

# EPP

ELEKTRONIK PRODUKTION & PR FTECHNIK

5/6  
MAI/JUNI 2014



Ralf Kerner, Systronic:  
Als Neuentwicklung  
haben wir eine multifunktionelle und modulare  
Reinigungsanlage.

## Baugruppenfertigung

Modulares  
Selektivlötsystem für  
mehr Flexibilität

## Packaging

Automatisiertes  
Packaging als  
Komplettlösung

## Test & Qualitätssicherung

Inspektions- und  
Testtechnologie für  
hohe Qualität

Hochverdichtet bestücken

Automobilzulieferer setzt auf innovatives Reflow-Produktionsequipment

# Neben Qualitätssteigerung auch Kosteneinsparung

Rehm Thermal Systems, Blaubeuren

*Die Continental AG gehört mit einem Umsatz von 33,3 Milliarden Euro im Jahr 2013 weltweit zu den führenden Automobilzulieferern. Als Anbieter von Bremssystemen, Systemen und Komponenten für Antriebe und Fahrwerk, Instrumentierung, Infotainment-Lösungen, Fahrzeugelektronik, Reifen und technischen Elastomerprodukten trägt das Unternehmen zu mehr Fahrsicherheit und zum globalen Klimaschutz bei.*

Der Standort Villingen-Schwenningen ist im Continental-Konzern für die Entwicklung und Produktion von elektronischen Komponenten im Bereich CV (Commercial Vehicles) zuständig. Das Hauptprodukt in Villingen-Schwenningen ist der DTCO – der digitale Tachograph für LKWs. Weitere Produktgruppen sind Sensoren, Clusterprodukte, Fahrer-Arbeitsplätze sowie Instrumentierungsprodukte.

Mit den Tachographenprodukten beliefert das Unternehmen viele namhafte Lkw Hersteller. Für die Tachographen gibt es kundenspezifische Varianten, doch die Ausführung vieler Teile der Geräte ist wegen der Manipulationssicherheit streng an Gesetze gebunden. In Europa kommen seit 2005 digitale Geräte mit Chipkarten zum Einsatz. Die Dokumentationen auf dem Chip können über Lesegeräte von den Logistikunternehmen, aber auch von der Polizei, ausgelesen werden.

## Anforderungen an die Baugruppenfertigung

Die Fertigungstiefe bei der Herstellung der Fahrtschreiber ist sehr hoch. Das stellt natürlich

auch hohe Anforderungen an Logistik und Produktion. Hatten die früheren Diagrammschreiber noch einen Anteil von etwa 130 elektronischen Bauteilen insgesamt, sind in den heutigen, rein digitalen Schreibern, 850 elektronische Bauteile verbaut. Der Wertanteil der Leiterplatte an den Geräten ist inzwischen sehr hoch und nimmt daher eine immer wichtigere Rolle ein. Die Größe der Radiofachmodule für die Fahrzeuge geben die Maße für die Leiterplatten vor. Die Boards sind ca. 170 x 150mm groß und haben 2 bis 20 Lagen. Verlötet werden die Bauteile auf den Boards in den Reflow-Lötanlagen im Werk.

Im ständigen Bemühen um Prozessoptimierung und Qualitätssicherung hat der Automobilzulieferer seit 2011 die Produktionslinien optimiert. Nachdem die Bestückautomaten ausgewechselt wurden, konnten die erhöhten Zykluszeiten nicht mehr eingehalten werden. Die bisherigen Reflowsysteme waren zu langsam und daher wurde auch hier ein Wechsel nötig. Mit Blick auf die Entwicklung des Marktes – auch in Asien – war die klare strategische Zielrichtung, die doppelte Stückzahl in der selben Zeit bei geringeren Kosten und mit der gleichen Anzahl an Mit-

arbeitern umzusetzen. Und das war nur mit neuen Maschinen und weiteren Prozessoptimierungen möglich. So gelang es erfolgreich, Unsicherheiten und Zeitverzögerungen in den Produktionsabläufen zu vermeiden. Wichtig hierbei war ein System zu wählen, das dem hohen Durchsatz gewachsen ist und für die nachgelagerten Prozesse niedrige Auslauftemperaturen sicherstellt.

## Optimierte Lösung

Rehm Thermal Systems hat sich intensiv mit dieser Anforderung auseinandergesetzt und für Continental eine verlängerte Kühlstrecke mit 6 Zonen an Stelle der herkömmlichen 4 Zonen entwickelt. So konnte die Auslauftemperatur auf das gewünschte Minimum reduziert werden. Die geringere Auslauftemperatur ist entscheidend für den AOI, den optischen Test. Bei zu hohen Temperaturen können Ausdunstungen der Platte und das Flimmern der Luft die Auswertung des Tests verfälschen und zu Pseudofehlern führen oder vorhandene Fehler nicht erkennen lassen. Wenn die Platten noch zu heiß sind, können Ausgasungen die Linsen beschla-



