für die ultraschall-geregelte, drucklose Vereinzelung. Dies kann erst geschehen, wenn die Produktionsmaschinen bereits auf Hochtouren laufen und die Förderbänder gut gefüllt sind, muss dann aber in kürzester Zeit abgeschlossen sein. Abhängig von der Breite des Flaschenstroms erhöht oder verringert der Bediener prozentual die Geschwindigkeit des ersten Antriebs, die dann auf die nachfolgenden Antriebe übergeben wird.

Die Antriebe der drucklosen Vereinzelung sind weitgehend vorparametriert und müssen nicht mehr aufwändig programmiert werden. So konnte die ProTool/Pro-Oberfläche einfach auf alle sechs Linien der Hütte übertragen werden und soll auch in weiteren Werken von Rexam Glass zum Einsatz kommen.

„Das gesamte Konzept, einschließlich der offenen Visualisierung mittels VBS, eignet sich auch für andere fördertechnische Anwendungen und lässt sich flexibel skalieren“, unterstreicht Hans Gerhard Schuran und verweist beispielsweise auf die Produktion von Shampoo-Flaschen.

Für Fernwartung und -diagnose besteht per Modem direkter Zugriff auf die SPS, wovon unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrmals Gebrauch gemacht wurde. Das Visualisierungssystem ist sehr pflegeleicht, Projekte lassen sich einfach per E-Mail übertragen und am Panel PC 670 über einen einfachen Memorystick am USB-Port aktualisieren.



**Bildschirmmaske der Anlage:** Die relativ aufwändige grafische Bedienoberfläche wurde mittels Simatic ProTool/Pro und Visual Basic Scripts entwickelt.

Bild: Siemens A&D

Position	Maximale Frequenz	m/min bei 50 Hz	Stromwerte [A]		
			I-Nenn	I-Max	I-Ist
85M1	100,0	14,0	1,6	5,0	0,8
86M1	100,0	14,0	1,6	5,0	0,8
87M1	100,0	13,0	1,6	5,0	0,8
88M1	100,0	13,0	1,6	5,0	0,8
90M1	100,0	13,5	1,6	5,0	0,8
91M1	100,0	14,0	1,6	5,0	0,8
92M1	100,0	14,0	1,6	5,0	0,8
93M1	100,0	10,0	1,6	5,0	0,8
94M1	100,0	14,0	1,6	5,0	0,8
95M1	100,0	13,3	1,6	5,0	0,8

**Bildschirmmaske der Parameter:** Die Diagnoseseite zeigt alle wichtigen Parameter für jeden einzelnen Motor.

Bild: Siemens A&D

Die gesamte Applikation konnte nach einem Grundkurs in Simatic ProTool/Pro sowie mit Unterstützung durch Siemens A&D umgesetzt werden.

„Einerseits geben bereits die Bauvorschriften von Rexam Glass Siemens-Automatisierungstechnik vor, andererseits vertraut auch Miprotek be-

vorzugt den Produkten des Weltmarktführers, auch wegen der schnellen Unterstützung, wenn sie gebraucht wird. So haben sich auch die mit Automation Value Card verbundenen, erweiterten Serviceleistungen bei die-

sem Projekt ausgezahlt“, bestätigt Hans Gerhard Schuran.

Weitere Argumente sind die hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Produkte, wie sie in dieser Bandbreite nur von wenigen Anbietern geliefert werden. Auch das Zusammenspiel der Projektierungswerkzeuge für SPS und HMI (Step 7 und ProTool/Pro) hat die Projektierung erheblich erleichtert, was mit anderer oder gar heterogener Automatisierungstechnik nicht möglich gewesen wäre.

„Der Zugriff auf den gemeinsamen Variablen-Pool unter Step 7 hat Doppelbelegungen erspart und unseren Engineering-Aufwand allein dadurch um rund 20% verringert, bemerkt Hans Gerhard Schuran abschließend.

### **Mit flexiblen und durchgängigen Lösungen in die Zukunft**

Mit der umfassenden Funktionalität dieser Applikation kam Miprotek aber auch sehr nah an die Grenzen der Projektierungssoftware ProTool/Pro. Hinzu kommt, dass Wünsche der Anwender nach noch mehr Leistung, auch hinsichtlich der Netzwerkfähigkeit, zunehmen. Gründe genug für den Automatisierer, sich nach tragfähigen Alternativen für die Zukunft umzusehen, wie WinCC flexible von Siemens.

Mit WinCC flexible als der neuen, durchgängigen Projektierungs-Plattform zur Projektierung von grafikfähigen Bedien-Panel bis hin zu den

PC-basierten Systemen wird Visual Basic Scripting und die Übernahme von Bildern und Variablenlisten aus ProTool/Pro sowie WinCC unterstützt. WinCC flexible bietet skalierbare Leistung nach Maß. Optionspakete wie Sm@rtService und Sm@rt Access ermöglichen außerdem den Zugriff auf die Geräte über Intranet und Internet, komplexe Mehrplatzsysteme, Multi-Server- und Multi-Client-Anwendungen und eröffnen damit eine völlig neue Dimension des Bedienens und Beobachtens.

---

Weitere Informationen/Autor:  
Siemens AG, A&D AS SM MP 6,  
Dipl.-Informatiker(FH) Jürgen Speck,  
Marketing Manager  
T: 0911/895 4958, F: 0911/895 3009,  
e-Mail: juergen.speck@siemens.com