

Automatische Exotenbestückung und mehr

Multifunktionaler Alleskönner

Hohe Automatisierung beim Bestücken heißt für den auf Prototypen und Kleinserien spezialisierten Elektronikfertigungsdienstleister R&D Elektronik, dass der Pick & Place-Prozess schnell und vor allem flexibel erfolgen muss. Da kommt der Bestückautomat Place All 600 von Fritsch gerade recht.

Etwa 100 000 elektronische Baugruppen verarbeitet R&D Elektronik in Mönchengladbach jährlich. Diese verteilen sich auf Losgrößen von 1 bis 4 000. „Manchmal“, so räumt Theo Schelasni (Bild 1) ein, „kann die Losgröße eines einzelnen Projektes deutlich höher ausfallen.“ Das sei allerdings „abhängig vom Bauteilumfang und Aufwand“, ergänzt der Produktionsleiter von R&D Elektronik.

Eine Bestücklinie mit einem Bestückautomaten von Juki sorgt für eine Bestückleistung von bis zu 30 000 BE/h. Doch Schnelligkeit allein reicht nicht: „Die Maschine muss alles können“, bringt er seinen Bestückfokus auf den Punkt und meint damit, dass nicht nur so genannte Exoten automatisch zu bestücken sind, sondern auch komplizierte Bauteile – manchmal sogar in Sonderanfertigung – die maschinell auf die Platine aufzubringen sind. Den Anteil von Handarbeit will das Unternehmen, so gering wie möglich halten, um Fehlerquellen und Kosten zu minimieren: „Der Mensch macht Fehler, die Maschine nicht“, resümiert er.

Viel Know-how

Ursprünglich aus der Welt der CNC-Steuerungen kommend, ist der Qualitätsanspruch der Mönchengladbacher besonders hoch. Als die Gründer und Namensgeber Reiner Rohde und Wilhelm



Bild 1: Freuen sich über eine enge Zusammenarbeit: Theo Schelasni (links), R&D Elektronik und Karl-Heinz Weißer, Fritsch vor dem Bestückautomaten Place All 600

Delesen vor rund 30 Jahren ihr Ingenieurbüro gründeten, um eigene Steuerungen zu entwickeln und zu fertigen, war der Erfolg noch nicht absehbar: Seit Beginn der 1970er Jahre betätigt sich R&D Steuerungstechnik mit Produkten und Dienstleistungen auf dem Gebiet der CNC-Technik für Dreh-, Schleif- und Fräsmaschinen jeglicher Art und Dimension.

Das kleine Unternehmen ist überdies seit Mitte der 1990er Jahre Entwicklungspartner von Siemens und hat dabei die so genannten 840D-Produkte „Manual Turn“, „Shop Turn“ und „Shop Mill“ entwickelt. Daher bietet es neben eigenen CNC-Produk-

ten für gesteuert-konventionelle Teilefertigung ebenfalls CNC-Steuerungen von Siemens an.

EMS als zweites Standbein

Ein Zubrot ‚nebenbei‘ war anfangs die Lohnfertigung, die sich zunehmend zum zweiten Standbein entwickelte und schließlich im Jahr 2007 in ein zweites Unternehmen, R&D Elektronik genannt, mündete mit einem Umsatzanteil von 80 % (Lohnfertigung von Eigenprodukten). Der mittelständische Fertigungsdienstleister realisierte noch im selben Jahr mit etwa 25 Mitarbeitern einen Umsatz von etwa 3 Mio. €. Das ►

AUTORIN



Marisa Robles Consée,
freie Redakteurin,
marisa@consee.de



Bild 2: Das Herz des Bestückautomaten Place All 600: Mittels der Laserzentrierung am Bestückkopf und dem stationären Visionsystem lassen sich komplizierte und komplexe Bauteile sowohl sicher als auch präzise bestücken.

Dienstleistungsportfolio reicht von der Entwicklung und Materialbeschaffung über die Elektronikfertigung und Montage bis hin zu Qualitätssicherung und Versand. Je nach Anforderung übernimmt der Dienstleister einzelne Teilaufgaben oder komplette Aufgabenbereiche. Um eine flexible Produktion zu erhalten gibt es wenige fest eingerichtete Arbeitsplätze.

