



Löter – Tipps

Johnson Matthey & Brandenberger AG Metal Joining

Argo-braze™ 49H - Lotlegierung

Inhaltsverzeichnis

1. Physikalische Angaben (Richtwerte).....	1
2. Chemische Analyse (Richtanalyse in %).....	1
3. Allgemein.....	2
4. Anwendungen.....	2
5. Erwärmungsmethoden.....	2
6. Flussmittel.....	2
7. Ausführungsformen.....	3
8. Verarbeitung.....	3
9. Normen.....	3

1. Physikalische Angaben (Richtwerte)

Schmelzbereich	680 - 705°C
Arbeitstemperatur	705 - 750°C
Betriebstemperatur	maximal 200°C ohne Festigkeitsverlust
Scherfestigkeit	250 - 300 N/mm ² *
Zugfestigkeit	~ 400 N/mm ²
Elektrische Leitfähigkeit	~ 4,0 S/mm ²
Spez. Gewicht	8,9 g/cm ³

* Der ausgewiesene Wert stellt nicht die Festigkeit in Lieferform, sondern diejenige des einmal erschmolzenen Lotes Argo-braze™ 49H dar.

Mechanische Festigkeiten

Die erreichbaren Festigkeiten am gelöteten Werkstück sind u.a. abhängig von folgenden Gegebenheiten:

- Zusammensetzung der Grundwerkstoffe und die Affinität des Lotes zu den Grundwerkstoffen
- maximal erreichte Temperatur beim Löten und die Verweildauer in diesem Bereich
- Verweildauer über der Solidustemperatur
- Lotspaltbreite

Unter diesen Einflussfaktoren erreicht die Scherfestigkeit z.B. 250 – 450 N/mm²

2. Chemische Analyse (Richtanalyse in %)

Ag 49, Cu16, Zn23, Mn7,5 Ni4,5



3. Allgemein

Argo-braze™ 49H ist ein hochsilberhaltiges, leicht fließendes Hartlot zum Kapillarlöten von Hartmetallen, hochschmelzenden Metallen wie z.B. Wolfram, Tantal, Molybdän u.a. sowie von Stählen. Dank der Zumischung von Mangan und Nickel ist die Benetzung auf Hartmetallen und hochschmelzenden Elementen und -Legierungen besonders gut.

4. Anwendungen

Argo-braze™ 49H kommt vorzugsweise bei der Herstellung von spanabhebenden Werkzeugen mit aufgelöteten Hartmetallschneiden zur Anwendung. Die erreichbaren Festigkeiten sind optimal. Ein grosses Einsatzfeld findet sich beim Hartlöten von Diamantsegmenten auf Bohrkronen und Sägeblätter für die Steinbearbeitung, bei denen dieses Lot beste Ergebnisse zeigt.

5. Erwärmungsmethoden

Löten mit der Flamme

Bei Handlötungen mit Argo-braze™ 49H kommt vorzugsweise der Acetylenbrenner mit leichtem Brenngasüberschuss (reduzierende Flamme) zur Anwendung. Beim maschinellen Löten lässt sich auch sehr gut mit Naturgasen wie Propan oder Butan arbeiten.

→ In allen Fällen ist mit Flussmittel zu arbeiten.

Induktionserwärmung

Diese Erwärmungsmethode ist sehr sauber, schnell und eignet sich ausgezeichnet für die Verarbeitung von Argo-braze™ 49H. Die Wärmemenge ist sehr gut mittels einem optoelektronischen Pyrometer kontrollier- und dosierbar.

→ In allen Fällen ist mit Flussmittel zu arbeiten.

Ofenlötung

Argo-braze™ 49H lässt sich unter Vorbehalt (lange Aufwärmzeiten) sowohl in Muffel- als auch in Durchlauföfen verlöten. Es kommen sowohl aktives Schutzgas (mit Wasserstoffanteil) als auch inertes Gas, z.B. Stickstoff oder Argon, als Ofenatmosphäre zur Anwendung.

→ Es ist in jedem Fall mit Flussmittel zu arbeiten, da der Wasserstoffanteil des aktiven Schutzgases seine deoxydierende Wirkung bei der tiefen Löttemperatur von um die 750°C nicht entfalten kann. Für Lötungen im Vakuumofen ist diese Lotlegierung nicht geeignet.

6. Flussmittel

Voraussetzung für eine einwandfreie Benetzung oben genannter Grundwerkstoffe mit Argo-braze™ 49H ist die Anwendung geeigneter Flussmittel:

Universelle Flussmittel für Hartmetall, Stahl, Diamantsegmente: Easy-flo™ Flux Pulver oder Paste, Easy-flo™ H Paste (ehemalig JMB H).

Borhaltige Flussmittel für Hartmetall und hochschmelzende Metalle: Tenacity™ Nr. 6 Pulver oder Paste.

Nach erfolgter Lötung sind die Flussmittelreste restlos zu entfernen.



7. Ausführungsformen

- **Stäbe** für Handlötungen
- **Draht** für Vorschubgeräte beim maschinellen Löten, Herstellung von Loteinlageteilen
- **Folie** zur Herstellung von Loteinlageteilen
- **Lotpaste** mit eingemischtem Flussmittel für manuelles oder maschinelles Ansetzen

8. Verarbeitung

Optimale Ergebnisse lassen sich durch ein zügiges Aufwärmen bzw. Durchlaufen des Schmelzbereiches erzielen. Arbeitstemperaturen innerhalb des Schmelzbereiches sind nicht empfehlenswert, da eine einwandfreie Ausbildung einer Diffusionsschicht nur durch das Überschreiten des Liquiduspunktes erreicht werden kann. Die Stärke der Diffusionsschicht ist zudem abhängig von der Verweildauer über dem Liquiduspunkt. Aus diesem Grund empfehlen wir eine kurze Haltezeit über dem Liquiduspunkt von einigen wenigen Sekunden. In allen Fällen ist mit Flussmittel zu arbeiten.

Hinweise:

- zügiges Durchlaufen des Schmelzbereiches
- kurze Haltezeit über dem Liquiduspunkt
- Lot nicht überhitzen
- Lot nicht zu lange über dem Liquiduspunkt halten, um Ausseigerungen zu vermeiden (= Festigkeitsverlust)

Erschütterungen und Stösse während der Erstarrungsphase des Lotes vermindern die erzielbare Festigkeit

9. Normen

Argo-braze™ 49H entspricht den folgenden Normen:

DIN 8513:1986	L-Ag49
EN1044:1999	AG502
AWS	B-Ag-22
ISO 17672:2010	Ag 449
ISO 3677	B-Ag49ZnCuMnNi 680/705
BS1845	AG18
Werkstoff-Nr	2.5156