

Hochflexible Automatisierung mit Handhabungsgeräten

Inline plus offline in einer Linie

Eine Automatisierungslösung mit Handhabungsgeräten, bei der die Frage „inline oder offline?“ erst gar nicht beantwortet werden muss – das lässt vor allem die aufhorchen, bei denen ein hoher Produktmix mit kleineren und größeren Stückzahlen effizient auf einer Linie mit leistungsfähigen SMT-Automaten gefahren werden muss. Die Lösung mit E-Cube-Handhabungsmodulen bei Sieb & Meyer in Lüneburg zeigt, welches Potenzial hinter einer konsequent auf Inline-Fertigung und gleichzeitig auf die effiziente Offline-Nutzung ausgelegte Linie bieten kann.

Sieb & Meyer (www.sieb-meyer.de), Kennern der Branche als Hersteller von CNC-Steuerungen für Leiterplattenbohrmaschinen bekannt, agiert heute auf diesem Gebiet vor allem für Kunden in Asien. Weitere Bereiche sind Frequenzumrichter und Schraubsteuerungen für die Automobilindustrie. 300 Mitarbeiter bedienen in Lüneburg Entwicklung, Mechanik-Fertigung, Einkauf und mittlerweile die intern ausgebauten Elektronikfertigung.

„Wir haben den Großteil unserer Elektronik bislang außer Haus fertigen lassen,“ erklärt Thorsten Berg (Bild 1), verantwortlich für den Produktionsbereich Elektrische Fertigung der Sieb & Meyer AG in Lüneburg. „Heute fertigen wir allerdings alles selbst – vom Design über die Mechanikfertigung der Gehäuse bis hin zur Elektronik-Flachbaugruppenfertigung. Die eigene Leiterplattenfertigung für doppelseitige Platinen haben wir allerdings aus Rentabilitätsgründen vor kurzem eingestellt. Sonst hätten wir in eine modernen Multilayerfertigung investieren müssen.“

60 Mitarbeiter bewältigen ständig 200 bis 250 aktuelle Aufträge mit Stückzahlen zwischen 5 und 500. Pro Tag werden durchschnittlich 4 verschiedene Produkte gefertigt. Insgesamt gibt es zwischen 800 und 900 verschiedene „lebende“ Bau-



Bild 1: Thorsten Berg (l.), Produktionsbereich Elektrische Fertigung, Sieb & Meyer AG in Lüneburg und Jürgen Schaffhausen, Geschäftsführer der ASW GmbH

gruppen pro Jahr. Alle Platinen durchlaufen zu 100 % eine AOI.

Die automatisierte SMT-Linie

„Wir hatten bis vor kurzem eine SMT-Linie mit einem Bestückungsautomaten von Mimot und einer Reflowmaschine von SMT, mit der wir sehr zufrieden sind, die aber aufgrund unseres Vorhabens, die ge-



Bild 2: Blick auf die mit E-Cube-Modulen automatisierte SMT-Linie bei Sieb & Meyer

samte Elektronik im eigenen Hause zu fertigen, an ihre Grenzen gekommen ist,“ erläutert Thorsten Berg. „Die neue Linie sollte einen MPM-Schablonendrucker, einen NXT-Bestückungsautomaten von Fuji, einen Reflowofen von Rehm und ein AOI-System von Viscom umfassen. Dabei war uns allerdings die Berücksichtigung einer Flexibilität zum Betreiben der Liniensegmente mit unterschiedlichen Produkten sehr wichtig.“

Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, wurde zusammen mit der ASW GmbH aus Lengede, die Lösung einer Produktionslinie mit E-Cube-Segmenten erarbeitet und umgesetzt. Die gesamte Linie kann heute sowohl für die Serienproduktion als auch segmentweise mit Offline-Zellen für einzelne Produktionsschritte genutzt werden (Bild 2).

Die Segmenteinteilung wurde in der SMT-Linie vorgenommen (Bild 3).

