

Diese letzte Bedingung tritt jedoch in den Hintergrund, wo die Rücksicht auf Festigkeit und Wohlfeilheit überwiegend ist.

Die Wahl des Lothes richtet sich aus den angeführten Gründen nach der Beschaffenheit der zu löthenden Metalle, und nach der Festigkeit, welche die Befestigungsstelle haben soll. Leicht schmelzbare Metalle erfordern auch ein leicht schmelzbares Loth und die Löthstelle hat gewöhnlich eine geringe Festigkeit. Man nennt daher in diesem Falle die Operation das Weichlöthen (fr. *soudure tendre*, *soudure* — engl. *soft soldering*). Wenn dagegen die Befestigungsstelle eine grössere Festigkeit erhalten, namentlich Schlägen, Stößen auch wohl dem Biegen widerstehen soll, so muß man ein festeres, und gewöhnlich schwerer schmelzbares Metall zum Loth wählen, und dies setzt wieder voraus, daß auch die zu löthenden Metalle strenger flüssig sind, als beim Weichlöthen. Die Operation des Löthens ist in diesem Falle in so fern schwieriger, als ein grösserer Grad von Hitze zum Schmelzen des Lothes erforderlich ist, wie auch zum Vorwärmen der Löthflächen. Man nennt dies Verfahren daher das Hartlöthen (fr. *soudure forte*, *braser*, *brasure* — engl. *hard soldering*, *brazing*, *brazeing*). Hiernach theilt man auch die als Loth benutzten Metalle oder Metalllegirungen:

- 1) in Weichloth, Schnellloth, Weisloth, Zinnloth (weil Zinn der vorherrschende Bestandtheil desselben ist) (fr. *soudure tendre* — engl. *soft solder*, *tin solder*).
- 2) in Hartloth, Strengloth, Schlagloth (fr. *soudure forte* — engl. *hard solder*).

#### Weichloth.

§ 16. Das Weichloth wird gewöhnlich nur für leichtflüssige Metalle angewendet, z. B. zum Löthen von Zinn, Blei, Zink etc. Strengflüssige Metalle lassen zwar auch die Anwendung des Weichlothes zu, doch pflegt man nur davon Gebrauch zu machen, wenn diese Metalle mit einem leichtflüssigen überzogen sind, z. B. verzinn-tes Eisenblech (Weisblech) etc. zu löthen. Die Arten des Weichlothes gießt man behufs der Anwendung in einer eisernen Form (der Löthform) zu Stäbchen, oder auf einer Steinplatte zu flachen, etwa eine Linie dicken unregelmäßigen Platten oder Bändern aus. Das Weichlöthen geschieht gewöhnlich mittelst des eisernen oder kupfernen Löthkolbens (fr. *soudoir*, *fer à souder* — engl. *soldering iron*, *copper-bit*, *copper bolt*). Die als Weichloth gebräuchlichen Metalle und Legirungen sind vorzugsweise folgende:

a) Zinn in reinem Zustande; dasselbe wird fast nur zum Löthen von Gegenständen gebraucht, die aus reinem Zinn bestehen, sonst findet es wenig Anwendung, weil es nicht dünnflüssig und leicht schmelzend genug ist. Unter dem „Zinnloth“ oder dem Löthen mit „Zinn“ versteht man gewöhnlich nicht das reine Zinn, sondern eine Legirung von Zinn und Blei, bekannt als:

b) gewöhnliches Schnellloth, Klempnerloth. Man gebraucht es zum Löthen von verzinnem Eisenblech, Kupfer, Messing, Zink, Zinn und Blei und setzt es nach dem verlangten Grade der Schmelzbarkeit in verschiedenen Verhältnissen zusammen, in denen bald das Blei überwiegend (2 Thl. Blei, 1 Thl. Zinn), bald von beiden Metallen gleich viel enthalten, bald das Zinn vorherrschend (1 Thl. Blei, 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Thl. Zinn) ist. Als das beste Verhältniß, weil die Legirung am dünnflüssigsten ist, werden 17 Theile Zinn auf 10 Theile Blei ( $1\frac{3}{4}$  Thl. Zinn auf 1 Thl. Blei), empfohlen. Die Schmelzpunkte der wichtigsten Legirungen von Zinn und Blei, welche zum Löthen gebraucht werden, sind folgende\*):

Reines Blei	schmilzt bei . . .	257° bis 267° R.
$\frac{1}{2}$ Thl. Zinn mit 1 Thl. Blei	bei	182° R.
1 " " "	1 " " "	151° R.
$1\frac{1}{2}$ " " "	1 " " "	135° R.
$1\frac{3}{4}$ " " "	1 " " "	136° R.
2 " " "	1 " " "	137° R.
$2\frac{1}{2}$ " " "	1 " " "	140° R.
reines Zinn . . . . .		184° bis 188° R.

