

Bauteile auslöten – diesmal mit einem Zinnbad

Helmut Stadelmeyer

Will man Bauteile aus einer Platine halbwegs schonend entfernen, so kann ein kleines Zinnbad das geeignete Mittel sein. Auch zur Reinigung der Bauteil-Anschlüsse für die nachfolgende Wiederverwendung ist es vorzüglich geeignet.

Die meisten von uns kennen das Problem nur zu gut: Da sitzt ein vielbeiniges Bauteil in der durchkontaktierten Platine, man weiß, daß es defekt ist und hat das neue auch schon auf dem Tisch, und jetzt geht es darum, das alte unter möglicher Schonung der Platine herauszubekommen.

Oder der andere Fall: Man möchte mit mäßigem Aufwand und auf schonende Art Bauteile aus einer Platine gewinnen, um sie bei anderen Projekten wieder einzusetzen (mir fallen da gerade die Ringmischer, Oszillatoren und Filter aus den C-Netz-Telefonen ein!)

Der Reparaturfall:

Normalerweise hat man es mit einer industriell hergestellten und zumeist auch durchkontaktierten Leiterplatte zu tun, die auf der Lötseite eine Beschichtung aus Lötstopplack hat. Das ist in diesem Fall wichtig, weil beim Entlötvorgang eine größere Fläche der Platine mit dem flüssigen Zinn in Berührung kommt.

Fehlt der Lötstopplack, dann werden nebeneinander liegende Leiterbahnen höchstwahrscheinlich durch Zinnbrücken kurzgeschlossen und man muß mit Entlötlitze die Leiterbahnen wieder peinlich genau säubern – eine andere Methode ist dann vielleicht nicht so zeitaufwendig.

Der Vollständigkeit halber eine Auflistung alternativer Möglichkeiten:

- Abkneifen der Anschlußbeine, anschließend einzelnes Auslöten der in der Platine verbliebenen Stifte (geht nur, wenn diese auch zugänglich sind; mitunter beschädigt man dabei Leiterbahnen, Lötaugen oder Durchkontaktierungen)

- Anwärmen des Lötauges und rasches Überschieben einer plan abgeschliffenen Injektionsnadel über den Anschluß (Nadel muß passen, Loch muß groß genug sein und die Bauteilseite muß frei sein von überschüssigem Lot)

- Entlötlitze, wenn sie wirklich alles Zinn aus den Löchern saugt

- Lötsauger (es sind mitunter mehrfache Versuche an ein und derselben Stelle nötig, um den Anschluß frei zu kriegen, aber es funktioniert)

- Heißluftpistole (für SMDs geeignet, für andere Bauteile in durchkontaktierten Platinen und Multilayern nur mit großer Vorsicht anzuwenden, weil wegen der langen Hitzeeinwirkung sehr leicht Durchkontaktierungen reißen und sich örtlich die Verklebung der Layer löst)

- Vakuum-Entlötstation (damit geht es fast immer, aber sie ist leider recht teuer)

Bauteilegewinnung:

Weil der Stempel eine große Wärmekapazität hat, geht die Erwärmung der Lötstellen rasch vonstatten und die thermische Belastung der Bauteile bleibt gering. Deshalb kann man auch Elektrolytkondensatoren auf diese Art der Wiederverwendung zuführen, wie eine Messung der Kapazität ergibt.

Vielpolige Bauteile wie ICs faßt man mit der Pinzette oder einer aus dünnem Stahlblech angefertigten Klammer, die auch beim vorsichtigen Aushebeln im Fall verbogener Anschlüsse hilfreich sein kann.

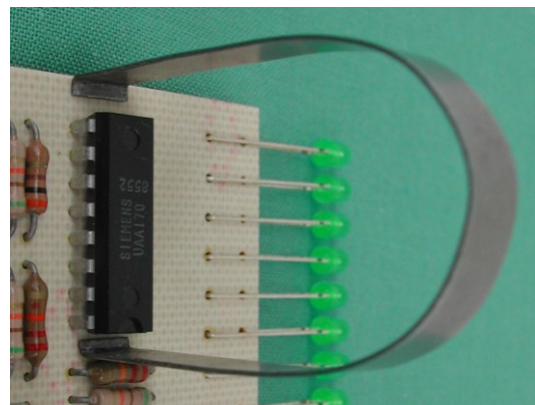


Abb. 1: Die Klammer zum Ausheben von ICs

Bauteile mit Zinnbad auslöten

So geht es:

Als Heizkörper bietet sich ein normaler Lötkolben mit einer Leistung zwischen 30 und 100 Watt an, der eine auswechselbare Spitze hat. Man entfernt sie und setzt dafür den vorbereiteten Stempel ein, der das Zinnbad aufnimmt. Der Lötkolben wird senkrecht mit dem Griff nach unten in einen Bohrschraubstock gespannt, so daß der Stempel nach oben schaut.