Schablonendruck:

- (1) Eingabestation (E-Cube/ASW),
- (2) Schablonendrucker (MPM) sowie
- (3) LIFO-Puffer (E-Cube/ASW).

Bestückung und Reflowlötung:

- (4) LIFO-Puffer (E-Cube/ASW),
- (5) Bestückungsmodule (Fuji-NXT mit 7 Bestückköpfen),
- (6) Bandstrecke mit Inspektionsfunktion (E-Cube/ASW),
- (7) Reflowlötanlage (Rehm Anlagenbau),
- (8) LIFO-Puffer (E-Cube/ASW)

AOI:

- (9) LIFO-Puffer (E-Cube/ASW),
- (10) Bandstrecke als Code-Lesestation (E-Cube/ASW),

AUTOR

 Hilmar Beine
 Chefredakteur
 productronic

- (11) AOI (Viscom),
 - (12) LIFO-Puffer (E-Cube/ASW),
 - (13) Verifikationsplatz (E-Cube/ASW) sowie
 - (14) Ausgabestation (E-Cube/ASW).
- Offline-Stationen als einzelne Zellen extern:
 (15-19) Offline-Bestückungs- und Lötssystem

Universelle Handhabung der Module

Die universelle Handhabung der Linie wird durch zwei hintereinander geschaltete Magazinpuffer erreicht. Die E-Cube-Smart-Puffer können durch einen 3fach-Umschalter auf die Betriebsarten „Eingabestation“, „Puffer“ oder „Ausgabestation“ eingestellt werden. In der reinen Linienfertigung wird an den Stationen die Betriebsart Puffer gewählt und somit werden unterschiedliche Taktzeiten der einzelnen Produktionsschritte durch die Pufferstationen ausgeglichen.

Ein Schablonendrucker für alles

Die Bedienung mehrerer Bestückungsautomaten kann mit einem Schablonendrucker entweder inline oder offline erfolgen. Die Zeit des Druckprozesses ist meist kürzer als die Bestückungszeit. So werden die Magazin-Puffer vor dem Bestückungsprozess mit Leiterplatten gefüllt. An dem Puffer (3) wird die Betriebsart „Ausgabestation“ gewählt und es wird ein leeres Magazin aufgesetzt. Der Schablonendrucker kann nun mit einem anderen Programm die Leiterplatten für Off-Line Bestückungszellen mit Paste bedrucken. Die Leiterplatten werden in dem Magazin des Puffer (3) gesammelt und die Magazine werden zur Eingabestation (z. B. 15) einer externen Offline-Bestückungszelle gebracht. Die Bestückungsmodule in der Linie werden durch die Leiterplatten aus Magazinen vom Puffer (4) während dieser Zeit versorgt.

Ein AOI für alles

Das AOI-System in der Linie kann auch mit Leiterplatten in Magazinen von externen Zellen bedient werden (Bild 2). Nach dem Reflowprozess kann das AOI-System direkt aus der Linie bedient werden oder mit Leiterplatten aus Magazinen von externen Offline-Zellen (z. B. 19). Der Puffer (9) wird dazu auf die Betriebsart „Eingabestation“ gestellt. Die Leiterplatten aus der

