

*Mit optimierten Maschinenkonzepten und MES zu höherer Produktivität*

# Prozessoptimierung und Automatisierung in der Formatausrüstung

In den letzten Jahrzehnten konzentrierte sich Innovation in der Formatausrüstung vor allem auf die Geschwindigkeit der Verarbeitungsmaschine. Bei durchschnittlichen Auftragsvolumina von 200 Tonnen bedeutete Geschwindigkeitssteigerung gleichzeitig auch eine Steigerung der Effizienz.

Heute sehen sich Papierhersteller und Verarbeiter so stark wie nie zuvor mit der Herausforderung konfrontiert, Kosten zu senken. Eine wichtige Anforderung hierbei ist die Optimierung und Reduzierung der vorhandenen Lager. Dies wiederum führt zu einem wachsenden Bedarf an Just-In-Time-Produktion bei gleichzeitig sin-

kenden Auftragsgrößen. Diese Tendenz treibt das Streben nach immer schnelleren Anlagen ad absurdum.

„Ist ein Querschneider, der einen Auftrag in wenigen Minuten abarbeiten kann, dann jedoch viermal so lange für die Formatumstellung oder einen Auftragswechsel benötigt, wirklich effizient?“, stellt Olaf Dreger, Produktionsleiter bei E.C.H. Will in Frage. „Viele der im Markt vorhandenen älteren Anlagen, auch die schnellsten, werden diesen Anforderungen nicht mehr gerecht.“ Hersteller von Anlagen sind daher aus Sicht von Olaf Dreger aufgefordert, die Anlagen übergreifende Effizienz, die sog. Overall Equipment Effi-

ency (OEE), zu optimieren. Neben Einflussfaktoren wie Maschinengeschwindigkeit, Verarbeitungsbreite und Umrüstzeiten müssen hierzu Prozessschritte wie Arbeitsplanung, Material- und Palettenhandling, Maschinenrüstzeit, Outputhandling und Wartung betrachtet, automatisiert und optimiert werden.

## **Automatisierungskonzepte sind verfügbar.**

E.C.H. Will, ein Unternehmen der Körber PaperLink Gruppe, hat den OEE-Ansatz bei der Entwicklung seiner Kleinformatproduktionsli-

| Vorteile von MES                     | Reduziert um  |
|--------------------------------------|---------------|
| Fertigungsdauer                      | 45%           |
| Dateneingabezeit                     | 75% oder mehr |
| Work in Progress (WIP)               | 24%           |
| Dokumentation zwischen den Schichten | 61%           |
| Bearbeitungszeit                     | 27%           |
| Verlust von Dokumentation und Kopien | 56%           |
| Schadhafte Produkte                  | 18%           |

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Manufacturing Execution Systeme Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Prozessleistung erheblich verbessern. Quelle: Siemens AG

nien konsequent umgesetzt. Über die gesamte Verarbeitungs- und Verpackungslinie hinweg wurde eine Non-Stop-Technik für Format-, Auftrags-, Rollen- und Materialwechsel realisiert. Auf diese Weise können Auftragswechsel „on-the-fly“, also ohne Rüstzeitverluste, durchgeführt werden.

Neben mechanischen Verbesserungen hat E.C.H. Will ein Manufacturing Execution System (MES = Sytemlösung zur Fertigungssteuerung; d.Red.) entwickelt, mit dem die in der Industrie bestehende Lücke zwischen Enterprise Resource Planning System (ERP = Planung des Einsatzes der Unternehmensressourcen; d.Red.) und den Maschinensteuerungen überbrückt werden kann. Das System trägt dazu bei Maschinenstillstandszeiten zwischen Aufträgen zu eliminieren, den Produktionsfluss zu optimieren, Ausschuss zu reduzieren, den Einsatz von Maschinenbedienern zu optimieren und generell ungeplante Situationen schneller und effizienter zu lösen.

