

Referat zum Thema Löten



Gliederung

- Definition
- Lötverfahren
- Materialien zum Löten
- Lötvorgang (Weichlöten)
- Fehlerquellen
- Ursachen
- Reflow-Löten
- Quellen

Definition

- Löten ist das Herstellen einer dauerhaften, leitenden Verbindungen zwischen Metallen, unter zu Hilfenahme eines Verbindungsmaterials, dem Lot
- Als Lot dient eine Metalllegierung mit geringerem Schmelzpunkt, als der zu lötenden Metalle

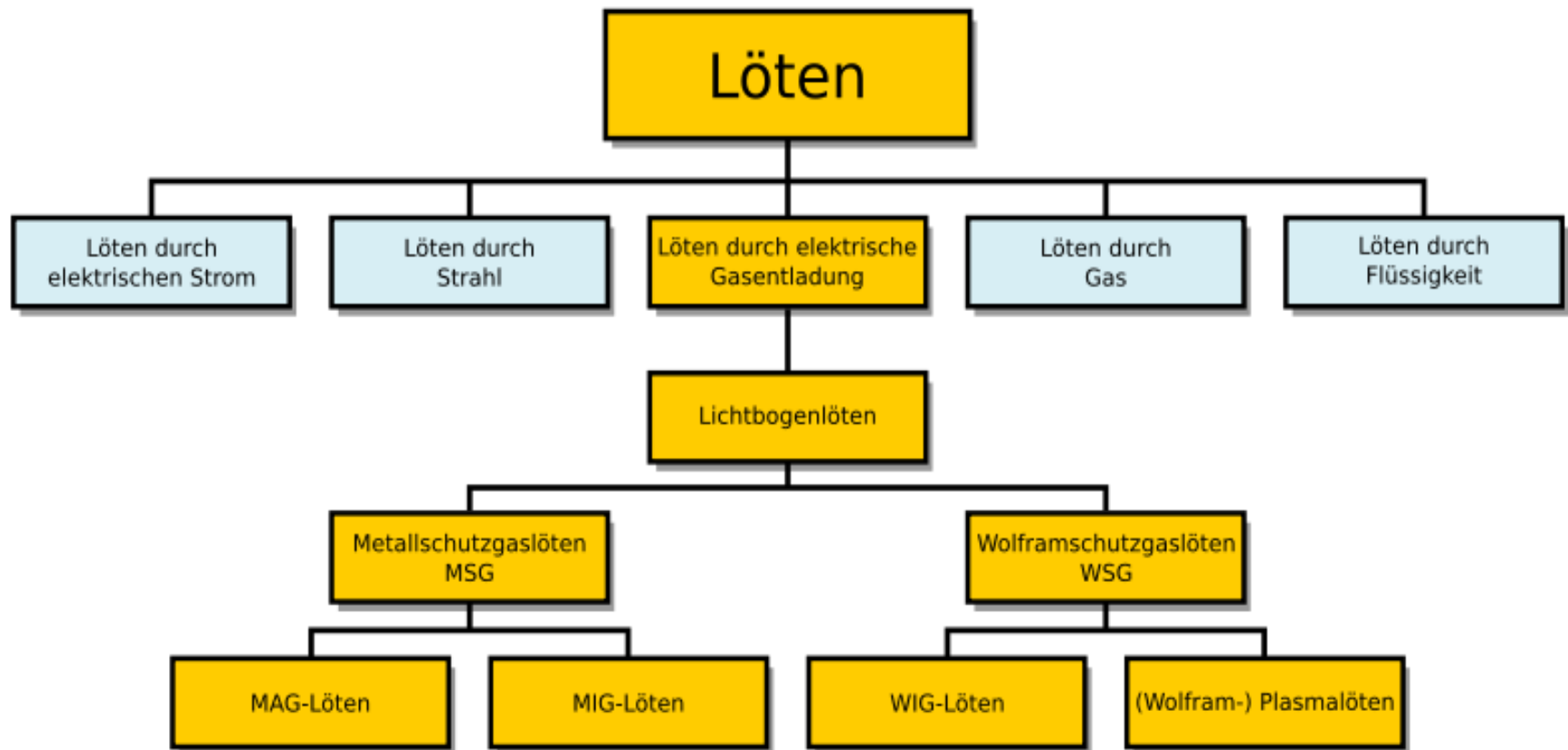
Lötverfahren

- Weichlöten bis 450 °C
- Hartlöten ab 450°C
- Hochtemperaturlöten über 900°C

(weitere Unterteilungen möglich z.B.
Tauchlöten, Lichtlöten, Reflow-Löten usw.)

