

Reflowlötssystem beim EMS

Up to date

Als Dienstleister in der Elektronikfertigung (EMS) gilt es, möglichst stetig neuste Erkenntnisse der Prozesstechnologie zum Einsatz zu bringen. Dabei spielt das Reflowlöten und damit die entsprechende Reflowlötanlage eine wichtige Rolle.



Bild 1: Die Preh Electronics GmbH in Willich

Die Preh Electronics GmbH ist seit Mitte 2007 100%-ige EMS Tochter der Preh GmbH in Bad Neustadt. Um den Markt der Electronic Manufacturing Services (EMS) noch zielgerichteter bearbeiten zu können, hat man sich entschlossen, ihren erfolgreichen Unternehmensbereich Electronics in eine eigenständige GmbH auszugliedern. Als Mitgründer der ZVEI Initiative „Services in EMS“ (<http://www.zvei.org/index.php?id=3305>) ist die Preh Electronics GmbH (Bild 1) u. a. darauf bedacht, der EMS-Branche einen Standard und damit ein eigenes Gesicht zu geben. Dabei besitzt man in allen sieben der in der Initiative definierten Wertschöpfungsbereiche jahrzehntelange Erfahrungen. Ferner zählt Preh Electronics aufgrund des zweistelligen Wachstums der letzten Jahre zu den 30 größten EMS Anbietern der ca. 400 in Deutschland ansässigen Unternehmen. Ein organisiertes Projektmanagement begleitet den vollständigen Entstehungsprozess eines Produktes, angefangen bei der seriennahen Konstruktion, der Entwicklung von Hard- & Software, der Layouterstellung, bis hin zur Prototypen- bzw. Serienfertigung. Neben den standardisierten Fertigungsprozessen stehen, um speziellen Kundenanforderungen gerecht zu werden, Reinigungs- & Vergussprozesse sowie ein Coating-Center zur Verfügung.

Qualität ohne Abstriche

Aufgrund der steigenden Komplexität und der ständig fortschreitenden Miniaturisierung von elektronischen Baugruppen verfolgt die Preh Electronics, um die nöti-



Bild 2: Blick in die SMT-Fertigung bei Preh Electronics

ge Prüftiefe zu erreichen, unterschiedliche Prüftechnologien wie: In-Circuit-Test, Funktionstest, Boundary Scan, AOI, Röntgeninspektion sowie Temperatur- und Umwelttest (EMV). Die hohen Qualitätsansprüche an ein Produkt stellen ebenso hohe Anforderungen an einen hochwertigen Fertigungsprozess und damit an den Maschinenpark. Neben einem DEK-Schablonendrucker und zwei Linien mit Siemens-Bestückungsautomaten wurde 2007 auch in VX-Reflowlötssystem aus dem Hause Rehm Anlagenbau investiert (Bild 2). Gleichzeitig wurde der Schritt vollzogen, Stickstoff als Schutzgas in den Reflow- und Schwallötprozessen einzusetzen.

Verringerung des Wartungsaufwandes

Die Entscheidung für das Reflowlötssystem Vision X von Rehm wurde nach gründlicher Evaluation nicht nur mit Blick auf die Prozessstabilität und Wartungsfreundlichkeit getroffen. Vielmehr überzeugte auch das neuartige modulare Residue-management (MRS) der neuen VX-Anlagen-generation.

Neue Materialien und höhere „bleifreie“ Prozesstemperaturen verstärken schließlich das Ausgasen der elektronischen Flach-

baugruppen und stellen neue Herausforderungen an den Umgang mit Residues. Um schließlich nicht zu viel des kostbaren Gutes „Stickstoff“ zu verlieren, ist zudem ein geschlossenes Abscheidesystem sinnvoll. Kernstück des Residue-Management-Systems MRS von Rehm sind modulare Abscheide- und Filterkassetten. Das verunreinigte Prozessgas wird durch diese modularen Einheiten geführt, die je nach Anwendungsbereich unterschiedliche Abscheide- und Filteraufgaben erfüllen. Das gereinigte Gas wird dem Prozess wieder zugeführt. Eine zusätzliche Befeuchtung der Abscheideeinheiten mit einem Gaswaschfluid verhindert deren schnelles Zusetzen z. B. durch Kristallwachstum. Dadurch wird der Wirkungsgrad des MRS zusätzlich erhöht.

