

Erschienen in: Mühle + Mischfutter, 151. Jahrgang, Heft 8, 17. April 2014, S. 243 f.
Fachaufsatz der Eckelmann AG, Wiesbaden

Produktverfolgung einfach nachrüsten

Was – wo – wie viel – wann – woher – wohin? So beginnen die wesentlichen Fragen, die bei einer Produktverfolgung in Getreidelägern, Mühlen- und Futtermittelbetrieben jederzeit schnell beantwortet werden müssen. Sowohl die gesetzlichen Bestimmungen als auch die Anforderungen insbesondere größerer Kunden zwingen die Betreiber, diesem Thema eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Nur über eine leistungsfähige Produktverfolgung lässt sich im Bedarfsfall rasch die notwendige Transparenz schaffen. Darüber hinaus geht es generell um die gewissenhafte Wahrnehmung von Verantwortung für die Qualität und Sicherheit der Produkte und der Verarbeitungsprozesse. Das Ziel einer Rückverfolgung vom „Feld bis zum Teller“ stellt dabei für die genannten Betriebe eine Herausforderung dar, denn sowohl die Form der Lagerung und die Charakteristik der Lagerorte (Zellen, Schüttungen etc.) als auch die zum Teil kontinuierlichen Verarbeitungsprozesse erschweren die Mengen- und Partieabgrenzung und damit eine präzise Produktverfolgung.

Typische Ist-Zustände

Vor allem Großbetriebe verfügen zum Teil über eine durchgehende Automatisierung mit einer einheitlichen Ebene aus SPS-Steuerungen. In aller Regel ist dieser Ebene ein klassisches Produktionsleitsystem (MES) übergeordnet, das alle Bereiche der Produktion – von der Rohwarennahme bis zur Verladung/Versand – abbildet, überwacht und führt. Die integrierte Auftrags-, Bestands- und Lagerverwaltung eines solchen Produktionsleitsystems mit ihrer Erfassung aller Materialströme bildet die ideale Basis für eine qualifizierte und automatisierte Produktverfolgung. Letztendlich bedarf es hierzu vor allem einer geeigneten Auswertung und Darstellung der bereits vorliegenden Daten durch das Leitsystem.

Häufig ist dieser Idealzustand jedoch nicht gegeben, besonders bei kleineren und mittleren Betrieben. Die vorhandenen Automatisierungslösungen weisen eine gewachsene Struktur auf und sind zum Teil stark heterogen in Bezug auf das Alter und die eingesetzte Technik. In Form von Inseln bilden sie nur einzelne Teilbereiche der Produktion ab und verfügen über getrennte, lokale Bedienungen. Eine Vernetzung und damit ein Datenaustausch zwischen den einzelnen Systemen ist in aller Regel nicht gegeben. Für die Produktverfolgung werden die in den einzelnen Systemen anfallenden Daten heutzutage zyklisch ausgelesen, häufig in der Form von Ausdrucken oder händischen Aufschreibungen. Anschließend erfolgt eine manuelle Verknüpfung dieser Daten über Zeiten, Mengen und Lagerorte und die Zusammenführung entweder als Listen in Papierform oder mit Werkzeugen, wie beispielsweise „Microsoft Excel“. Neben einer nur begrenzten Qualität und Fehleranfälligkeit bedeutet dies vor allem einen hohen Zeit- und Personalaufwand für die Produktverfolgung.

Mit dem System „E°PV“ hat die Eckelmann AG, Wiesbaden, eine Lösung entwickelt, die speziell auch in Umgebungen mit der vorstehend geschilderten Struktur die Einführung einer papierlosen und weitgehend automatischen Produktverfolgung mit begrenztem Aufwand erlaubt.

