

## Technischer Anwendungsbericht (Plasmait GmbH)

### Graphitschicht - Entfernung leicht gemacht – Dank Plasma

Bei heißen Ziehprozessen wird Graphit als Ziehmittel eingesetzt. Die Schwierigkeit liegt darin wie die Oberfläche nach dem Ziehvorgang wieder rückstandslos gereinigt werden kann. Dies ist vor allem bei Molybdän- und Wolframdrähten für Beleuchtungsanwendungen, bei dem es für die Qualität des Endproduktes erforderlich ist, dass die Graphitschicht komplett entfernt wird. Bis heute konnte diese Graphitschicht nur durch den Prozess des elektrochemischen Polierens mit einem nicht unwesentlichen Verlust des Grundmaterials (Molybdän) realisiert werden. Der Abrieb des teuren Molybdäns wird vor allem bei kleinen Durchmessern sehr kostspielig. Für dieses Problem hat die Plasmait GmbH mit der PlasmaGraph Anwendung eine Kosten- und Energiesparende Lösung, bei der wie bei allen Plasmait Anlagen keine Chemie zum Einsatz kommt.

Auf der Wire 2006 in Düsseldorf wird die Plasmait GmbH einen PlasmaGraph Prozess für Wärmebehandlung und Entfernung der Graphitschicht von heiß gezogenen Materialien vorstellen. PlasmaGraph basiert auf der patentierten Plasmait Technologie. Es wird für Reinigungszwecke für verschiedenste Metalle (z.B. Molybdän) welche Graphit als Ziehmittel für den „heißen“ Ziehprozess verwenden eingesetzt. Der Plasma Prozess ist in der Lage eine 100% graphitfreie Oberfläche sicherzustellen. Die Oberflächenqualität des behandelten Drahtes kann die Qualität des elektrochemischen Polierens erreichen. Im Gegensatz zum Elektrochemischen Polieren wird bei der PlasmaGraph Anwendung jedoch kein Molybdän Material abgetragen, was den PlasmaGraph Prozess gegenüber der traditionellen Vorgehensweise wesentlich schneller und kostengünstiger macht. PlasmaGraph ist in der Lage als Graphitreinigungsanlage ausgeführt zu werden oder kombiniert als Glühe/Graphitreinigungsanlage um alle seine Vorteile ausnützen zu können.

#### Traditioneller Molybdän Ziehprozess:

Der heute übliche Mo/Wo Draht Herstellprozess basiert auf 3 Hauptprozessschritten: Ziehen, Elektrochemisches Polieren und Glühen (*Abbildung 1*). Das Material (Wo/Mo) wird im heißen Zustand mit Graphit Ziehmitteln gezogen. Elektrochemisches Polieren wird zum Entfernen der Graphitschicht von der Oberfläche nach dem Ziehprozess eingesetzt. Das elektrochemische Polieren der Drahtoberfläche ist ein langsamer, uneffektiver Prozess, dessen Ergebnis ein nicht unwesentlicher Materialverlust des hochwertigen Drahtes ist. Je nach Durchmesser, ist dieser Material-Verlust bis zu 10% vom Molybdän anzusetzen. Dies ist ein Kostenfaktor der für den Hersteller nicht zu vernachlässigen ist. Der anteilige Materialverlust steigt mit dem sinkendem Durchmesser und der erforderlichen Oberflächenqualität und -güte.

Im üblichen Produktionsablauf sind das elektrochemische Polieren und das Glühen zwei separate Prozessschritte, mit unterschiedlichen Prozessgeschwindigkeiten mit den dadurch erforderlichen Materialhandlings- und Transportaufwendungen.