Bereits in den ersten Wochen der Fertigung mit dem neuen Lötssystem konnte bei Preh bestätigt werden, dass der Wartungsaufwand um etwa 30 bis 40 % reduziert wurde.

Maschinenfähigkeit und Prozessstabilität

Die SMT-Fertigungslinie 1, bestehend aus einem Schablonendrucker von DEK, einem

AUTOR
Christian Klauen, Quality Assurance – Manufacturing Technology & Process, Preh Electronics GmbH, Willich



all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf [all-electronics.de](https://www.all-electronics.de)!

Hier klicken & informieren!



Dispensermodul und vier Siemens-Bestückungsautomaten, in die die VX-Reflowanlage integriert wurde, produziert täglich im Dreischichtbetrieb zwischen 350 und 500 unterschiedlichste Baugruppen. Dies erfordert eine extrem hohe Prozessstabilität und stellt höchste Ansprüche an das Equipment.

Ein weiterer technologischer Fortschritt der VX- Lötanlage ist die Optimierung der Prozesskammereinteilung (Zonenanzahl, Abstand zum Transportband, etc.). Durch deren feine Parametrierung wird eine wesentlich homogenere Wärmeverteilung im Ofen und somit eine optimale Wärmeübertragung auf die Baugruppe gewährleistet. Dies spielt mit Blick auf das ΔT zwischen den großen und kleinen thermischen Massen auf der Baugruppe bei der Herstellung hochkomplexer Elektronikern mit BGA-, μ BGA-, CSP- oder Flipchip-Geometrien und unterschiedlichen Wärmekapazitäten eine entscheidende Rolle. Mit Hilfe der optionalen Frequenzumrichtertrennung der einzelnen Kühlzonen besteht die Möglichkeit, auch den Abkühlgradienten exakt zu beeinflussen. Ein wichtiges Tool für einen nach DIN EN ISO/TS16949 zertifizierten Fertigungsbetrieb und Zulieferers im Bereich der Medizin- & Wehrtechnik, wie die Preh Electronics GmbH, ist deshalb auch das Capability-Control-System CCS. Mit Hilfe redundanter Temperatursensoren in jeder



Bild 3: Marion Ellinger, Produktionshelferin (l.), Sebastian Glagla, Linienführer, sowie Christian Klassen, QB Fertigungstechnik bei der Preh Electronics GmbH

Zone und einer Produktdatenbank wird jede parametrierte und tatsächlich erreichte Temperatur baugruppen- und zonenspezifisch dokumentiert. Das bedeutet bei Bedarf Traceability bis auf jede einzelne Baugruppe.

Hinsichtlich des Themas Stickstoffeinsatz im Reflowlötprozess wurde die neue Technologie über sechs Monate ausgiebig getestet. Früher hieß es: „Was der Ofen in punkto Lötqualität bzw. Prozessstabilität nicht bringt, muss die Lotpaste mit ihrem Flussmittelsystem herausholen.“ Das hat sich während der Einführung von Stickstoff geändert. Ein schlechtes Fließverhalten, Benetzungsprobleme sowie die dendritische Oberfläche einer bleifreien Lötstelle konnten unter der Stickstoffatmosphäre optimiert werden.

Bisherige Untersuchungen im Hause Preh zeigten jedoch auch, dass sich eine Allround-Lotpaste sowie eine Standard-Stickstoffparametrierung, aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren, nicht auf sämtliche Applikationen übertragen lässt. Die verwendeten Flussmittelsysteme, das vor Ort herrschende Raumklima, das Leiterplattendesign mit seinen Padgeometrien haben ebenso Einfluss auf die Ausformung einer Lötstelle unter Stickstoffatmosphäre. Je unterschiedlicher das Produktportfolio bezüglich des Layouts, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit von Wechselwirkungen im Lötprozess, die die bekannten Fehlerbilder wie den Grabsteineffekt, Wicking sowie Fillet- oder Padlifting hervorrufen.

Ausblick

Die Investition in das erste VX-Reflowlötssystem war ein notwendiger Schritt, um am EMS-Markt weiterhin eine technologisch führende Position zu behaupten. Dieses Investitionsziel wird Preh Electronics u. a. auch mit verlässlichen Partnern wie Rehm Thermal Systems im Bereich der SMT-Fertigung im Geschäftsjahr 2008 konsequent weiter verfolgen.

	infoDIRECT	404pr0208
www.all-electronics.de ▶ Link zu Preh Electronics GmbH ▶ Link zu Rehm Thermal Systems		