

all-electronics.de

# productronic

DAS MAGAZIN FÜR DIE ELEKTRONIKFERTIGUNG

## LÖTTECHNIK

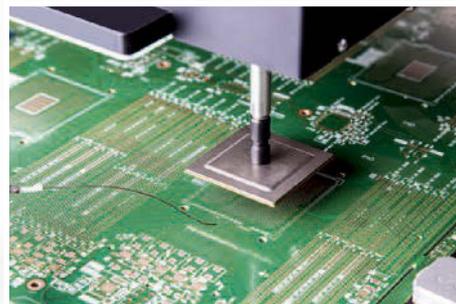
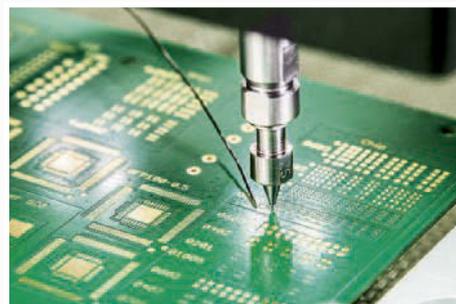
Schwankende Void-Raten vermeiden S. 36

## PRODUCTRONICA INNOVATION AWARD 2019

Rekord: 80 Einreichungen sorgen für Kopf-an-Kopf-Rennen S. 112

## INSPEKTIONSLÖSUNGEN

AOI und AXI in Kombination – wer braucht was? S. 144



► Productronica 2019: Halle A4

01005

## Rework Evolution!

Neue Rework-Zeitrechnung:  
automatisch – flexibel –  
reproduzierbar S. 16



erfolgsmedien für experten

**productronica 2019**  
Weltleitmesse fackelt  
Innovationsfeuerwerk ab und  
setzt auf Smarte Zukunft  
Seite 99

Die ganze Bandbreite der Bauteil- und Platinengrößen: Mit den drei Hybrid-Reworksystemen HR 500, HR 550 XL und HR 600/3P setzt Ersas die Rework-Messlatte hoch.



# Rework-Evolution!

Neue Rework-Zeitrechnung: automatisch – flexibel – reproduzierbar

Von Fine-Pitch-Bauteilen wie  $\mu$ BGA und kleinsten 01005-Winzlingen bis hin zu großen Komponenten – mit seinen Reworksystemen hat sich Ersas kontinuierlich den sich verändernden Anforderungen in der Elektronikfertigung angepasst. Zur productronica 2019 stellt Ersas drei Hybrid-Reworksysteme für die präzise, zuverlässige und qualitativ hochwertige Bearbeitung elektronischer Baugruppen vor.

Autor: Jörg Nolte

Vom me too zum Branchenprimus der Baugruppenreparatur und Nachbearbeitung: Seit der Einführung des ersten patentierten mittelwelligen Infrarot-Reworksystems im Jahr 1997 hat Ersas weltweit einige tausend Reworksysteme und Reworkstationen ausgeliefert und installiert. Heute finden Reworksysteme ihre Anwendung in der Elektronikfertigung, der Produktentwicklung, im Test und in der Analyse. Wo auch immer im Einsatz, erhalten sie die Wertschöpfung der Kunden. Das will Ersas nun mit der Präsentation der jüngsten Familienmitglieder auf der productronica 2019 noch weiter toppen. Mit den drei Hybrid-Reworksystemen HR 500, HR 550 XL und HR 600/3P forciert das Unternehmen die stetige Weiterentwicklung der Technologie zum Nutzen der Anwender.

## Unabdingbare Reworksysteme

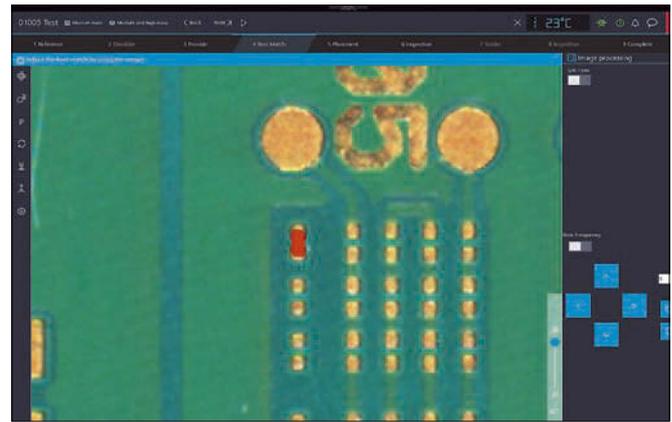
Durch die stetigen Neuentwicklungen der Elektronik in allen Industriefeldern entstehen beinahe täglich neue Löt- und Reparaturaufgaben. Heutige Systeme müssen die Klaviatur der elektronischen Baugruppe beherrschen, seien es Bauelemente der Baugröße 01005 bis hin zu äußerst leistungsfähigen und teilweise sehr großen Komponenten wie BGAs mit Kantenlängen von 120 x 120 mm. Gerade bei großen Platinen und Komponenten gewinnt die individuell angepasste Vorheizung der Baugruppe an Bedeutung, um einen Verzug der Platine zu vermeiden. Doch damit nicht genug: Auch weiterhin entstehen neue Bauteilformen, die neuartige Ausführungen der Lötverbindungen nötig machen.

