

SMDs? Don't panic!

Auswahl und Bestückung unbedrahteter Bauteile

Von Christian Tomanik

ctomanik@gmx.de

Leider gibt es immer mehr Bauteile nur noch in SMD-Ausführungen. Lohnt es sich für Hobbyelektroniker der vollständige Umstieg auf SMD-Bauteile? Keine Angst, der Umgang mit den Winzlingen ist leichter als man denken mag, und auch die Investitionen in neue Werkzeuge halten sich in Grenzen.

Eine Menge von elektronischen Bauteilen ist nur in SMD-Ausführung zu bekommen. Soll man sich für eine Mischbestückung von SMDs und normal bedrahteten Bauteilen entscheiden? Nein, wenn schon SMD, dann auch richtig!

Fracksausen muss man nicht bekommen, der Umgang mit SMDs ist mit dem geeigneten Werkzeug nicht so kompliziert, wie man glauben mag. Der Autor beschreibt seine Erfahrungen, die er während seiner Diplomarbeit beim Aufbau von Platinen gesammelt hat. Wie aber löten? Ist dafür eine spezielle SMD-Lötstation erforderlich? Nein, es geht auch mit einem normalen 30...60-W-LötKolben, wenn die feinste Lötspitze aufgesteckt ist. Es erfordert zwar ein wenig Übung und der eine oder

andere Widerstand oder Kondensator muss dran glauben, aber die Verarbeitung ist gar nicht so schwer.

SMD - Das unbekannte Wesen?

SMDs (surface mounted device, oberflächenmontierte Bauteile) werden nur noch auf der Oberfläche der Platine aufgebracht. Es sind keine Bohrungen in der Platine mehr notwendig, um die Bauteile aufzubringen. Wichtig ist, dass die Bauteile sehr viel kleiner sind. Der Flächen- und Raumbedarf für Bauteile wird sehr stark verkleinert. Dadurch wird

es notwendig, sich ein wenig mehr Gedanken beim Entflechten der Leiterbahnen zu machen. Es kann beispielsweise nicht einfach so eine Leiterbahn unter einem Bauteil durchgeführt werden. SMD-Bauteile haben sehr viel günstigere HF-Eigenschaften. Dies liegt an den nicht vorhandenen oder nur stummelförmig ausgebildeten Anschlussbeinen. So haben Widerstände nur Anschlusskappen statt Drahtbeine. Darüber hinaus sind die HF-Eigenschaften besser reproduzierbar als bei bedrahteten Bauteilen, da ein bedrahtetes Bauteil beispielsweise mal mit mehr oder weniger Abstand

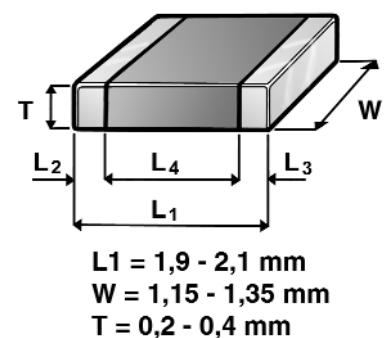
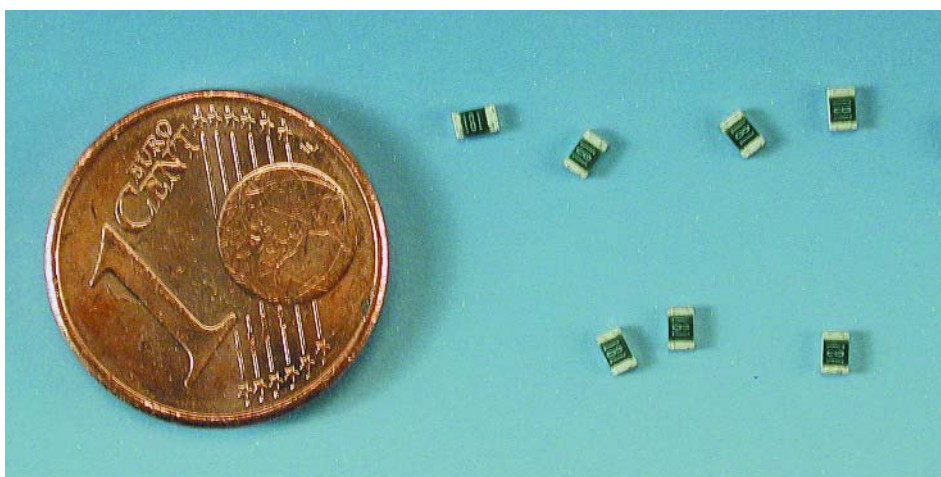


Bild 1. Maßstabgerechte Zeichnung der Bauformen 1206, 0805 und 0603 und Abbildung von Widerständen in der Größe 0805.

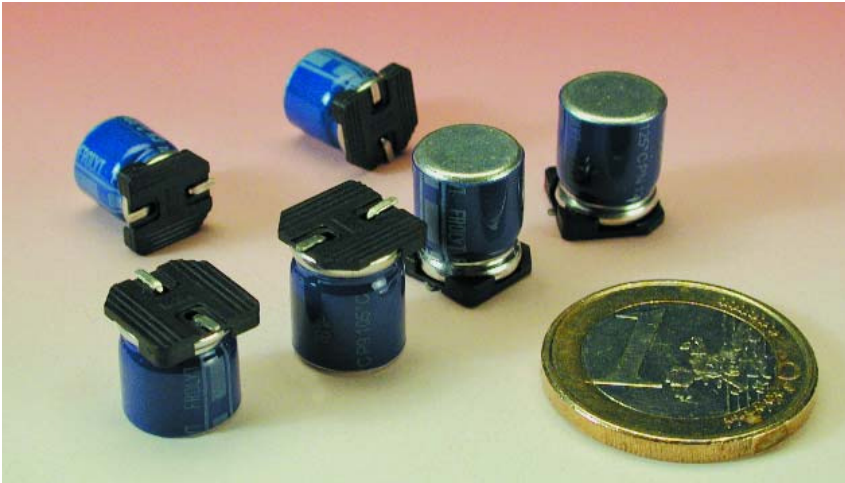


Bild 2. Chip-Elkos

zur Leiterplatte aufgebracht wird und dies schon die HF-Eigenschaften verändern kann.

