

# Wenn Fertigungsqualität auf die Waage gelegt wird

Ein Hersteller hochwertiger medizinischer Waagen hat die Produktion seiner elektronischen Komponenten in die Hände des Fertigungsdienstleisters Ihlemann gelegt. Mit guten Erfahrungen.

Die Anforderungen an einen Fertigungsdienstleister hatte der Hersteller von Waagen im Vorfeld klar definiert: Um sich gegen die Konkurrenz vor allem asiatischer Wettbewerber behaupten zu können, legt er großen Wert auf die dauerhafte Qualität der eigenen Produkte. Er erwartet vom Dienstleister eine Null-Fehler-Strategie und ein Optimum an Verfügbarkeit, Funktionssicherheit und Langlebigkeit. Zusätzlich stehen die Fragen der Effizienz und niedriger Kosten im Blickpunkt. Der Hersteller hatte sich bereits vor Jahren von der eigenen Elektronikfertigung getrennt, weil sich die Investitionen in eine neue Leiterplatten-Produktion nicht gerechnet hätten. „Ein spezialisierter Dienstleister bietet in aller Regel eine hohe Fertigungskompetenz und kann für uns durch seine moderne Ausstattung einen Technologievorsprung realisieren. Letztlich ergeben sich durch die Skaleneffekte auch wichtige Preisvorteile“, benennt der Leiter Materialwirtschaft & Logistik die Gründe für die Zusammenarbeit mit der Ihlemann AG in Braunschweig. Für ihn hängt die Qualität der Fertigung und die dauerhafte Realisierung von Gesamtkostenvorteilen von der eingesetzten Fertigungstechnologie sowie von der Erfahrung und Zuverlässigkeit der Mitarbeiter beim Electronic Manufacturing Services (EMS) Provider ab. Vor diesem Hintergrund hat der Hersteller in den vergangenen zehn Jahren gute Erfahrungen mit der externen Fertigung durch Ihlemann gemacht. Für den Leiter Materialwirtschaft & Logistik sind für die Zufriedenheit mit dem Fertigungspartner Technologie, Ser-



Entwicklung immer die Gefahr, dass durch die Verlagerung der Fertigung auch daraus entstehende Probleme aus dem Blickfeld geraten. Darum wurden gemeinsame Verfahren zur Qualitätssicherung und für die Reklamationsabwicklung entwickelt. Bernd Richter, Vorstand von Ihlemann, berichtet außerdem von guten Erfahrungen, wenn die Fertigungsexperten bereits beim Design der Leiterkarte mit einbezogen werden: „Durch ein Design for Manufacturing werden Fer-

## Ihr Stichwort

- Electronic Manufacturing Services (EMS)
- Dienstleister
- Auslagerung der Fertigung
- Leiterplattenproduktion
- Null-Fehler-Strategie

Gemeinsam mit dem Hersteller entwickelt der EMS-Spezialist Ihlemann jeweils eine Null-Fehler-Strategie. Bilder: Ortgies

vice und enge Zusammenarbeit entscheidend: „Die Kontakte zwischen unserer Entwicklung und den Mitarbeitern bei Ihlemann sind sehr intensiv. Es ist ein ständiger Dialog, und wir sehen, dass für die hohe Qualität der Produktion ständig investiert wird.“ Die für den Hersteller kritischen Themen der Liefertreue, Lieferfähigkeit und Flexibilität wurden durch die Einrichtung eines permanenten Pufferlagers beim Fertiger gelöst. Auf der anderen Seite besteht aus Sicht der

fertigungskosten gesenkt werden und die Prozesssicherheit erhöht.“ Auch beim Waagen-Hersteller sind Qualitätsprüfungen Teil der Null-Fehler-Strategie des EMS-Dienstleisters. Das Ziel ist eine möglichst große Testtiefe für 100 % der Leiterplatten, um bei ihnen fertigungsbedingte Fehler auszuschließen. Dafür kommt eine umfangreiche Prüftechnik zum Einsatz. Um bereits frühzeitig vor der Bestückung Löt-pastendruckfehler auf Leiterplatten zu erkennen, werden diese komplett durch die automatisierte optische Inspektion (AOI) hinter den Siebdruckern überprüft. Dadurch können fehlerhafte Prints schnell entdeckt

und teure Reparaturaktionen vermieden werden.

Häufig kann bei kleinen Bauteilen durch die herkömmliche AOI mit einer Kamera nicht fehlerfrei festgestellt werden, ob sie richtig positioniert und richtig verlötet sind. Für die Prüfung bestückter Leiterplatten kommt bei Ihlemann deshalb eine weitergehende AOI-Technik zum Einsatz mit acht beziehungsweise zwölf Kameras. Diese AOI arbeitet präziser und schneller und ist durch den Einsatz mehrerer Kameras besser in der Lage, die Lötunkte bei kleinen Bauteilen zu überprüfen und verdeckte Bestückungsfehler zu erkennen. Zusätzliche Kameras betrachten das Bauteil von mehreren Seiten unter einem Winkel von 45 °. So können auch Lötunkte oder Verdrahtungen verdeckter Bauteile kontrolliert werden und Erkennungsfehler durch spiegelnde Flächen oder durch blankes Löt-zinn werden weitgehend vermieden.

■ **Martin Ortgies**  
Fachjournalist aus Königslutter

Weitere Informationen: [www.ihlemann.de](http://www.ihlemann.de)

## Beschleunigte Qualitätssicherung

Bei Ball Grid Arrays (BGAs), einer speziellen Gehäuseform integrierter Schaltungen, liegen die Anschlüsse für die Leiterplattenbestückung an der Bauteilunterseite. Daher können die Lötstellen laut Ihlemann nur noch mittels Röntgen überprüft werden. Das Röntgenbild zeigt die unterschiedliche Absorption der Röntgenstrahlung in unterschiedlichen Objektbereichen. So können im Röntgenbild Merkmale beobachtet werden, die einem Material- oder einem Dickenunterschied entsprechen, und mikroskopische Objektdetails mit wenigen Zehntelmillimetern können stark vergrößert abgebildet und aufgenommen werden. Besonders die verdeckte Grenzfläche zwischen dem Kontakt am BGA und der Leiterplatte wird so überprüft – und Defekte wie Kurzschlüsse durch Ätz- oder Layoutfehler, Leiterbahnunterbrechungen und fehlerhafte Viametallisierungen nachgewiesen. Erkannt werden auch Bestückungsfehler wie fehlende Lotfüllung, Poren, Blasen, Lotbrücken oder Benetzungsfehler. Daneben dient die Röntgenprüfung dazu, das Lötprofil für anspruchsvolle Boards zu optimieren.



Verdeckte Grenzflächen zwischen dem Kontakt am BGA und der Leiterplatte werden per Röntgentechnik überprüft

