# Reflow-Heißluft-Lötstation

| **Inventarnummer** | g0057 |
|---|---|
| Benutzbar für | Jeder |
| Einweisung benötigt | Nein, siehe Anleitung unten |
| Ort | Elektronikwerkstatt |
| Eigentümer | Verein |

## Ansprechpartner

- DanielWF

## Dokumentation

Bei unserer Reflow-Heissluft-Station handelt es sich um eine Pace TF200. Sie eignet sich gut zum Ein- und Auslöten von BGA- und QFP-SMD-ICs und großflächigem Löten.

Die Station besteht aus:

- Oberhitze mit Placer
- Diverse Nozzles für verschiedene IC-Größen
- großflächige Unterhitze
- Stativ
- Platinenhalter mit verstell- und verdrehbaren Rahmen

Ober- und Unterhitze sind getrennte Geräte, lassen sich also getrennt regeln. In beiden Geräten können Temperaturverläufe programmiert werden. Für Einsteiger empfiehlt es sich jedoch, diese auf Manuell zu stellen.

Eine Anleitung zur Bedienung der Oberhitze ist zu finden unter pacetf200.zip (mehrere PDFs im ZIP-Archiv). Die Unterhitze lässt sich ähnlich bedienen.

## Tips zur Platinenerstellung für BGA- und QFP-SMD-ICs

**QFP-SMD-ICs** stellen kein Problem dar. Die Lötzeit ist hier relativ kurz und diese ICs lassen sich gut auf den Pads positionieren. Dabei jedoch darauf achten, dass die Pads mindestens 1,5mm Millimeter lang und so breit wie die IC-Pins sind, damit kleine Positionierungsfehler nicht zu hart bestraft werden ;) Bei **BGA-ICs** muss man berücksichtigen, dass diese nicht weit vom Rand positioniert werden. Je näher am Rand oder einer Ecke, desto besser. Auch sollte man bei BGA-ICs immer einen **Bestückungsdruck** machen, bei der die Position des IC an allen vier Ecken markiert ist. Diese dient als Orientierung beim Auflegen des ICs, da man die Lötflächen bei BGA-ICs nicht sehen kann.

## Sicherheitshinweise

Die hier verwendeten Chemikalien sind giftig! Lötdämpfe nicht einatmen! Reiniger wie „Kontakt LR“, Aceton o.ä. und Platinenlack nach Möglichkeit nur draußen verwenden, mindestens die Fenster und Tür öffnen. Beim Löten entstehen Flussmitteldämpfe! Diese dürfen nicht eingeatmet werden. Zulüfter können bei diesem Verfahren nicht benutzt werden, daher bitte Abstand halten und Atemschutzmaske aufsetzen. Langfristig ist eine Absauganlage zu empfehlen.

## Bedienungsanleitung für Einsteiger

(Gerätebedienung aus dem Gedächtnis, bedarf noch der Kontrolle und Überarbeitung. Temperaturen sind nur gute Richtwerte) Benötigtes Werkzeug: Pinzette, Zahnarzthaken, Lötkolben (bei QFP-SMD-ICs), Flussmittel (Kolopaste Nr.8 o.ä.), Leiterplattenreiniger (Kontakt LR, Aceton, o.ä.), Einmaltücher, ggf. kurzborstiger Pinsel (bei Kontakt LR dabei).

**Grundsätzlich gilt:** Man kann durch dieses Lötverfahren die Platine beschädigen! Bei Multilayerplatinen kann es durch eine temperaturbedingte, punktuelle Verformung zu Leiterbahnschäden in der Platine kommen. Diese Verformung wird umso stärker, je länger gelötet werden muss (bei großen BGA-ICs), je weiter der zu lötende Bereich vom Rand entfernt ist und je weicher/instabiler die Platine ist. Diese Verformung kann sogar so stark werden, dass bei einem größeren IC die mittleren Balls die Platine nicht mehr erreichen, obwohl der Rand bereits aufliegt. Platinen bis zur Größe einer Europlatine und BGA-ICs bis zu einer Größe von 30x30mm stellen i.d.R. jedoch kein Problem dar. Für ungeübte Einsteiger lohnt es sich aber trotzdem, an Schrottplatinen (Mainboards, Grafikkarten) zu üben. Dabei kann man dann in aller Ruhe mit verschiedenen Aufwärm- und Lötzeiten, Abständen und Temperaturen experimentieren.