Zweifelsohne ist man bei R&D Elektronik auf die angebotene Elektronikfertigungsdienstleistung besonders stolz: Schließlich bedient man mehr als 40 Kunden, davon sechs Key-Accounts. Dass sie so erfolgreich seien, liege daran, dass „wir all unser Know-how anderen zur Verfügung stellen“, erklärt Schelasni und meint damit, dass sich 30 Jahre Fertigungserfahrung sowie Qualitätsmanagement und -sicherung nicht einfach unter den Teppich kehren lassen: „Der Kunde hat eine Idee und wir fertigen sein Produkt“ lautet denn auch das Credo, das eine hohe Fertigungsflexibilität verlange. „Anfangs ließen wir die SMD-Bestückung durch andere Dienstleister vornehmen.“ Doch da die Auftragsänderungen etwa durch Redesigns immer flexibler und kurzfristiger wurden, wollte man den Maschinenpark um einen zum Firmenkonzept passenden SMD-Bestückungsautomaten erweitern.

„Allround“-Bestückautomat

Auf der Suche nach einem SMD-fähigen „Alleskönner“ richtete sich das Augenmerk auf die Flexibilität, Skalierbarkeit und Präzision des Bestückautomaten, welcher vor allem ODD-Bauformen problemlos verarbeiten können sollte. Die Suche war laut Theo Schelasni aufwändig, jedoch lohnend: Die Place All 600 von Fritsch (Bild 1) erfüllte die Voraussetzungen, die für Losgrößen von bis zu 250 Stück zum Einsatz kommt. Der Automat ist modular aufgebaut und bestückt bis zu 7 500 BE/h. Der stabile und verwindungsfreie Aufbau ermöglicht das Verarbeiten von Bauteilen bis zu einem Raster von

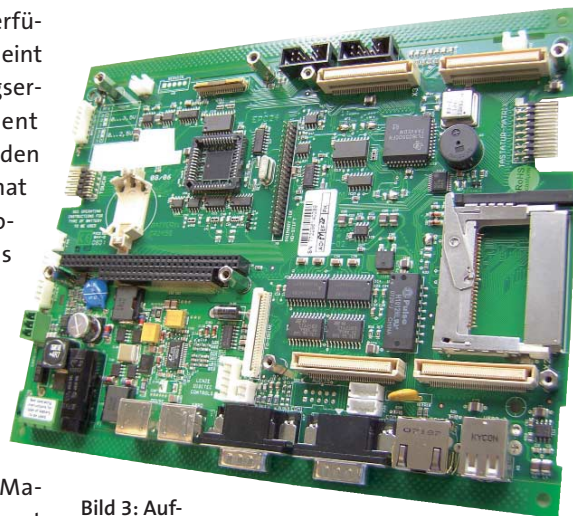


Bild 3: Aufwändige elektronische Baugruppe bei R&D Elektronik vollgepackt mit Standard- sowie sperrigen und großen Sonderbauteilen

0,3 mm, ebenso BGAs, CSPs und 0201-Bauformen. Um eine einwandfreie Positionierung zu gewährleisten, werden die Beinchen von Finepitch-Bauteilen und die Balls von BGAs vor dem Bestücken auf Anwesenheit und Position überprüft (Bild 2). Die als Inline-System einsetzbare Bestückungsautomat von Fritsch ermöglicht als Standalone-System das Anbringen der Feeder an allen vier Seiten, so dass max. 208 Bauteile bereitstellbar sind. Das erhöht nicht nur die Flexibilität in der Bestückung, sondern minimiert auch die Rüstzeiten. Und das ist vor allem bei einem hohen Produktmix interessant, wie er bei R&D Elektronik anzutreffen ist.

Um das Optimum aus dem Bestückungsautomaten herauszuholen, war indes eine enge Zusammenarbeit mit dem Hersteller Fritsch erforderlich. Seit etwa vier Jahren arbeiten Dienstleister und Hersteller eng zusammen. „Wir hatten auch andere Maschinen als Teststellung im Haus“, räumt der Fertigungsexperte ein. Allerdings erwies sich der Bestückungsautomat Place All 600 als der am besten für unsere Ansprüche passende, weshalb der Produktionsleiter verdeutlicht: „Wir haben kein eigenes Bauteilespektrum.“

Verständlich, da es sich bei den Aufträgen vielfach um Prototypen handelt, die häufig relativ große Stecker, SD-Kar-

