

# KLARE SACHE

**MES FÜR DIE FOLIENHERSTELLUNG** Flexible Verpackungen sind allgegenwärtige Begleiter fast sämtlicher Konsumartikel. Sie schützen sensible Lebensmittel und Pharmazeutika vor Verderb und Fremdeinflüssen und sollen zum Kauf anregen. In den meisten Fällen bestehen sie aus Folien oder einem Verbund aus Kunststofffolien, Papier oder Pappe und Metallfolien. Durch Veredelungsprozesse und Bedruckung werden sie den hohen ästhetischen Ansprüchen der Zielgruppe gerecht. Die Hersteller solcher Verpackungen müssen neben den Anforderungen der Konsumenten aber auch die ihrer Kunden aus der Food- und Pharmaindustrie berücksichtigen. Regelmäßige Lieferanten-Audits erfordern Transparenz, Sicherheit und Rückverfolgbarkeit der Fertigungsprozesse.

**H**ier tut sich ein Spannungsfeld auf zwischen der Notwendigkeit zur Kostensenkung beziehungsweise Effizienzsteigerung der Fertigung auf der einen Seite und der geforderten Informationsvielfalt und Transparenz auf der an-

deren Seite. Für Entspannung kann ein Manufacturing Execution System (MES) sorgen. Für Folienhersteller ist eine branchenspezifische Lösung unter dem Namen Coago erhältlich. Das MES verbindet die kaufmännischen Prozesse, die ty-

pischerweise in ERP(Enterprise Resource-Planing)-Systemen abgewickelt werden, mit den Fertigungsprozessen bis hin zur Maschinensteuerung. Durch die Anbindung an ein führendes ERP-System wird ein optimaler Informationsfluss und Integrationsgrad erreicht.

In der Praxis werden unterhalb standardisierter ERP- oder PPS (Produktionsplanungs)-Systemen oftmals aber Software-Eigenentwicklungen eingesetzt oder die Produktionsarbeitsplätze werden mit Fertigungspapieren, die aus einem ERP- oder PPS-System erstellt wurden, versorgt. Bei der häufigen Umplanung von Aufträgen kann dies Probleme aufwerfen, da alte Versionen wieder eingezogen und neue erstellt und verteilt werden müssen. Zudem ist für die Planer nicht zu erkennen, ob ein geplanter Auftrag schon begonnen und daher nur erschwert oder gar nicht mehr umgeplant werden kann. Die auf Papier erfassten Rückmeldungen von Maschinen- und Personal-Zeiten, Prozessparametern, Material-Einsatz- und Ausbringungsmengen müssen manuell in weitere EDV-Systeme übertragen und häufig durch Rückfragen validiert werden, um eine Kontrolle und Nachkalkulation durchführen zu können. Oft stehen diese Informationen erst am nächsten oder übernächsten Arbeitstag zur Verfügung; Interventionen bei akuten Problemen in der Fertigung sind somit in der Regel nicht möglich.

Steigende Produktions-Mengengerüste können Eigenentwicklungen oft nur bedingt bewältigen. Sie sind hinsichtlich



