Punktlandung: Leiterplatten-Unterstützungssysteme heben die Qualität

Gib Fehlern keine Chance

Ben-Technologies, Bietigheim-Bissingen & Siemens AG, Gerätewerk Amberg

Elektronikersteller in Deutschland stehen einem großen Konkurrenzkampf gegenüber, müssen sie durch Qualität und Schnelligkeit punkten und sollen dennoch wirtschaftlich bleiben. Hohe Anforderungen, die innovatives Denken und Handeln voraussetzen, um im vollen Maße erfüllt zu werden. So der Standort Amberg von Siemens, seit über 60 Jahren dort und größter Arbeitgeber der Region mit ca. 4.500 Beschäftigten. Vielfache Auszeichnungen unterstreichen den guten Ruf dort hergestellter Produkte, was nicht von ungefähr kommt. Mit dem Einsatz von Leiterplatten-Unterstützungssystemen konnte nun in Zusammenarbeit mit Ben-Technologies in der Elektronikherstellung der Division Industry Automation, die Qualität nochmals verbessert werden.

Der Siemens-Standort in Amberg umfasst neben den zwei großen Werken GWA (Gerätewerk Amberg) mit ca. 2.400 Mitarbeitern und dem EWA (Elektronikwerk Amberg) mit etwa 1.400 Mitarbeitern, auch Entwicklungs- und Dienstleistungsabteilungen sowie leistungsfähige Prüflabore und Schaltleistungsfelder. Erst im letzten Jahr wieder konnte sich das Siemens-Gerätewerk Amberg beim Industriewettbewerb „Die beste Fabrik Deutschlands im Industrial Excellence Award 2011“ gegenüber seinen Mitbewerbern durchsetzen. Hier gab es den ersten Preis im Segment Komplexität und man erhielt die beste Gesamtnote in den Kategorien Geschäftsmodell, Strategieumsetzung, Wertschöpfungskette, Produkt- und Prozessumsetzung, Service und Kundenintegration sowie Kontinuierliche Verbesserung. Ein Preis, der bereits erhaltenen Auszeichnungen folgte. Des Weiteren zeichnet sich der Standort durch vielfältige Aktivitäten im Bereich von in- und ausländischen Hochschulen aus. So wird eine enge Partnerschaft mit der Hochschule für angewandte Wissenschaft Amberg-Weiden, kurz HAW, gepflegt, im Zuge derer neben den Kontakten zwischen Lehrstühlen und Fachabteilungen auch jährlich viele Studenten ihr Praktikum im Unternehmen absolvieren oder Diplomarbeit schreiben.

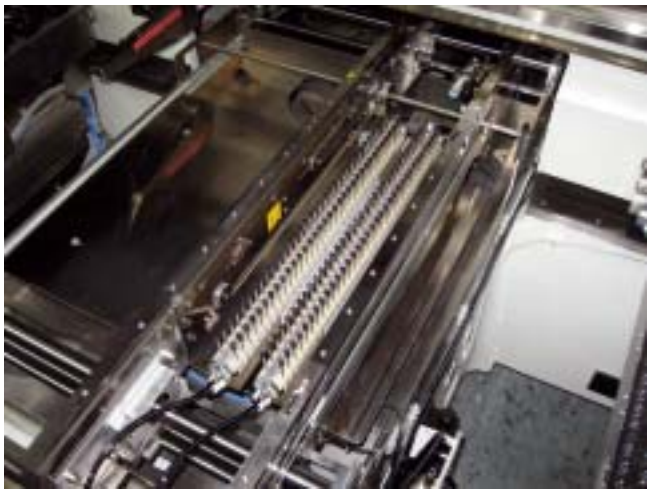
Qualität in der Elektronik

Die Produktionseinheit EM (Electronic Manufacturing) fertigt Flachbaugruppen und Produkte für die Industrieautomation sowohl für die eigene Business- Unit CE als auch für den Weltmarkt. Diese werden, in der Halle 3 des GWA, an sechs SMD-Linien im Dreischichtbetrieb an fünf Tagen in der Woche, hergestellt. Im Streben nach besserer Qualität wurde hier im letzten Jahr beschlossen, Unterstützungssysteme für die SMD-Fertigung anzuschaffen. Denn mit Standardbreiten von 160 mm bis 210 mm, doppelseitig mit hoher Packungsdichte bestückt, waren die Leiterplatten nicht vor Vibrationen sicher, speziell wenn man an die Schnelligkeit der heutigen Bestücksysteme denkt. Es werden zwar standardmäßig vom Maschinenlieferant magnetische Unterstützungssysteme angeboten, jedoch genügten diese den hohen Anforderungen des Elektronikfertigers nicht und es musste eine Lösung gefunden werden.

