



Der PUK

Schweißen

- Werkstück wird punktuell verflüssigt und so verbunden
- Schweißzusatzwerkstoff hat immer die gleiche Schmelztemperatur wie das Werkstück selbst (Beim Löten wird immer ein Lot verwendet, das eine niedrigere Schmelztemperatur hat und die Werkstücke an sich werden nicht verflüssigt.)

PUK – was ist das?

Der PUK ist ein Schweißgerät, das speziell für Arbeiten an Schmuck entwickelt worden ist. Es erzeugt für einen kurzen Moment einen winzigen Lichtbogen, auch Plasma genannt, der einen Schweißpunkt generiert. Die Schweißpunkte haben Durchmesser von ca. 0,3 – 3,5 mm.



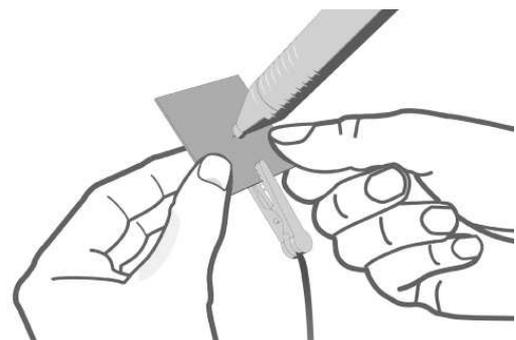
PUK 3s professional plus



PUK 2 und PUK 111

Das Prinzip:

- Elektrode aus Wolfram (Schmelzpunkt 3422°C / 6192 °F)
- Mit der Spitze dieser Elektrode das Werkstück berühren
- Schutzgas strömt aus dem Handstück
- Zwischen Elektrodenspitze und Werkstück wird ein elektrischer Lichtbogen gezündet
- Elektrode zieht sich automatisch zurück



Der PUK erzeugt immer einzelne, kurze Schweißimpulse, so wird das Werkstück nicht überhitzt.

Schutzgas

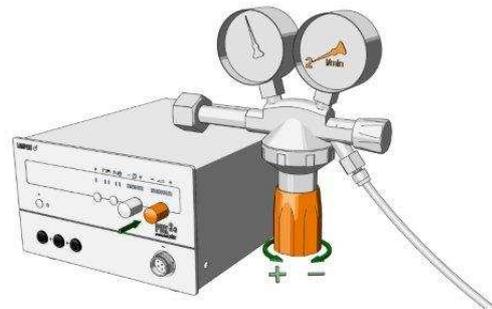
Mit dem PUK wird immer „Argon 4.6“ benutzt.

Wie alle Edelgase reagiert es nicht: Es kann nicht brennen und ist auch nicht giftig.

Eine Durchflussmenge von max. 2 Liter/Minute ist optimal!

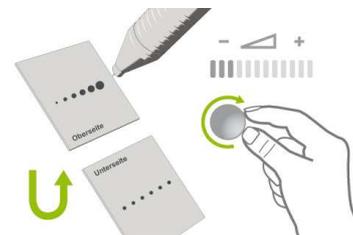
Durchflussmenge einstellen:

- PUK einschalten
- Flasche und Durchflussregler aufdrehen
- Leistungsregler am Gerät gedrückt halten
- Gasventil im Gerät wird geöffnet
- Durchflussregler zeigt die tatsächliche Durchflussmenge an
- Durch Drehen des großen Reglers den gewünschten Wert einstellen (max. 2 l/Min)



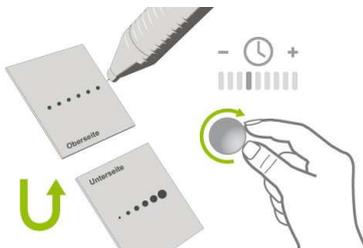
Die Leistung

Die Leistung nimmt sowohl Einfluss auf den Durchmesser des Schweißpunktes als auch auf die Eindringtiefe.



Die Impulszeit

Die Impulszeit meint die Länge der Zeit, über die der elektrische Lichtbogen bestehen bleibt.



Im Allgemeinen ist die Impulszeit für die Eindringtiefe des Schweißpunktes verantwortlich. Je länger – desto tiefer.