Wichtig ist aber für viele die Tatsache, dass SMD-Bauteile die Kosten reduzieren. Zum Beispiel sind vergleichbare Widerstände in SMD-Ausführung günstiger und verbrauchen weniger Platz auf der Leiterplatte. Dadurch können kleinere Leiterplatten erstellt werden und es entstehen kleiner Geräte.

Formen und Grössen

Schauen wir uns die Bauformen und Baugrößen von SMD-Bauteilen an.

- Chip-Widerstände/Kondensatoren (0805)
- Chip-Elkos
- Tantalkondensatoren (CT3516)
- Diode (Mini-Melf)

- Transistoren (SOT 23)
- Integrierte Schaltkreise

Es gibt eine sehr große Anzahl an unterschiedlichen Bauformen, besonders in der Kategorie der integrierten Schaltkreise, wir können aber an dieser Stelle nur wenige vorstellen. Es geht hier hauptsächlich darum, dass Sie ein Gefühl für die SMD-Technik bekommen. Für die Gruppe der integrierten Schaltkreise ist es immer ratsam, erst das Datenblatt genau zu studieren und dann zu entscheiden, ob man diese Bauform selbst verarbeiten kann. Es gibt einige Bauformen, die sich ausschließlich mit Maschinen oder Spezialausrüstung bestücken lassen.

Chip-Widerstände/Kondensatoren
Die am meisten verwendeten Bauelemente sind Widerstände und

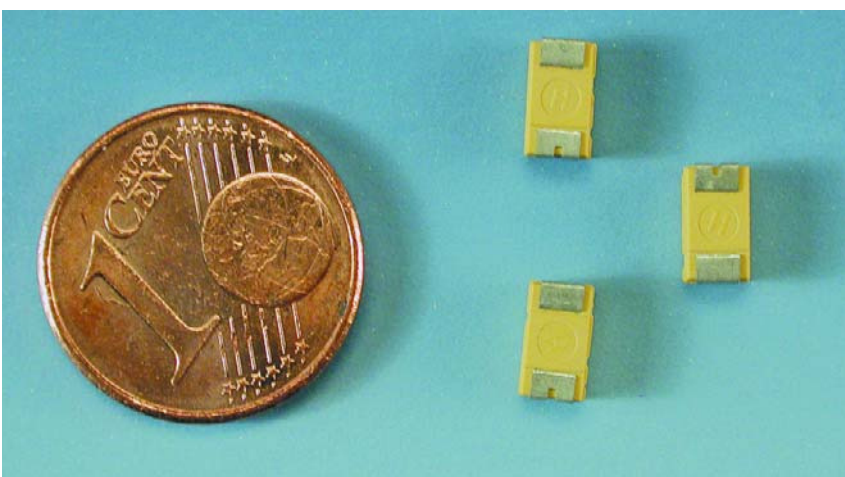


Bild 3. Der Tantalkondensator CT3216

Keramikkondensatoren. Diese Bauteile gibt es in einer Chipbauform, die an jedem Ende Anschlusskappen besitzen, welche auf der Leiterplatte angelötet werden. Diese Gehäuseform sind mit 1206, 0805, 0603, 0402 oder 0201 bezeichnet. Diese vierstellige Zahlenkolonne gibt an, wie lang und wie breit das Bauteil ist. Die ersten beiden Stellen geben die Länge an, die letzten beiden die Breite. Die Maßeinheit aus dem amerikanischen Einheitensystem ist ein Zehntelzoll, entsprechend 2,54 mm. Ein Bauteil mit der Gehäuseform 0805 ist $8 \cdot 2,54 = 2,032$ mm lang und $5 \cdot 2,54 = 1,27$ mm breit. In **Bild 1** sind maßstabsgerecht die Bauformen 1206, 0805 und 0603 abgebildet. Die Bauformen zeichnen sich durch eine einfache Handhabung (!) aus, da sie ohne große Probleme mit einem normalen LötKolben gelötet werden können.

Chip-Elkos

haben noch eine große Ähnlichkeit mit den bedrahteten Ausführungen. Sie bestehen aus einem Becherkondensator, der auf einer Kunststoffplatte montiert ist. Die Anschlussbeine sind von der Mitte aus unter der Grundplatte nach Außen an die Seiten geführt (**Bild 2**). Sie sind in einem einheitlichen Raster ausgeführt, beispielsweise 4,3·4,3 mm bei einem Becherdurchmesser von 4 mm und einer Bauhöhe von 5,5 mm. Eine gesonderte Bezeichnung für die Gehäusegröße gibt es nicht.

Tantalkondensatoren

Tantalkondensatoren gibt es in einer Typbezeichnung und einer genormten Bezeichnung, anhand derer sich die Größe des Bauteils direkt ablesen lässt. Die Maßeinheit in der Bezeichnung ist metrisch. Es gibt die Typen A bis D und die Bezeichnungen CT3216 bis CT7343. Die Bezeichnung CT3216 entspricht Typ A. Aus dem Typ lässt sich allerdings nicht, wie aus der Bezeichnung, die Größe der Gehäuseform erschließen. CT bedeutet *Chipkondensator Tantal*, die ersten beiden Ziffern geben die Länge und die letzten beiden die Breite in Millimetern an. CT3216 (**Bild 3**) ist ein Chipkondensator Tantal mit einer Länge von 3,2 mm und einer Breite von 1,6 mm. Das einzige, was in der Bezeichnung nicht enthalten ist, ist die Bauhöhe, welche ebenfalls bei diesen Typen variieren kann.