**Vernetzt:** Das branchenspezifische MES erhöht die Effizienz und Prozesssicherheit in der Foliencoextrusion.

## Autor

Joachim Schütz, Produktmanager, Grass, Bad Kreuznach, schuetz@grass-gmbh.de

## ERHÖHTE MARKTCHANCEN

### MES für die Folienherstellung

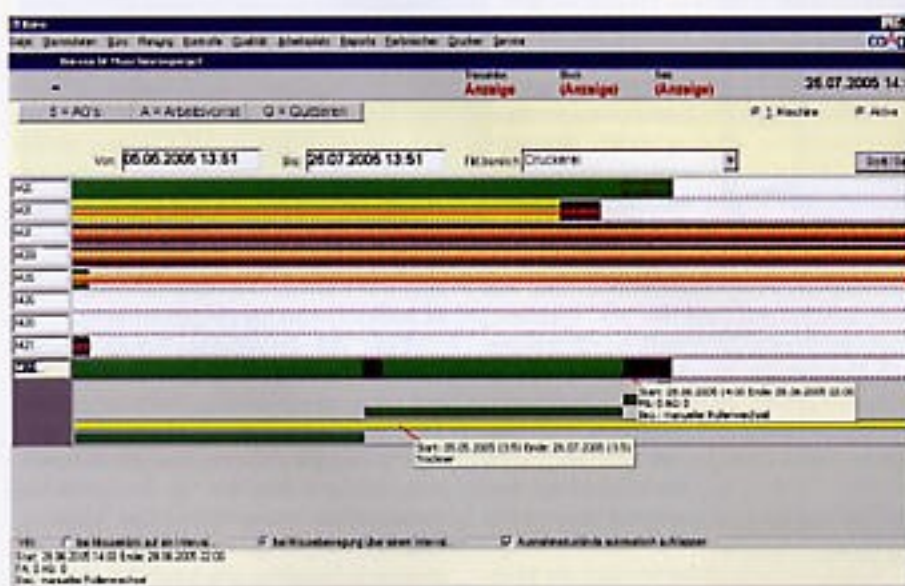
Durch den Einsatz einer branchenspezifischen MES-Lösung erhält die Arbeitsvorbereitung und Fertigungsplanung aktuelle Rückmeldungen zum Status der in der Produktion eingelasteten Aufträge. Umlanungen werden sofort hinsichtlich der Machbarkeit geprüft und am Arbeitsplatz an der Maschine angezeigt, so dass iterative Umlanungsprozesse vermieden werden. Über das Termin-Monitoring wird jeder Auftrag und jeder Arbeitsgang überwacht und dabei das komplette Auftragsnetz auch bei überlappender Fertigung berücksichtigt. Durch die papierlose Fertigung gehen Arbeitspapiere nicht verloren; alle auftrags-

relevanten Informationen sind im System hinterlegt. Auch Kundenspezifikationen, Reklamationstexte, Verpackungsanweisungen oder erklärende Dateianhänge werden dem Auftrag zugeordnet und am Arbeitsplatz des Werkers angezeigt. Die Bestandsfortschreibung von Rohstoffen, Halbfertig- und Fertigprodukten wird über MES-Verbrauchs- oder Zugangs-Meldungen gespeist. Material-Input und -Output werden bilanziert und die Rohstoffeffizienz erhöht. Die Betriebsleitung sieht online, am System, den Status von Maschinen, Aufträgen und Rollen und erkennt Abweichungen sofort, um gegenzusteuern.

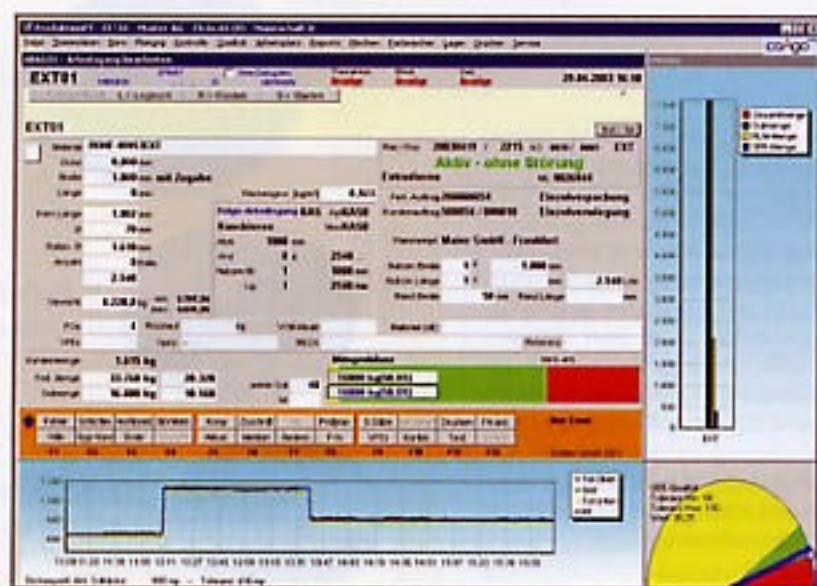
Weiterentwicklung, Wartung und Schnittstellen teuer und häufig älteren Datums. Zudem muss der an das ERP-System zurückfließende Datenstrom bezüglich seiner Qualität und Aussagefähigkeit angezweifelt werden. Dies führt zu einem erhöhten Aufwand und kann keine ausreichende Grundlage für betriebs- und produktionswirtschaftliche Entscheidungen bilden.

