





PRODUKTE UND ANWENDUNGEN  
TITELSTORY

ELEKTROTECHNIK / INDUSTRIELEKTRONIK

## MIT REWORK ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

In Zeiten von Chipmangel ist die fehlerfreie Produktion von Leiterplatten essenziell. Läuft doch etwas nicht nach Plan, ist es umso wichtiger, den Fehler schnell auszubessern. Ersä macht mit ihren Reworksystemen die Reparatur von Leiterplatten nachhaltig und setzt dabei auf einbaufertige Energieketten von Igus.



**Michael Blass**, Geschäftsführer e-kettensysteme,  
igus GmbH, Köln

**J**örg Nolte steht vor dem Reworksystem HR 600 XL. Der Produktmanager für Lötwerkzeuge, Rework- und Inspektionssysteme bei der Erska GmbH im baden-württembergischen Wertheim spannt eine große Leiterplatte in die Maschine. Eine 15-kW-Matrixheizung sorgt für die notwendige Basistemperatur, die es braucht, um fehlerhafte Prozessoren und andere Elektronikbauteile zu entlöten und die funktionierenden Teile automatisch wieder zu verlöten. Unter Rework versteht man in der Industrie genau das: die Nacharbeit von fehlerhaften Bautei-

len. Das Ziel ist es vor allem, die finanziellen Schäden und die Ressourcenverschwendung möglichst gering zu halten. Gerade in der Elektronikindustrie ist Rework ein sehr großes Thema, denn Fehler passieren schnell. „Es reicht, wenn ein einziges Bauteil in der Serie um 90° gedreht auf die Leiterplatte gesetzt wird, dann sind die 2.000 weiteren Boards einer Produktionscharge fehlerhaft“, erklärt Nolte. Statt 2.000 teure Platinen wegzuwerfen, müssen die Hersteller zum Rework übergehen. Dazu braucht es technisch anspruchsvolle, robuste und präzise arbeitende

## ELEKTROTECHNIK / INDUSTRIELEKTRONIK



Maschinen – wie jene von Ersä. Die beiden Systeme HR 600/3P und die größere HR 600 XL sorgen für Zuverlässigkeit im Rework, sodass auch große Mengen an Leiterplatten schnell und mit wenig Aufwand nachgearbeitet werden können. Um Heizkopf und Bauteil zielgenau zu bewegen, verwendet Ersä ein motorisches Achssystem. Damit auch Kamera, Pick-and-place-Unit und alle notwendigen Leitungen die Verbirgungen überstehen, setzt Ersä in den Reworksystemen auf einbaufertige Energieketten mit hochflexiblen Leitungen von Igus.

### LEITERPLATTEN GEZIELT REPARIEREN

Der Chipmangel hat gezeigt, wie wichtig eine reibungslos laufende Fertigung von Elektronikbauteilen für Industrien weltweit ist. Als Systemlieferant für Lötmaschinen, Lötpastendrucker, Lötwerkzeuge, Rework- und Inspektionssysteme ist die 1921 gegründete Ersä GmbH auf die Anforderungen der Elektronikbauteilfertigung spezialisiert. Denn keine Anwendung ist wie die andere: Je nach Größe der Leiterplatten müssen die Maschinen unterschiedlich ausgestattet sein. Das ursprüngliche Modell HR 600/2 kam im Markt schnell gut an: „Die Anfragen wurden mehr, die Bauteile gleichzeitig immer größer“, weiß Jörg Nolte. Für das Unternehmen war die unweigerliche Konsequenz, eine Maschine

sich Ersä für ein modulares Konzept entschieden: Neben den Standardfunktionen werden die HR-600-Systeme nun häufig mit einem Scavenger-Modul nachgerüstet. Der Scavenger saugt das überschüssige Lötmaterial ab und sorgt so für eine saubere Nacharbeit. Dass diese Nachrüstung überhaupt möglich ist, hat Ersä unter anderem Igus zu verdanken.