Dioden

Dioden werden fast ausschließlich im so genannten Mini-Melf-Gehäuse (**Bild 4**) hergestellt. Dieses Gehäuse ist rund mit einem Durchmesser von 1,4 mm und hat eine Länge von 3,6 mm. Die runde Bauform ist für Dioden fertigungsbedingt. Da aber ein rundes Bau-

teil recht schlecht zum Lötten fixiert werden kann, gibt es eine Melf-Bauform, die zwar ebenfalls aus der runden Diode besteht, aber in eine eckige Form hineingegossen wurde. Der Mittelteil zwischen den Anschlusskappen der Diode ist eckig.

Transistoren

Transistoren werden im so genannten SOT-23-Gehäuse ausgeliefert (Bild 5). Das SOT-23-Gehäuse ist ein einfaches Chipgehäuse mit drei Anschlussbeinen in der Größe 2,8 mm · 2,1 mm.

Integrierte Schaltkreise

Es gibt eine solch ungeheure Vielzahl von Gehäusen integrierter Schaltkreise, dass in diesem Artikel nicht mal auch nur ein Bruchteil der Gehäuseformen angeschnitten werden kann. Die wichtigsten Gehäuseformen für den Hobbyelektroniker sind die μ MAX-Gehäuse von Maxim, QFP, SOP sowie TSSOP. Diese Gehäuseformen decken ein großes Spektrum ab. Es gibt sie für A/D-Wandler, für Logikbausteine und für Mikrocontroller. Das wichtigste für die Verarbeitung dieser Gehäuse ist die Breite und der Abstand der einzelnen Anschlussbeine. Alle Gehäuseformen liegen in einem bestimmten Raster. Dieses Raster dürfte Ihnen bekannt vorkommen, wenn Sie schon mit Platinenlayoutprogrammen gearbeitet haben. Das Hauptgrundraster zwischen den einzelnen Rasterpunkten beträgt 2,54 mm. Die Gehäuse selber liegen auf ganzzahligen Teilen dieses Rasters, also auf einem verkleinerten Raster von 1,27 mm, 0,635 mm oder 0,3175 mm Rasterpunkteabstand. Es gibt aber auch gerade in diesem Bereich spezielle Gehäuseformen wie beispielsweise das μ MAX-Gehäuse, die ein spezielles Raster verwenden. Wichtig für die Verarbeitung ist nachher nur, welches Werkzeug man besitzt, denn je kleiner der Abstand der Anschlussbeine, desto dünner muss die Lötkolbenspitze sein. Eventuell wird dann schon spezielles Werkzeug zum SMD-Löten notwendig. Aber schauen wir uns erst einmal an, welches Werkzeug man für SMDs benötigt und was es an speziellem Werkzeug gibt.

SMD-Werkzeug

Schon mal als Warnung vorweg: Bevor Sie sich einen Park teuren Qualitätswerkzeugs zulegen, probieren Sie erst einmal aus, ob Ihnen die Verarbeitung von SMD-Bauteilen überhaupt gefällt. Es ist nicht jedermanns Sache, mit den teilweise extrem kleinen Bauteilen zu arbeiten.

Das wichtigste Werkzeug für die Verarbeitung von SMD-Bauteilen ist die Pinzette. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Pinzet-

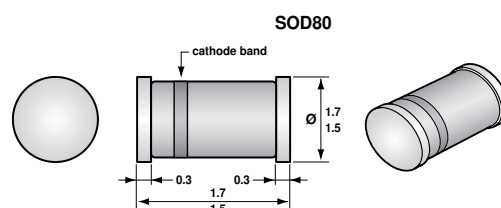
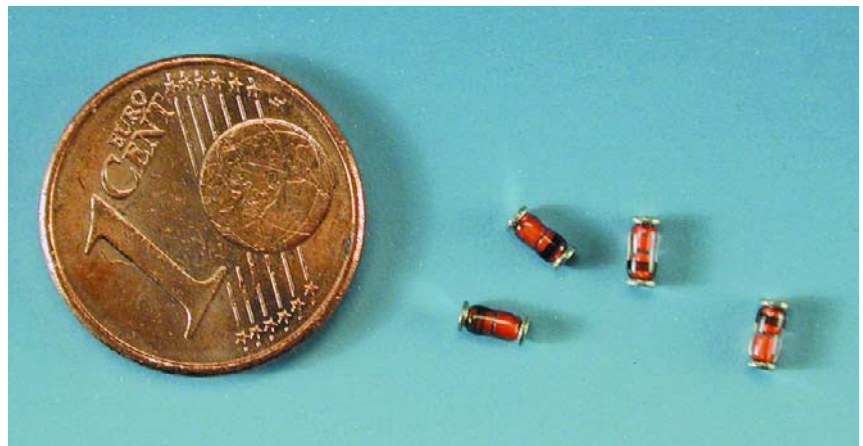


Bild 4. Diode im runden Mini-Melf-Gehäuse

ten, von denen einige nur für spezielle Anwendungen nötig sind. Es liegt aber auch sehr an individuellen Vorlieben, welche Pinzette man bevorzugt. Der Autor zum Beispiel schwört auf seine um 45° abgewinkelte glatte Pinzette, da er ein

wenig zitterige Hände hat und so beim Bestücken die Hand auf der Platine bzw. dem Tisch abstützen und damit das Bauteil mit der Pinzette führen kann. Andere bevorzugen ein Aufsetzen der Bauteile von oben, um beim