- Bei sehr dünnem Material immer kürzest mögliche Impulszeit, dadurch wird die Gefahr geringer, ein Loch hinein zu schmelzen!
- In der Nähe von Steinen immer mit kürzest möglichst Impulszeit, um die Risiken zu minimieren

Die Modi

Standard-Modus

- Für Metalle, die sich gut schweißen lassen, wie z.B. Gold und Platin

HF-Modus

- Speziell für das Schweißen von Silberlegierungen entwickelt
- Der Schweißimpuls wird mit einer hochfrequenten (HF) Schwingung überlagert
- erstarrendes Schweißgut wird in Vibration versetzt
- Es bilden sich mehr Kristallisationskeime
- Das entstandene Kristallgefüge ist feinkörniger und hat eine höhere Zähigkeit

Fugen-Modus

- Durchmesser des Lichtbogens verkleinert (ebenfalls mit Hochfrequenztechnik)
- Für Arbeiten in Winkeln und an tief liegenden Stellen

Mikro-Modus

- für sehr kleine oder dünne Teilen

Der Programmspeicher (nur professional plus)

- 5 freie Programmplätze.
- 5 fest voreingestellte Programme (nur bei PUK 3s).

Die Elektrode:

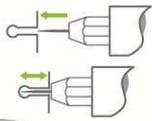
Das Wichtigste beim Pucken ist die Elektrode: Sie muss unbedingt spitz sein wie eine Nadel.



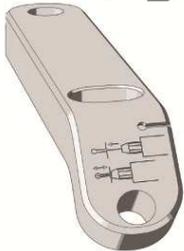
Arbeiten Sie immer mit einer gut angeschliffenen Elektrode!

- Je geringer die Leistung, umso wichtiger ist der Zustand der Elektrodenspitze
- Bei feinsten Schweißungen Elektrode schon nach sehr wenigen Schweißpunkten wechseln oder nachschärfen

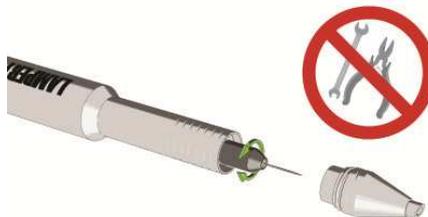
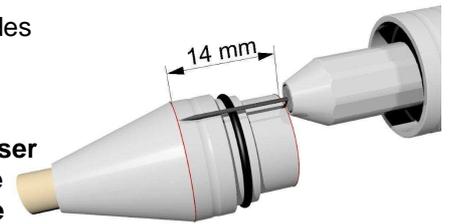
Elektrode einspannen



- Richtige Länge mit Hilfe der Rille im Handstückarm des Mikroskops (Abb. links)
- oder mit der Handstückdüse (Abb. rechts) einstellen



Je kürzer die Elektrode eingespannt ist, desto besser ist der Schutz durch das Argon. Generell sollte die Elektrode nicht weiter als 4 bis 5 mm aus der Düse herausstehen.



- Niemals eine Zange o. Ä. verwenden, um die Elektrode einzuspannen, dadurch kann das Handstück beschädigt werden!

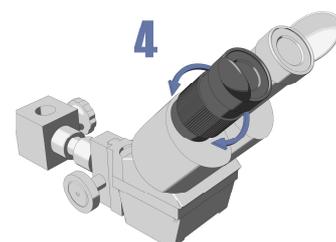
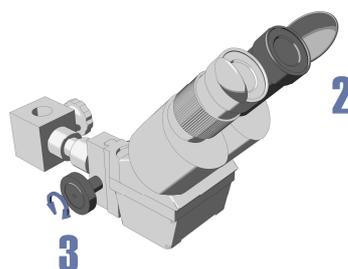
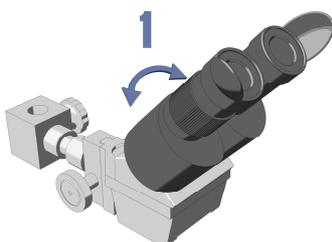
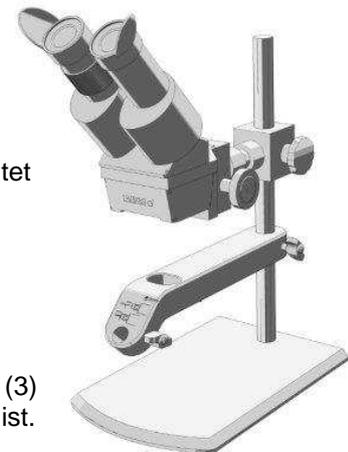
- Benutzte Elektroden lassen sich leicht wieder nachschleifen