Gutes Schnellloth muß, wenn es in geschmolzenem Zustande auf eine kalte Platte gegossen wird, nach dem Erstarren viele krystallinische Blumen und rundliche Flecken auf einem mattweißen Grunde zeigen. Je weniger es diese Eigenthümlichkeit besitzt, desto weniger Zinn enthält es.

Die Klempner pflegen das Zinnloth zu verfertigen, indem sie Zinn und Blei zu gleichen Theilen zusammenschmelzen, die Masse halb erstarren lassen und den noch flüssigen Theil abgießen und zum Gebrauch aufbewahren. (Das Sicherloth, richtiger Sickerloth.)

c) Wismuthloth, aus zwei bis acht Theilen gewöhnlichem Schnellloth und einem Theile Wismuth zusammenschmolzen.

\*) Eine umfassende Zusammenstellung der Schmelzpunkte der Legirungen von Zinn und Blei findet man in der Sammlung physikalischer Tabellen von E. L. Schubarth. 5te Aufl. Berlin 1849. Seite 143.

Es ist bei sehr geringer Temperatur flüssig, wie alle Legirungen aus Zinn, Blei und Wismuth\*) (Rosesches Metall, leichtflüssiges Metall), aber im erkalteten Zustande spröde und wenig fest. Man sollte es daher nur bei Löthungen von Metallen anwenden, die einen sehr niedrigen Schmelzpunkt haben, z. B. bei sehr bleihaltigen Zinnlegirungen (siehe oben). Die Schmelzpunkte der hier in Betracht kommenden wichtigsten Wismuthlegirungen sind folgende:

	Reines Wismuth	schmilzt bei	216° R.	
8	Wismuth	5 Blei	3 Zinn	77° R.
1	"	1	"	99° R.
1	"	2	"	199° R.
1	"	2	"	115° R.
1	"	2	"	126° R.
1	"	3	"	124° R.
1	"	4	"	128° R.
1	"	4	"	130° R.

#### Hartloth.

§ 17. Das Hartloth wird zum Löthen von Eisen (Guß- und Schmiedeeisen), von Stahl, Kupfer und Messing gebraucht, auch löthet man die edlen Metalle (Gold, Silber, Platina), mit Hartloth, welches in diesem Falle und, wenn es sehr streng flüssig sein soll, aus Goldlegirungen besteht. Hier kann natürlich nur von dem bei Maschinen vorkommenden Lothe die Rede sein\*\*). Das Hartloth wird gewöhnlich in Form von Körnern verwandt, die durch Sieben nach ihrer Feinheit sortirt werden. Man stellt die Körner dadurch her, daß man das Loth in geschmolzenem oder glühendem Zustande in kaltes Wasser gießt, welches man in fortwährendem Umrühren erhält. Die Körner werden dann entweder zu einem Pulver zerstoßen, oder auch in ihrer ursprünglichen Gestalt aufbewahrt. Zuweilen verwendet man das Hartloth auch wohl in Form von Blechstreifen, Blechschnitzeln (Pailen) etc. Das Schmelzen des Lothes und die Erwärmung der Löthflächen geschieht beim Hartlöthen durch ein Holzkohlenfeuer, entweder mit Gebläse in einer Schmiedesse

\*) In Schubarths Sammlung physikalischer Tabellen findet sich eine Zusammenstellung der Schmelzpunkte von 33 verschiedenen Wismuth-, Zinn- und Bleilegirungen, entnommen aus Parker's *chemical Essays Vol. II.* p. 615.

\*\*) Ueber das Löthen edler Metalle siehe Karmarsch an angef. Orten.