

# Referat Löten

## Inhalt des Referats:

- 1. Löten:
- 2. Materialien zum Löten:
- 2.1 Lötkolben:
- 2.2 Lötzinn:
- 2.3 Flussmittel:
- 2.4 Entlötlitze/ Entlötpumpe:
- 3. Prinzipieller Ablauf beim Löten:
- 4. Hinweise/Tipps:

## 1. Löten:

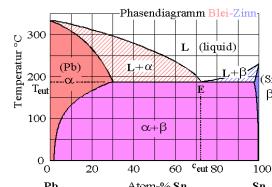
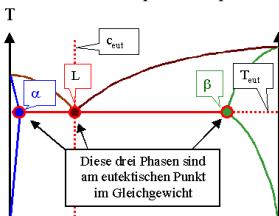
Ziel: -dauerhafte, leitende Verbindungen zwischen Metallen, unter zu Hilfenahme eines Verbindungsmaterials (Lot)

Als Lot dient eine Metalllegierung mit geringerem Schmelzpunkt, als der zu lögenden Metalle.

Arten der Lötzung: Hart- und Weichlot. Unterscheidungskriterium ist die Temperatur von 450°C.

## 2. Materialien zum Löten:

- 2.1 Lötkolben: -liefert wenig Wärme
- verschiedene Arten von Lötkolben: Gaslötkolben und elektrischen Lötkolben
- 2.2 Lötzinn (Lot): -Legierung verschiedenster Metalle
- Ziel: niedrigeren Schmelzpunkt, als die zu verbindenden Metalle
- eutektische Legierung (Solidustemperatur, Liquidustemperatur)
- oberhalb der Liquidustemperatur vollständig flüssig



- Vielzahl verschiedenster Lote, je nach Anwendung
- Radio/Elektroniklot besteht aus 60% Zinn, 38% Blei; 2% Kupfer, in der Mitte von dem Lötdraht ist Seele, darin Flussmittel (z.B. Kolophonium)
- Lötzinn schmilzt bei 185°C, Arbeitstemperatur teilweise bei bis zu 220 °C

- 2.3 Flussmittel: -verringert Oberflächenspannung, benetzt und reinigt Metalloberfläche
- bestehen aus aktiven Substanzen, daher korrosive<sup>2</sup>, hygrokopische<sup>3</sup> Wirkung

**Wichtig:** Die Flussmittel und Ihre Dämpfe sind teilweise GIFTIG!

## 2.4 Entlötlitze/ Entlötpumpe:

- zum Lösen von Löstellen
- Band aus geflochtenem feinen Kupferdraht (Kapillarkraft saugt flüssiges Lot auf)
- Entlötpumpe: Vakuum saugt flüssiges Lot auf

## 3. Prinzipieller Ablauf beim Löten:

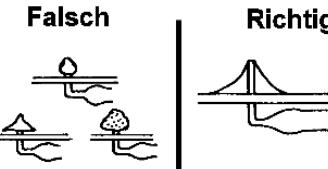
- zu lögenden Körper und das Lötzinn eng zueinander bringen, auf Lötemperatur erwärmen
- Lötzinn nun vollständig flüssig, fließt problemlos in Spalten
- Flussmittel benetzt Metalloberflächen, beseitigt Oxidschichten
- Atome des Lots diffundieren in die Oberflächen
- eine sehr gut leitfähige und stabile Verbindung entsteht
- Löstellen kühlt sich ab und erstarrt.

## 4. Hinweise/Tipps:

- Kleine chronologische Lötlehre:
- Alle Werkzeuge Bauteile zusammen suchen und ordentlich platzieren.
- Mögliche Verunreinigungen der Bauteile beseitigen.
- Die Lötpitze sollte stets frei von Zunder und Oxyd sowie überschüssigem Lötzinn sein, um eine gute Lötabbindung herzustellen. Wenn die Lötpitze verunreinigt sein sollte, auf keinen Fall durch Feilen etc. versuchen zu reinigen! Es ist besser die Lötpitze zu erwärmen und an einem nassen Schwamm zu reinigen!
- Vor dem Bestücken der Leiterplatte müssen die Teile auf den Lochabstand der Leiterplatte gebogen werden. Sollte das Bauteil länger sein als der Lochabstand, muss es senkrecht eingesetzt werden.
- ACHTUNG:** Die Drahtenden nicht vor dem Einsetzen kürzen.
- Nun Jetzt wird das Bauteil an der richtigen Position eingesteckt. Alle Bauteile an die richtigen Stellen setzen, mit Bestückungsplan vergleichen.
- Jetzt wird mit der Kolbenspitze der Lötbereich **maximal 5 Sekunden** erwärmt. Dabei ist zu beachten, dass der Anschlussdraht des Bauteils sowie das Lötauge, gleichzeitig erwärmt werden, damit sich das Lot mit beiden richtig verbinden kann.
- Ohne die Lötkolbenspitze von der Lötstelle zu nehmen, wird nun das Lötzinn an der Lötstelle (**nicht am Lötkolben**) geschmolzen, bis Lötauge und Anschlussdraht vollständig vom Lot umflossen sind.
- Nach dem Lötvorgang Lötdraht und Lötkolben von der Lötstelle entfernen und die Lötstelle gut abkühlen lassen.
- Nun können die Überstehenden Beinchen problemlos abgeschnitten werden

Kalte, schlechte Lötstellen besitzen einen deutlich schlechteren Leitwert (Wenn sie überhaupt leiten!) und bedeuten auch schlechteren Halt auf der Platine. Durch sie können häufig schwer erkennbare Fehler in der Schaltung auftreten. Daher am besten gleich richtig Löten, falls trotzdem eine kalte, schlechte Lötstelle entstanden ist, die Lötstelle erneut erwärmen und falls nötig neues Flussmittel hinzugeben. Wenn man sich nicht recht sicher ist und das Lötzinn nicht metallisch glänzt und sich kein Kegel gebildet hat, sollte man erneut löten.

Siehe Abbildung:



- Wenn man nicht aufpasst, zuviel Lötzinn nimmt und gleich 2 Lötstellen erhitzt, kann es zu einer Zinnbrücke kommen, was einen Kurzschluss bedeutet.
- Nach dem Löten immer Reste von Flussmitteln entfernen, falls es nötig ist, also in größeren Mengen mit Flussmittel gearbeitet wurde und es noch vorhanden ist.

Kleines Wörterbuch:

<sup>2</sup>Korrosion: Ist eine chem. Reaktion, bei der sich der Stoff und seine Eigenschaften ändern. (Bsp.: Rost)

<sup>3</sup>Hygrokopie: Chem. oder physikal. Eigenschaft Wasser aus der Umgebung aufzunehmen. Verstärkt häufig Korrosion.