Vorhandene Strukturen nutzen – bestehende Investitionen schützen

Im Gegensatz zu einem echten Produktionsleitsystem (MES) zielt das System „E°PV“ nicht auf eine aktive Überwachung und Führung der Materialströme und der Produktionsprozesse, sondern vor allem auf deren Erfassung und Aufzeichnung zum Zweck der Produktverfolgung. Aus diesem Grund



sind Änderungen und Modernisierungen der bestehenden Automatisierungslösungen, ihrer Funktionen und ihrer lokalen Bedienung nicht zwingend erforderlich. Über entsprechende Schnittstellen erfolgt lediglich eine Anbindung der einzelnen Systeme, sodass durch „E°PV“ eine kontinuierliche Übernahme der anfallenden Informationen erfolgen kann. Hierbei geht es vorrangig um die Erfassung aller Materialbewegungen mit ihren zugehörigen Daten (Artikel, Quellen, Ziele, Mengen, Zeiten) von der Annahme bis zur Auslieferung. Durch die kontinuierliche Datenübernahme werden alle Vorgänge in Echtzeit erfasst und damit auch in ihrem zeitlich korrekten Zusammenhang im System gespeichert. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die korrekte Produktverfolgung. Zur Realisierung der Anbindung und Datenübernahme bietet das System eine breite Palette an Schnittstellen zu den gängigen Steuerungs-, Waagen- und sonstigen Systemen. Spezifische Schnittstellen können individuell hinzugefügt werden. Speziell für nicht bzw. konventionell automatisierte Anlagenbereiche (Schützsteuerung, Leuchtschaubild) bietet das System zusätzlich die Möglichkeit einer manuellen Eingabe.

Für jede Anwendung die passende Größe

Das System „E°PV“ basiert auf aktueller PC-Technik mit einer leistungsfähigen Datenbank als zentralem Element. In seiner Struktur ist das System frei skalierbar, d. h., es kann flexibel an Gegebenheiten wie beispielsweise Betriebsgröße, Standort- und IT-Struktur, Arbeitsabläufe etc. angepasst werden. Die kleinste Ausführung besteht aus einem einfachen PC, über den sowohl die Datenerfassung und Datenspeicherung als auch die Bedienung und Auswertung erfolgt. Durch Einbindung dieses Zentralrechners in das Unternehmensnetzwerk wird es möglich, die Bedienungsoberfläche des Systems zusätzlich auf einer praktisch beliebigen Anzahl von Computern innerhalb dieses Netzwerkes parallel zu betreiben. Damit entsteht die Voraussetzung für einen gleichzeitigen Zugriff auf sämtliche Masken und Funktionen durch unterschiedlichste Personen und Unternehmensbereiche. Eine Besonderheit ist dabei die Option für einen Zugriff über den Standard Web-Browser (zum Beispiel „Microsoft Internet Explorer“), denn damit entfällt die Notwendigkeit zur Installation einer spezifischen „Client-Software“ auf den entsprechenden Bedienstationen. Die frei konfigurierbare Benutzer- und Rechteverwaltung des Systems sorgt in allen Fällen für die erforderliche Datensicherheit und den Datenschutz.

Bestandsführung als Basisfunktion

Kern der Softwareanwendung ist ein detailliertes Abbild der gesamten Lagerort-Struktur eines Betriebes. Dies schließt auch exakte Angaben zur Geometrie der einzelnen Lagerorte (z. B. Zellen) mit ein. Ausgehend von diesem Lagerort-Modell und den von der Steuerungsebene erfassten Materialbewegungen erzeugt das System eine präzise Bestandsführung zu jedem einzelnen Lagerort. Für das Personal ergibt sich damit zu jedem Zeitpunkt ein genauer Überblick über die im Unternehmen vorhandenen Bestände sowohl nach Lagerorten als auch nach Artikeln. Ergänzt werden diese Funktionen durch eine Historie, in der sämtliche ein- und ausgehenden Materialbewegungen sowie die sonstigen Vorgänge wie Leermeldungen, Lotungen, Korrekturen etc. pro Lagerort/Zelle dokumentiert sind.

Bereits diese Basisfunktion bedeutet in vielen Fällen einen Mehrwert des Systems, kann sie doch die häufig noch im Einsatz befindliche Wandtafel und das Zellenbuch ablösen.