Grid-Lok von Ovation Products gilt als Premium-System für den kompletten Bestück- und Druckprozess

Im Gemeinschaftsprojekt machten sich Michael Wöhrle und Markus Pasurka, beide aus dem Engineeringbereich für Flachbaugruppenfertigung, auf die Suche nach dem geeigneten Unterstützungssystem. Michael Wöhrle hat dabei als Verantwortlicher das Thema analysiert, einen Benchmark mit verschiedenen Systemen erstellt, den Systementscheid mitgetroffen und die Beschaffung angestoßen. Markus Pasurka unterstützte bei der praktischen Umsetzung und übernahm letztendlich die Fertigungseinführung. Doch bis dahin galt es einiges zu tun.

Ganz unerfahren war man nicht mit den Leiterplattenunterstützungssystemen, denn im gut gemischten und technologisch anspruchsvollen Maschinenpark der Halle 3 waren bereits verschiedene Systeme im Einsatz. Dabei handelt es sich um bereits erwähnte magnetische Unterstützerpins, die in der Maschine integriert sind. Mit Einzelpins wird die Leiterplattenunterseite punktuell gestützt und muss beim Umrüstvorgang auf ein nächstes Produkt mit eingestellt werden. Markus Pasurka geht auf die Problematik in der Fertigung näher ein und erklärt: „Durch die Größe unserer Leiterplatten und der doppelseitigen Bestückung stellte sich die Positionierung der Pins als eine sehr knifflige Sache heraus. Wir haben einige „Pin in Paste“-Prozesse, wobei die Gefahr bestand, dass ein Unterstützungspin mit der Lotpaste in Berührung kommt und diese dadurch auf andere Bauteile verschleppt wurde. Eine falsche Positionierung und schon entstanden Fehler. Dabei ist es speziell bei den großen Leiterplatten recht schwer, das richtige Mittelmass zu finden, um die Pins auch wirklich sauber setzen zu können, denn jegliche falsche Positionierung könnte katastro-



Bei Siemens in Amberg werden jeweils 2 Unterstützungsmodule pro Bestücktisch im Bestückautomaten eingesetzt

Im Team stark (v.l.n.r.): Benjamin und Rolf Englmaier (Ben-Technologies), Michael Wöhrle und Markus Pasurka (Siemens Gerätewerk Amberg)

phale Folgen haben." Und da sollte Abhilfe geschaffen werden.