Da solche Alt-Systeme oft nur einen Teilbereich der fertigungsnahen Anforderungen abdecken, müssen weitere Subsysteme, zum Beispiel für die Qualitätssicherung, Chargenrückverfolgung,

Prozessüberwachung oder Logistikunterstützung über Schnittstellen eingebunden werden. Die Heterogenität führt dazu, dass Daten an verschiedenen Stellen gepflegt werden müssen. Der geringe Integrationsgrad erschwert den schnellen und eindeutigen Zugriff auf Informationen und führt zum Beispiel zu langen Bearbeitungszyklen bei Reklamationen, der Chargenrückverfolgung oder der Bestandsfortschreibung. In manchen Fällen sind Produkte und deren Herstellungsprozess nur unzureichend zurückverfolgbar, was die Haftungs- und Unternehmensrisiken erhöht.



Überblick über die Maschinenbelegung: Das System erleichtert die Feinplanung in der Fertigung.



Alle Daten eines Auftrags im Blick behalten: Die Herstellung jeder Rolle lässt sich bis zu den Rohstoffdaten zurückverfolgen.

### Rezeptur jeder einzelnen Folienschicht im Blick

Spezifische Anforderungen treten bei der Fertigung und Veredlung von Kunststofffolien auf. Nachdem Rohstoffe, Granulate und Zuschlagstoffe, basierend auf einer Rezeptur in der Mischerei gemischt wurden, werden sie an Kalandern oder Extrudern zu Großrollen ausgebracht. Bereits in der Mischerei muss das MES in der Lage sein, mit Alternativrohstoffen und Gruppenartikeln umzugehen. Mischungen für mehrere Aufträge müssen zu Großlosen zusammengefasst werden können, um die Mischer optimal auszulasten. Die Verbräuche müssen verursachergerecht, für die betroffenen Aufträge an das ERP-System zurückgemeldet werden, um die Nachkalkulation und Bestandsfortschreibung zu unterstützen.

Um den Mischprozess zu optimieren, wird bei großen Betrieben die Topologie des Mischhauses im System festgehalten. In den Stammdaten wird abgebildet, welches Silo mit welcher Waage und welchem Mischer verbunden ist. Die Silobelegung mit Rohstoff-Chargen und der Füllstand werden berücksichtigt. Auch die Übergabe von Mischanweisungen bis hin zum Schrittprogramm für die Mischer-SPS ist zu leisten.

Bei der Coextrusion, wo in einem Arbeitsgang mehrschichtige Folienaufbauten erreicht werden, um zum Beispiel spezifische Barriereigenschaften zu realisieren, hat jede Folienschicht ihre eigene Rezeptur. Die in diesem Arbeitsgang gemeldeten Rollen müssen eindeutig

identifizierbar mit ID-Nummer und Etiketten versehen werden. Unter Umständen wird bereits in diesem Arbeitsgang zwei- oder mehrmützig mit Längsschnitt gearbeitet und es werden mehrere Rollen gemeldet.

