

ANWENDUNG Traceability

Elektronik-Tracking leicht gemacht

Anzahl an Rückrufen steigt

Pro Jahr gibt es alleine in Deutschland über 600 Rückrufaktionen. Wer hier nicht sehr genau spezifizieren kann, welche Produkte, Serie oder Charge betroffen ist und somit Produktionen über große Zeiträume zurückrufen muss, kommt fehlende Dokumentation teuer zu stehen. Weitere Vorteile für professionelle Traceability sind weniger Rückstellungen und gesunkene Versicherungsbeiträge. Ein Thema also, mit dem man sich genauer auseinandersetzen sollte, weil es sich schnell rechnet.

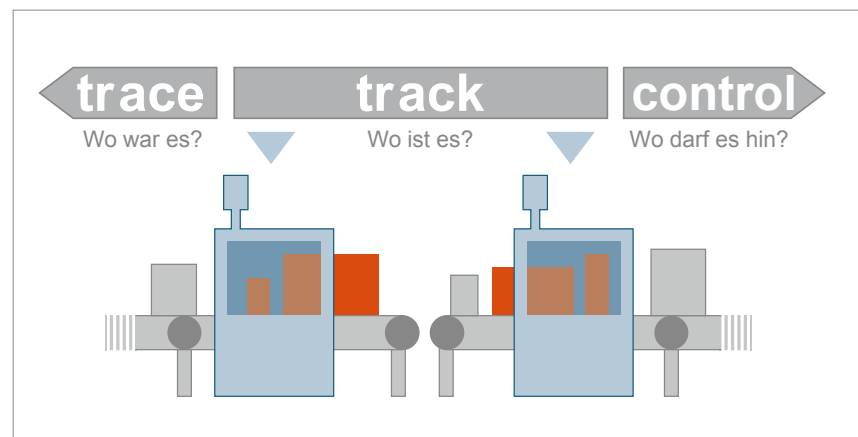
Automatisches Dokumentieren der Produktionsschritte im SAP MES erleichtert die Produktrückverfolgbarkeit

Neben den reinen Kostenvorteilen sind die gesetzlichen Anforderungen nach Produkthaftungsgesetz (§10 ProdHaftG) und Produktsicherheitsgesetz den produzierenden Unternehmen stetig präsent. Hinzu kommen verstärkt die Anforderungen von Kundenseite, speziell an Zulieferer im B2B-Geschäft, die eine Rückverfolgbarkeit in vorgegebener Zeit nachweisen müssen, um überhaupt als Lieferant weiter gelistet zu sein. Warum tun sich Unternehmen dennoch vielfach schwer eine lückenlose, durchgängige Rückverfolgbarkeit sicherzustellen? Es liegt oftmals in der Komplexität und im Aufwand bei der Initialisierung des Projektes begründet. Ist das System erst einmal implementiert, reduziert sich der Aufwand auf ein Minimum, der Großteil passiert automatisiert im Hintergrund – vorausgesetzt, man hat sich für das richtige System entschieden.

Nach dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz hat der Hersteller jegliche Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung durch das in den Verkehr gebrachte Produkt auszuschließen.

Schauen wir uns die Rückverfolgbarkeit vom Prinzip her aus der Helikopter-Perspektive an, dann geht es zunächst um drei Dimensionen: Der Ist-Stand, die Vergangenheit und die Zukunft.

Zusammenspiel von Track, Trace und Control



Im Ist-Stand sollen in Echtzeit die Produktionsschritte und -parameter automatisch im Hintergrund protokolliert werden (Track). Über die Vergangenheit möchten wir wissen, wie ein Material bearbeitet, gelagert oder getestet wurde, um zu entscheiden, ob es den gewünschten Regeln entspricht (Trace) und für die Zukunft müssen wir wissen, ob eine Komponente überhaupt verbaut werden darf oder ist sie auf Grund von Fehlern für die Weiterverarbeitung gesperrt? (Control)

Tracking relevanter Daten

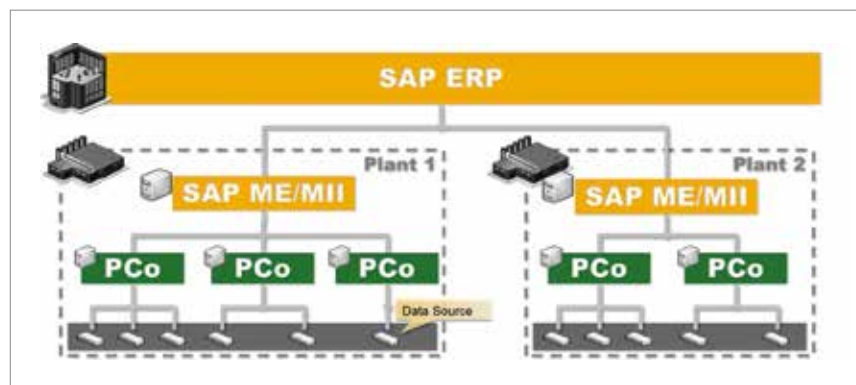
Das Kernstück ist dabei das Tracking der aktuellen Produktions- und Prozessdaten. Hierbei können Informationen, wie durchlaufener Arbeitsplatz, Beginn und Ende des Arbeitsganges, eingestellte Parameter, erfasste Prozessdaten, durchführender Mitarbeiter, verwendete Materialien oder Baugruppen serien- oder chargennummernbasierend erfasst und gespeichert werden. Diese Trackingdaten sind dann auch für die Traceability und die zukünftige Steuerung maßgeblich. Konzentrieren wir uns zunächst auf die Datenerfassung.

