



## Fertigungssteuerung auf der SAP-Plattform Vorfertigung im Montagetakt

**Zur bedarfsgerechten Einlastung der Fertigungsaufträge nutzt die Traunreuter Herdfabrik der BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH (kurz BSH) eine LES-MES-Software auf SAP-Basis, die nahtlos zwischen dem übergeordneten SAP-PP und der untergeordneten Materialflusssteuerung integriert wurde.**

In Europas größter Herdfabrik im Herzen des Chiemgaus werden vor allem Elektroherde, Backöfen sowie Kochfelder und Mikrowellenkombigeräte hergestellt. Das Rückgrat des Werkes ist die vollautomatische Backrohrfertigung mit einer jährlichen Ausbringung von über einer Million Stück. In einer Fertigungsstraße werden tiefgezogene Blechteile gebogen, gestanzt und zu einem Backrohr zusammengeschnitten. An einem Power-and-Free-Förderer gelangen die Backrohre zu mehreren Oberflächenanlagen, wo eine Emailleschicht aufgetragen und eingebrannt wird. Nach der Identifizierung, Qualitätsprüfung und Etikettierung gelangen die Backrohre in ein Automatiklager mit 2.000 Doppelstellplätzen und werden von einem der vier Regalförderzeuge (RFZ) eingelagert. Über ein ausgedehntes Fördersystem werden von dort die Montagelinien versorgt.

### Zehn gegen einen

Das BSH-Lastenheft beinhaltet etliche Herausforderungen. Die Schweißstraße muss parallel mehrere unterschiedlich getaktete Montagelinien kontinuierlich versorgen. Von den unterschiedlichen Backrohrtypen kann der gleiche Typ an mehreren Montagelinien gleichzeitig benötigt werden. Selbst kurzfristige Änderungen des Montageprogramms müssen bewältigt werden. Mehr noch: Je nach Auslastung können sich die Schichtmodelle ändern, Instandhaltungszeiten und Anlagenstörungen sollen die Montage nicht behindern. Bei einem Ausfall des SAP-Systems muss die unterlagerte Steuerung die Produktion der Schweißstraße und der Montagelinien für eine Stunde sicherstellen. Alle Störgrößen, etwa der Ausfall von einzelnen Gassen des Hochregallagers, müssen vom System schnell und sicher bewältigt werden.

### Standards ermöglichen Integration

Das seit 1992 bestehende Lager- und Fördersystem wurde bisher von einem Prozessrechner der Firma Witron gesteuert. Die Anlagensteuerung erfolgt durch zwölf S5-Steuerungen, die stufenweise durch S7 ersetzt werden. Angebunden sind mehrere S7-Leitsteuerungen der Fertigung. Vorgabe der BSH-IT war die Implementierung der Lagersteuerung auf dem SAP-basierten Lagerverwaltungssystem von SALT Solutions und die Steuerung des Materialflusses mit einem S7-Materialflussrechner. In einem zweiten Schritt zwei Monate später erfolgte die Produktivsetzung der Auftragssteuerung. Die BSH plant alle Fertigungsaufträge zunächst ohne Restriktionen innerhalb der grafischen Plantafel in SAP PP. Die terminierten und freigegebenen Fertigungsaufträge werden nun durch die Nettobedarfsanalyse im Rahmen der von SALT Solutions entwickelten Feinststeuerung verarbeitet: Was liegt noch im Lager? Wie viele Backrohre sind bereits im Fertigungsprozess? Welche Montageaufträge müssen bedient werden? Welche Linie in der Fertigung hat den geringsten Reichweitenbestand?

### Spätestmögliche Auftragszuordnung und Nivellierung der Reichweiten

Obwohl die Schweißstraße nur für echte Bedarfe produziert, verlieren die Backrohre im Anschluss ihren Auftragsbezug. Erst kurz vor der Auslagerung wird jedes Backrohr konkret einem Montageauftrag zugeordnet. Damit wird der Forderung nach spätest möglicher Auftragszuordnung Rechnung getragen. Der Vorteil dabei: Ein Backrohr kann – obwohl für einen bestimmten Auftrag produziert – für einen mittlerweile dringenderen Auftrag herangezogen werden. Die automatische Auftragssteuerung nivelliert also selbständig die Reichweite. Der Anlagenbetreiber bekommt in einer Grafik die Reichweite für alle Montagelinien angezeigt. Bei Unterschreitung der Mindestreichweite wird eine Störmeldung über Funk abgesetzt.