Das Mikroskop Mezzo

- Mit elektronisch gesteuertem, DIN-zertifiziertem Augenschutzfilter ausgerüstet

Mikroskop einstellen:

- zuerst Augenabstand einstellen (1).
- Dann nur mit dem rechten Auge hindurchschauen (2) und am Fokussierad (3) am Mikroskopkopf drehen, so dass die Spitze der Elektrode scharf zu sehen ist.
- Dann nur mit dem linken Auge hindurchschauen und den Fokus am linken Okular einstellen (4).



Erster Punkt

- Pluspol an Werkstück (z.B. die Krokodilklemme)

**Es ist nicht möglich, einen Stromschlag zu bekommen, selbst wenn Sie beide Pole gleichzeitig berühren!
Der PUK arbeitet ausschließlich an Metall.**

- Werkstück mit beiden Händen gut festhalten (nicht die Klemme)
- Hände in bequemer Position auflegen
- Das Werkstück ohne zu drücken an die Elektrodenspitze halten
- Argon wird ausgegeben
- Der Filter schließt sich nach ca. 2 Sec.
- Elektrode wird zurückgezogen und Plasma gezündet

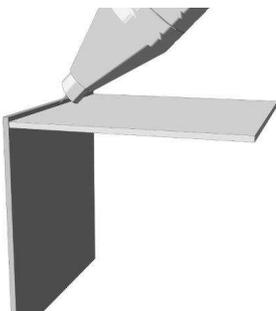
Wenn die Elektrode im 90°Winkel aufgesetzt wird, ist der Schweißpunkt kreisrund und erreicht die größte Eindringtiefe.

Zwei Bleche verschweißen

- Pluspol an eines der Bleche
- Zunächst mit zwei Punkten heften
- Position der Teile nachrichten
- Elektrode immer an den Rand des vorherigen Schweißpunktes ansetzen, um eine durchgehende Naht zu schweißen

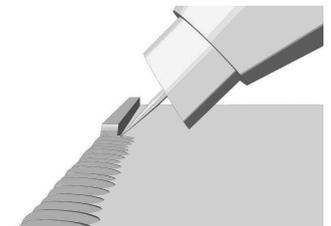


Bleche im Winkel verschweißen



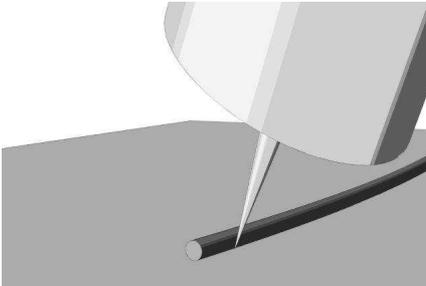
Für scharfe Außenkanten:

- Ein Blech steht etwas über
- Elektrode etwa im 45°Winkel ansetzen
- Das Material der überstehenden Kante wird auf das untere Blech gezogen
- Das Material lässt sich gezielt modellieren und die Oberfläche glätten



Auftragen von Schweißdraht

- Draht der gleichen Legierung - kein Lot!
- 0,2 bis 0,4 mm Durchmesser



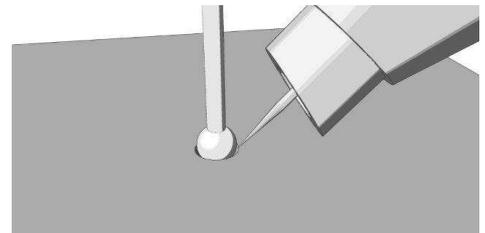
- Draht flach auf das Werkstück halten
- Elektrode unter den Draht stellen
- Sowohl der Untergrund als auch das Ende des Drahtes werden geschmolzen
- Ein Tropfen Metall bleibt an der Stelle, wo die Elektrode aufgesetzt wurde



Soll z.B. eine Pore aufgefüllt werden, so werden die Elektrode in das Loch und der Draht daneben gehalten!