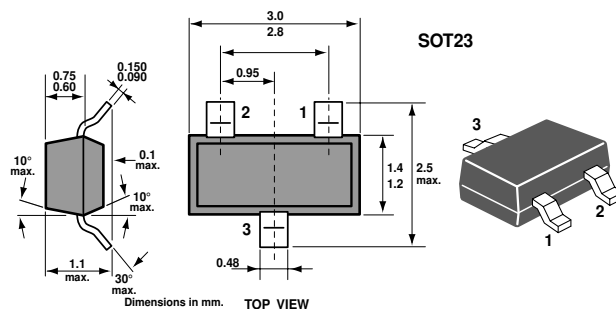
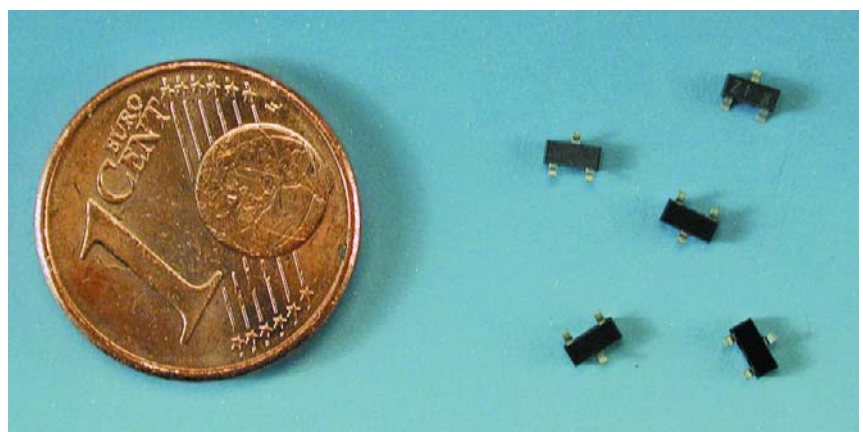


Bild 5. Transistor im SOT-23-Gehäuse

Löten mit dem LötKolben von allen Seiten an das Bauteil zu kommen. Will man Mini-Melf-Gehäuse bestücken, ist unter Umständen eine spezielle Mini-Melf-Pinzette ratsam. Allerdings lohnt sich die Anschaffung einer solchen Pinzette nur, wenn man sehr viele Mini-Melf-Bauteile bestücken will.

Sehr wichtig ist die Qualität der Pinzette. Eine gute Pinzette kosten ohne Probleme 15...20 €. Wer die hochwertigen Pinzetten aus Titan oder gar Keramik verwenden möchte, der legt locker das doppelte pro Pinzette an. Ähnlich teuer sind Vakuumpinzetten, die aber nicht jedes Bauteil (wegen der Bauteiloberfläche) gut aufnehmen können. Dann kommt doch wieder die normale Pinzetten zum Einsatz. Für den Anfang sind diese hohen Investitionen nicht notwendig.

Sehr wichtig ist auch eine Lupe mit mindestens 8-facher Vergrößerung, um die Lötstellen zu kontrollieren. Ein gut beleuchteter Arbeitsplatz für die Verarbeitung von SMD-Bauteilen und eine antistatische Unterlage mit einem Erdungsarmband sollten ebenfalls vorhanden sein.

Für die Verarbeitung von SMD-Bauteile benötigt man Lötzinn mit einem höheren Silberanteil. Es gibt auch SMD-Lötpaste in kleinen Spritzen zu 5 ml. Lötpaste - etwas teurer als Lötzinn - lässt sich sehr einfach verarbeiten. Allerdings erfordert das Auftragen der Paste eine ruhige Hand und wegen Rückständen der Paste eine Reinigung der Platine nach dem Löten. Lötpaste eignet sich am besten für das Löten mit Heißluft, was aber ein spezielles, nicht unbedingt sehr günstiges Heißluftlötgerät notwendig macht, lässt sich aber teilweise auch mit einem normalen LötKolben verarbeiten. Günstiger ist in jedem Fall das Löten nach der konventionellen Art mit Lötzinn. Für Bauteile mit vielen Anschlussbeinen in sehr geringem Abstand ist die Zugabe von extra SMD-Flussmittelgel erforderlich. Das Flussmittelgel wird dazu per Spritze vor dem Platieren der Bauteile auf die LötPads aufgebracht. Es verflüchtigt sich sehr schnell beim Löten und ist daher bei sorgfältiger Dosierung nahezu rückstandsfrei.

Zum Säubern der LötPads nach dem Entlöten und zum Entfernen von Löt-

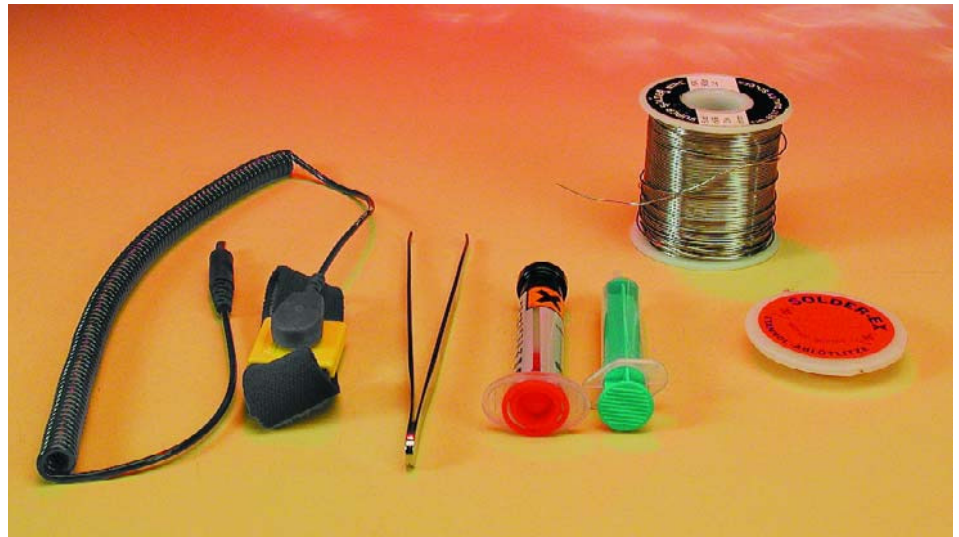


Bild 6. Ausrüstung zur Verarbeitung von SMD-Bauteilen (von links: Erdungsband, Pinzette, Flussmittel, Lötzinn und Entlötlitze)