Den Gruppenkoordinatoren in Vorfertigung und Montage sowie den Disponenten bietet das System vielfältige Auskunftsmöglichkeiten.

### Einfache Online-Regelkreise

Der Philosophie des Lean-Production folgend, welche auch Basis des BSH-Produktionssystems ist, prüft der SALT-Regelkreis permanent die Auslastung der Montagelinien und legt Prioritäten für die Schweißstraße fest. Eine ständige Rückversicherung im SAP-ERP ist nicht notwendig und hält die Prozesse einfach. Ein manuelles Eingreifen in den Regelkreis bei sich veränderten Prioritäten ist nicht nötig, aber möglich. Wird beispielsweise in der Nachtschicht ein Auftrag vorgezogen, reagiert das Programm sofort und errechnet einen neuen Ablauf. Auch bei Ausschuss reagiert das System sofort und generiert einen zusätzlichen Schweißauftrag. Minimale „Reservebestände“ von zwei bis sechs Stück je Backrohrtyp werden nur bei wenigen Rennertypen vorgehalten, um die Einzelfertigung und -einlagerung zu vermeiden und um bei Schadensfällen auf der Auslagerstrecke sofort nachliefern zu können. 60 Minuten vor dem Bedarfszeitpunkt an der Linie werden Transportaufträge für jeweils ein Backrohr-Pärchen gebildet und an den S7-Materialflussrechner übergeben. Sobald zwei Plätze in der Pufferstrecke vor der betreffenden Montagelinie frei werden, wird für die RFZ ein Auslagerauftrag angestoßen. Alle Softwarebausteine des Systems sind SAP-basiert. Auch die Ergänzungen sind in ABAP-Objects programmiert. Das zentrale Rechenzentrum der BSH in München und eine redundante Datenleitung gewährleisten eine hohe Ausfallsicherheit. Kommt es dennoch zu einem Ausfall, gewährleistet der Auftragspuffer im Materialflussrechner, dass Schweißstraße und Montage 60 Minuten autark weiterproduzieren können.

### Flexible Lösung

Möchte die BSH weitere Schweißanlagen erweitern oder den Montagebereich verändern, so können ohne die Hilfe des IT-Dienstleisters weitere Anlagen mit ihren individuellen Parametern durch die BSH selbst erweitert werden. Die neuen Kapazitäten werden automatisch in der Nettobedarfsermittlung und den entsprechenden Monitoren berücksichtigt. Viele der einzelnen Steuerungsparameter wie „Mindestreichweite“, „Kapazität einer Montagelinie“ oder „Reichweite nach Ausfall Rechenzentrum“ können vom Kunden selbst administriert werden. Die BSH zeigt mit der „Backrohr-Steuerung“, wie mit einer SAP-basierten Softwarelösung auch komplexe Prozesse online, einfach und stabil gesteuert werden können.

## B/S/H

**Die BSH setzt seit Jahren Standardsoftware der SAP zur Unterstützung ihrer Logistikprozesse ein. Dadurch ist eine durchgängige IT-Plattform ohne Insellösungen entstanden: Egal ob Lagerverwaltung, Staplerleitsystem, Kommissionierzone und Montagelinie – alle Bereiche werden im SAP-System abgebildet.**

SALT Solutions als IT-Partner hat die BSH bereits an mehreren Standorten bei der Modernisierung der Systeme unterstützt: In Traunreut wurde der Materialflussrechner im Behälter-Hochregallager auf SAP umgestellt. In der Dillinger Geschirrspülerfabrik wird die Produktionslogistik durch ein Staplerleitsystem unterstützt. In der Kühl- und Gefriergeräteproduktion in Giengen und bei Neff in Bretten wurde jeweils das Hochregallager saniert und die Fördertechnik erneuert.

Der Intralogistik-Spezialist installiert nicht nur die logistischen Module der SAP und passt diese an. Beim in Würzburg ansässigen Unternehmen werden Komplementärmodule entwickelt, die die Leistungsfähigkeit des ERP-Systems erweitern und Lücken im Standard schließen.