

## Das richtige Puzzleteil: Wie JTAG/Boundary Scan dem mittelständischen EMS-Dienstleister BEYERS hilft, sein Qualitätsversprechen einzulösen

Elektronische Baugruppen „Made in Germany“ – das ist ein Qualitätsversprechen. Deutsche EMS-Dienstleister arbeiten ständig daran, den weltweiten Ruf der Produkte oberster Güte zu wahren. Um dennoch wettbewerbsfähig zu sein, ist möglichst hohe Kosten- und Zeiteffizienz ebenso wichtig wie Qualität. Beides in Einklang zu bringen stellt viele Elektronikfertiger vor große Herausforderungen, insbesondere beim Einsatz von Test- und Prüfverfahren. Ein JTAG/Boundary-Scan-Produktionstester setzt genau an dieser Stelle an.

*Made in Germany: ein Qualitätsversprechen*

Die Helmut BEYERS GmbH aus Mönchengladbach ist ein mittelständischer Auftragsfertiger. 1985 gegründet, wird das Familienunternehmen seit 2001 in zweiter Generation geführt. Heute arbeiten ca. 160 Mitarbeiter auf etwa 6.000 Quadratmetern und erwirtschaften im Geschäftsjahr 2015 einen Umsatz von gut 23 Millionen Euro. Dabei konzentriert sich das Unternehmen auf die Kernkompetenz: die Fertigung elektronischer Produkte „Made in Germany“. Das Unternehmen arbeitet im Auftrag von OEM-Kunden aus der Telekommunikations-, Medizin- oder Haustechnik. Zunehmend kommen Anfragen aus den Bereichen intelligenter Elektronik für Industrie 4.0- und Smart-Home-Anwendungen. Von der Baugruppenbestückung bis zur Herstellung von Produkten, die fertig verpackt und direkt an den Endkunden geliefert werden – die erfahrenen Mitarbeiter von BEYERS kümmern sich um technologische Beratung, Zusammenarbeit mit Entwicklern, Einkauf der Bauteile, Fertigung, Verpackung und Logistik.



Abb.1: Sitz der Helmut Beyers GmbH in Mönchengladbach

**Pressekontakt:**

GÖPEL electronic GmbH  
Matthias Müller  
Goeschwitzer Str. 58-60/66  
D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739  
Fax: +49-3641-6896-944  
E-Mail: [press@goepel.com](mailto:press@goepel.com)  
URL: [www.goepel.com](http://www.goepel.com)

**GÖPEL electronic GmbH** • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0  
Fax: +49-3614 - 6896 - 944  
E-Mail: [sales@goepel.com](mailto:sales@goepel.com)  
[www.goepel.com](http://www.goepel.com)

*Die Produkte werden komplexer, die Vielfalt steigt*

Im modernen Technologiepark fertigt BEYERS in drei Schichten kleine bis mittlere Stückzahlen. Von Nullserien, Prototypen bis hin zu 50.000er Losgrößen skaliert die Fertigung flexibel und setzt auch anspruchsvolle technologische Kundenwünsche um. Einfache Baugruppen mit Standard-Bauteilen, hochkomplexe Baugruppen mit SMD- und THT-Mischbestückung sowie einem großen Bauteilspektrum sind Tagesgeschäft. Frank Rumens, Technologie-Experte im Prüffeld bei BEYERS, merkt an: „Wir setzen uns keine Limits in der Komplexität“. Dabei ist ihm ein ganz besonderer Auftrag in Erinnerung geblieben: „Für einen Hersteller von Medizintechnik haben wir Leiterplatten aus Glas bestückt. Glas ist ein Material, welches z.B. im medizinischen OP-Umfeld bei Tastaturen und Bedienfeldern eingesetzt wird und gut zu reinigen ist, was eine hygienische Grundvoraussetzung in der Medizintechnik ist. Glastechnologie für Leiterplatten ist besonders störungsempfindlich gegen Temperatur und Feuchtigkeit. Passende Lötprofile für dieses Material zu finden war eine besondere Herausforderung – aber dank unserer langen Erfahrung konnten wir auch das meistern.“

Die Fertigung bei BEYERS verläuft in einem Einbahnstraßensystem. Aus dem Wareneingang gehen die Komponenten auf die SMD-, bzw. THT-Linie, anschließend ins Prüffeld und von dort direkt in den Warenausgang. Einige Produkte werden sogar in Gehäuse montiert, geprüft und verpackt – so dass der Endkunde ein voll funktionsfähiges und geprüftes Produkt erhält.