Eliminierung von Fehlern

Michael Wöhrle evaluierte einige gängige und für die Anforderungen passenden Unterstützungssysteme: „Drei vollautomatische sowie zwei Bürstensysteme standen im Benchmark, um das Unterstützungssystem zu finden, dass genau auf unsere Anforderungen passen, und für unsere Fertigung die meisten Vorteile bringen sollte. Und hier kristallisierte sich schnell raus, dass Grid-Lok vom Hersteller Ovation Products, im deutschsprachigenVertrieb von Ben-Technologies, genau in unsere Fertigungsstruktur passt. Mit dem vollautomatischen Unterstützungssystem war es nun möglich, die großen und dicht bestückten Leiterplatten flächig zu supporten. Und das auch in Bereichen, wo es mit magnetischen Pins nicht möglich gewesen wäre. Neben dem besten Preis-/Leistungsverhältnis bot es eine adäquate Lösung für unseren „Pin-in-Paste-Prozess." Doch gibt es noch weitere Dinge zu beachten. So muss jedes System innerhalb der Prozesskette durch den elektrostatisch sensitiven Bereich ESD-Fähigkeit besitzen, um jegliche Ausfälle zu vermeiden. Nicht nur, weil das Hauptproduktportfolio des Elektronikfertigers in Amberg Sicherheitsbaugruppen beinhaltet, sondern um generell den hohen Qualitätsanforderungen zu entsprechen. Und auch hier punktet das Grid-Lok Unterstützungssystem, ermöglicht es bei Berührung mit dem Bauelement eine sanfte elektrische Ableitung ohne dies zu beschädigen. Vorteile, die sich in der Fertigung mit 6 SMD-Linien im Dreischichtbetrieb mit ca. 8 bis 10 reinen Produktwechseln pro Schicht und Linie rechnet. „Wir bewegen uns im Mid Volume/Mid Mix-Bereich mit hoher Flexibilität bei einem breiten Produktportfolio. Unsere Losgrößen liegen zwischen 200 und 1.500 Stück, so dass sich ein großes Einsparpotenzial durch die automatischen Grid-Lok Unterstützungssysteme ergibt. "Benjamin und Rolf Englmaier von Ben-Technologies ergänzen: „Und je häufiger der Produktwechsel, desto besser Grid-Lok! Das System passt sich der Topografie einer Leiterplatte optimal an und ermöglicht durch die ledigliche Positionsveränderung in der Y-Achse zur Anpassung an die Leiterplattenbreite einen schnellen Wechsel. Und trotzdem ist das System so fein einstellbar, dass selbst die Leiterplatte ohne Klemmung nie nach oben gehoben wird.
Durch den Aufbau als Plug and Play System ist eine Erweiterung jederzeit möglich, ohne dass weitere Dinge zu beachten wären. Dies stellt natürlich vor allen Dingen bei Produktneueinführungen innerhalb des NPI-Prozesses einen immensen Vorteil dar."
Dem Evaluierungsstart im Frühjahr 2011 folgte die Lieferung von insgesamt 21 Systemen mit 62 Modulen im September.

Sichere Präzisionsarbeit

Allein 19 der Unterstützungssysteme, die ihren Einsatz vorwiegend in den Bestück- und Klebesystemen, aber auch in Schablonendruckern finden, wurden von Ben-Technologies geliefert und eingerichtet. Innerhalb kürzester Zeit waren sämtliche Module installiert und funktionsfähig, Personal geschult und Details geklärt. Und dies in offener Kommunikation und bestem Support, so das positive Resümee. Ein Ergebnis, das sich dank der guten Zusammenarbeit sehen lassen konnte und von dem beide Unternehmen profitieren. In Amberg ist man begeistert, denn heute muss sich dort niemand mehr über mögliche Fehler durch falsch positionierte Unterstützungspins Sorgen machen. Trotz möglicher Verwölbung einer der großen, dicht bestückten Leiterplatten durch die Vibration des Bestückvorgangs kann kein Bauteil mehr verloren gehen oder beschädigt werden. Dafür sorgen seither die Unterstützungssysteme mit Vorteilen wie der Zeitersparnis beim Produktwechsel, 100%ige Rüstsicherheit sowie Qualitätsverbesserung. Die hohe Vielseitigkeit und Flexibilität der Grid-Lok Unterstützungssysteme benötigt nur ein minimales Eingreifen des Bedieners und trotzdem werden keine Komponenten mehr beschädigt. Denn die Systeme haben den Vorteil, dass die Stifte auf der gesamten Leiterplatte verteilt und zuverlässig deren Topografie angepasst sind, womit Leiterplattendurchbiegungen nach oben bis zu einem Millimeter kompensiert werden. Zusätzlich wirken ESD-fähige Silikonkappen wie ein Stoßdämpfer und absorbieren die Schwingungen. Die effektive Absetzhöhe der Bauelemente und die Kraftbegrenzung des Bestückautomaten arbeiten nun wirkungsvoll zusammen und die Qualität wird verbessert, wie unter anderem im Gerätewerk Amberg bewiesen. (dj)

SMT/Hybrid/Packaging
Stand 6-229

www.ben-technologies.com; www.siemens.com

Die zuverlässige Anpassung der Stifte sorgen für beste Unterstützung der Leiterplatten