Diese Groß- oder Mutterrollen werden in weiteren nachfolgenden Arbeitsgängen veredelt, das heißt kaschiert oder bedruckt. Bei der Kaschierung wird aus zwei oder mehreren Rollen eine neue Rolle gefertigt, die wiederum eindeutig identifizierbar sein muss. Die darin enthaltenen Herkunftsrollen müssen im MES-System weiterhin erkennbar sein.

In der Druckerei werden Farben, die nach Rezeptur in der Farbmischerei gemischt wurden, an den Farbwerken der Druckmaschine eingesetzt. Auch diese Mischprozesse werden durch das MES abgedeckt. Hierbei wird berücksichtigt, dass die Rohfarben aus Tanks entnommen werden, die in der Regel vor dem Nachfüllen nicht komplett entleert werden. Dies führt zu einer Vermischung von Rohstoffchargen, die in der Chargenrückverfolgung dargestellt werden muss. Die gemischten Druckfarben werden in Behälter gefüllt, die mit Barcodeetiketten versehen und am Druckwerk der Maschine wieder eingelesen und eingesetzt werden. Auch die Rücklagerung von Restfarben muss transparent unterstützt werden.

Am Rollenschneider werden die Mutterrollen für die Abnehmer zerschnitten. Die neuen Rollen unterscheiden sich in Breite und Länge von der Mutterrolle. So

werden beispielsweise aus einer drei Meter breiten und 2000 Meter langen Mutterrolle 120 50 cm breite und 100 Meter lange Kundenrollen geschnitten. Die Mutterrollen werden per Barcodeleser identifiziert und jede Kundenrolle bekommt eine eindeutige ID-Nummer zugewiesen und wird etikettiert. Das MES unterstützt dabei den Trend der kundenspezifischen Etikettierung. Es muss erkennbar sein, welche Lage die Kundenrolle in der ursprünglichen Mutterrolle hatte, ob sie aus dem Rand- oder Mittelstück der Mutterrolle stammt. Die Rollen werden auf Paletten verpackt, die Paletten über das MES etikettiert und versandfertig gemeldet. An dieser Stelle findet die Übergabe der Daten an das ERP-System statt, das den Versandvorgang verwaltet.

### Fehlerhafte Rollen automatisch sperren

Über die integrierte Rollenverwaltung kann jede Rolle vom Werker oder der Qualitätssicherung unter der Angabe katalogisierter Gründe gesperrt oder verworfen werden. Eine Rollensperre aktiviert das integrierte QS-Modul. Darin sind Prüfpläne mit Prüfmerkmalen und Prüfplätzen hinterlegt, die – gesteuert nach Berechtigungen – die Erfassung von Prüfergebnissen an den jeweiligen Prüfplätzen zulassen. Die Qualitätssicherung arbeitet parallel zur Produktion und liefert die Informationen für die spätere Erstellung von Prüfzertifikaten. Für gesperrte Rollen wird durch die QS ein Verwendungsentscheid getroffen.

Das folienspezifische MES bietet über die integrierte Chargenrückverfolgung die Möglichkeit, den kompletten Fertigungsprozess standortübergreifend von der Auslieferung an den Kunden bis zur Rohstoffcharge zurück zu verfolgen. Auch die Umkehrung der Betrachtungsrichtung ist möglich. So wird sichtbar gemacht, in welchen Fertigungsaufträgen und auf welchen Paletten eine bestimmte Rohstoff-Charge eingeflossen ist.

Über das integrierte Reporting-Tool werden die im Prozess gewonnenen Daten ausgewertet und grafisch dargestellt. Sie können exportiert und gedruckt werden, bieten gleichzeitig aber die Möglichkeit, sofort online auf die betrieblichen Kennzahlen zuzugreifen. Das Controlling erhält so kontinuierlich Performancerückmeldungen und der Vertrieb und Kundendienst hat die Möglichkeit den Fertigungsfortschritt einzelner Aufträge online einzusehen. ■