

REFERENZ Traceability

Variantenfertigung und Traceability für Gasmessgeräte und Elektronikkomponenten



Elster GmbH

Die Elster GmbH ist ein international führendes Unternehmen der Elster Group im Geschäftsfeld Gasmessung und Gasregelung. Mit über 7.000 Mitarbeitern an 38 Standorten ist Elster mit über 200 Millionen Installationen allein in den letzten 10 Jahren auf 115 globalen Märkten vertreten. Bei der Neuplanung der bisherigen Montagelinie bei Haushaltsgaszählern sowie einer Linie für die Produktion von Elektronikbauteilen sollte die Rückverfolgbarkeit, Prozessverbesserung und Auftragsplanung optimiert werden. Elster hat dies mit Unterstützung des SAP MES Experte Trebing + Himstedt, auf Basis von SAP Manufacturing Execution (ME) umgesetzt.

Das zu jeder Zeit Licht unsere Wohnung erhellt und warmes Wasser bereitsteht und unsere Gasheizung sowie der Gasherd rund um die Uhr funktionieren, ist für uns mittlerweile eine Selbstverständlichkeit. Das unser örtlicher Versorger uns auch nur das in Rechnung stellt, was wir auch tatsächlich verbraucht haben, ist eine zwingende Voraussetzung für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit.



Die Elster GmbH sorgt mit Ihren Messgeräten für Gas, Strom und Wasser genau dafür, dass die Abrechnung auf verlässlichen Daten funktioniert. Dafür entwickelt und produziert Elster Präzisionsmessgeräte auf allerhöchstem Niveau. Die High-Tech Produkte müssen kundenindividuell angepasst und dennoch kosteneffizient mit gleicher Qualität produziert werden können. Für die Kundenanforderungen ist es wichtig, dass die Produkte und verbauten Komponenten zurück verfolgbar sind. Eine gewachsene, manuelle Datenbankstruktur konnte den komplexen Produktionsprozessen dabei nicht mehr gerecht werden.

Ein Gaszähler besteht im Wesentlichen aus Gehäuse, Mess- und Zählwerk und wird in einer automatisierten Endmontage gefertigt. Zum Abschluss findet eine dokumentierte Dichtheits- und Funktionsprüfung als Qualitätskontrolle bei jedem einzelnen Messgerät statt, bevor es geeicht wird.

Bei der Elektronikproduktion von Komponenten für die eigene Produktpalette und für industrielle Kunden waren die Produktrückverfolgbarkeit und die Qualitätssicherung mittels Inprozesskontrolle maßgebliche Entscheidungskriterien für die Einführung eines Manufacturing Execution Systems (MES).

Prozessmodellierung mit Spezi-MES

Ein großes Investitionsprojekt zum Neubau einer Montagelinie für die nächste Generation von Gaszählern nahm Elster zum Anlass, die IT-Abläufe in der Produktion zu optimieren und die IT-Integration mit dem Fertigungsprozess zu synchronisieren.

Für den Lastenheftprozess stützte man sich auf die von Trebing + Himstedt mit entwickelte MES-Modellierungssprache „SpeziMES“. Die Manufacturing Execution System – Modeling Language (MES-ML) ist eine grafische Beschreibungssprache für die Anforderungserhebung und Spezifikation von Manufacturing Execution Systemen, die so die Lücke zwischen IT und Produktion schließt. Die Beschreibungssprache für das Produktionsprozess- und MES-Modell ist dabei auf die BPMN (Business Process Model and Notation) aufgebaut, die sich in den letzten Jahren im Bereich des Geschäftsprozessmanagements als de facto Standard herausgebildet hat.

„Mit SpeziMES haben die IT und der Fachbereich eine einheitliche Sprache gefunden, mit der sich die Abläufe quasi online modellieren und optimieren lassen.“, begeistert sich Roland Essmann, Projektleiter MES bei der Elster GmbH.

Da alle Auftragsinformationen im neuen System zentral im SAP ERP System vorgehalten werden, kann auch die Informationsversorgung mit elektronischen Auftragsdaten über das SAP ME am Montageplatz entsprechend der Kundenkonfiguration sichergestellt und dennoch zeitnah kundenspezifisch geändert werden. Auch bei dem in SAP ME integrierten Testabläufen des fertigen Produktes werden die Prüfergebnisse direkt aus der SPS über OPC UA oder aus LabVIEW per Webservice nahtlos in das SAP System zurückgespielt. Zusammen mit der automatischen Leistungs- und Mengenerfassung kann so die Rückverfolgbarkeit der Produkte und verbauten Teile sowie Komponenten jederzeit durchgängig sichergestellt werden.

