



Löter – Tipps

Johnson Matthey & Brandenberger AG Metal Joining

Das Hartlöten mit Flussmittel und Gasflux im Vergleich

Inhaltsverzeichnis

1. Löten mit Silberlot und Flussmittelpaste	1
2. Löten mit Neusilber- oder Messinglot und Gasflux	1
2.1 Wirkungsweise des Gasflux.....	1
2.2 Das Löten mit Gasflux	2
3. Vor- und Nachteile der beiden Verfahren.....	2
3.1 Löten mit Silberlot und Flussmittelpaste	2
3.2 Löten mit Neusilber- oder Messinglot und Gasflux	2
4. Empfehlung	3
5. Materialien und Lieferantenhinweise	3
5.1 Lötmaterialien für das Löten mit Flussmittelpaste und -Pulver	3
5.2 Lötmaterialien für das Löten mit Gasflux	3
5.3 Geräte	3

1. Löten mit Silberlot und Flussmittelpaste

- Die Lötstelle und den unmittelbaren Bereich darum herum mit Flussmittelpaste mittels Pinsel einstreichen.
- Mit dem Handbrenner die Lötstelle erwärmen, bis Flussmittel glasklar und flüssig wird
- weiter erwärmen, den Silberlotstab ansetzen und abschmelzen.
- Lötstelle abkühlen lassen, gegebenenfalls bei ca. 200 - 300°C mit der Wasserbrause die Lötstelle abschrecken. Bei diesem Vorgang löst sich das Flussmittel praktisch vollständig vom Stahl. Um eine vollständige Entfernung des Flussmittels zu gewährleisten, soll mit einer geeigneten, harten Drahtbürste unter der Wasserbrause die Lötstelle nach dem Abschrecken gut abgebürstet werden.

2. Löten mit Neusilber- oder Messinglot und Gasflux

2.1 Wirkungsweise des Gasflux

Im Gegensatz zum Löten mit Flussmittelpaste oder -Pulver wird hier kein Flussmittel auf die Lötstelle aufgetragen. Bei der Verwendung von Gasflux wird in die Azetylgas-Zuleitung ein sogenanntes Gasfluxgerät, in dem ein flüssiges Flussmittel eingefüllt ist, eingeschaltet. Beim Durchströmen des Azetylgases durch das Gasfluxgerät werden Gasfluxmoleküle mit dem Gasstrom mitgerissen und zur Brennermündung geleitet. Von dort gelangt das Gasflux mit der Flamme auf die Werkstückoberfläche, wo er zum einen die Metalloxide reduziert und zum anderen den Luftsauerstoff fortwährend verdrängt und so eine weitere Oxidierung der Oberfläche verhindert.



Gasflux ist erst ab einer Temperatur von gegen 900°C richtig wirksam. Demzufolge können lediglich Lotlegierungen verwendet werden, deren Liquidustemperatur über dieser Temperatur liegt. Dies sind zum Beispiel Messing- oder Neusilberlote.

2.2 Das Löten mit Gasflux

Bedingt durch die grosse Blendwirkung der Brennerflamme bei Verwendung von Gasflux ist der Lötter gezwungen, bei der Lötoperation jeweils eine dunkle Schutzbrille zu tragen.

- die Lötstelle auf helle Rotglut zu erwärmen.
- weiter erwärmen, den Neusilber- oder Messing-Lotstab ansetzen und abschmelzen.

Diese Lötverbindung erfordert keine weitere Nachbearbeitung.

3. Vor- und Nachteile der beiden Verfahren

3.1 Löten mit Silberlot und Flussmittelpaste

VORTEILE

- sehr gutes Eindringverhalten des flüssigen Lotes in die Kapillare der Lötstelle
- Löten auf tieferem Temperaturniveau (ca. 620 - 750°C, je nach Lotlegierung)
- die Blickorientierung des Lötters ist durch keine dunkle Schutzbrille behindert
- kein Blenden durch die Flamme während des Lötens

NACHTEILE

- Kostenintensivere Lotlegierung
- Auftragen von Flussmittelpaste
- Entfernen der Flussmittelrückstände

3.2 Löten mit Neusilber- oder Messinglot und Gasflux

VORTEILE

- günstige Lotlegierung
- kein Auftragen von Flussmittelpaste
- kein Entfernen von Flussmittelrückständen

NACHTEILE

- sehr bescheidenes Eindringverhalten des flüssigen Lotes in die Kapillare der Lötstelle
- Löten auf hohem Temperaturniveau (ca. 900- 950°C)
- die Blickorientierung des Lötters ist durch eine dunkle Schutzbrille behindert
- starke Blendwirkung der Flamme während des Lötens
- Anschaffung und Installation eines Gasfluxgerätes
- wöchentliche Reinigung des Mischerhandgriffes und der Brenner
- sorgfältige, periodische Kontrolle der Gasschläuche, da Gasflux diese rasch sehr brüchig und leck macht
- **Gasflux ist giftig**



4. Empfehlung

Der Wahl, das eine oder das andere Verfahren im Betrieb einzusetzen, sollte eine eingehende Beurteilung mittels Bewertung der Vor- und Nachteile sowie eine detaillierte Kostenrechnung zugrunde liegen.

Flussmittelpulver und -Paste

Alle vorkommenden Hartlötarbeiten lassen sowohl bei Verwendung von Silberloten und von Neusilber- und Messingloten mittels Flussmittelpaste oder -Pulver ausführen.

Gasflux

Der Einsatz von Gasflux wird bei folgenden Gegebenheiten empfohlen:

- wo das Eindringverhalten des flüssigen Lotes eine sekundäre Rolle spielt (das Eindringverhalten kann verbessert werden, wenn zusätzlich in die Fügestelle sparsam Flussmittelpaste aufgetragen wird)
- wenn Flussmittelreste nur schlecht oder gar nicht entfernt werden könnten
- wenn der Lotlegierungspreis entscheidend ist

5. Materialien und Lieferantenhinweise

5.1 Lötmaterialien für das Löten mit Flussmittelpaste und -Pulver

Details siehe Lottabellen

LOTLEGIERUNGEN	Schmelzbereich °C	
Silberlote	617 - 890	Johnson Matthey & Brandenberger AG
Messinglote	900 - 920	Johnson Matthey & Brandenberger AG
Neusilberlot	900 - 920	Johnson Matthey & Brandenberger AG
FLUSSMITTEL		
für Silberlote	550 - 900	Johnson Matthey & Brandenberger AG
für Neusilber- und Messinglote	700 - 1200	Johnson Matthey & Brandenberger AG

5.2 Lötmaterialien für das Löten mit Gasflux

Messinglote	900 - 920	Johnson Matthey & Brandenberger AG
Neusilberlot	900 - 920	Johnson Matthey & Brandenberger AG
Gasflux		Johnson Matthey & Brandenberger AG

5.3 Geräte

Präzisionsbrennereinrichtungen für stationäre Anlagen	Johnson Matthey & Brandenberger AG
Autogengeräte (Brenner, etc.) für das Handlöten	Gloor AG, Burgdorf
	H. Lüdi + Co. AG, Regensdorf Autogen Endress AG, Horgen
Gasfluxgeräte	Gloor AG, Burgdorf