

Erweiterte Energiesparschaltung für Reflowöfen

Lötprozesse

Die energieintensivsten Produktionsschritte bei der Herstellung von Elektronikbaugruppen sind zweifellos die Lötprozesse. Beim Reflowlöten von oberflächenmontierbaren Bauteilen, sogenannten SMDs, müssen nicht nur die Lötstellen, sondern die gesamte Baugruppe auf Löttemperatur erwärmt werden. Seit der durch die RoHS-Gesetzgebung (Stoffverbote auf Basis der europäischen Richtlinie) bedingten Umstellung auf bleifreie Lote müssen mindestens 230° C für etwa 1 min. erreicht werden, um zuverlässige Lötstellen zu gewährleisten.

Lötanlagen

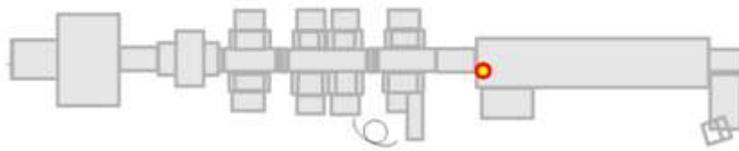
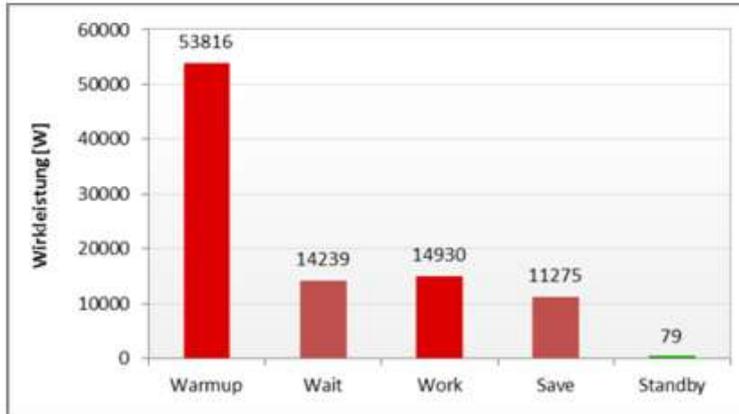
Moderne Reflowlötanlagen verfügen daher als Standard über Energiesparschaltungen, die in Produktionspausen die Temperatur und, falls unter Schutzgas gelötet wird, auch den Schutzgasverbrauch senken, um Energie zu sparen. Für die bei Fujitsu Technology Solutions in Augsburg verwendeten Reflowöfen wurden für die unterschiedlichen Betriebszustände der Ofentypen QPL (Abb. 3 Seite 3) mit einem spezifizierten Lötprofil in der Standardkonfiguration des Ofens (= Auslieferungszustand) folgende Leistungsaufnahmen ermittelt (Abb. 1 Seite 2, Mittelwerte über 3 Monate):

Warmup	53.816 W	Aufheizen des kalten Ofens bei Inbetriebnahme
Work	14.930 W	Reflowlöten von Baugruppen
Wait	14.239 W	Reflowlöten, Ofen ist jedoch leer
Save	11.275 W	Energiesparbetrieb wenn der Ofen länger als 10 min. leer ist
Standby	79 W	Heizung und Antrieb aus, nur PC-Steuerung läuft

Die Energieersparnis zwischen den Zuständen Work und Save beträgt nun 14.851 W oder 99,5 %. Da der Ofen aus dem Sparmodus aufgeweckt wird, sobald eine Baugruppe den Linienkopf passiert, wird der Work- Betriebszustand bei Pausen bis ca. 30 min. Dauer wieder erreicht, bevor die Baugruppe beim Ofen ankommt. Bei längeren Pausen entsteht eine Wartezeit von wenigen Minuten.

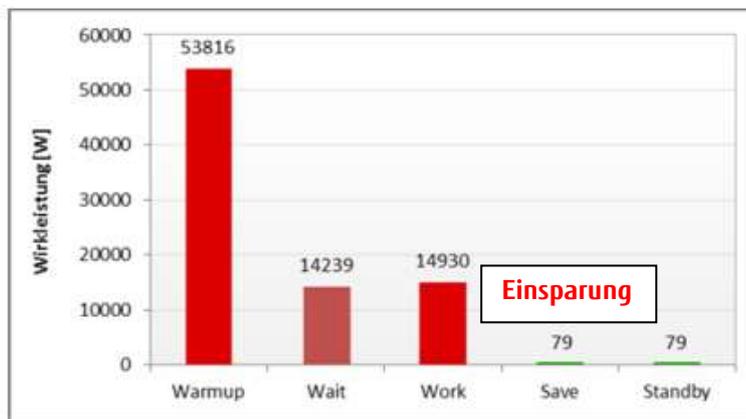
Eine zusätzliche Einsparung wird dadurch erzielt, dass der leere Ofen jetzt schon nach wenigen Minuten in den Save-Modus geht, da ein merklicher Anteil der gemessenen Zeiten zwischen 7 Minuten und 17 Minuten liegt (= Durchlaufzeit bzw. Durchlaufzeit plus Wartezeit bis Save-Modus im Auslieferungszustand des Ofens) (Abb. 4 Seite 3).