Weil die Lötkolben nicht nur für Elektroniker gemacht worden sind, ist die erreichte Endtemperatur für unseren Zweck meist zu hoch. Ein vorgeschalteter Thyristorregler für Beleuchtungskörper bietet die einfache, aber wirkungsvolle Möglichkeit einer Temperatureinstellung.

Die wannenförmige Ausnehmung an der Oberseite des Stempels füllen wir mit Elektronik-Lötzinn (das durchaus auch bereits verwendetes aus dem Lötkolben-Ablagegeständer sein kann) und als Flußmittel eignet sich stückiges Kolophonium recht gut, das man in der Drogerie erhält.

In den Stempel füllt man so viel Lötzinn, daß der Badspiegel gerade so hoch ist wie die Oberkante des Stempels. Zu viel bringt nichts, weil das Zinn dann seitlich herausrinnt und bei zu wenig werden die Lötäugen nicht ordentlich benetzt. Mit ein wenig Probieren findet man das richtige Niveau schnell heraus. Bildet sich seitlich ein Zinntropfen, so kann man ihn mit einem Papiertaschentuch leicht wieder auf die Oberseite zurückwischen. Und tropft dann und wann überschüssiges Zinn aus dem Stempel, so ist das auch nicht weiter schlimm: Man sammelt es und gibt es bei nächster Gelegenheit wieder zu.

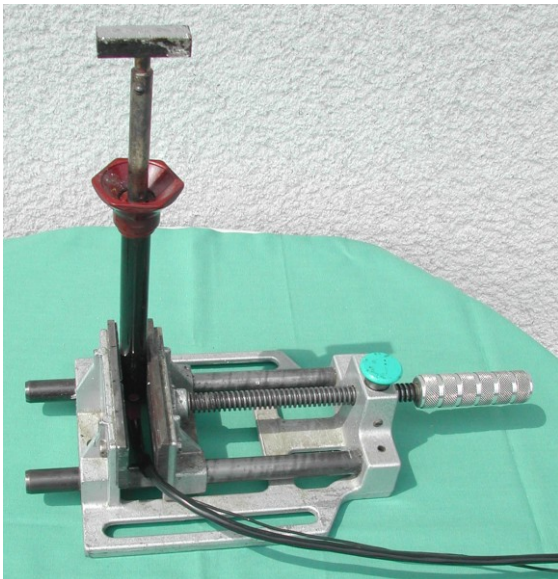


Abb. 2: Lötkolben mit Stempel



Abb. 3: Stempel mit Zinnbad und Kolophonium

Ganz wesentlich ist, daß der Wärmeübergang vom Zinnbad auf die Lötäugen der Platine so weit wie möglich gefördert wird. Dabei hilft uns das Flußmittel: Man fährt mit dem Stück Harz über das flüssige Zinn, bevor man die Stelle der Platine auf das Bad setzt, die das zu entlötende Bauteil trägt. Das Harz schmilzt dabei, verteilt sich über die Oberfläche des Bades und das Zinn benetzt nun die Lötäugen recht gut. Der entstehende Rauch vom verdampfenden Flußmittel ist zwar unangenehm, aber nicht lebensbedrohend. Deswegen ist diese Art des Entlöten vorzugsweise für Werkstatt oder Bastelraum geeignet, wo der Hausfrieden nicht unnötig strapaziert wird. Hat man eine Absaugvorrichtung – hier ist sie wirklich gut eingesetzt.

Die Temperatur des Bades soll so sein, daß das Kolophonium bei Berührung mit dem Zinn nicht gleich schlagartig verdampft, sondern aufschmilzt, sich verteilt, die gelbe Farbe für eine kurze Zeit beibehält und erst nach und nach eine dunklere Färbung annimmt. Ich habe kein passendes Temperaturmeßgerät, kann also derzeit keine besseren Angaben machen.

Das Auslöten geht auf diese Weise verhältnismäßig rasch vonstatten, kein Vergleich mit anderen Verfahren. Hier löten wir sozusagen ‚wortweise‘ aus und nicht ‚bitweise‘.