Weichlöten

- In der Elektrotechnik wird das Löten meist durch Weichlot ausgeführt
Im Projektlabor wird ebenfalls das Weichlöten angewendet



Lötstation

- Elektrischer Lötkolben erzeugt benötigte Wärme (Temperatur einstellbar)



Lötzinn

- Als Lot bezeichnet man eine Metall-Legierung die je nach Einsatzzweck aus bestimmten Mischungsverhältnissen von Metallen besteht
- Der Schmelzpunkt des jeweiligen Lotes liegt generell niedriger als der der zu verbindenden Werkstücke

Flussmittel

- Das Flussmittel soll die Oberflächenspannung des Lotes verringern, die Oberflächen der Metalle benetzen und zugleich mögliche Oxide von den Oberflächen entfernen
- **Die Flussmittel und Ihre Dämpfe sind teilweise giftig!**

Entlötlitze/Entlötpumpe

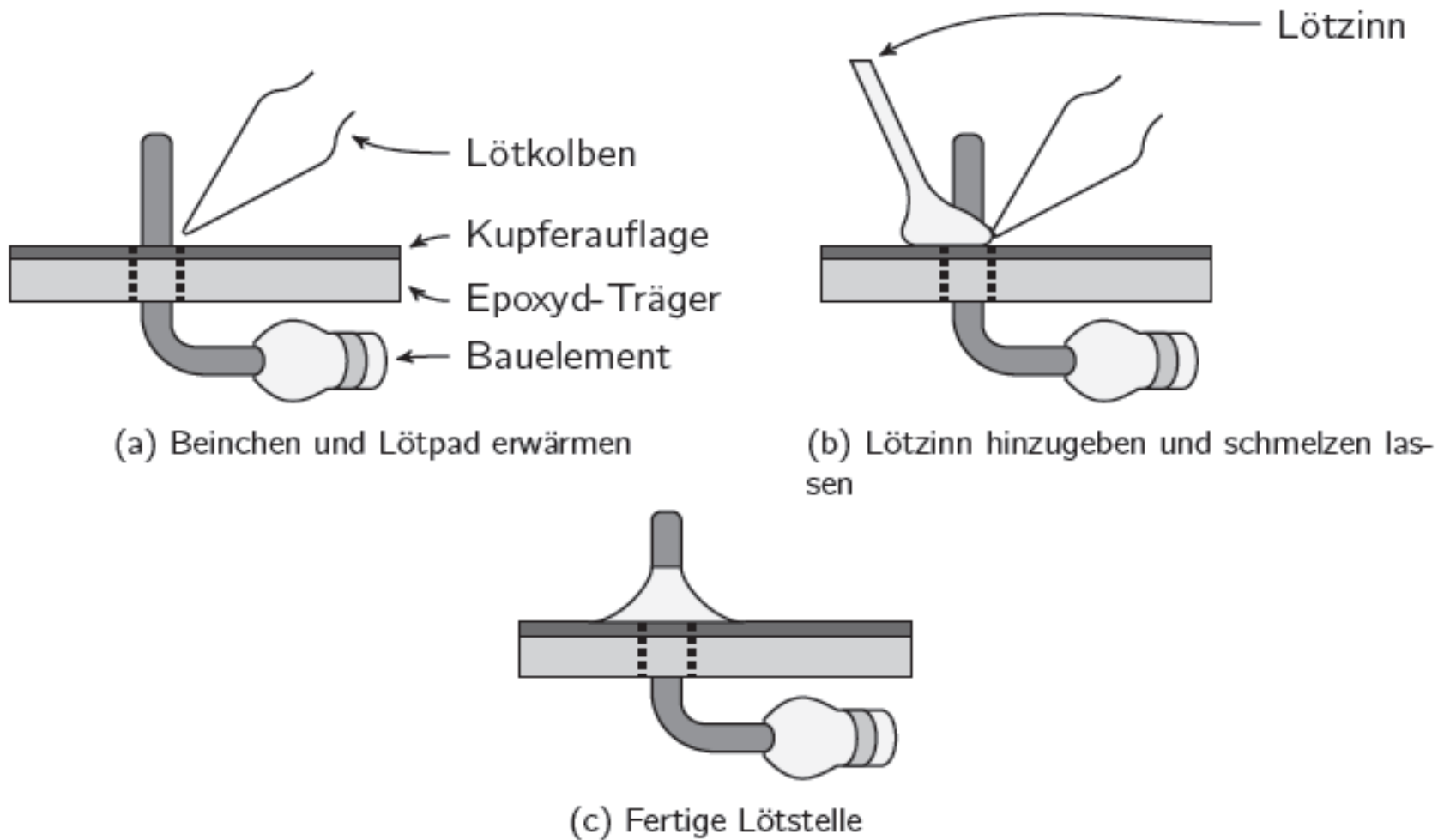
- Dies sind Werkzeuge zum Lösen von Lötstellen



