

Reflow Löten

In der Ausbildung zum Elektroniker ist Löten ein wichtiger Bestandteil. Zuerst lernt man, wie eine gute Lötstelle auszusehen hat.

Dann können auch schon die ersten Prints gelötet werden, welche zu Beginn in THT (Through Hole Technology, also Durchsteckmontage) gehalten sind. Diese Technik benötigt jedoch ziemlich viel Platz und da heute alles kleiner werden muss, z.B. bei Mobile Phones, gibt es die SMD-Technik (Surface Mounted Device, oberflächenmontiertes Bauelement).

Diese Bauelemente können sehr klein sein, was dann zum Handlöten schon eine Herausforderung darstellt. So benötigt man Pinzetten, eine ruhige Hand und ein gutes Auge – oder ein Mikroskop.

Muss man einen Print mit vielen SMD Bauteilen löten, nimmt das viel Zeit in Anspruch. Seit kurzem löten wir deshalb einige Prints mit der Reflow-Technik. Beim Reflow-Löten wird nicht jedes Bauteil einzeln angelötet, sondern es kann ein ganzer Print bestückt und dann auf einmal gelötet werden.

Folgende Materialien benötigt man, um einen Print mit der Reflow-Technik zu löten:

- Print
- Passende Reflow Schablone
- Bauteile
- Lötpaste
- Rakel, Spachtel oder Lineal
- Klebeband
- Schablonendrucker, Fixierwinkel oder passendes Anschlagmaterial
- Ofen

Vorbereitung

Ist alles Material bereit, kann es mit den Vorbereitungen losgehen. Als erster Schritt muss der Print gut befestigt werden. Mit dem Schablonendrucker ist dies sehr einfach, da der Print mit Magnetstreifen fixiert wird.

Die Fixierwinkel erfordern etwas mehr Aufwand. Zuerst wird ein Anschlagswinkel auf eine ebene Oberfläche geklebt. Je nach Print sind weitere Begrenzungen nötig um den Print möglichst immer an derselben Position zu halten. Mit einer Fixierecke kann dieser noch vollständig befestigt werden.

Diese Fixierecke muss so auf die Oberfläche geklebt werden, dass Sie gut ablösbar ist. Das ist nötig um das Wechseln von Prints zu erleichtern. Sitzt der Print fest nimmt man die Schablone zur Hand und befestigt sie umklappbar mit Klebeband über dem Print. Es muss darauf geachtet werden, die Schablone genau passend zu den Löt pads zu platzieren. Beim Schablonendrucker erfolgt die Befestigung über die vorhandenen Magnete auf dem Scharnier. Das ist natürlich sehr einfach, setzt aber voraus, dass der die Schablone etwas grösser als der eigentliche Print ist.

Lötpaste auftragen

Jetzt kann es bereits ans Auftragen der Lötpaste gehen. Ist ein Print fest eingespannt, so klappt man die Schablone darüber. Dann benötigt man die Lötpaste und ein Rakel oder zur Not einen Lineal. Auf einer Seite der Ausschnitte in der Schablone wird nun die Lötpaste als kleiner Streifen aufgetragen. Mit dem Rakel streicht man die Paste, wie beim Siebdruck, über die Schablone bis alle Ausschnitte gut gefüllt sind. Klappt dies nicht auf Anhieb kann der Schritt wiederholt werden. Wichtig ist, dass die Schablone dabei nie verschoben wird. Sonst würde sich die Lötpaste auf dem Print verteilen, was später zu Lötbrücken führen könnte.

Hat alles geklappt kann man die Schablone von einer Seite her abziehen. Jetzt kann man sofort erkennen ob die Paste richtig aufgetragen wurde.

Ist das der Fall, so kann der Print ausgelöst werden und man kann weitere Prints nach den obigen Schritten bearbeitet werden.

Bestücken

Sind alle Prints mit Paste versehen kann man sie bestücken. Dazu platziert man die Bauteile nach Bestückungsplan auf dem Print. Die Bauteile werden nur aufgelegt und leicht festgedrückt. Durch die Lötpaste bleiben diese bei vorsichtiger Handhabung an ihrem Platz. Eine ruhige Hand und eine Pinzette werden also vorausgesetzt. Verschiebt man die Bauteile beim Bestücken muss man den Print auf Lötbrücken überprüfen.

Sind alle Prints bestückt können diese vorsichtig transportiert werden.

Löten

Zum eigentlichen Löten können verschiedene Verfahren angewendet werden. So kann die Lötpaste mit Laser, Infrarotstrahler, Heissluft, Heizplatte oder anderen Verfahren wieder zum Schmelzen gebracht werden.

Wir setzen einen Ofen ein, der eine bestimmte Temperaturkurve abfährt.

Vor dem backen sollte jedoch die maximale Temperatur der einzelnen Bauteile in Erfahrung gebracht werden. Sonst könnte es geschehen, dass der Kunststoff eines Steckers schmilzt.

Ist der Ofen vorbereitet und alle Bauteile halten die benötigte Temperatur aus, so können die Prints gebacken werden. Der Prozess dauert ca. vier Minuten.

Bauteile die nicht ganz richtig ausgerichtet waren bringen sich durch das flüssige Lot in die richtige Position. Eventuell werden sogar Zusammenschlüsse der Paste auf die einzelnen Pads aufgeteilt, darauf sollte man sich aber nicht verlassen.

Nach vier Minuten hat man einen gleichmässig gelöteten Print vor sich. Falls sich noch Rückstände auf dem Print befinden, entfernt man diese jetzt mit einem Printreiniger.

Fazit

Muss man einen Print mit vielen SMD Bauteilen bestücken so ist das Reflow-Löten eine gute Möglichkeit dies schnell und sauber zu erledigen. Besonders wenn statt einem Print gleich eine kleine Serie gefertigt werden muss, kommen die Vorteile richtig zu tragen. Die Lötpaste ist schnell aufgetragen und der Lötprozess selbst ist innert Kürze fertig. Einzig das Bestücken nimmt viel Zeit in Anspruch. Mit einer ruhigen Hand vermeidet man Lötbrücken und ein mehrmaliges platzieren von Bauteilen.

Mit Reflow-Löten kann man also Zeit sparen. Zudem ist das Lot schön gleichmässig verteilt und alle Lötstellen sehen durch das Backen sehr sauber aus. Auch die Bauteile verzeihen kleine Ungenauigkeiten beim Bestücken und richten sich etwas aus. Leider werden die Bauteile durch das Erhitzen im Ofen mehr belastet, als beim Handlöten. Dies kürzt wohl etwas die Lebensdauer.

Kann man zum Print eine Schablone bestellen, ist das Reflow-Löten also eine sehr einfache Möglichkeit schnell und sauber einen oder mehrere Prints zu löten.

März 2013, Jeremias Bürki, Elektroniker Way-Up 2.Lj