brücken zwischen zweien oder mehreren Anschlussbeinen sollte man immer Entlötlitze griffbereit halten. Bewährt hat sich Entlötlitze mit einer Breite von 1,0 mm, 1,5 mm und zum Reinigen der LötPads 2,5 mm. Eine Entlötpumpe eignet sich nicht, da die Bauteile so klein sind, dass sie mit aufgesaugt werden würden. Ein enormes Hilfsmittel für das Aufbewahren und Verarbeiten von SMD-Bauteilen sind die so genannten Mäuseklos. Dabei handelt es sich um kleine Dosen mit Klappen, für jeden Bauteiltyp/Bauteilwert eines. Mischen verschiedener Werte in einem Döschen ist nicht sinnvoll, denn der Wert zum Beispiel eines Kondensators ist nicht unbedingt auf den Bauteilen gedruckt, wie das bei bedrahteten Ausführungen der Fall ist. Wer einmal mehrere Kondensatoren unterschiedlicher Werte versehentlich zusammengeschüttet hat (ein vorzügliches Einsatzgebiet für das Kapazitätsmessgerät in der letzten Elektor-Ausgabe!), wird sich sehr schnell solche Dosen kaufen. Es gibt diese SMD-Bauteiledosen in unterschiedlichen Größen, Farben und Formen. Es gibt fertige komplette Kästen mit unterschiedlich großen Dosen, man kann sie sich aber auch selber zusammenstellen. Billig sind solche Kästen allerdings nicht, aber die Anschaffung lohnt sich. Von billigen Alternativen wie Filmdosen von Kleinbildfilmen ist abzuraten. Die Dosen sind viel zu groß und

außerdem nicht antistatisch, was besonders für integrierte Bauteile vergrätzen könnte.

Vorschau

Im nächsten Heft schauen wir uns die Verarbeitung der unterschiedlichen SMD-Bauteile an. Dabei wird gezeigt, wie man SMDs mit einem gewöhnlichen LötKolben Ersa Analog 60A lötet. Und danach schauen wir uns die Verarbeitung mit einer richtigen SMD-Lötstation, der Ersa SMT Unit 60A, an.

(020305-1)rg

Bauteile, Werkzeug und Zubehör

Alle bekannten Teileversender bieten ein gewisses Sortiment an SMD-Werkzeugen oder Zubehör an. Vor allem bei kleinen Bauteil-Stückzahlen ist man bei Reichelt (www.reichelt.de) gut bedient. Das Sortiment ist zwar recht klein und überschaubar, aber für den Hobbyelektroniker reicht es in der Regel aus. Werden spezielle Dinge benötigt, sollte man bei Farnell (www.farnell.com) oder RS (www.rs-components.de) schauen. Besonders gut und günstig, was Aufbewahrungsboxen, Pinzetten und dergleichen angeht, sind die beiden Firmen BJZ Epping (www.bjz-eppingen.de) und DPV Elektronik-Service (www.dpv-elektronik.de).

SMDs? Don't panic!

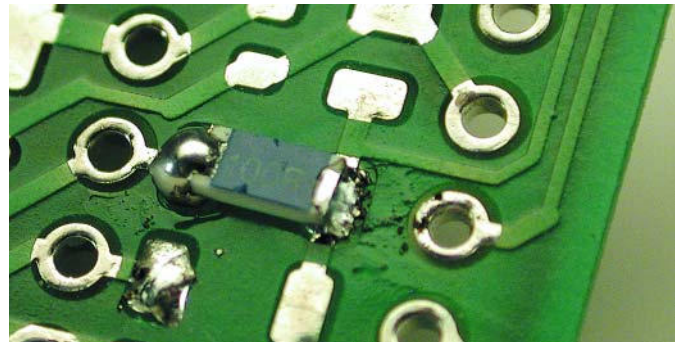
Teil 2. Verarbeitung von SMD-Bauteilen

Von Christian Tomanik

ctomanik@gmx.de

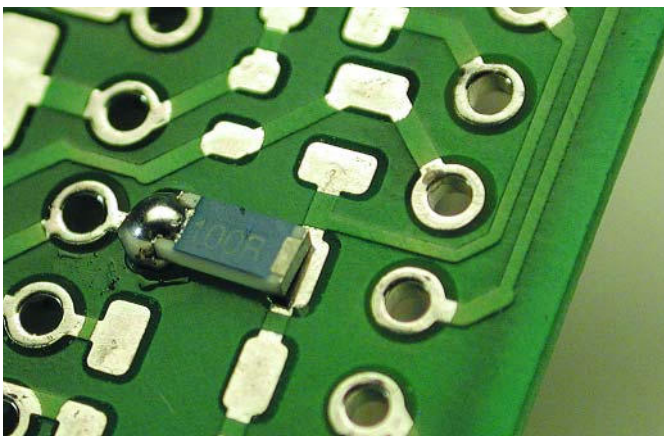
Der zweite Teil des Artikels beschäftigt sich mit der Verarbeitung der unterschiedlichen SMD-Bauteile.

Für die Verarbeitung der unterschiedlichen SMD-Bauteile ist die konventionelle Lösung (also mit normalem LötKolben, Löt-zinn und für feine und feinste Bauteile zusätzlich Flussmittel) sinnvoll. Normaler LötKolben bedeutet hier: Ersa Analog 60 A, wie ihn der eine oder andere von Ihnen selber zu Hause hat, dazu eine Lötspitze Ersa-Nr. 832 DU mit einem Spitzendurchmesser von 0,4 mm. Der Nachteil, der sich durch eine solche dicke Spitze ergibt ist, dass zwischen Bauteil und Löt-pad eine große Lücke entsteht, die nicht erwärmt wird. Es gibt keine optimale Durchwärmung des Bauteiles und des Löt-pads. Dennoch lassen sich auf diese Art und Weise Lötstellen von sehr guter Qualität erzielen. Als Temperatur sollte man 350...400 °C einstellen. Die Temperatur ist sehr hoch gewählt, aber da man keinen hundertprozentigen Kontakt zum Bauteil und Löt-pad erreichen kann, ist diese Einstellung in Ordnung.