Um den Aufwand in diesem Schritt so gering wie möglich zu halten, ist eine hohe Automatisierung der Kommunikation vonnöten. Die Herausforderung in der Produktion ist hier die noch fehlende digitale Vernetzung, d. h. eine vertikale (zwischen ERP und Shop Floor) und horizontale (entlang des Produktionsprozesses) durchgängige Integration. Oftmals kommt es noch zu Systembrüchen mit manueller Erfassung auf Papier. Oder es handelt sich um heterogene Systemlandschaften ohne definierte Schnittstellen. Diese fehlende Transparenz führt folglich zu Zusatzaufwand.

Wie kann hier Abhilfe geschaffen werden? Schauen wir uns dazu exemplarisch mal eine automatische Linie und einen halbautomatischen bzw. manuellen Arbeitsplatz an. Welche Möglichkeiten gibt es hier bereits heute, um aktuelle Produktions- und Prozessdaten zu tracken?

Neben optischen Kodierungen wie Datamatrix-Code für das Einlesen von Serien- und Chargennummern-Etiketten über Barcode-Scanner sind vielfach funkbasierte Systeme wie RFID im Einsatz. Mit RFID können beispielsweise eingesetzte Werkzeuge alleine dadurch, dass sie sich in der Nähe befinden identifiziert und dokumentiert werden. Als eine Standard-Maschinenschnittstelle stellt SAP mit dem Plant Connectivity (SAP PCo) eine Software bereit, um über Web-Services oder OPC Standards direkt an die Maschinendaten zu kommen.

Typische Systemlandschaft zur Datenerfassung

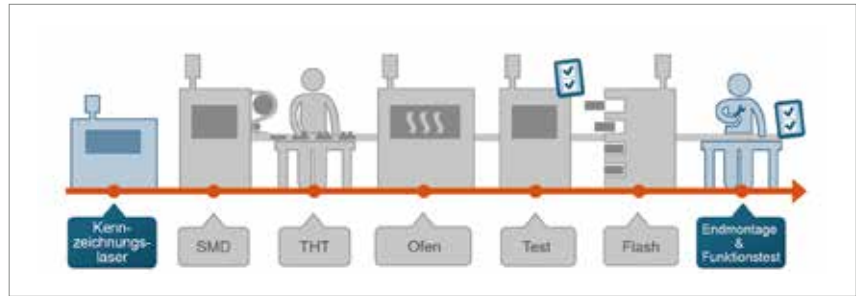


Trebing + Himstedt hat daraus einen „Machine Data Collector“ (MDC) entwickelt, der im Paket mit der notwendigen Hardware als Schnittstelle fungieren kann. Sind im Produktionsprozess manuelle Bearbeitungsschritte notwendig, ist es wichtig, dies beim Design der Eingabemasken (BDE) zu berücksichtigen. Besonders hilfreich erweist sich hier auch die Überwachung der Arbeitspläne im SAP ME. Das bedeutet, ein Prozess wird verriegelt und die Linie, bzw. die Weiterverarbeitung gestoppt, wenn etwa ein Arbeitsschritt nicht durchgeführt, ein Drehmoment überschritten wird oder sich ein Messwert außerhalb der Norm befindet.

Beispiel Bestückungslinie

Am Beispiel der Elektronikproduktion zur Fertigung von Leiterplatten sähe der Prozess an der Bestückungslinie folgendermaßen aus. Die Linie besteht aus Kennzeichnung, Pastendruck, SMD- / THT-Bestückung, Ofen, Funktionstest und Beschichtung und abschließend gegebenenfalls einer Reparaturschleife.

