

Lötgerät und Arbeitsablauf



Inhaltsverzeichnis

1. Löten in der Augenoptik
2. Definition
3. Lötverfahren und Lötgeräte
4. Hydrozonlötgerät
5. Anwendung
6. Arbeitsablauf





1. Löten in der Augenoptik

Herstellung:	Fassungsindustrie
Instandsetzung:	Werkstatt im Betrieb
	Reparaturservice

2. Definition:

Löten ist das Verbinden erwärmter, in festem Zustand verbleibender Metalle durch schmelzende, metallische Zusatzwerkstoffe (Lote).





3. Lötverfahren und Lötgeräte

Lötverfahren

- Weichlöten
- Hartlöten → Augenoptische Werkstatt
→ Hohe Temperaturen (450 – 1100°C)
→ Mehr Stabilität der Lötverbindung

Lötgeräte

- Hydrozonlötgeräte
- Schweißbrenner

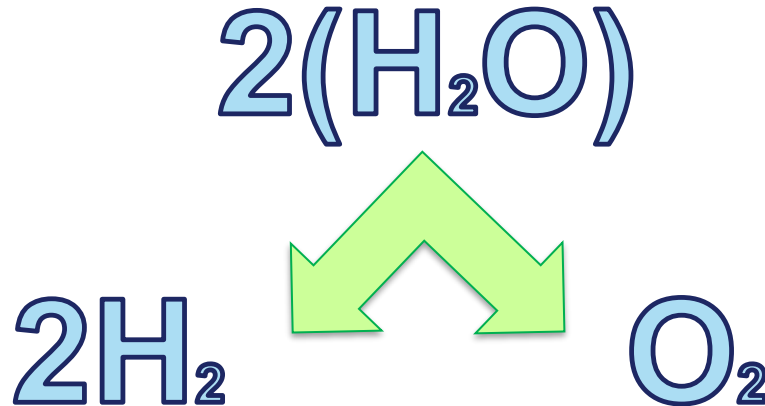




4. Hydrozonlötgerät

Die notwendige Hitze wird durch Verbrennung von Wasserstoff erreicht. Dieser wird im Hydrozon-Lötgerät durch Elektrolyse erzeugt.

→ Wasser (H_2O) wird durch elektrischen Strom in seine Bestandteile Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) zerlegt.





4. Hydrozonlötgerät

1. Kondensatabscheider
2. Behälter mit Verdampferflüssigkeit
(Isopropanol – muss nachgefüllt werden)
3. Zuleitungsschlauch mit Handstück und
Lötdüse
4. Ein-/Ausschalter
5. Display mit Manometer (Druckmesser, mbar)
6. Behälter mit destilliertem Wasser
(muss nachgefüllt werden) und
Kalilauge als Elektrolyt
(Achtung stark ätzend, wird nicht verbraucht)





4. Hydrozonlötgerät

1. Gasförmiger Wasserstoff H_2 wird zum trocknen durch den Kondensatabscheider geleitet.
2. Anschließend mit Verdampferflüssigkeit angereichert, um die – ansonsten farblose Flamme – leicht bläulich zu färben.
Zudem wird die Flammentemperatur von $2850^{\circ}C$ auf ca. $1800^{\circ}C$ reduziert.
3. Wasserstoff wird über Zuleitungsschlauch dem Handstück zugeführt und tritt dort über die Lötdüse aus.