Ohrsteckerstifte aufpuken

- Einen Schweißpunkt auf das Ende des Stifts machen, so dass eine Kugel entsteht
- Die Kugel sollte etwa den doppelten Durchmesser des Drahtes haben
- Entweder die Kugel anfeilen und die entstehende Halbkugel aufpuken
Oder
- Dort ein Loch fräsen, wo der Ohrstecker hin soll
- Das Loch sollte etwas größer sein als die Kugel, so wird die Schweißung tiefer
- Kugel hinein stellen und verschweißen

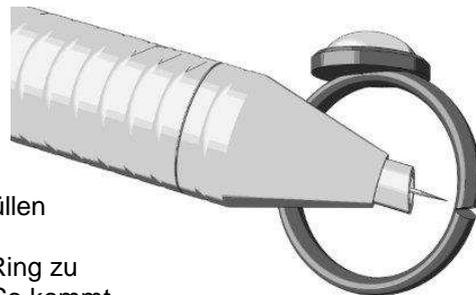


Ringweitenänderung

- Bei einer Dicke bis 1 mm:
- Beide Seiten plan feilen und stumpf verschweißen

- Dicker als 1 mm:
- Mit Dreikantfeile eine V-Fuge feilen und mit Draht auffüllen

Es ist meist einfacher, die Weitenänderung seitlich am Ring zu machen, nicht, wie gewohnt gegenüber dem Ringkopf. So kommt man besser mit der Elektrode innen an die Fuge.



Ösen

- Enden müssen plan sein, es darf keine Lücke dazwischen sein
- Die Öse mit einer Zange o.Ä. halten, und die Enden etwas gegeneinander drücken
- Bei dickeren Ösen evtl. zwei oder mehr Schweißpunkte machen

Perlen auf Draht puken

- Empfindliche Perlen mit einem Stück Papier vor Verschmutzung schützen
- Mit kürzest möglicher Zeit puken

Reparaturen allgemein

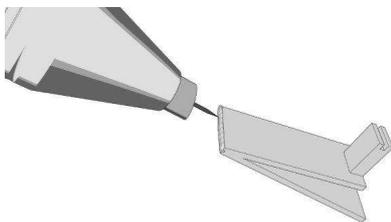
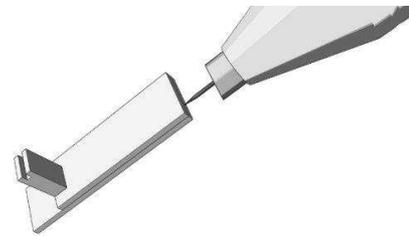
Denken Sie bei Reparaturen immer daran, dass Klebstoff, Schmutz, Lack genau wie Lot und Polierpaste explosionsartig verbrennen, wenn in unmittelbarer Nähe gepunkt wird.

Reinigen Sie daher die Teile sorgfältig – zumindest dort, wo gepunkt werden soll.

Galvanische Beschichtungen können sich negativ auf das Schweißverhalten auswirken, vor allem Verkupferungen und Vernickelungen sollten im Bereich der Schweißstelle entfernt werden.

Schnepper

- Abgebrochenes Blech flach auflegen und mit zwei Punkten heften
- In den gewünschten Winkel bringen, und die restliche Fuge puken



- Bei sehr dickem Material die beiden Bleche zunächst heften, dann auf etwa 90° aufbiegen und innen puken

- Danach die Bleche in den gewünschten Winkel bringen außen puken

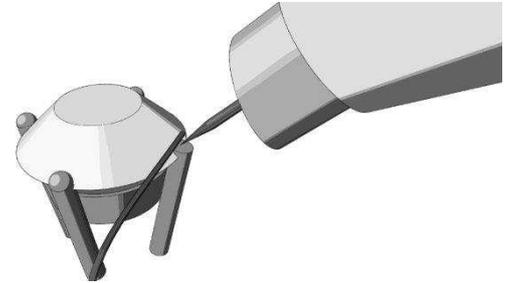
Hohle und sehr dünne Werkstücke

- Bei sehr dünnen Materialstärken immer mit kürzest möglicher Impulszeit puken!

In der Nähe von Steinen

Immer mit kürzest möglicher Zeig puken!