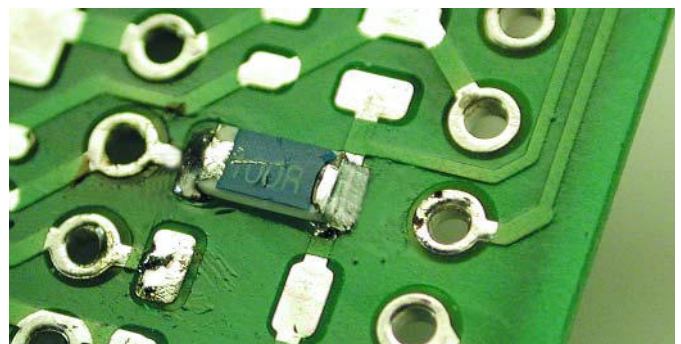
Man wechselt zum gegenüberliegenden Löt-pad, erwärmt Bauteil und Löt-pad. Dazu muss sich der LötKolben im 90°-Grad-Winkel zu der Anschlussseite befinden. Über die Lücke gibt man Löt-zinn bei. Das Löt-zinnflussmittel verteilt das Löt-zinn so, dass sich eine zwischen Löt-pad und Bauteil eine optimale Lötkehle durch den Kapillareffekt ergibt.

Widerstände, Keramik- und Tantalkondensatoren



Diese Bauteile unterscheiden sich in ihrer Form und Verarbeitung nur unwesentlich.

Man positioniert das Bauteil mit der Pinzette und fixiert es auf einem Löt-pad mit einem Tropfen Löt-zinn auf der LötKolbenspitze. Dies ist aber noch keine richtig haltbare Lötverbindung!



Zurück zur ersten Seite: Das vorhandene Löt-zinn wird erwärmt und etwas Löt-zinn beigegeben. Nicht zu viel, sonst ergeben sich große Löt-kugeln an den Bauteilenden.

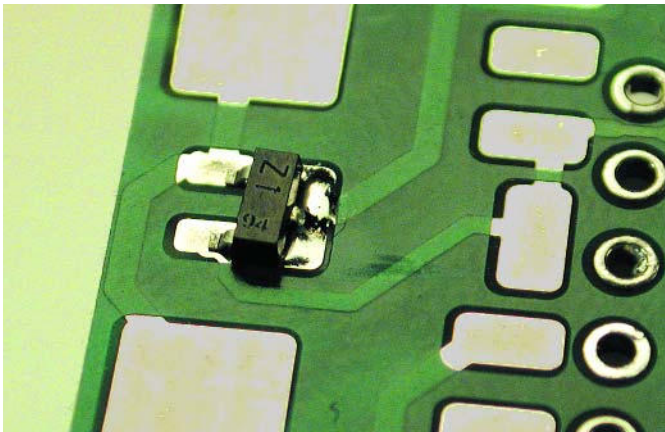
MELF-Dioden

Die runde Form der Diode erschwert das Löt-en ein wenig. Prinzipiell wird wie bei einem SMD-Widerstand gelötet, allerdings liegt die Diode nur mit einer relativ kleinen Fläche auf dem Löt-pad auf, so dass die Kapillarwirkung sehr klein ist. Um dem abzuhelfen, werden die Löt-pads mit Flussmittel ver-

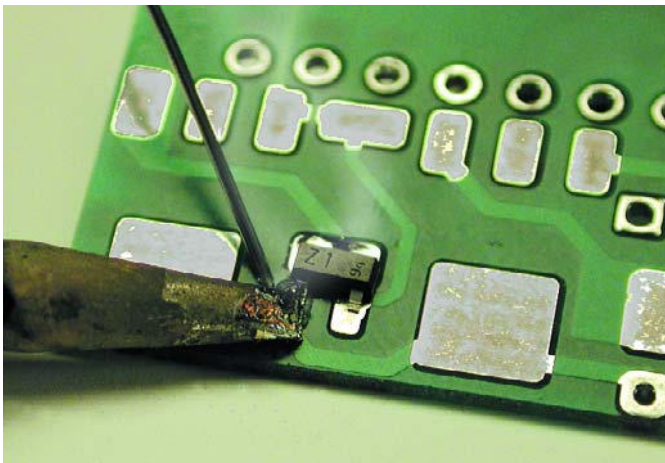
sehen. Anschließend lässt sich die Diode auf einem Pad wie ein Widerstand fixieren. Die gegenüberliegende Seite wird gelötet und zum Schluss nochmals die erste Seite.

SOT-23-Transistoren und Chip-Elkos

Bei diesen Bauteilen liegen Anschlussbeine auf dem Lötpad auf. Als Beispiel nehmen wir einen Transistor im SOT-23-Gehäuse mit drei Anschlussbeinen.



Man positioniert das Bauteil und fixiert, wie beim Widerstand, ein Anschlussbein mit einem Tropfen auf der Lötspitzenpitze.

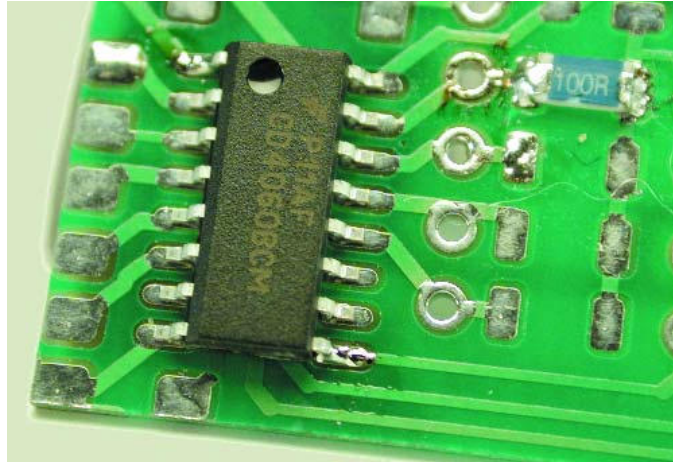


Nun kann man die weiteren Anschlussbeine löten. Man hält den LötKolben im 90-Grad-Winkel zum Anschlussbein an Bein und Pad und gibt Lötzinn bei. Allerdings nicht wie beim Widerstand in die Lücke, sondern von oben über das Anschlussbein. Das hat zur Folge, dass das gesamte Anschlussbein von Lötzinn eingeschlossen wird und eine optimale Verbindung zum Lötpad entsteht. Danach wird auch selbiges mit dem Anschlussbein gemacht, welches zum Fixieren diente.