Selbst die Null-Fehler-Produktion vermag es nicht, Reworksysteme zu verbannen: Die vielfältigen Einflussfaktoren führen trotz bester Ausrüstung und hochqualifiziertem Personal dazu, dass sich zum Beispiel beim Produktneuanlauf Fehler einschleichen, die korrigiert werden müssen. Um ein möglichst breites Anwendungsspektrum abdecken zu können, ist die Flexibilität der Reworksysteme ein wichtiger Parameter. Das gilt sowohl für Entlöt- und Lötprozesse, die möglichst universell und ohne aufwändiges Zubehör erfolgen müssen, als auch für die Bauteilplatzierung. In der klassischen Reparatur werden Bauteile wie BGA, MLF oder QFP ausgelötet und durch neue ersetzt. Im Service-Einsatz ist es möglich, defekte Baugruppen teilweise durch einfaches Nachlöten in Funktion zu setzen. SMT-Stecker und Sockel sowie Sonderbauformen sind dabei herausfordernd, lassen sich aber in der Regel ebenfalls sicher bearbeiten.

## Eck-DATEN

### Reworksysteme auf höchstem Niveau

Selbst bei einer Zero-Defekt-Produktion mit hochpräzisen Maschinen und Prozessen lassen sich Fehler in der Produktion und (Früh-)Ausfälle elektronischer Baugruppen nie ganz ausschließen. Reparatur und Nacharbeit bleiben notwendig und sind mit höchstmöglicher Präzision und Qualität auszuführen. Mit den drei Modellen HR 500, HR 550 XL und HR 600/3P erweitert Ersas seine bewährte Reworkfamilie.



Der Screenshot links zeigt, wie die Bedienplattform HRSOFT 2 eine Prozessvisualisierung ermöglicht: mit der Anzeige der 25 IR-Matrixstrahler des Reworksystems HR 600 XL für segmentierte und abgestimmte Heizleistung. Der Screenshot rechts zeigt die Darstellung eines 01005-Bauteils nach der automatischen Ausrichtung.

### Mehr Entwicklungen, mehr Systeme

Die Entwicklungsabteilungen vieler namhafter Hersteller nutzen Reworksysteme beim Prototyping. Neue Gehäuseformen oder Bauteile werden dabei erstmals bestückt und gelötet. In noch häufigeren Fällen werden erste Baugruppen mit neu programmierten oder veränderten Bauteilen versehen. Auch die etwas exotischeren Bereiche der Analytik oder technischen Forensik nutzen häufig Reworksysteme. Kreuztausch bei der Fehlersuche sind ebenso an der Tagesordnung wie das Auslöten von Speicherbausteinen aus Mobiltelefonen oder Notebooks zur Analyse der gespeicherten Daten.

Es ist daher nur konsequent, dass Ersa sein Produktportfolio erweitert und den Kunden die jeweils passenden Systeme zur Auswahl stellt. Dabei kann sich das ideale Anwendungsfeld der Geräte durchaus überschneiden. So lassen sich etwa BGA-Reparaturaufgaben in gleicher Qualität ebenso mit dem HR 600/2 wie dem HR 550 lösen. Das aktuelle Rework-Spektrum umfasst praktisch alle SMT-Bauteile, wie sie in Smartphones, Notebooks, Industriesteuerungen bis hin zu leistungsfähigen Server-Platinen verbaut sind. Der Kunde entscheidet anhand seiner Löttaufgabe und seines Bedarfs, welches System am besten zu ihm passt.