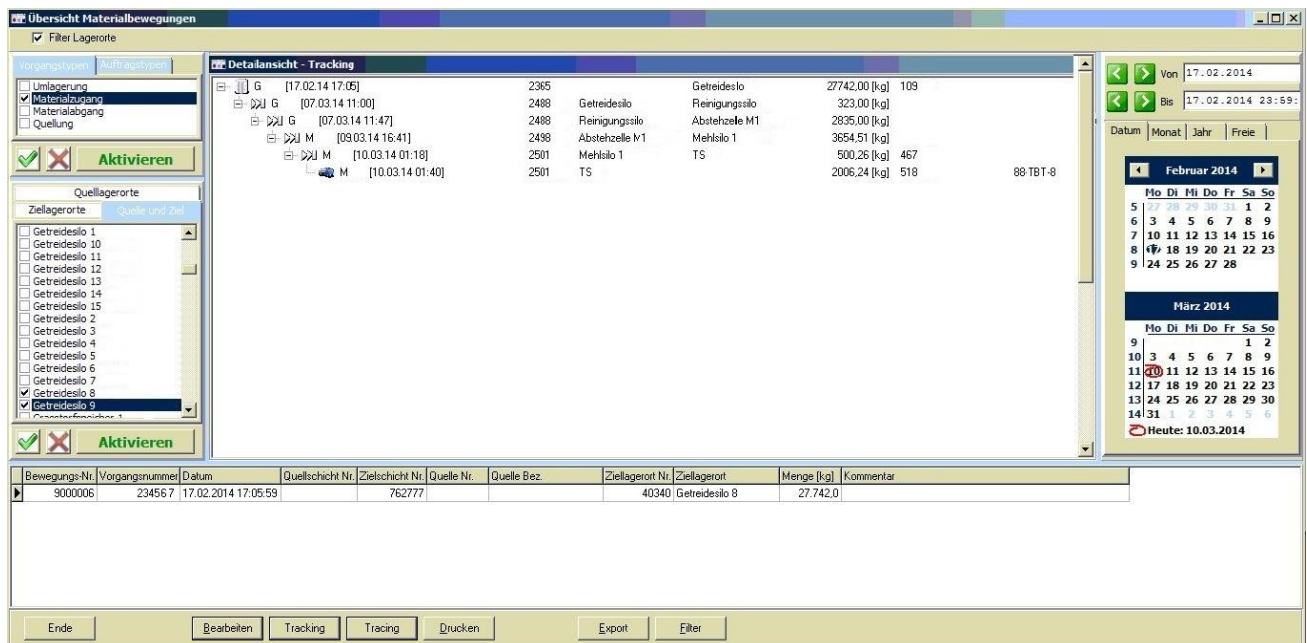


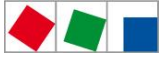
Abbildung 1: Baumdiagramm für das durchgängige Tracking und Tracing einer Partie (Foto: Eckelmann AG)

Schicht um Schicht – ganz so einfach ist es nicht

Für die eigentliche Produktverfolgung ist der reinen Artikel- und Bestandsführung pro Lagerort zusätzlich ein mehrdimensionales Schichtenmodell überlagert. Ausgehend von der Rohwarenannahme werden eingelagerte Parteien bei diesem Modell als Schichten abgebildet und anhand der von der Steuerungsebene erfassten Materialbewegungen weiter durch den Betrieb und seine Lagerorte verfolgt. Dabei werden Schichtübergänge bei Quellen, z. B. bei Umlagerungen, genauso berücksichtigt wie die verschiedenen Schichten der einzelnen Quellen im Fall einer Mischungsbildung. In allen Fällen wird die neue Schicht im Ziel-Lagerort mit sämtlichen betroffenen Schichten und den bereits in diesen enthaltenen Parteien aus den beteiligten Quellen verknüpft.