### EINFACHES NACHRÜSTEN DANK EINBAUFERTIGER ENERGIEKETTEN

Als das System konstruiert wurde, wandte sich das Elektronikunternehmen an den Motion-Plastics-Spezialisten Igus, um eine passende und einfache Lösung für die Leitungsführung zu finden. „Unsere Kernkompetenz ist es natürlich nicht, Energieketten richtig auszulegen. Da sind wir froh um jede Erleichterung, die wir bekommen können“, erläutert Ferdinand Bozem, Product Owner Rework bei Ersä. Die Erleichterung fand das Unternehmen dann in Person von Bastian Lenz, technischer Verkaufsberater bei Igus: „Mit unseren Readychains erhalten Kunden eine einbaufertige Komplettlösung“, sagt er. „Dadurch sinkt die Konfektionierungszeit um bis zu 95 Prozent und auch die Fertigungskosten und Montagezeit werden reduziert.“ Außerdem müssen die Unternehmen vor Ort keine Lagerfläche vorhalten, der Logistikaufwand ist sehr gering. Ersä profitierte letztlich auch von der umfassenden Beratung durch Igus: Als die Nachrüstung des Scavenger-Moduls für die Reworksysteme anstand, empfahl Bastian Lenz, zwei Ketten ineinanderlaufen zu lassen – mit Erfolg. Denn hätte man die für das Scavenger-Modul benötigten Leitungen mit in die bereits vorhandene Kette legen wollen, wäre eine deutlich breitere Kette und damit ein Umbau der Maschine notwendig gewesen. „So können wir im Sinne des Retrofittings auch Bestandsysteme ohne Scavenger-Modul nachrüsten“, meint Jörg Nolte.

### ESD-MATERIAL VERHINDERT STATISCHE AUFLADUNGEN

Verwendet werden hier Igus E-Ketten der E4-ESD-Serie. Denn die Ketten aus leitfähigem Igumid ESD-Material sind für den Einsatz zur Vermeidung statischer Aufladungen beim Handling von elektronischen Bauteilen geeignet. Die Igus-Energieführungen bestehen aus tribologisch, sprich: auf Reibung und Verschleiß optimierten Hochleistungskunststoffen. Spezielle im ESD-Material inkorporierte Additive erlauben eine langjährige, durchgehende und wartungsfreie Leitfähigkeit. Im hauseigenen Testlabor wurde das Material mit über zehn Millionen Zyklen ausgiebig geprüft. Igumid ESD übertrifft in manchen mechanischen Anforderungen sogar den Standardwerkstoff Igumid G und hat sich bereits seit Jahren in diversen Kundenanwendungen bewährt.

## „ DIE VORKONFEKTIONIERTE ENERGIEKETTE HÄLT DEN MONTAGEAUFWAND IN DER PRODUKTION GERING

zu entwickeln, die auch große Platinen bearbeiten kann. In der HR 600 XL können über 60 cm große Platinen eingespannt und bearbeitet werden. Die Größe sagt allerdings nichts über die notwendige Präzision aus. Denn auch auf großen Bauteilen muss hochpräzise gearbeitet werden. Die Reworksysteme kommen für BGA- und SMT-Bauteile zum Einsatz. BGA steht für „Ball Grid Array“ und beschreibt die Form der Lötkekeln auf der Unterseite des Bauteils. SMT-Bauteile – sogenannte surface-mounted devices – werden direkt über ihre Anschlüsse auf die Oberseite der Leiterplatte gelötet. Für die Reworksysteme sind beide Bauteiltypen kein Problem. Eine umfassende Möglichkeit zum Rework ist Ersä wichtig, um Ressourcen zu sparen: „Wir möchten Wertschöpfung erhalten“, so Nolte. Denn die Maschinen können nicht nur zur Reparatur verwendet werden, es können auch Bauteile aus alten Baugruppen extrahiert und für das Prototyping nützlich sein. Um mit all diesen Anforderungen umgehen zu können, hat

- 01** Das Reworksystem HR 600 XL profitiert maßgeblich von den fertig konfektionierten Energieketten
- 02** Die Systeme werden zur Reparatur von fehlerhaften Bauteilen auf Leiterplatten verwendet
- 03** Mit dem nachgerüsteten Scavenger-Modul liegen nun zwei Energieketten ineinander
- 04** Die robusten und langlebigen Energieketten sorgen für eine reibungslose Bewegung des motorischen Achssystems
- 05** Jörg Nolte (r.), Produktmanager Lötwerkzeuge, Rework- und Inspektionssysteme bei Erska, und Bastian Lenz, technischer Verkaufsberater bei Igus, haben bei der Entwicklung der HR 600 XL zusammengearbeitet