Bauteile mit Zinnbad auslöten

Details:

Den Stempel fertigt man aus massivem Kupfer. Messing oder Bronze sind nach meiner Erfahrung ungeeignet, weil diese Materialien einerseits verhältnismäßig rasch vom flüssigen Zinn angegriffen werden und andererseits das Zinn durch Legieren dann dazu neigt, Fäden zu ziehen (es wird teigig). Den Stiel des Stempels kann man aus diesen Materialien durchaus anfertigen, ein Stück Rundkupfer ist wegen der größeren Wärmeleitfähigkeit aber die bessere Wahl. Die Haltbarkeit eines solchen Stempels ist gut: Mein meistgebrauchter ist sicher schon 10 Jahre alt und unansehnlich, weil oft im Einsatz, aber er funktioniert noch immer.

Weil zur Bearbeitung des Stempels eine Fräsvorrichtung notwendig ist, wird man wohl einen Bekannten um einen Freundschaftsdienst bitten müssen. Als Ausgangsmaterial eignet sich ein kleines Abfallstück einer massiven Stromschiene aus dem Elektro-Anlagenbau recht gut. Ausführung und ungefähre Abmessungen solcher Stempel sind aus der Zeichnung ersichtlich.

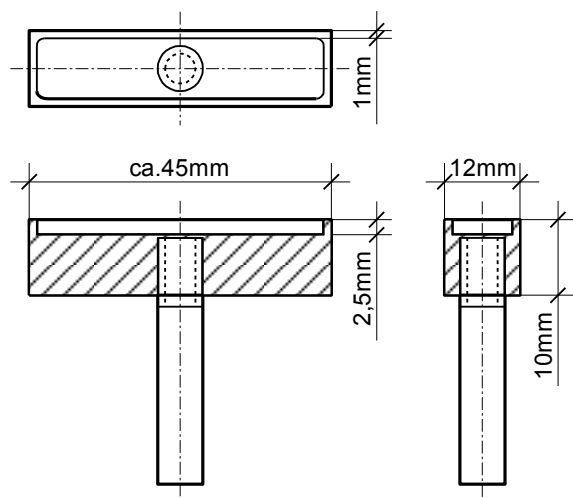


Abb. 4: So kann ein Stempel aussehen



Abb. 5: Ein fertiger Stempel

Details richten sich nach dem verwendeten LötKolben und den gewünschten Maßen für das Bad, wobei zu bedenken ist, daß ein größeres nicht immer von Vorteil sein muß, denn dann erwärmt man einen Teil der Leiterplattenfläche unter Umständen unnützlich. Ideal ist natürlich, wenn man unter mehreren solcher Stempel wählen kann. Vielleicht eine Sache für den OV??

Die Methode funktioniert an sich recht gut, die einzige Ausnahme sind durchkontaktierte Leiterplatten mit sehr großen Masseflächen, die der Wärmeableitung von Bauteilen dienen. In solchen Fällen kann es vorkommen, daß selbst die große Wärmekapazität des Stempels nicht ausreicht, um das Lot auf der Platine aufzuschmelzen. Dann passiert folgendes:

Die Platine entzieht dem unmittelbar anliegendem Lot so viel Wärme, daß es sich zu einem Klumpen verfestigt, der an der Platine haften bleibt. Abhilfe schafft man, indem der Temperaturregler ausnahmsweise ein Stück höher gestellt wird. So sollte auch dieser Sonderfall in den Griff zu bekommen sein.

Zusammenfassung:

Mit diesem Werkzeug, ein wenig Zeit und alten Platinen vom Flohmarkt oder vom Schrottplatz kann man nahezu den gesamten Bauteilebedarf überreichlich decken.

Es soll nicht verschwiegen werden, daß die ganze Sache auch einen kleinen Haken hat: Weil die Bauteilgewinnung auf diese Art so gut funktioniert, läuft man Gefahr, daß sie sich klammheimlich zum Steckenpferd auswächst! Man sitzt in kurzer Zeit vor einem großen Haufen Bauteile und braucht zum Sortieren und Einordnen mehr Zeit als zum Auslöten. Die aufgewendete Zeit fehlt dann, um bessere

Bauteile mit Zinnbad auslöten

Projekte voranzutreiben.

Andererseits braucht man aber nicht wegen jeder Kleinigkeit in den Elektronikladen zu pilgern....

Nochmals Gut Entlöt!

Helmut, OE5GPL