Lötvorgang

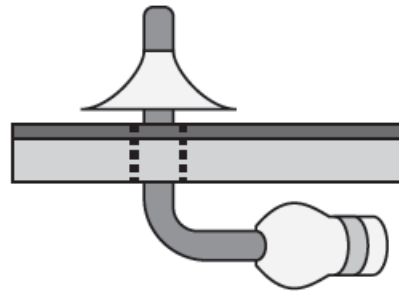
- Arbeitsplatz entsprechend vorbereiten
- Platine nur an den Kanten berühren
- Lötkolben auf richtige Temp. einstellen
(ca. 300°C – 350°C)
- Bestückung erfolgt von kleinen zu großen Bauelementen hin
- IC's nie direkt auf Platine auflöten

- Bauteile vor dem Löten an die Platine anpassen
- Benetzungswinkel liegt bei ca. 30° (Vulkanform)
- Leiterbahn und Drahtende des Bauelements gleichzeitig aufheizen
- Lötzinn an der Lötstelle schmelzen lassen
- Nach Abkühlung feste Verbindung zwischen Lötzinn und Platine

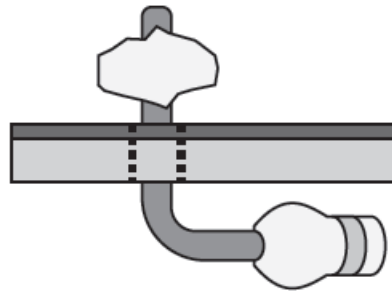


Fehlerquellen

- Kalte Lötstellen, im schlimmsten Fall besteht keine elektrische Verbindung
- Verwendung von bleifreiem Lötzinn