Bei der automatischen Montagelinie werden die zuvor zusammengesetzte Messeinheit und das in der Vorproduktion tiefgezogene Gehäuse zu einer Gaszähler-Einheit zusammengesetzt und verschlossen, auf Dichtheit überprüft und eine Funktionskontrolle vorgenommen. Für die Rückverfolgbarkeit werden einzelne Prozessschritte und vor allem die Prüfergebnisse überwacht und protokolliert.

Die einzelnen Aufträge werden zu Beginn direkt aus dem SAP ME in die Liniensteuerung geladen und freigegeben. Bis zu fünf verschiedene Varianten können auf der Linie gleichzeitig produziert werden. Das Produkt läuft auf einer RFID-bestückten Trägerplatte bis zur finalen Dichtheits- und Funktionsprüfung durch. Werden dort Fehler festgestellt, wird das Produkt automatisch zur manuellen Reparaturschleife weitergeleitet.

Für die Kopplung der Maschinensteuerung kommt neben Siemens WinCC auch SAP PCo (Plant Connectivity) mit OPC UA zum Einsatz. Diese Kombination hat sich als einfach zu konfigurieren, stabil und performant in der Praxis bewährt.

Elektronikfertigung

Da insbesondere die industriellen Kunden im Bereich der Elektronikfertigung von Elster eine hohe Anforderung an die Rückverfolgbarkeit der Produkte stellen, kam hier ebenfalls SAP ME zum Einsatz. Hierzu wird zunächst auf die Leiterplatte ein DataMatrix-Code gelasert. Dieser dient als Basis-Identifizierung der Leiterplatte und unterstützt die Teilung eines Multi-Boards in mehrere Single-Boards mit unterschiedlichen Nutzen. Nach dem ersten SMD-Prozess (surface-mounted device), also dem Bestücken mit Flachbauteilen, wird ein Circuit Test durchgeführt. Fällt ein Bauteil in dieser Prüfung durch, wird es automatisch über SAP ME für den nächsten Schritt verriegelt und in die Reparaturschleife geschickt. Am Reparatur-Arbeitsplatz



„Mit SpeziMES haben die IT und der Fachbereich eine einheitliche Sprache gefunden, mit der sich die Abläufe quasi online modellieren und optimieren lassen.“

Roland Essmann,
Projektleiter MES bei der
Elster GmbH

kann elektronisch direkt über SAP ME auf die Reparaturanweisung, die fehlerhaften Messprotokolle und auch auf den für diese spezielle Baugruppe und -serie gültigen Schaltplan zugegriffen werden.

Durch eine frühe Einbindung der beteiligten Mitarbeiter und eine offene Kommunikation über den Sinn und Nutzen des Projektes konnte die Akzeptanz erhöht und das Implementierungsrisiko minimiert werden.



Die fehlerfrei getesteten Platinen kommen zu den manuellen THT (through hole technology) Arbeitsplätzen, also der Durchsteckmontage der größeren Elektronikbauteile auf die Platine, die anschließend im Wellenlötverfahren verbunden werden. Danach finden wiederum eine Prüfung der elektronischen Sicherheit sowie eine Funktionsprüfung statt. Nur wenn beide Qualitätsprüfungen bestanden wurden, wird auch vom SAP ME ein Etikettendruck für den Versand freigegeben. Damit wird sichergestellt, dass kein ungeprüftes Produkt das Haus verlassen kann.

SAP MES als „Produktivitäts-Enabler“

Elster hat zunächst durch eine höhere Automatisierung und die Vereinfachung der Arbeitsschritte mehr Produktivität erreicht. Durch den elektronisch abgesicherten MES Prozess wird der Prozess geführt und die Fehleranfälligkeit minimiert, da z. B. eine automatische Zuordnung der Messergebnisse erfolgt. Damit kann ein gleichmäßiger Durchlauf für den maschinellen und manuellen Betrieb sichergestellt werden, bei gleichbleibend hoher Qualitätskontrolle.

Für eine erfolgreiche Einführung der MES Lösung waren grundlegend zwei Voraussetzungen entscheidend. Ein einheitliches Verständnis über den Prozess und eine Priorisierung der einzubindenden Prozessschritte. Für ein einheitliches Verständnis war die Prozessmodellierungssprache SpeziMES sehr wichtig. Mit dieser grafischen Beschreibungssprache konnte über Abteilungsgrenzen hinweg der Prozess verdeutlicht und z. B. auch eine wichtige Synchronisierung des IT- und des Produktionsprozesses erreicht werden, beispielsweise bei der Entnahme und Rückgabe von Produkten in den Prozess. SpeziMES hat auch entscheidend dazu beigetragen die Prozesse über Abteilungsgrenzen hinweg zu harmonisieren und die Zusammenarbeit mit SAP bei der Entwicklung und Anpassung der Software zu vereinfachen. Hat man sich über den Gesamtprozess verständigt, wird dieser wiederum in Teilprojekte zerlegt und schrittweise realisiert. Die Teilprojekte wurden priorisiert umgesetzt, je nach höchstem Optimierungspotenzial und größten Fehlerquellen, wie beispielsweise fehlerhafte Bauteile erkennen und verriegeln sowie dem Tracken von sicherheitsrelevanten Teilen.