### High Performance für Löt- und Entlötprozesse

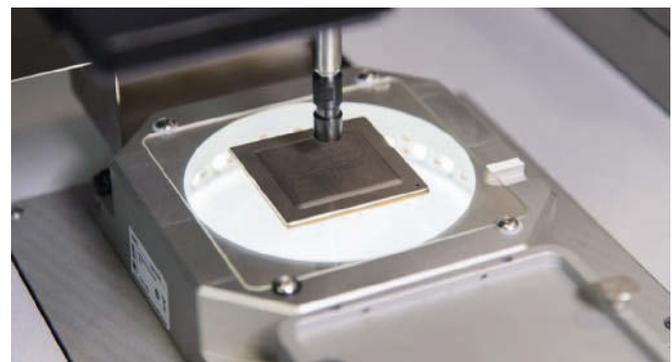
Seit einigen Jahren hat sich die Hybrid-Heiztechnik im Markt etabliert. Der Energieeintrag für das Löten erfolgt in einer Kombination aus mittelwelliger Infrarotstrahlung und einem Konvektionsanteil. Mit dieser Technik ist es möglich, elektronische Baugruppen schonend und homogen zu erhitzen. Der sensorgeführte, geschlossene Regelkreis stellt hierbei genaue und wiederholbare Löt- und Entlötprozesse sicher. Einflüsse von außen werden automatisch ausgeglichen und weitgehend kompensiert. Die Heiztechnik von Ersa kommt ohne bauteilspezifische Düsen aus und lässt sich damit sehr universell einsetzen. Es entstehen keine Zusatzkosten oder Wartezeiten. Beschädigungen an umstehenden Bauteilen durch heiße Gase sind ausgeschlossen, Miniaturkomponenten werden nicht weggeblasen.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Technologie zeigt sich an noch effizienteren Heizsystemen und bei der Vorbereitung der Anschlussflächen. Die Bauteilanschlüsse – zum Beispiel bei BGA, QFP – werden vor dem Löten automatisiert in Flussmittel oder Lotpaste getaucht. Alternativ können Bauteile wie LGA oder

MLF auch mit Paste bedruckt werden. So entstehen definierte Lötverbindungen, die der Produktionsqualität ebenbürtig sind. Neben den Entlöt- und Lötvorgängen ist bei hochpoligen Bauteilen die präzise Platzierung ein elementarer Prozessschritt. Es sind nur geringe Abweichungen von der Idealposition zulässig. Ersa-Systeme verfügen über eine automatische Platzierung mit Bildverarbeitung oder über optische Systeme mit sehr guter Bildqualität für die manuelle Ausrichtung. Die Bediensoftware leistet in beiden Fällen praktische Unterstützung für den Anwender, während das Bauteil ausgerichtet wird.

### Einheitliche Plattform mit HRSOFT 2

Auch das Softwarepaket für Reworksysteme wurde weiterentwickelt und technologisch auf den neuesten Stand gebracht. Mit der aktuellen HRSOFT 2 ist eine einheitliche Plattform für alle neuen Reworksysteme entstanden. Übersichtliche Bedienung, klare Benutzerführung sind dabei ebenso im Fokus wie die geringe Umgewöhnung bei der Benutzung unterschiedlicher Ersa-Geräte. Neue Leistungsmerkmale wie eine „Minimap“ und der „Klick ins Bild“ verkürzen die Zeit, um die Arbeitsposition bei sehr großen Baugruppen aufzufinden. Ein skaliertes Fadenkreuz hilft dabei, Bauteile während des Auslötprozesses exakt mittig zu greifen. In HRSOFT 2 sind alle Prozessschritte und Systemzustände für den Anwender jederzeit transparent und werden umfangreich dokumentiert. Die Archivierung der Prozessdaten erlaubt den Nachweis, mit welchen Parametern eine Baugruppe bearbeitet wurde. Selbst-



Bereit zum Platzieren: Der große LED-Lichtdome des HR 600 XL ermöglicht die vollautomatische Bauteil- und Kontakterkennung und damit eine präzise Bauteilplatzierung großer BGAs.



Leistungsstark und präzise: Der Halbautomat HR 550 XL weist acht Unterstrahler-Heizzonen auf. Die motorische X/Y-Feinverstellung und Bauteilrotation überzeugen ebenfalls.



Das Reworksystem HR 500 bietet Hybrid-Rework-Technologie für budgetorientierte Anwender – aber ohne Einbußen an Präzision und Qualität bei der Bearbeitung elektronischer Baugruppen.

verständlich bietet HRSOft 2 auch die Grundlage für die Anbindung der Geräte an MES-Strukturen.