Mithilfe der Daten aus dem Versuchslabor kann sogar die Laufzeit der Igus-Energieführungen in der kundenindividuellen Anwendung berechnet werden – ganz einfach per Online-Lebensdauerrechner. Über 4.000 Versuche pro Jahr fließen allein bei den E-Ketten in das Tool ein. Täglich kommen weitere hinzu, um noch präzisere Aussagen über die Lebensdauer treffen zu können. Darüber hinaus profitieren Anwender von den bekannten Vorteilen der Energieketten aus Hochleistungskunststoff: Sie sind leicht und gleichzeitig robust, leise, einfach zu öffnen und zu montieren sowie wartungsarm.

#### HOCHFLEXIBLE UND ABRIEBFESTE LEITUNGEN

Um den Aufwand in der Produktion vor Ort möglichst gering zu halten, ist die Readychain bereits von Werk aus mit den notwendigen Leitungen bestückt. Auch das kam Erska in der Entwicklung zugute. Deren Produktspezialist weiter: „Wir sind kein Kabelkonfektionierungsspezialist. Von Igus kam alles montagefertig, das war für uns der ausschlaggebende Grund für die Readychain.“ Neben der Stromversorgung benötigen die HR-600-Reworksysteme Busleitungen für die verbaute Kamera, für LAN-Kabel und Stickstoff- oder Vakuumleitungen. Dort muss sich Erska auf hohe Qualität verlassen können. „Die Auswahl der richtigen Leitungen ist extrem wichtig für die Störanfälligkeit der Maschine“, hält Nolte fest und führt als Beispiel Fabriken mit schlechter elektromagnetischer Verträglichkeit in Ägypten an, für die es Voraussetzung ist, dass die Reworksysteme in allen Komponenten robust sind. Daher kommen in der Readychain hochflexible Chainflex Steuer-, Bus- und Messsystemleitungen von Igus zum Einsatz. Mit mehr als 1.350 Produkten ab Lager bietet Igus das größte Angebot an Leitungen, die speziell für den dauerbewegten Einsatz in der Energiekette geeignet sind. Auch die Chainflex-Leitungen werden im Igus-Testlabor auf Herz und Nieren geprüft. Aus diesem Grund ist Igus auch als einziger Anbieter in der Lage, eine bis zu 36-monatige Garantie auf seine Energieketten und Leitungen zu geben. Im Fall der Reworksysteme von Erska entschied man sich für Leitungen mit PVC-Mantel. PVC weist nicht nur eine hohe Abriebfestigkeit auf, sondern ist auch sehr gut zu konfektionieren und dabei noch kostengünstig. Das Material ist beim Einsatz in der Energiekette der optimale Partner, wenn es um hohe Zyklenzahlen in trockenen Bereichen geht. Neben den technischen Aspekten überzeugt die Readychain für Nolte auch im Design. Erska hat die Erfahrung gemacht, dass Komponenten für viele Kunden ästhetisch ansprechend sein sollen. Mit der Readychain hat Igus dies erreicht.



03



04



05

#### WEITERE AUTOMATISIERUNG GEPLANT

Für die Zukunft strebt man bei Erska einen höheren Automatisierungsgrad im Rework an. Während aktuell noch eine Person pro Maschine eingeplant werden muss, könnte sie in Zukunft mehrere Maschinen bedienen, die dann weitgehend automatisiert die Arbeit verrichten. Bisher waren in jeder Generation der HR-600-Reworksysteme Energieketten von Igus verbaut. „Wir sind sehr zufrieden damit, Igus als technischen Ansprechpartner an unserer Seite zu haben“, konstatiert Jörg Nolte. Denn für die Maschinen sind die Readychains nicht nur einfach ein Bauteil wie jedes andere, sie sind Kernelemente für eine reibungslose Funktion des Reworks in der Fertigung von Elektronikbauteilen.

Bilder: Aufmacher Kai Alives - stock.adobe.com, sonstige Igus

www.igus.de