(b) Falsche Lötstelle: Lötzinn abgehoben



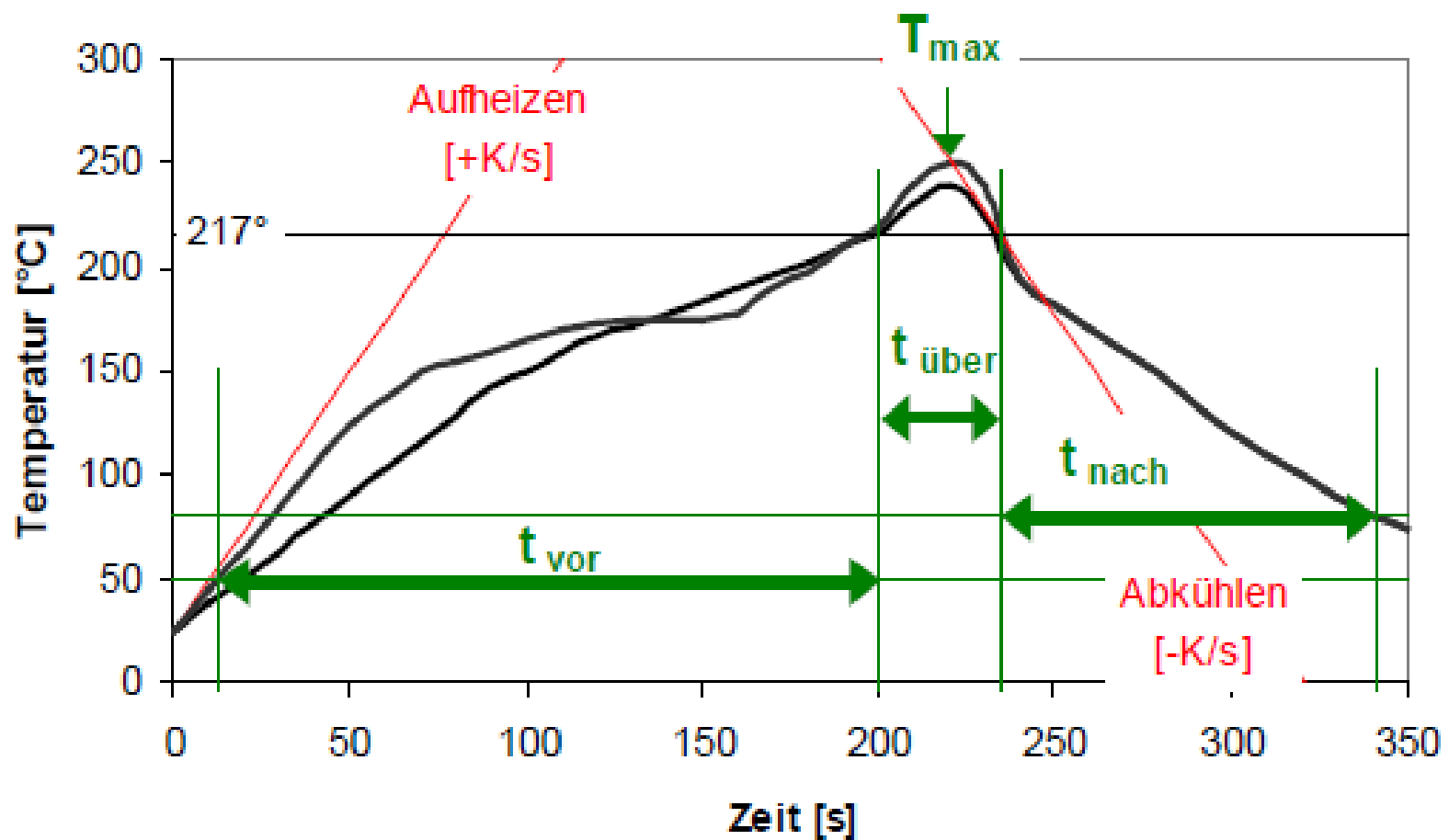
(c) Falsche Lötstelle: Platine nicht heiss geworden

Ursachen (kalte Lötstelle)

- die Leistung des Lötkolbens ist zu schwach
- die Spitze ist zu kalt / heiß
- das Lötzinn wurde zu früh zugeführt
- die Kontaktstelle wurde beim Erkalten bewegt

Reflow-Löten

- Weichlötverfahren zum Löten von SMD-Bauteilen
- Lötpaste vor Bestückung auf Platine auftragen
- Platine mit Bauteilen bestücken
- Lötzinn in einem Ofen aufschmelzen



Fragen?

**Danke für die
Aufmerksamkeit**

Quellen

<http://www.ps-900-loetsystem-loetgeraet-loetkolben-loeten.de/>

<http://www.prolab.tu-berlin.de/projekte/discopixel/referate/ref-ausarbeitung-loeten-senge.pdf>

<http://de.wikipedia.org/wiki/L%C3%B6ten>

<http://iwenzo.de/wiki/L%C3%B6tkolben>

http://www.ersa-shop.de/images/product_images/popup_images/0vacx.jpg

<http://de.wikipedia.org/wiki/Entl%C3%B6tlitze>

Praktikum Grundlagen & Bauelemente Laborskript WS 11/12 TU Berlin

http://www.prolab.tu-berlin.de/projekte/sens-o-thek/unterlagen/referate/Folien_Loeten_Sirucic_2009-06-04.pdf

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0705261.htm>

<http://www.gp-ics.com/pdf/far1.pdf>

http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Einteilung_der_L%C3%B6tverfahren_nach_Energietr%C3%A4ger.svg