Continental Automotive Systems fertigt Fahrtschreiber für Lkws



Die Kühlstrecke der Reflowöfen wurde von 4 auf 6 Zonen erweitert



**Neben detaillierter Nachverfolgbarkeit der Produktionsabläufe war die Softwaresteuerung durch das KIC-Modul ein wichtiger Entscheidungsgrund**

gen oder Nachjustierungen der Linsen notwendig machen. Das Referenzboard ist derzeit mit den konzipierten Anlagen abgedeckt. Doch auch für die Zukunft hat man durch die Strategie und den einzelnen Modulen auch noch Luft nach oben. Selbst wenn die Anforderungen des optischen Tests noch stärker steigen sollten und die Auslauftemperaturen aus dem Ofen noch weiter sinken müssen, ist das mit den aktuellen Anlagen realisierbar. Der Austausch der Anlagen war bei Continental ein Groß-Projekt. Öfen und SMD-Linie wurden gemeinsam erneuert. Die Zielrichtung war die Steigerung der Qualität und die Senkung der Kosten. Das Projekt wurde im Dezember 2011 gestartet und läuft seitdem kontinuierlich. In 1,5 Jahren wurden alle 4 Linien umgestellt – gleiches SMD Bestückungssystem, gleiche Druckersysteme, gleiche Rehm Reflow-Lötanlagen.

## Stichwort Prozessoptimierung

Für Anlagen, die beinahe rund um die Uhr laufen, bleibt für die Wartung nur ein kleines Fenster. Umso wichtiger ist es, dass Zeit und Auf-

wand für die Instandhaltung extrem gering sind. Die Wartungszeiten bei den Rehm-Anlagen können entsprechend kurz gehalten werden – eine deutliche Verbesserung gegenüber marktüblichen Zeiten. An der Anlage bedeutet das eine deutliche Einsparung bei Kosten und Zeit, ergo Prozessverbesserung. Durch den Einsatz der neuen Maschinen und der neuen Öfen wurde der Gesamt-Yield entscheidend

verbessert. Auf dem hohen Level, das die Qualität bei Continental hat, ist das eine deutliche Verbesserung – auch für die Kosteneffizienz. Ein weiterer Punkt für die Kosteneffizienz ist der dynamisch geregelte Stickstoffverbrauch in den Rehm-Anlagen. Durch diese Art der Steuerung konnte der Stickstoffverbrauch nachhaltig reduziert werden. Allein das bedeutet schon eine erhebliche Einsparung.

Ein weiterer guter Grund für die Entscheidung zugunsten der Rehm-Anlagen, war auch die Einsatzbarkeit der Software-Steuerung durch das KIC-Modul. Das Profilierungsmodul von KIC erlaubt dem Bediener der Anlage eine Profilerstellung bei neuen Produkten, ohne ausgesprochener Lötexperte zu sein. In wenigen Schritten erstellt der Bediener das benötigte Profil für die aktuell zu löten Platine. Die Lötpaste wird ausgewählt und eine Messung mit dem Board und dem Profiler wird gefahren. Am Ende wird die optimale Temperatur ermittelt, die direkt von der Software zur Ofensteuerung übernommen wird. Diese Temperaturwerte werden als Referenz für weitere Verwendungen abgelegt. Wird das gleiche Produkt zu einem späteren Zeitpunkt nochmals gefertigt, muss lediglich

das entsprechende Profil aufgerufen werden, um die korrekte Fertigung zu gewährleisten.

Ein weiterer Punkt ist die Traceability, die detaillierte Nachverfolgbarkeit der Produktionsabläufe. Traceability ist eine Anforderung, die notwendig geworden ist und auf die Continental einen starken Fokus setzt. So ist eine Transparenz der Produktionsabläufe genau so wichtig, wie Informationen darüber, welches Bauteil wann und wo verwendet wurde. Die Nachfrage nach einer konsequenten Traceability war bisher vor allem eine Kundenanforderung, sie wird aber in immer mehr Bereichen gesetzlich vorgeschrieben. Durch die reibungslose Implementierung der Anlagen in die Anforderungen der Produktionsabläufe sieht sich das Continental Projekt-Team in seinen Planungen voll bestätigt. Zudem wurde in einer Testphase die Reflow-Lötanlage prozesstechnisch genauestens geprüft. Die Öfen sind modular aufgebaut und können den spezifischen Anforderungen jederzeit angepasst werden. Die Taktzeiten konnten mit den neuen Anlagen gesenkt und die Produktionssicherheit durch stabiles Temperaturverhalten bei konstanter Befüllung des Ofens mittels der modernen Software-Steuerung deutlich erhöht werden.

Außerdem ist die geografische Nähe zwischen den beiden Unternehmen ein Faktor, der der konstruktiven Zusammenarbeit mit den Entwicklern bei Rehm überaus zuträglich ist. Nur knapp zwei Stunden Weg trennen beide Standorte voneinander. Von der offenen Kommunikation und den kurzen Entscheidungswegen profitieren beide Seiten. Zwar bietet das Blaubeurer Unternehmen auch einen Remote-Service für die Wartung der Anlagen bei Kunden an, doch wegen der hohen Datensicherheit im Continental-Konzern, wird dieser Service momentan noch nicht genutzt. Das konkrete Projekt ist derzeit in der Endphase. Im Ergebnis eine Win-Win-Situation für beide Seiten, wird doch die Entwicklung durch Praxiserfahrungen und Innovationskraft der Entwickler stark vorangetrieben – aktuell und auch zukünftig.

[www.rehm-group.com](http://www.rehm-group.com); [www.continental-corporation.com](http://www.continental-corporation.com)



**Ein Blick in die Fertigung in Villingen-Schwenningen bei Continental**



**Die Bestückautomaten stehen für Prozessoptimierung und Qualitätssicherung**