Die auf diese Weise über die Standardkonfiguration des Ofens hinaus erzielbare jährliche Energieeinsparung bei den in Augsburg vorhandenen 9 Reflowöfen wurde zu ca. 73.000 kWh ermittelt. Darüber hinaus werden ca. 92.000 m³ Stickstoff (Schutzgas) eingespart.

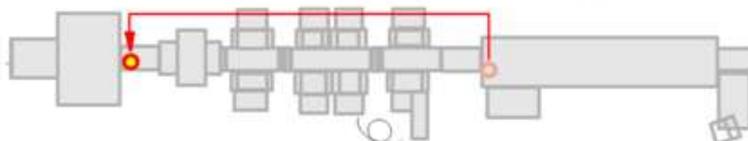


aktueller Zustand
- Sparschaltung -

Abb. 1: Leistungsaufnahmen der Betriebszustände mit Standardkonfiguration des Ofens



zusätzlicher Sensor für Wiedereinschaltung am Lotpastendruckautomat



Zustand nach Umbau
- Abschaltung -

Abb. 2: Leistungsaufnahmen der Betriebszustände mit erweiterter Energiesparschaltung



Abb. 3: Reflowlötöfen Typ QPL

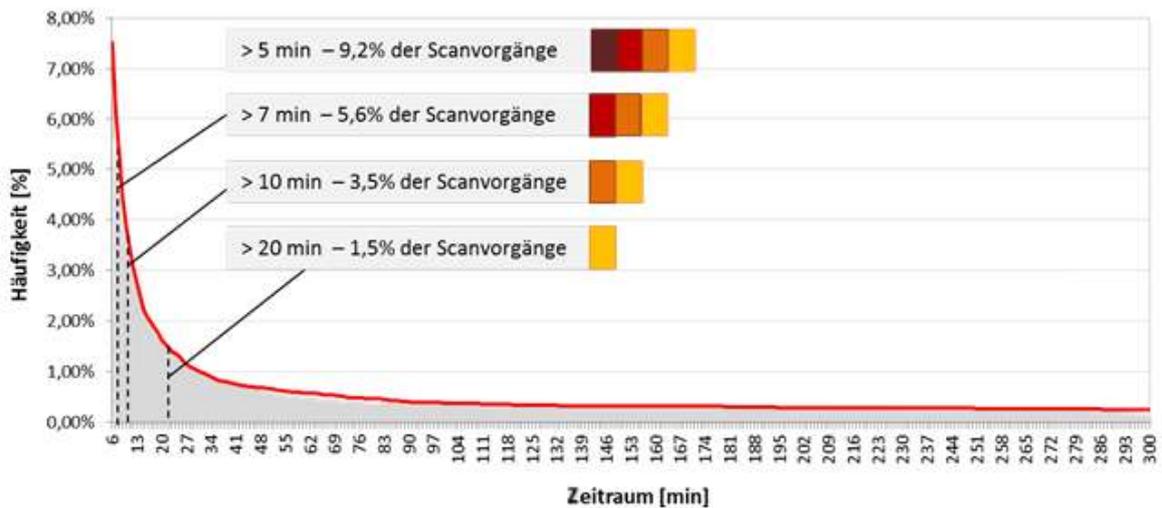


Abb. 4: Häufigkeitsauswertung der Zeiträume zwischen den Scanvorgängen der Linie 10

Kontakt
FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS
Bürgermeister-Ulrich-Str. 100
0821 804 3112
Eugen.Kastner@ts.fujitsu.com
0821 804 3104
Franz.Koehler@ts.fujitsu.com

Internet: www.fujitsu.de

All rights reserved, including intellectual property rights.
Technical data subject to modifications and delivery subject to availability. Any liability that the data and illustrations are complete, actual or correct is excluded. Designations may be trademarks and/or copyrights of the respective manufacturer, the use of which by third parties for their own purposes may infringe the rights of such owner. For further information see ts.fujitsu.com/terms_of_use.html
© Copyright Fujitsu Technology Solutions GmbH 2013