- Möglichst dünnen Draht verwenden
- Die Firma Lampert bietet Schweißdrähte in 0,25 mm Dicke an. Bei diesen Schweißdrähten reicht eine Leistung von 12 – 15 % aus.
- Den Draht zwischen Stein und Elektrode auflegen
- Der Stein kann zusätzlich z.B. mit einem Klebestreifen abgedeckt werden
- Die Elektrode immer von außen an die Schweißstelle ansetzen, nie über den Stein hinweg



Bei Arbeiten im unteren Leistungsbereich ist eine sehr gut angeschliffene Elektrode immer höchst wichtig. Tauschen Sie die Elektrode bei dieser Arbeit sehr oft!

Silber

Wärmeleitfähigkeit

Metalle mit hoher Wärmeleitfähigkeit lassen sich allgemein schlecht schweißen.

- Die Wärmeleitfähigkeit nimmt ab, wenn die Temperatur steigt

das heißt:

- Silber lässt sich besser schweißen, wenn es warm ist!

- mehrmals auf die gleiche Stelle puken, dadurch steigt die Temperatur

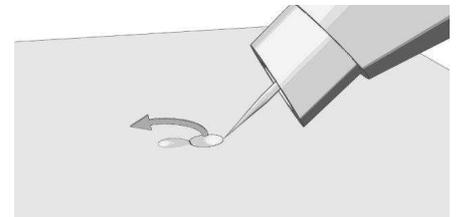
Schieben

Schweißpunkt mit 70 % Leistung im 45°Winkel machen : Es entsteht eine Vertiefung, aus der das Metall herauspritzt.

Das zeigt::

- 1.) Diese Leistung ist zu hoch!
(max. ca. 45% bei PUK professional plus / max. ca. 60% bei PUK professional)

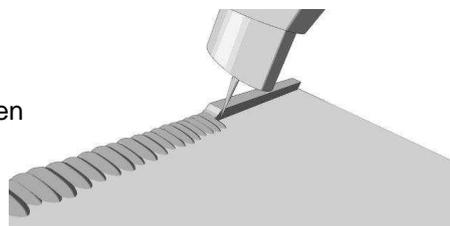
**2.) Silber wird genau in die andere Richtung bewegt als z.B. Gold:
Es wird geschoben!**



In der Praxis muss daher der Winkel, in dem die Elektrode aufgesetzt wird, völlig anders sein als sonst.

zwei Bleche winklig verschweißen:

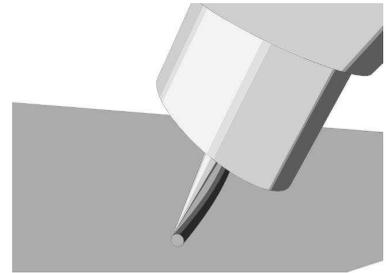
- Elektrode senkrecht neben das überstehende Blech stellen
- Die Kante wird herunter gedrückt



Zusatzmaterial auftragen bei Silber

- Draht flach auf den Untergrund halten
- Elektrode etwa senkrecht daneben aufsetzen und leicht über den Draht lehnen

Soll z.B. eine Pore aufgefüllt werden, wird der Silberdraht in die Pore gehalten und die Elektrode daneben gestellt.



Spannungsrisse

- Feine Risse im Schweißpunkt
- Entstehen durch Schrumpfung des Schweißpunktes beim Abkühlen
- Etwas längere Impulszeit kann helfen (12-18ms)

Festigkeit von Silber verbessern

- Gefüge beim Puken zwar porenfrei, aber dennoch nicht sehr fest
- Durch den HF-Impuls des PUK 3s wird das Gefüge deutlich feinkörniger und fester
- Um die Festigkeit noch weiter zu verbessern, Spezial-Schweißdraht *Pd-Ag-500* verwenden
- Auch für viele andere Problemfälle gut geeignet: Modeschmuck, Messing, etc.
- Anderer Spezialdraht für Silber: Ag-940
- Gleiche Farbe wie Sterling
- Besser zu verarbeiten



Gebrüder Boley GmbH & Co.KG
Julius-Hölder-Str. 32
70597 Stuttgart
Germany

Tel. +49 / (0) 711 / 13271 - 0
Fax. +49 / (0) 711 / 13271 - 90

E-Mail: info@boley.de
www.boley.de