Als Ergebnis des optimierten Zusammenspiels zwischen Hard- und Software können Papierhersteller Losgrößen und Lieferzeiten anbieten, die bis dato nur unwirtschaftlich zu produzieren waren. Auch Kleinstaufträge von einer Palette, die in nur 70 Sekunden geschnitten, verpackt und palettiert werden, können so laut E.C.H. Will wirtschaftlich hergestellt werden.

MES-Lösungen für die Papierindustrie im Bereich der Ausrüstung sind nicht vorhanden. In einzelnen Fällen existieren individuell entwickelte Lösungen in den Papierfabriken. Diese jedoch umfassen nur Teilbereiche des Verarbeitungsprozesses und nie die gesamte Prozesskette. Bei der Entwicklung seines MES greift E.C.H. Will unter anderem auf Erfahrungen mit der MES-Plattform Simatic IT von Siemens zurück. Das MES bietet eine objektorientierte Modellierung der physischen Anlage, der Betriebsmittel, der Endprodukte sowie der Geschäfts- und Produktionsprozesse. Die auf diese Weise modellierten Arbeitsabläufe definieren das Verhalten der Anlage und koordinieren die gesamten produktionsbezogenen Funktionen von Software und technischer Ausstattung.

Funktionalität und Architektur der MES-Plattform entsprechen den Forderungen des internationalen ISA-95-Standards, der in der Industrie weit reichende Akzeptanz gefunden hat. Damit grenzt sich E.C.H. Will von MES-Teillösungen ab, die beispielsweise von Papierherstellern in-house entwickelt wurden.

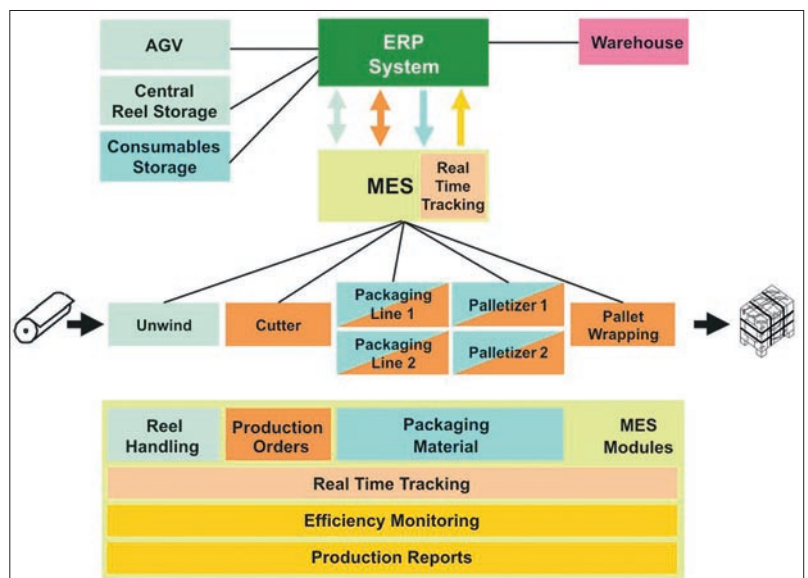
**MES zur Optimierung und Automatisierung der Prozesse**

Eine typische MES-Umgebung hilft dem Unternehmen somit, Antworten auf wichtige Fragen des Produktionsprozesses zu finden: Wie soll produ-

ziert werden? Was kann produziert werden? Wo und wann muss es produziert werden? Was wurde wann produziert?

Produktdefinition, Produktionskapazität, Produktionsplanung und Produktionsleistung sind somit die grundlegenden Geschäftsprozesse, die zur Verbindung zwischen Automatisierungs- und Warenwirtschaftssystemen integriert werden müssen. Will hat hierfür die folgenden MES-Module entwickelt:

- Production Orders (MES-PO) – Das ERP-System sendet alle erforderlichen Auftragsdaten an das MES. Das MES kontrolliert die Maschinen in der Verarbeitungsanlage von der Abrollung über den Querschneider bis hin zum Verpackungs- und Palettierprozess. Hierdurch werden Eingabefehler und Ausschuss reduziert sowie Auftragswechselzeiten verkürzt, indem Aufträge in Teilbereichen gestartet werden.
- Reel Handling (MES-RL) – Mit seiner Tracking-Funktion unterstützt dieses MES-Modul die Optimierung des Rollenlagers, indem es die Papierrollen von der Anlieferung an die Maschine bis zum Aushängen nach der Produktion überwacht. Das System verifiziert die Rollen-Nummer bzw. die Material-Identifikationsnummer. Hierbei sind unterschiedliche Eingaben, u. a. RFID, möglich. Sobald eine Rolle in die Maschine gehängt wird, informiert MES-RL das ERP. Am Ende der Produktion wird ein detaillierter Rollenreport an das



Das MES schließt die Lücke zwischen ERP-System und Maschinensteuerungen. Quelle: E.C.H. Will GmbH, Hamburg

ERP geschickt.

- Packaging Material (MES-PM)
  - MES-PM verwaltet alle Packmaterialien der Papierverarbeitungslinie inklusive Ries-, Karton- und Palettenetiketten. Die Materialnummern der eingesetzten Materialien werden geprüft und der jeweilige Verbrauch jedes einzelnen Packstücks bei Bedarf an das Lager zurück gemeldet.

- Real Time Tracking (MES-RT)
    - MES-RT ermöglicht einen Auftragswechsel „on-the-fly“. Die Produktverfolgung auf Riesebene ermöglicht eine riesengroße Umschaltung von Aufträgen bei voller Produktionsgeschwindigkeit. Dadurch wird die Auftragswechselzeit auf Null reduziert.

- Efficiency Monitoring (MES-EM)
  - MES-EM dokumentiert alle Störungen, die während der Produktion auftreten. Auf diese Weise werden Schwachstellen aufgezeigt und eine detaillierte Fehleranalyse ermöglicht. So können spezielle Strategien für einen störungsfreien Produktionsablauf entwickelt werden. Das übergeordnete Monitoring liefert verlässliche Zahlen, um die einmal gewählten Strategien zu überprüfen.

- Production Reports (MES-PR)
  - MES-PR liefert detaillierte Produktions- und Ausschussdaten. Diese Daten können an das ERP-System geliefert werden oder in der MES-Datenbank für spätere Analysen verbleiben. Die Berichte können für vorgegebene oder individuell definierte Zeiträume (z.B. Schichtberichte oder Tagesberichte) erstellt werden und als Basis für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess genutzt werden.

und individuellerer Produktpaletten können so Lagermengen optimiert, das „Time-To-Market“ reduziert und die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlage erhöht werden.

Als Teil der KPL-Gruppe kann der Hersteller von Formatschneideanlagen, E.C.H. Will, sicherstellen, dass hierfür alle Teilbereiche der Ausrüstung in den OEE-Prozess einbezogen werden. In Zusammenarbeit mit den Schwesterunternehmen Pemco Inc. (USA) im Bereich Kleinformatverpa-

ckung und W+D-Langhammer für Palettiersysteme werden Systemlösungen für die Formatausrüstung bereit gestellt.

Ein zukünftiges Szenario könnte sein, dass sich Kunden von Papierherstellern oder Verarbeitern auf deren Systeme einloggen, dort ihre Aufträge selber platzieren, den Produktionsprozess initiieren und Produktion sowie Auslieferung online verfolgen können. ♦

### Effizienzsteigerung in der Gesamtverarbeitungsanlage

Insgesamt lassen sich mit dem Einsatz der Non-Stop-Technik in Kombination mit einem MES die bestehenden Prozesse automatisieren und optimieren. „Früher wurden die einzelnen Maschinen der Produktionsanlage optimiert. Heute ermöglicht der Einsatz einer linienweit arbeitenden MES-Software eine deutliche Effizienzsteigerung der Gesamtverarbeitungsanlage“, sagt Matthias Kühn, Product Manager MES bei E.C.H. Will. Trotz erheblich größerer