Dem Praktiker fällt auf, dass das vorstehende Modell auf einem idealen Entleerverhalten der Lagerorte basiert, d. h., speziell bei Zellen auf einem reinen Massenfluss. In der Realität haben Zellen jedoch in aller Regel ein mehr oder minder stark ausgeprägtes Kernflussverhalten und andere Lagerformen, wie beispielsweise die Schüttung, sind nochmals anders zu betrachten.

Das System „E°PV“ trägt diesem Umstand mit einem speziellen mathematischen Modell Rechnung. Es erlaubt für jeden Lagerort die Parametrierung der tatsächlichen Entnahme-/Entleercharakteristik. Diese definiert zum Einen, in welchem Ausmaß bei der Entnahme neben der Schicht des theoretischen Modells auch darüber liegende Schichten und die in diesen enthaltenen Parteien bereits zu berücksichtigen sind. Zum Anderen definiert diese, in welchem Ausmaß Schichten und deren Parteien, die den Lagerort nach dem theoretischen Modell bereits verlassen haben, noch zu berücksichtigen sind. Auch Schüttungen bzw. Lagerboxen, bei denen eine Entnahme potenziell Anteile jeder eingelagerten Menge enthalten kann, sind damit problemlos abbildbar. In allen Fällen gilt, dass das Verfolgungsmodell zu einem Lagerort mit dessen Leermeldung zurückgesetzt wird und die Berechnung neu aufsetzt.



Produktverfolgung auf einen Klick

Unmittelbar sichtbar wird der Nutzen des beschriebenen Verfolgungsmodells bei der Auswertung. Hier genügt ein einfacher Mausklick, um den in einem Lagerort vorhandenen Bestand, dessen Schichten und die mit diesen verknüpften Parteien sichtbar zu machen. Gleiches gilt für die Vorwärtsverfolgung von Anlieferungspartien bis in die einzelnen Auslieferungen (Tracking) sowie die Rückwärtsermittlung der in einer Auslieferung potenziell enthaltenen Anlieferungspartien (Tracing). Unterstützt wird der Benutzer dabei durch eine komfortable Darstellung, u. a. mit Baumdiagrammen, die den Weg und die Stationen einer Partie ausführlich dokumentieren.

Fazit

Ganz abgesehen von den entsprechenden Bestimmungen ist eine transparente Produktverfolgung heutzutage ein unerlässliches Element für das Vertrauen der Abnehmer und Endverbraucher in die Prozesse und Produkte von Getreidelägern, Mühlen- und Futtermittelbetrieben. Mit dem System „E°PV“ hat die Eckelmann AG eine Lösung entwickelt, die unter Erhalt bestehender Automatisierungslösungen die Einführung einer papierlosen und weitgehend automatischen Produktverfolgung ermöglicht. Dies schützt bestehende Investitionen und begrenzt den Aufwand für die Einführung. Die Skalierbarkeit des Systems erlaubt eine gezielte Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall und die Betriebsgröße. Das praxisorientierte Verfolgungsmodell und die zugehörigen Auswertefunktionen liefern praktisch auf Knopfdruck Antworten zu den eingangs erwähnten relevanten Fragen: was – wo – wie viel – wann – woher und wohin? Einen zusätzlichen Mehrwert bietet die durch das System ebenfalls implementierte, betriebsweite Bestandsführung. Die Lösung „E°PV“ hat sich, auch im Rahmen von Modernisierungsprojekten, lt. Hersteller bereits mehrfach erfolgreich bewährt.

Autor: Lothar Rösser, Eckelmann AG, Wiesbaden

Anwendungen Mühlenbetriebe:

<http://www.eckelmann.de/produkte-loesungen/anlagenautomation/anwendungen/nahrungs-futtermittel>

Dosier- und Mischleitsysteme:

<http://www.eckelmann.de/produkte-loesungen/anlagenautomation/leitsysteme/dosier-und-mischleitsysteme>

Kontakt:

Eckelmann AG

Berliner Straße 161

65205 Wiesbaden

Deutschland

Telefon: +49 (0)611 7103-0

E-Mail: info@eckelmann.de