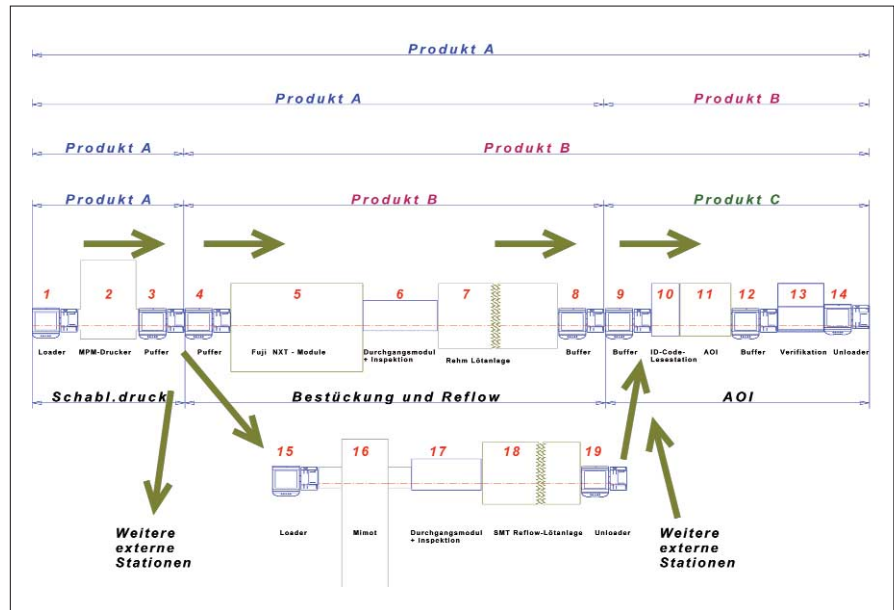


Bild 3: Das Linien-Layouts bei der Sieb & Meyer AG mit Puffern (8 und 9), Code-Lesestation (10), Aoi (11) und einem weiteren möglichen Puffer (12)

Linien-Lötanlage werden im Puffer (8) gesammelt, welcher als „Ausgabestation“ betrieben wird.

Taktzeiten

Je nach Einstellung der Betriebsarten ist der Pufferbetrieb für die Linienfertigung oder zum Ausgleich unterschiedlicher Taktzeiten vorgesehen. Die Einstellung Eingabe- und/oder Ausgabebetriebs lässt die Handhabung einzelner Segmente in der Linie als Offline-Stationen zu. In diesen beiden Betriebsarten können die Magazine manuell gewechselt werden um auch größere Stückzahlen in mehreren Magazinen zu puffern.

Ausblick

„Unsere nächsten Maßnahmen werden die Ausstattung aller Maschinen und Arbeitsplätze mit Handscannern sein,“ erläutert Thorsten Berg. Wir arbeiten mit Racks, die jeweils eine eindeutige Identnummer haben. Dazu kommt ein Barcode, das heißt eine eindeutige Identnummer auf jede Leiterplatte. Das alles wollen wir so an unser SAP-System anbinden, dass wir demnächst eine lückenlose Traceability liefern können.“

Resümee

Letztendlich war es genau die richtige Entscheidung, dieses Linienkonzept für die Automatisierung bei Sieb & Meyer zu nut-

zen. Nach einer Evaluierung verschiedener Handhabungsgeräte entschied sich die Sieb & Meyer AG für Automatisierungssysteme von E-Cube, welche von der ASW GmbH geliefert und installiert wurden. „Mitentscheidend war ganz einfach auch das sehr attraktive Preis/Leistungsverhältnis der E-Cube-Module,“ hebt Thorsten Berg hervor.

Durch die termingerechte Lieferung der Systeme, die schnelle technische Umsetzung verschiedener Schnittstellen und die akkurate Ausführung der Arbeiten überzeugte das Team von ASW. Nach der Ausstattung einzelner Offline-Produktionssysteme mit Handhabungsgeräten wurde die komplette Linie geplant. Umfangreiche Umbauarbeiten mit baulichen Veränderungen waren natürlich notwendig, vor allem wenn es um die Einbindung älterer Maschinen ging.

ASW war als Automatisierungspartner bei der Planung beratend tätig. Nicht allein die interessante Produktpalette der Spezialisten aus Lengede war bei der Auswahl entscheidend, sondern vor allem die Tatsache, dass ein zuverlässiger Partner für einen vorbildlichen Service mit technischer Kompetenz verfügbar ist.

infoDIRECT 503pr1107

www.all-electronics.de

▶ [Link zu ASW/E-Cube](#)