Beispiel Bestückungslinie Elektronikfertigung

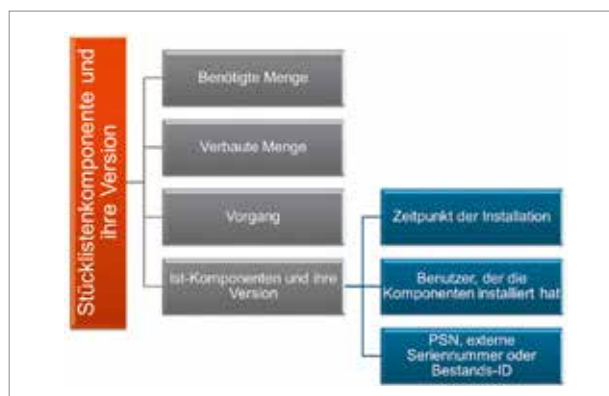


Als initialer Schritt wird die Leiterplatte entsprechend unveränderlich gekennzeichnet. Dies geschieht zum Beispiel durch Lasern eines Strich- oder Datamatrix-Codes. Wichtig hierbei ist die Unterstützung des Vielfach- oder Multinutzens. Wenn also mehrere gleiche oder unterschiedliche Leiterplatten auf einer großen Leiterplatte - dem Nutzen - produziert werden, muss dies für die spätere Rückverfolgbarkeit der einzelnen Leiterplatten berücksichtigt werden. Im SAP wird die Codierung mit der führenden Produktionssteuerungsnummer (PSN) verknüpft. Bei der weiteren Verarbeitung werden alle relevanten Informationen nun automatisiert im System erfasst und mit der PSN hierarchisch verbunden (Genealogie). Bei der Lötpaste und der Bestückung sind es neben Start und Ende-Signal zum Beispiel die Chargen der verbauten Materialien und weitere Umgebungs- und Prozessparameter. Im Ofen wird neben der Verweildauer die verwendete Spitzen- und Durchschnittstemperatur von Interesse sein. Abschließend werden die Leiterplatten funktional getestet und die Ergebnisse für etwaige spätere Reparaturen gespeichert. Wird ein Test nicht bestanden, wird das Material automatisch in den Reparaturprozess geroutet. Auch hier spielen das Tracking und die digitale Vernetzung eine wichtige Rolle. Durch Aufruf der SFC-Nummer wird nun am Reparaturarbeitsplatz genau der Bauplan in der Version der Platine aufgerufen, nach dem die Leiterplatte auch gefertigt wurde und direkt am Bildschirm angezeigt. Das ist wichtig, falls zum Beispiel in späteren Versionen bereits Verbesserungen am Schaltplan vorgenommen wurden. Sind Materialien bei der Verarbeitung zeit-sensitiv wie z. B. spezielle Pasten, kann auch das im SAP MES systemtechnisch überwacht werden und nach Überschreitung der Haltbarkeit und Verbrauchszeit eine Prozessverriegelung stattfinden. Potenzielle Fehlerquellen können somit proaktiv ausgeschlossen werden.

Reporting

Für die spätere Traceability stellt SAP bereits standardmäßig eine Vielzahl von Berichten zur Verfügung. Der As-Built-Zusammenfassungsbericht stellt quasi die „Produktlebensakte“ dar, über die sich die komplette Genealogie rückverfolgen lässt.

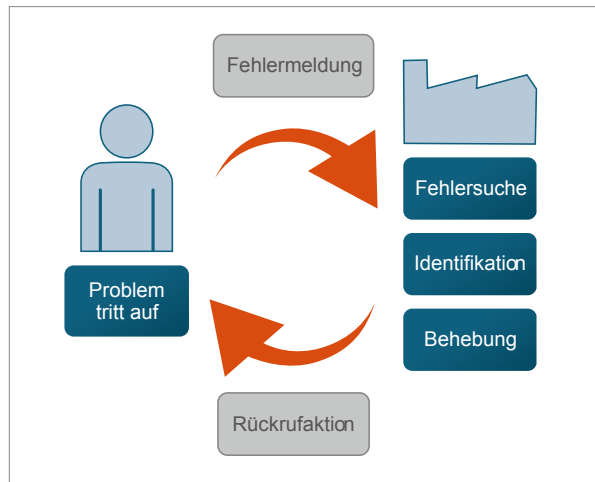
As-Built-Beispiel-Struktur



Der Produkthistorienbericht im Speziellen gibt Auskunft über die verbauten Materialien, Produktionsparameter und Testergebnisse. Für Rückrufaktionen beispielsweise ist der Komponentenverwendungsbericht nützlich, hierüber lässt sich herausfinden in welche Baugruppen ein gesuchtes Material verbaut wurde.

Alle Daten werden zentral im SAP MES bereitgestellt. Durch die Verbindung zum ERP kann auch eine Kundenzuordnung der bereits verschickten Aufträge erfolgen. Eine serien- als auch eine chargennummernbezogene Aufzeichnung von rückverfolgungsrelevanten Material- und Prozessdaten ist somit lückenlos gewährleistet.

Beispiel Traceability aus Sicht eines Zulieferers



Voraussetzung für eine einfache Produktrückverfolgbarkeit ist jedoch, dass die Prozesse entsprechend analysiert, modelliert und dokumentiert werden. Mit SpeziMES hat Trebing + Himstedt hierfür eine leicht verständliche Methodik auf Basis von Business Process Model and Notation (BPMN) entwickelt. Anschließend lassen sich sehr einfach Prozessoptimierungen aus QM-Sicht und Risiken durch Unsicherheiten im Prozess aufdecken und eliminieren und eine papierlose Produktion realisieren.

Autor

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Ulf Kottig,
Senior Marketing Manager beim
SAP MES-Experten Trebing + Himstedt

www.t-h.de/
trackandtrace