5. Anwendung

Auszubildende:

- Alle Handstücke zudreihen
- Absauganlagen über die Schalter an den Steckdosenleisten anschalten (Meist vier Arbeitsplätze an einem Gerät)

Ausbilder:

- Lötgeräte anschalten (Druckaufbau)
- Lötgeräte abschalten (Druckabbau – über ein Handstück pro Gerät)





5. Anwendung

1. Lötdüse muss auf dem Handstück sein
2. Handrad öffnen
3. Funkenzünder anschalten
4. Düse an die metallische Oberfläche halten und entzünden

Flamme sollte wie folgt aussehen und eine gleichmäßige Größe und Farbe aufweisen

5. Handrad zügig zudrehen → somit Flamme löschen
(im AWZ nicht auspusten, abziehen oder mit Wasser löschen!)





6. Arbeitsablauf

Einrichten des Arbeitsplatzes

- Aufgabenstellung lesen, Material bereitstellen
- Bereitstellen: Behälter mit kaltem Wasser zum Abschrecken, Lötbrett, Lötpinzette, Flussmittel, Pinsel, Funkenzünder, Lot... Ggf. auch Hammer, Biegekegel...
- Brennbares vom Tisch entfernen (unterste Schublade frei)

Bearbeiten der Metalle

- Abmessen der geforderten Maße (anreißen, anfeilen)
- Mit dem Seitenschneider zerteilen bzw. mit der Säge durchtrennen
- Mit der Metallfeile plan feilen und entgraten
- Große zu verlötende Fläche anstreben (einkerben / anrauen)





Reinigung

Entfernen von Lacken

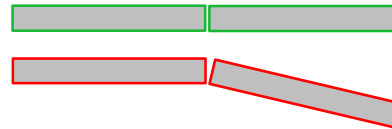
- Mechanisch (Feilen, Schmirgeln)

Entfernen von Fetten

- Chemisch (Aceton, Benzin) **Achtung:** kein Spiritus (enthält Öl)
- Thermisch (mit der Lötflamme) Erst nach dem Fixieren

Fixieren der Werkstücke

- Zangen weder zu nah am Lötspalt fixieren (Wärmeverlust!) noch zu weit weg (Werkstücke werden instabil)
- Alle Schrauben an den Lötzangen zudrehen (keine Verschiebung während des Lötens)
- Ausrichtung beachten:
Spaltbreite 0,1 – 0,2 mm
Lötspalt parallel ausrichten





Flussmittel auftragen

- **Großflächig**
- Gleichmäßig
- Rückseite nicht vergessen
- Nicht mit Wasser verdünnen!

Erwärmen

- Zügig und gleichmäßig
- Flamme durch Pendelbewegung über der Lötstelle bewegen
- Abstand der Flamme beeinflusst die Temperatur
- Wenn die Arbeitstemperatur (580°- 620°C) erreicht ist:
 - Werkstücke leuchten kirschrot auf
 - Lot blitzt silberfarben auf und beginnt zu fließen (diffundiert)





Lotanbringung

Lotzugabe:

Während des Erwärmens wird das Lot an die Lötstelle gehalten.

Vorteil: Ausrichtung des Werkstücks weniger zeitaufwendig
Nachteil: Lotmenge ist schwer zu dosieren; oft zu viel Lot

Lötung mit eingelegtem Lot:

Ein Stück Lot wird auf 0,2 mm flach geklopft und zwischen den Teilen positioniert.

Vorteil: Lotmenge kann gut dosiert werden
Nachteil: Ausrichtung des Werkstücks ist zeitaufwändig

Löten mit Lotvorgabe:

Auf einem Stück wird Lot zum Fließen gebracht, danach das Zweite dazu fixiert. Beim nochmaligen Erwärmen fließt und bindet das Lot zwischen den beiden Teilen.

Vorteil: die Beste Lotdosierung
Nachteil: doppelte Erwärmung des Grundmaterials und Lots



Abschrecken

- Flamme weg, Handstück zudrehen
- nach Sekunden Abschrecken (Härtungseffekt)

Flussmittelreste entfernen

- im Ultraschallbad (30° C)
- Mechanisch (z.B. mit Flachzange ohne KS-Teile)

Lötstelle ggf. nachbearbeiten

- Nur mit Schmirgelgummi
- Gleichmäßig, in eine Richtung
- Bei stärkeren Verbrennungen aufwändiger

Lötstelle kontrollieren

- Ist das Lot überall geflossen?
- Biegetest