Einmal aufgelötete BGA-ICs lassen sich i.d.R. nicht nochmal verwenden, zu stark verzogene Platinen können nicht korrigiert werden. Bei Einzelfertigungen mit BGA-ICs kann es sich daher lohnen, ein IC und eine Platine mehr zu bestellen, als wirklich benötigt. Diese Probleme gibt es mit QFP-SMD-ICs jedoch nicht. Hier lassen sich die Lötpins leicht von Lötzinn befreien, so dass diese nochmal aufgelötet werden können.

### Nozzle montieren

Die Oberhitze benötigt den Nozzle, der der zu lötenden IC-Größe am nächsten kommt. Im Zubehör-

Karton (im Regal) liegen verschiedene Größen. Wenn nicht der richtige dabei ist, eine Nummer größer nehmen, nicht kleiner. Der Nozzle lässt sich einfach montieren, indem man den von unten an die Oberhitze dreht, bis es klickt (Bajonettverschluss). Genauso lässt er sich auch abnehmen (vorher prüfen, dass er nicht mehr heiß ist ;)

### Platine vorbereiten und montieren

**BGA-ICs**:Es empfiehlt sich, die zu lötende Stelle hauchdünn mit Flussmittel einzustreichen, wenn das BGA-IC größer als 2x2cm ist. Bei Größen darunter sollte man wirklich sparsam sein und evtl. sogar darauf verzichten. Auf keinen zu Fall dick, da das IC sonst beim Löten auf dem Flussmittel „rumblubbert“. Als Flussmittel empfiehlt sich „Kolopaste Nr.8“, andere Flussmittel sollten jedoch auch funkionieren.

**QFP-SMD-ICs**: Die Lötpads auf der Platine vorher gleichmäßig mit Lötzinn benetzen. Dazu die Pads mit Flussmittel einstreichen, ein wenig Lötzinn auf die IC-Ecken anbringen (je nach Größe 2-4 Leiterbahnen breiter Kurzschluss) und dieses dann mit einem flachen Lötkolben vorsichtig und gleichmäßig(!) über die Pads streichen (langsam und mit Geduld!). Sollten sich „Hütchen“ bilden, ruhig nochmal Flussmittel nachnehmen, jedoch nicht zuviel. Flussmittelreste (braun, hart) mit Leiterplattenreiniger (Kontakt LR, Aceton, o.ä.) entfernen und neues Flussmittel hauchdünn auftragen.

Danach die Platine in den Halter montieren, nach Möglichkeit über die schmale Seite, damit sich die Platine durch die Wärme nicht zu stark verziehen kann. Dabei keine Gewalt anwenden, der Rahmen ist empflindlich und könnte sich verbiegen. Ggf. die Feststellräder unter dem Rahmen lösen, damit alles frei beweglich ist. Beide Seiten vom Rahmen sind verschiebbar, so dass man die Platine so legen kann, dass die Oberhitze genau über der zu lötenden Stelle liegt. Danach dreht man den Rahmen so, dass die Lötstelle genau unter den Nozzle passt. Man könnte zwar auch die Oberhitze etwas lockern und diese drehen, aber das dürfte nach vielem Verstellen irgendwann nicht mehr halten - daher bitte nach Möglichkeit den Platinenhalter drehen. Die Platine sollte man danach mit den Feststellrädern wieder fixieren. Dann das IC so genau wie möglich platzieren, ohne auf das IC zu drücken und dabei die Leiterbahnen zu beschädigen. Am besten nimmt man zum Auflegen eine Pinzette (dabei nicht die Beinchen verbiegen) und zum Positionieren einen Zahnarzthaken. Bei BGA-ICs dazu die Markierungen des Bestückungsdrucks verwenden. QFP-SMD-ICs so gerade wie möglich auf die Lötpads legen.