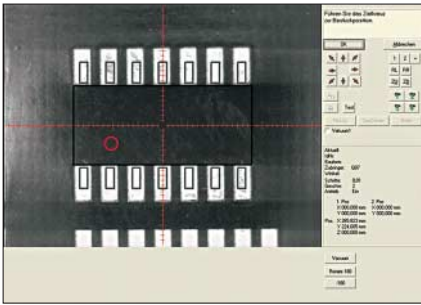


Bild 4: Echter „Hingucker“:
Die integrierte optische Inspektion erlaubt eine virtuelle Qualitätskontrolle nach Übernahme der CAD-Daten, um so einen Bestückvorgang zu simulieren

teneinschübe oder große Spulen erforderlich machen (**Bild 3**). Eine eigene Bauteilebibliothek wurde entwickelt und in die bereits mehr als 300 Bauformen umfassende Standardbibliothek implementiert. Sie wird kontinuierlich anhand von Muster-Bauteilen der Kunden erweitert. Auch die Software wurde an die besonderen Ansprüche der Kleinserien- und Prototypenfertigung angepasst.

Ein weiterer Vorteil dieses Automaten ist die Bauteilzentrierung, die ein wesentlicher Bestandteil des Bestückautomaten ist. Die exakte Ausrichtung der Bauteile erfolgt durch eine Laserzentrierung. Sie projiziert mittels einer Laserdiode einen Laserstrahl auf ein Bauteil. Durch Drehen desselben und Auswerten der Schattenlänge wird das Bauteil ausgerichtet. Die Laserzentrierung ist direkt am Bestückkopf montiert und erkennt Bauteile der Baugröße 0402 bis hin zu Bauteilen mit einer Kantenlänge von 20 mm x 20 mm und einem Raster von 0,5 mm. Während der Kopf verfährt, werden Winkel und Position gemessen. Für Bauteile in 0201-Baugrößen, BGAs, Finpitch- und Sonderbauteile ergänzt ein stationäres Bildverarbeitungssystem diese Zentrierung. Diese Kombination spart viel Zeit im Vergleich mit stationären Systemen.

Bei R&D Elektronik kommen hauptsächlich Rollen-Feeder zum Einsatz. Der Automat kann die gängigen Breiten von 8 mm bis 72 mm und auch Stangen verarbeiten. Für die kundenspezifischen Bauteile stehen sowohl kundenspezifische Feeder als auch Trayhalterungen zur Verfügung. Sie sind im gesamten Bestückraum einsetzbar, wodurch sich der Bestückraum für die einzelnen Projekte variabel anpassen lässt.

Pluspunkte gab es auch hinsichtlich der einfachen Bedienung und Programmierung des Automaten: Die Bedienoberflä-

che arbeitet menügeführt unter Windows XP. Schrittweise wird der Benutzer ans Ziel geführt: Um ein neues Projekt einzurichten oder ein bestehendes zu ändern, werden die einzelnen Punkte von oben nach unten durchlaufen die Aufzählung ist auf dem Bild gut erkennbar.

Einzelne Parameter sind anklickbar und lassen sich auf diese Weise leicht ändern. Ein ‚Hingucker‘ im wahrsten Sinne des Wortes ist auch die integrierte optische Inspektion. Denn nach Übernahme der CAD-Daten hilft die virtuelle Qualitätskontrolle dabei, einen Bestückvorgang zu simulieren (**Bild 4**): Während die Kamera über die zu bestückende Leiterplatte fährt, wird an jeder Stoppposition das zu bestückende Bauteil virtuell bzw. graphisch eingeblendet. Dadurch lassen sich das Bauteil, die Position und die Lager ohne viel Aufwand überprüfen und ggf. auch korrigieren.

Schlussbemerkung

R&D Elektronik lebt von der speziellen Nische, welche sie für sich entdeckt hat: der Kleinserien- sowie Prototypenfertigung als auch der Montage von Komplettgeräten. Die besondere Aufgabenstellung für kundenspezifische Bauteile machte einen multifunktionalen Bestückautomaten erforderlich, der gleichsam als Standalone-Gerät wie auch im Verbund mit der bereits vorhandenen Bestücklinie arbeitet. Daher fiel die Wahl auf den Place All 600 von Fritsch, da dieser sowohl sicher als auch präzise komplizierte und komplexe Bauteile bestücken kann.

	infoDIRECT	405pr0508
www.productronic.de ▶ Link zu Fritsch ▶ Link zu R&D Elektronik		