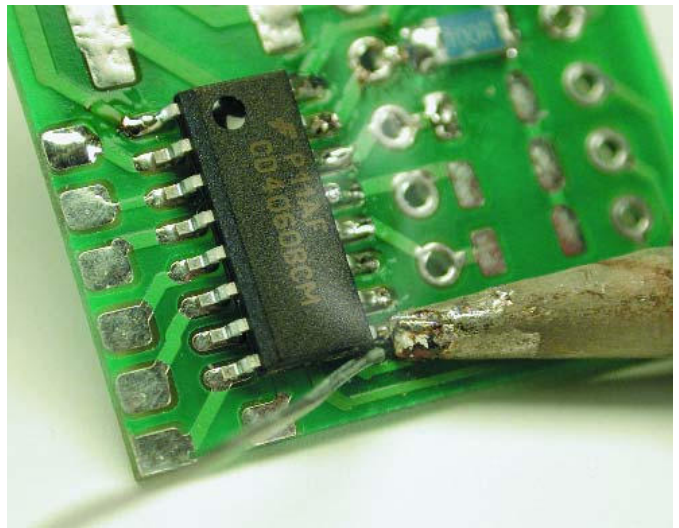
Löten von feinen und feinsten Anschlussbeinen

Am Beispiel eines SO-Gehäuses wollen wir uns das Löten von feinen Anschlussbeinen ansehen. Der Abstand zwischen den Anschlussbeinen beträgt 0,635 mm (nur etwas mehr als

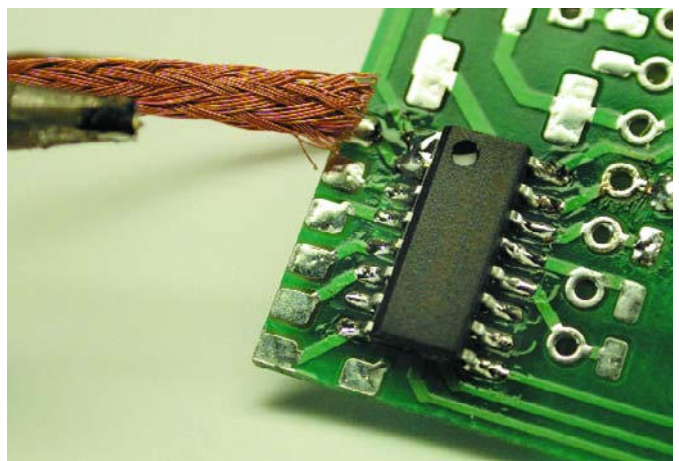
die Dicke der Lötspitze).
Zu erst bringt man Flussmittel auf die Löt pads auf.



Man richtet das Bauteil so genau wie möglich auf den Pads aus und fixiert es an zwei diagonal gegenüber liegenden Ecken. Nur wird der LötKolben nicht im 90-Grad-Winkel zum Anschlussbein gehalten, sondern in einer Linie mit dem Anschlussbein.



Ist das Bauteil fixiert, beginnt der schwierige Part. Jedes einzelne Anschlussbein ist wie folgt zu löten:
LötKolben bildet mit dem Anschlussbein eine Linie, Spitze



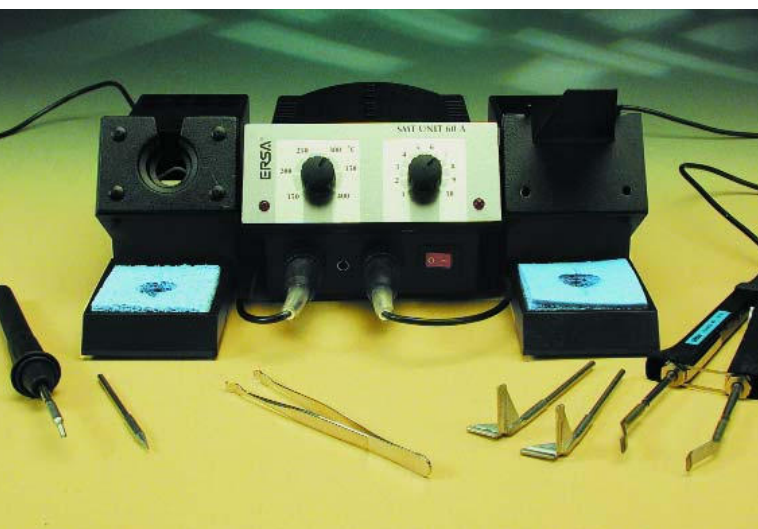
erwärmt Bein und Pad, Lötzinn auf Spitze von LötKolben. Sollten sich Lötbrücken bilden, einfach mit feiner Entlötlitze auf die Brücke gehen und das Lötzinn entfernen. Anschließend etwas Flussmittel an die Enden der Anschlussbeine und der Löt pads geben und erneut Löten.

Entlöten von Bauteilen

Dies ist mit einem normalen StandardlötKolben recht schwer, da die Bauteile direkt auf der Platine aufliegen. Am besten entfernt man mit Hilfe von Entlötlitze den Hauptteil des Lötzinnes. Ein bisschen zusätzliches Flussmittel hilft ebenfalls beim Entfernen des Lötzinns. Liegt ein Chipbauteil vor, kann man es auf 450 °C erhitzen. Dazu setzt man den Kolben einfach auf einer Seite an und wartet, bis man das heiße Bauteil mit der Pinzette abheben kann. Das Bauteil sollte man danach natürlich nicht mehr verwenden.