Sollte es Probleme geben, das IC auf der eingespannten Platine zu positionieren, so kann man das auch umgekehrt machen (erst IC platzieren, dann Platine einspannen), jedoch sollte man das IC leicht fixieren. Kolopaste klebt leicht, das reicht in den meisten Fällen aus.

### Temperaturen einstellen

Die Temperaturen lassen sich bei den Geräten manuell einstellen (ggf. auf „manuell“ drücken) Das große Gerät ist die Oberhitze(unteres Gerät), das kleine die Unterhitze(oberes Gerät). Unterhitze (oberes Gerät) auf 260°C Oberhitze (unteres Gerät) auf 430°C

### Löten

1. Unterhitze starten (bei 260°C).
2. Oberhitze starten (bei 430°C), jedoch noch nicht absenken.
3. Soll-Temperaturen kontrollieren, Ist-Temperaturen steigen langsam. Die Unterhitze hat Ihre

Temperatur vor der Oberhitze erreicht, daher braucht man diese nur zu kontrollieren.
4. Sobald die Oberhitze die Temperatur von 430°C erreicht hat, lässt man die Oberhitze noch 30 sek. oben, um die Platine weiter vorzuwärmen.
5. Danach senkt man die Oberhitze auf ca. 1-1,5 cm über der Platine ab. Dazu dreht man das Rad am Stativ.
6. BGA:

Die eigentliche Lötdauer hängt nun stark von der Größe und Bauform des ICs ab. Diese kann 20sek betragen, jedoch auch eine Minute - dazu gibt es zu den ICs i.d.R. Lötparameter und das „Bauchgefühl“. Man kann dies jedoch auch sehen. Dazu einfach längs an der Platine auf die Lötpunkte zwischen IC und Platine gucken. Zuerst sieht man, wie sich die kleinen „Kügelchen“ zu Säulen zwischen den Pads der Platine und IC verändern. Das passiert natürlich zuerst an den äußeren Lötpads, innen dagegen später, wenn auch diese geschmolzen sind. Sobald die inneren Lötpads auch geschmolzen sind, sinkt das IC merklich ab (ca. die Hälfte).

1. SMD:

Die Lötdauer beträgt ca. 5-20 Sekunden. Es lässt sich gut erkennen, wann das Lötzinn die Lötpins des ICs einschließt. Es sieht ungefähr so aus, als ob das Lötzinn an den Pinrändern „hochklettert“, das IC sinkt dabei kaum merklich ein.

1. Nun die Oberhitze wieder nach oben drehen und ausschalten.
2. Direkt danach die Unterhitze ausschalten.
3. Platine nicht anfassen, einfach abkühlen lassen!

### Nacharbeiten

Nach ca. 1-2 Minuten kann man die Platine aus dem Halter nehmen, die Platine könnte aber noch heiß sein. Es empfiehlt sich, die Flussmittelrückstände zu entfernen, so lange die Platine noch warm ist. Dazu nimmt man am besten „Kontakt LR“ (draußen oder bei guter Lüftung verwenden), bei der man die beiliegende Aufsteckbürste auf ca. 1cm gekürzt hat. Aceton sollte auch funktionieren, man kann dann auch einen kurz abgeschnittenen Malerpinsel zu Hilfe nehmen. Beim „Abbürsten“ jedoch vorsichtig sein, damit die Leiterbahnen nicht beschädigt werden.

Die Lötstation bitte sauber hinterlassen, ggf. Flussmittelrückstände o.ä. entfernen. Den Halter dann bitte so drehen, dass er niemanden im Weg ist und evtl. beschädigt werden kann. Zubehör bitte wieder ein Zubehör-Karton legen und zurück ins Regal stellen.

From:
https://wiki.hackerspace-bremen.de/ - **Hackerspace Bremen e.V.**

Permanent link:
**https://wiki.hackerspace-bremen.de/geraetschaften/elektronik/reflow-heissluft-loetstation?rev=1434907392**

Last update: **2022-11-17 22:34**