Aktuell sind drei Fertigungslinien in Betrieb, wobei die neueste erst 2016 installiert wurde, und die Kapazität von drei früheren Linien stammt. Dafür sorgen drei Bestücker, die einem großen Bauteilspektrum gerecht werden können. Durch hohe Geschwindigkeit und geringe Umrüstzeiten ist ein häufiger Produktwechsel möglich.



**Pressekontakt:**

GOPEL electronic GmbH  
Matthias Müller  
Goeschwitzer Str. 58-60/66  
D-07745 Jena

Tel: +49-3641-6896-739  
Fax: +49-3641-6896-944  
E-Mail: [press@goepel.com](mailto:press@goepel.com)  
URL: [www.goepel.com](http://www.goepel.com)

**GOPEL electronic GmbH** • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0  
Fax: +49-3614 - 6896 - 944  
E-Mail: [sales@goepel.com](mailto:sales@goepel.com)  
[www.goepel.com](http://www.goepel.com)

Abb.2: Produktionshalle zur Herstellung von SMD- und THT-Baugruppen

*Steigende Komplexität macht Qualitätsversprechen zur Herausforderung*

Hohe Qualität und nahezu 100-prozentige Fehlerfreiheit ist nicht nur Teil der Unternehmensphilosophie von BEYERS, sondern zentrale Kundenanforderung. Die zulässige Fehlertoleranz liegt oftmals weit unter einem Prozent. „Was Qualität angeht, so sind wir zusammen mit unseren Kunden über die Zeit immer anspruchsvoller geworden. Ausfälle wollen wir uns daher nicht leisten“, sagt Frank Rumens zur Relevanz der Qualitätssicherung.

Der Fokus der Prüfstrategie bei BEYERS lag lange Zeit auf der optischen Erkennung von Fertigungsfehlern mittels Lotpasteninspektion (SPI), Automatischer Optischer Inspektion (AOI) und manueller Röntgeninspektion (MXI). Durch komplexe Baugruppen mit zunehmendem Einsatz von BGAs wird die optische Fehlersuche immer stärker eingeschränkt. Da der Platz für Testpunkte auf vielen Leiterplatten schwindet, ist auch ein klassischer In-Circuit-Test keine optimale Lösung. Vollständige Testabdeckung ist nicht mehr ohne weiteres möglich, ein Teil im Puzzle der fehlerfreien Produktion fehlt somit.

Von einem Großkunden bekommt BEYERS den entscheidenden Hinweis auf einen etablierten Testhelfer. Denn dort werden schon viele Jahre in der eigenen Fertigung JULIET-Produktionstester von GÖPEL electronic eingesetzt, die den elektrischen Test mittels JTAG/Boundary Scan im großen Stil ermöglichen, und zugleich die „nackten“ Boards in hoher Geschwindigkeit on-board programmieren. Ein solches elektrisches Testsystem, das im Optimalfall das Programmieren der Baugruppe gleich mit übernimmt, muss her. So findet die JTAG/Boundary-Scan-Technologie Einzug in die Fertigung von BEYERS.