Bei Bauteilen mit vielen Anschlussbeinen benötigt man auch viel Geduld, da die Beine in kleinen Gruppen abgelötet und mit Hilfe der Pinzette nach oben gebogen werden müssen. Bei einem QFP-Gehäuse beginnt man in einer Ecke und entlötet links und rechts dieser Ecke und wandert dann immer weiter immer abwechselnd links und rechts Stückweise um das Bauteil herum. Alternativ schneidet man mit einem geeigneten Seitenschneider die Beinchen durch und entfernt die Reste „individuell“.

Löten mit einer SMD-Lötstation



Die Firma Ersa hat für diesen Artikel eine SMD-Löt- und Entlötstation, die SMT Unit 60 A, zur Verfügung gestellt. Die SMT Unit ist sehr kostengünstig und auch für den Hobbyanwender durchaus sehr interessant, wenn er vor hat mehr SMD-Bauteile einzusetzen. Die Ersa SMT Unit 60 A besteht aus einem MikrolötKolben und einer Entlötpinzette. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass alle Arbeiten mit dem MikrolötKolben gegenüber dem normalen LötKolben wesentlich leichter und mit weniger Hitze ablaufen. Da mit einer geringeren Temperatur gelötet werden kann, ist dies auch schonender für die Bauteile. Einzige gravierende Unterschiede gibt es beim Löten von feinen Anschlussbeinen und beim Entlöten. Und diese Dinge wollen wir uns nun näher ansehen.

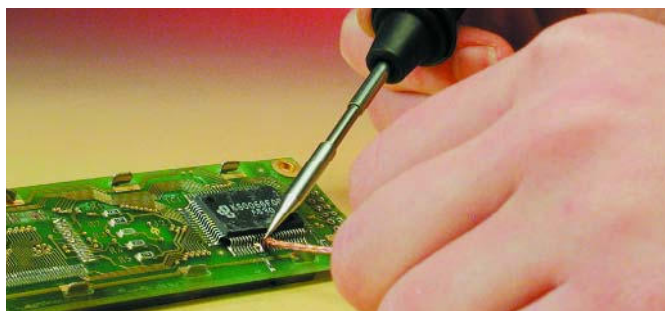
Löten von feinen und feinsten Anschlussbeinen

Wir nehmen ein QFP-Gehäuse als Beispiel. Die Vorbereitungen mit Flussmittel sind dieselben.



Der MikrolötKolben wird mit einer um 45° abgewinkelten Spitze versehen, die eine kleine löffelförmige Aussparung besitzt. Man nimmt mit dieser Aussparung etwas Lötzinn auf.

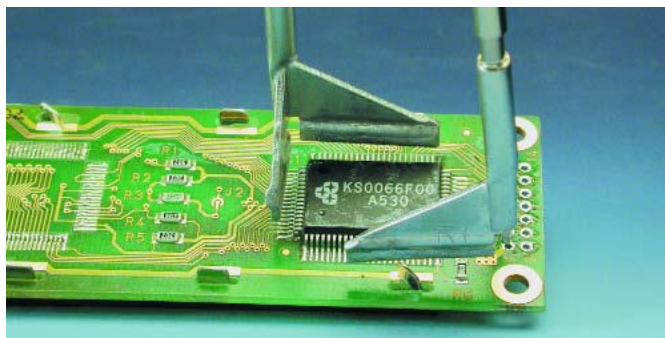
Man positioniert das Bauteil und fixiert es erneut an zwei diagonal zueinander liegenden Ecken.



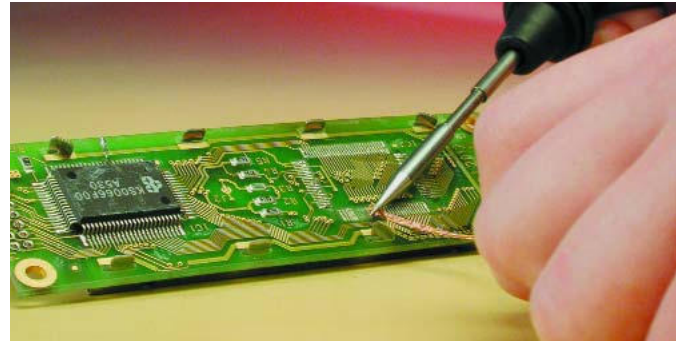
Die eigentliche Lötarbeit des gesamten Bauteils ist nun viel einfacher. Immer in den „Löffel“ etwas Lötzinn geben und an die Anschlussbeine und Löt pads setzen. Das Flussmittel erledigt den Rest. Leider bilden sich bei dieser Art des Lötens bei viel Lötzinn im Löffel schneller Brücken. Aber diese sind mit Entlötlitze auch wieder schnell entfernt.

Entlöten eines QFP-ICs

Entlötet wird mit der Pinzette. Für diese gibt es für sehr viele Gehäusetyper passende Spitzenpaare, um ein Bauteil komplett packen und entlöten zu können. Wir schauen uns das ganze wieder am Beispiel eines QFP-Gehäuses an.



Vorgewärmte Pinzette auf das Bauteil aufsetzen und kurz das Lötzinn flüssig werden lassen.



Dann abheben und das Bauteil ist entfernt.
Anschließend säubert man mit Entlötlitze die Löt pads.

Fazit

SMD-Technik ist auch für den Hobbyelektroniker nicht sehr schwer anzuwenden. Er muss zwar bei der Platinengestaltung

etwas mehr Arbeit in die Entflechtung stecken und das Löten ist wegen der kleinen Bauteile etwas schwieriger, aber es lohnt sich. Der finanzielle Aufwand hält sich auch in einem überschaubaren Rahmen. Einzig die Anschaffung einer SMD-Lötstation ist teuer. Die hier vorgestellte Ersa SMT Unit 60 A kostet derzeit 462,50 € (unverbindliche Preisempfehlung).

(020305-II)