Durch eine frühe Einbindung der beteiligten Mitarbeiter und eine offene Kommunikation über den Sinn und Nutzen des Projektes konnte die Akzeptanz erhöht und das Implementierungsrisiko minimiert werden. Durch Key-User konnte so beispielsweise sehr schnell herausgefunden werden, wie viele Klicks mit der Maus noch akzeptiert werden oder wo optimierte Touchscreens oder Scanner eingesetzt werden müssen, um den Werker zu entlasten.

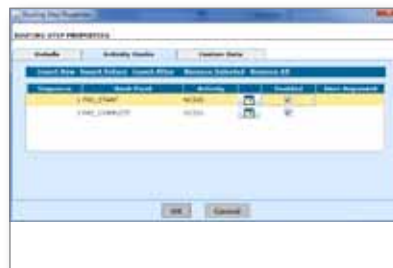
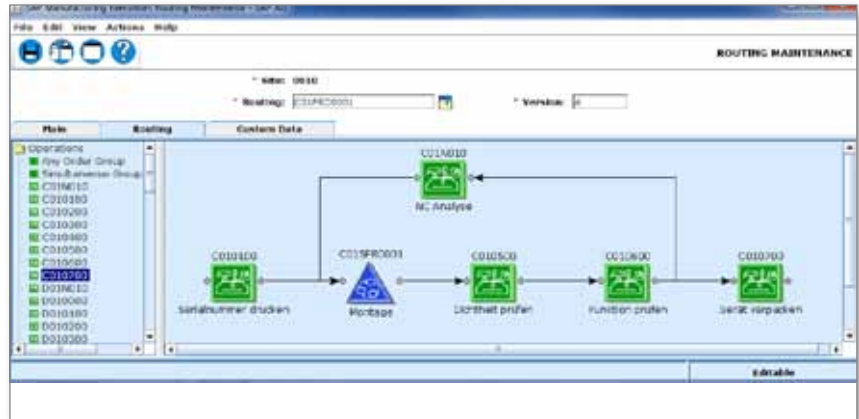
Kurzinfo

Lesenswert in dieser Referenz:

- SpeziMES für die MES-Prozessmodellierung
- Elektronikfertigung
- Automatische Montage
- Rückverfolgbarkeit auf Knopfdruck < 24h
- MES mit SAP ME für eine variantenreiche Fertigung
- Inprozesskontrolle mit automatischer Verriegelung
- Anbindung von Non-SAP-Systemen über Webservices und OPC UA
- Abbildung der ganzen Wertschöpfungskette mit SAP Manufacturing

Nahtlose Integration von SAP ERP und Produktion

Die gewählte Lösung SAP ME mit Business Objects konnte vor allem wegen seiner nahtlosen Integration in die bestehende SAP-Umgebung überzeugen. Auf vorhandene Module wie SAP PP, QM, PM kann zugegriffen werden, was eine notwendige Datenkonsistenz sicherstellt. Die weboptimierte Anwendung gewährleistet einen standortübergreifenden Einsatz auf schlanken Client-Systemen und über die offenen Webservice Schnittstelle konnten auch Nicht-SAP-Systeme – wie beispielsweise die Prüfstände (NI LabVIEW) – direkt in den Informationsfluss der Produktion integriert werden. Das SAP ME Routing als grafisches MES stellt auch bei komplexen Abläufen jederzeit sicher, dass der Überblick gewahrt wird.



Browse For Activity	
Activity	Description
NC320	Check SFCs for Open NCs

Browse For Activity	
Activity	Description
DC321	Data Collection Limits Check

SAP ME Routing

Autor

Ulf Kottig, Senior Marketing Manager
Trebing + Himstedt

www.t-h.de/sap

Der stabile Praxisbetrieb ist eine gute Basis für einen weiteren Ausbau des Systems auf andere Fertigungsbereiche. Durch die enge Zusammenarbeit und den offenen Wissenstransfer mit dem SAP MES Experten Trebing + Himstedt konnten bereits weitere Projekte wie eine variantenreiche manuelle Montage mit eigenem Know-how umgesetzt werden.