Plasmait GmbH  
Parkring 6  
A-8403 Lebring  
Austria

Tel.: +43 (0)3182-52-475  
Fax: +43 (0)3182-52-475-4

Web: [www.plasmait.com](http://www.plasmait.com)  
Info: [info@plasmait.com](mailto:info@plasmait.com)

Firmenbuchnr.: FN 00238404w  
UID-Nr.: ATU 57271419

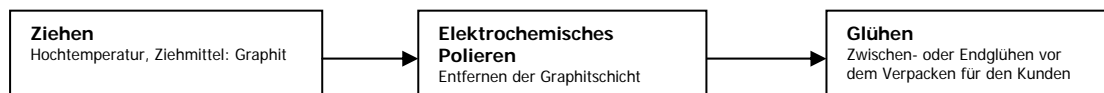


Abbildung 1.: Traditioneller Prozessablauf für die Produktion von Molybdän-Drähten.

### PlasmaGraph Prozess:

Um die Nachteile des traditionellen Verfahrens zu vermeiden entwickelte Plasmait einen

neuen Prozess der die erprobte Plasmait-Technologie zum Glühen und Reinigen der Oberfläche von der Graphitschicht in einem Verfahrensschritt ermöglicht. Das Verfahren ist bereits mit ausgewählten Molybdän-Draht Herstellern durchgeführt worden. Gezogener Molybdändraht mit einer Graphitschicht an der Oberfläche des Drahtes wurde in einer Maschine und zwei Prozess-Schritten geglüht (PlasmaAneal) und gereinigt (PlasmaGraph). Dieser Plasmaprozess ist für folgenden Arbeitsbereich ausgelegt: Geschwindigkeit 2 m/s und einem Durchmesserbereich von 0,2 bis 0,8 mm. Das Behandlungsergebnis des Molybdän-Drahtes ergibt eine glatte und saubere Drahtoberfläche mit keinerlei technisch relevanten Graphit- oder sonstigen Rückständen. Es wird kein Material von der Drahtoberfläche abgetragen. Die Anforderungen an die mechanischen Vorgaben wurden erzielt. Die Gesamtherstellkosteneinsparung durch die PlasmaGraph-Anwendung ist abhängig vom Durchmesser des Drahtes bis zu 85%.

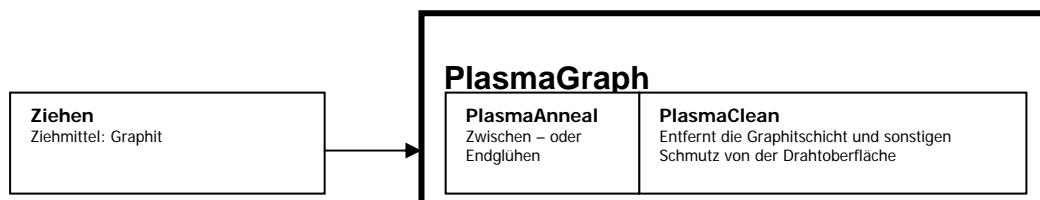


Abbildung 2.: Plasma Glühen und Plasma Reinigen von Graphitschichten auf Molybdän Drahtoberflächen

### Über Plasmait GmbH:

Plasmait GmbH ist ein Hersteller von Glüh- und Oberflächenbehandlungsanlagen für Drähte und Rohre. Plasmait ist ein privates Unternehmen und ein Mitglied der [Niedermaier-Group](#) einem renommierten Unternehmen aus dem Bereich der Automobilindustrie und der Drahtfertigung (MWM, EKM) und Lieferant von gesamten Lösungen im Maschinen und Anlagenbau, auch für komplette Produktionsanlagen. Die Niedermaier Gruppe hat ein breites Angebotspektrum welches sich von Forschung und Entwicklung, Engineering und Konstruktion, Fertigung, Inbetriebnahme bis zum After-Sales Service erstreckt. Die Gruppe hat Standorte in Österreich, Deutschland, Bulgarien, England und China

**Kontakt:** Plasmait GmbH  
Parkring 6, A- 8403 Lebring, Austria:  
Tel.: +43 318 252 4750  
Fax.: +43 318 252 4754  
[info@plasmait.com](mailto:info@plasmait.com)  
[www.plasmait.com](http://www.plasmait.com)