*Boundary-Scan-Produktionstester macht das Puzzle komplett*

Mit dem Boundary-Scan-Produktionstester JULIET von GÖPEL electronic wird ein kompaktes Auftischgerät in das Prüffeld integriert. Kompakt bedeutet in diesem Fall, dass sowohl die Boundary-Scan-Hardware, die Spannungsversorgung des Prüflings, als auch zusätzliche Testlogik wie z.B. analoge I/Os, digitale I/Os in einem System vereint sind. Ähnlich einem In-Circuit-Test bietet das JULIET BEYERS eine hohe Flexibilität bei kurzen Rüstzeiten durch den Einsatz von Wechselkassetten zur schnellen Adaption unterschiedlicher Prüflinge – und somit erhebliche Zeit- und Kostenersparnis. Die Prüfprogramme und in diesem Fall auch die Prüflingsaufnahmen sowie die zu programmierenden Daten werden von den Kunden zur Verfügung gestellt. Der Kund hat per VPN-Zugang direkten Zugriff auf Programmierdaten, Prüfprogramme und Ergebnisdateien. Dies hat den Vorteil, dass Software-Änderungen live und in Echtzeit vorgenommen werden können. Die Programmierung sämtlicher ICs erfolgt vollautomatisch. Je nach Datenmenge und Komplexität der Baugruppe dauert der Prüf- und

**Pressekontakt:**

GÖPEL electronic GmbH  
Matthias Müller  
Goeschwitzer Str. 58-60/66  
D-07745 Jena

Tel: +49-3641-6896-739  
Fax: +49-3641-6896-944  
E-Mail: [press@goepel.com](mailto:press@goepel.com)  
URL: [www.goepel.com](http://www.goepel.com)

**GÖPEL electronic GmbH** • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0  
Fax: +49-3614 - 6896 - 944  
E-Mail: [sales@goepel.com](mailto:sales@goepel.com)  
[www.goepel.com](http://www.goepel.com)

Programmierprozess wenige Sekunden bis wenige Minuten. Dabei wird eine Liste aller geprüften Seriennummern nebst Prüfergebnis (PASS/FAIL) erstellt. Nach Auswahl einer entsprechenden Baugruppe werden alle aufgetreten Fehler angezeigt, die daraufhin sofort behoben werden können. Ein Protokoll sämtlicher Vorgänge zur späteren Nachverfolgung ist selbstverständlich. Danach ist das Endprodukt zu 100 Prozent funktional und wird dem Kunden ausgehändigt, der die Baugruppen weiterverarbeitet.



Abb.3: JULIET Desktop-Produktionstester im Prüffeldeinsatz bei BEYERS

Die JTAG/Boundary-Scan-Prüftechnologie im JULIET unterstützt BEYERS bei der Umsetzung der ehrgeizigen Qualitätsansprüche.

Nur durch ein sinnvolles Zusammenspiel verschiedener Prüfstrategien kann eine nahezu 100-prozentige Testtiefe erreicht werden. GÖPEL electronic unterstützt seinen Kunden dabei, von der Beratung zur Auswahl der richtigen Prüftechnologie bis hin zum Support. „Auch das Gesamtpaket stimmt“, stellt Frank Rumens fest. „Ein gut erreichbarer Support und schnelle Lösungen sind für uns das A und O – wir sind auf die Verlässlichkeit unserer Lieferanten angewiesen, weil wir unsere Kunden zuverlässig unterstützen wollen.“

Autor:

Matthias Müller, Public Relations Manager bei der GÖPEL electronic GmbH.

**Pressekontakt:**

GÖPEL electronic GmbH  
Matthias Müller  
Goeschwitzer Str. 58-60/66  
D-07745 Jena

Tel.: +49-3641-6896-739  
Fax: +49-3641-6896-944  
E-Mail: [press@goepel.com](mailto:press@goepel.com)  
URL: [www.goepel.com](http://www.goepel.com)

**GÖPEL electronic GmbH** • Göschwitzer Str. 58/60 • 07745 Jena, Deutschland

Tel.: +49-3641 - 6896 - 0  
Fax: +49-3614 - 6896 - 944  
E-Mail: [sales@goepel.com](mailto:sales@goepel.com)  
[www.goepel.com](http://www.goepel.com)