Inzwischen haben viele Hersteller für sich erkannt, dass Nacharbeit und Reparatur zum Fertigungsprozess gehören. Somit sind alle Prozessdaten, die mit diesen Arbeitsschritten verbunden sind, ebenso wichtig wie die Daten der Linienproduktion. Die Anbindung von Reworksystemen an die vorhandene MES-Infrastruktur ist daher logische Konsequenz. HRSOft 2 kann die kundenseitig geforderten Prozessparameter bereitstellen und die Verknüpfung mit dem jeweiligen Auftrag herstellen.

### Hybrid-Rework-Familie vom Feinsten

Das bisher meistverkaufte Ersa IR 550 sowie die Hybrid-Rework-Stationen HR 100 und HR 200 sind bereits viele Jahre im Markt und haben eine große Fangemeinde. Ebenso sind das erste automatisierte Reworksystem HR 600/2 und das HR 550 feste Größen in der Branche. Für Furore sorgt das hybride Reworksystem HR 600 XL, da es mit seiner großen IR-Matrix-Unterheizung über die aktuell innovativste Heiztechnik verfügt. Alle Heizzonen der Matrix lassen sich individuell einstellen und die Baugruppe auf

diese Weise ideal vorheizen. Das System ermöglicht, ausgestattet mit einem extragroßen Heizkopf, die automatische Reparatur sehr großer Leiterplatten mit Abmaßen von bis zu 625 mm x 625 mm und Bauteilgrößen bis etwa 120 mm x 120 mm.

Zur productonica 2019 stellt Ersa drei weitere Systeme zur Baugruppenreparatur vor und erweitert damit die erfolgreiche Rework-Produktlinie (siehe Tabellen 1 und 2). Die jüngsten Familienmitglieder zeichnen sich wiederum durch technologisch interessante Aspekte im Bereich der Heiz- und Platziertechnik aus und bieten den Kunden nun eine noch breitere Auswahl. So ist das halbautomatische System HR 500 auf budgetorientierte Anwender zugeschnitten. Es erlaubt die flexible Reparatur von Standardbaugruppen mit einer Größe von bis zu 380 mm x 300 mm und Bauteilgrößen von 50 mm x 50 mm. Als großer Bruder gilt das ebenfalls halbautomatische Reworksystem HR 550 XL. Dabei handelt es sich um ein Leistungspaket mit acht Unterstrahler-Heizzonen und motorischer X/Y-Feinverstellung sowie motorischer Bauteilrotation. Das System eignet sich für die Industrie- und Leistungselektronik sowie großformatige Platinen mit Abmaßen von bis zu 530 mm x 530 mm. Bei den halbautomatischen Systemen erfolgt die Bauteilausrichtung mittels Visionbox durch den Bediener, bei den vollautomatischen berechnet die Bildverarbeitung die Absetzposition und ein Achssystem platziert das Bauteil.

Wer hingegen ein Reworksystem mit höchsten Ansprüchen an die Präzision sucht, ist mit dem automatischen HR 600/3P gut beraten. Das Reworksystem ermöglicht die automatische Reparatur von Fine-Pitch-Bauteilen wie µBGA und kleinsten Chip-Komponenten der Baugröße 01005. Das hochpräzise Achssystem und 5 MPixel starke Kameras bieten die derzeit genaueste Entlöt- und Bestückungstechnik im Reworkprozess. (mrc)

ERSA HYBRID REWORK			
Stationen	Systeme (mit Bauteilplatzierungen)		
S	M	L	XL
HR 100	HR 500 <b>NEU!</b>	HR 550	HR 550 XL <b>NEU!</b>
HR 200		HR 600/2	HR 600 XL
IR 550 ( nur Infrarotstrahlung)		HR 600/3P <b>NEU!</b>	

Tabelle 1 zeigt die Übersicht der Rework-Familie von Ersa. Die Größenangaben S bis XL beziehen sich auf die bearbeitbare Platinengröße.

PROZESSE ERSA HYBRID REWORK SYSTEME	
halbautomatisch	automatisch
S	M
HR 500 <b>NEU!</b>	HR 600/2
HR 550	
HR 550 XL <b>NEU!</b>	
	HR 600/3P <b>NEU!</b>
	HR 600 XL

Tabelle 2 zeigt die jüngsten Mitglieder der Rework-Familie von Ersa. Bei den halbautomatischen Systemen wurde das bewährte System HR 550 durch die Basisversion HR 500 und den Allrounder HR 550 XL ergänzt. Die vollautomatischen Systeme erhielten mit dem HR 600/3P ein weiteres Top-Modell.

### Autor

Jörg Nolte

Produktmanager Tools, Rework und Inspektion von Ersa



all-electronics.de

infoDIREKT

► Halle A4, Stand 171

200pr1119