

Zukunft wahrscheinlich immer wichtiger werdender Nebeneffekt einer ganz wesentlichen Energieeinsparung beim Glühen von Werkstoffen. Die Geschwindigkeit der Energieeinbringung ist um mindestens den Faktor 10 höher im Vergleich zu konventionellen kontinuierlichen Glühanlagen im Durchlauf, ein Grund, warum die Plasmakammer sehr kompakt gebaut werden kann (**Abbildung 2**).

Diese schnelle Energieeinbringung führt auch zu einer sehr feinen und gleichmäßigen Gefügeausbildung, wie aus **Abbildung 3**, einem Gefügebild im Querschliff durch einen austenitischen Stahldraht, zu erkennen ist. Dies hat wiederum sehr gleichmäßige mechanische Werte zur Folge.

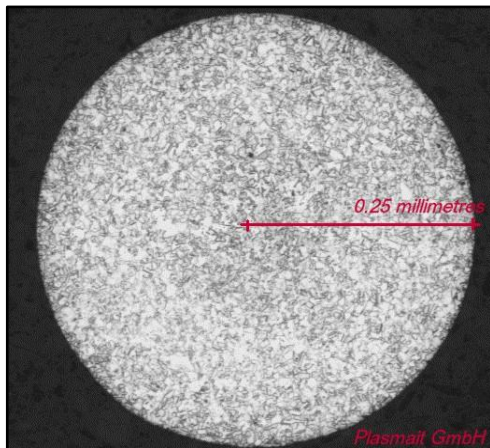


Abbildung 3. Kristallstruktur im Querschnitt von Edelstahldraht, Durchmesser 0,5mm, geätzt

Durch das Besputtern der Materialoberfläche mit Ionen in der Plasmakammer werden die obersten Schichten der Materialoberfläche während des Plasmaglühprozesses abgetragen. Damit kommt es zu einer zusätzlichen Oberflächenreinigung und Entfettung. Dies ist speziell für Oberflächenqualitäten bei Materialien, die z.B. im Medizinbereich oder der Schweißtechnik zum Einsatz kommen von großer Bedeutung. Weiters eignet sich die Plasmabehandlung besonders gut als Vorbehandlung für nachfolgende Beschichtungsprozesse z.B. Verzinnen, Verzinken, Extrudieren oder Umspinnen. Diese Beschichtungsprozesse können dann häufig ohne zusätzliche Oberflächenaktivierung, z.B. durch Flußmittel, durchgeführt werden.

Bei größeren Mengen an Ziehmitteln an der Drahtoberfläche kann der Plasmaglühe eine zusätzliche Reinigungseinheit vorgeschaltet werden, wodurch ein Großteil der Ziehmittel entfernt wird. Der Rest wird in der Plasmaglühe selbst während des Glühprozesses entfernt.

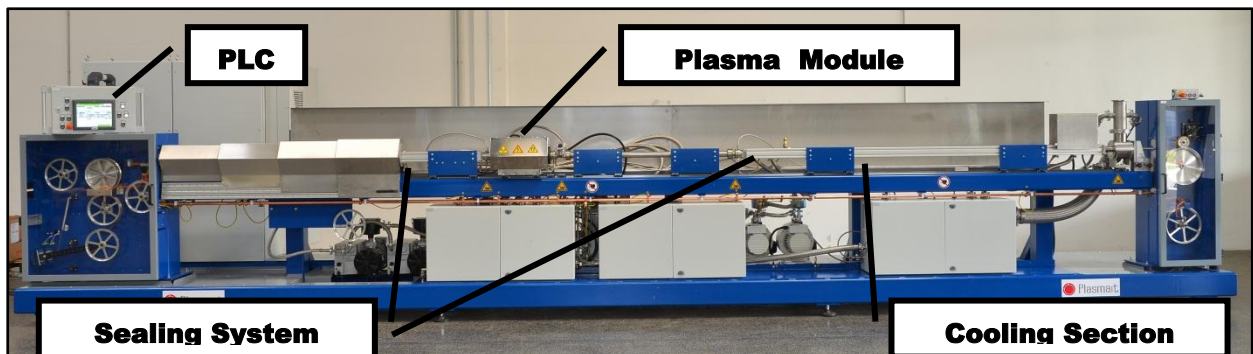


Abbildung 4. Aufbau des PlasmaANNEALERS

Die Plasmakammer (**Abbildung 4**) ist zwischen Schleusensystemen angeordnet. So kann der Plasmaglühprozess bei konstantem Unterdruck und Schutzgasatmosphäre durchgeführt werden. Als Schutzgas kann Stickstoff, Wasserstoff, Argon oder ein Gasgemisch Verwendung finden, wobei damit auch die Oberflächenqualität beeinflusst werden kann. Anschließend wird das Material in einer Flüssigkeit oder in Schutzgas bei Atmosphärendruck gekühlt. Der gesamte Prozess wird mit PLK geregelt (**Abbildung 5**).

ie Plasmaglühe ist in wenigen Minuten betriebsbereit. Es entfällt damit sowohl die bei einer Rohrglühe erforderliche Aufheizzeit wie auch die dafür anfallenden Energiekosten. Das

Kühlgas wird überwiegend im Kreislauf geführt, daher können auch die Gaskosten sehr gering gehalten werden.



Abbildung 5. Bedienpult mit Siemens SPS und Spectra Visu.

Da die Anlage sehr flexibel aufgebaut werden kann, ist es leicht möglich eine Anlage für unterschiedliche Querschnittsbereiche von 20mm^2 bis zu 0.001mm^2 zu konzipieren. Die jeweils erreichbare Geschwindigkeit ist von der eingesetzten Plasmaleistung, dem geglühten Material und dessen Querschnitt abhängig. In verschiedenen Fällen ist es auch möglich und sinnvoll einen PlasmaANNEALER in Linie zu einer Ziehmaschine oder Walzanlage zu betreiben.

Anlage kann mit Drahtablauf und Spuler ergänzt werden oder auch als Glühinheit in eine bestehende Anlage integriert werden.

Ein PlasmaANNEALER für mittlere Querschnitte ist in **Abbildung 6** zu sehen. Eine derartige



Abbildung 6. Plasmaglühofen für Hochgeschwindigkeitsglühen von Drähten oder Litzen aus Edelstählen Nickelbasislegierungen.

Zusammenfassend bietet ein PlasmaANNEALER im Vergleich zur Rohrglühung viele Vorteile:

- Sehr feines Korn und damit hohe Konstanz in den mechanischen Werten und auch bessere Weiterverformbarkeit.
- Zusätzliche Oberflächenreinigung durch Sputtereffekt, damit sehr saubere Oberfläche
- Hohe Energieeffizienz von 70 – 85 % der eingesetzten Energie.
- Wesentlich geringerer Gas- und Energieverbrauch.

- Hohe Produktionsgeschwindigkeit und damit Möglichkeit der Koppelung mit Verformungseinheiten sowie sonstigen Anlagen z.B. zur Oberflächenbehandlung.
- Große Platzeinsparung
- Geringere Investitionskosten
- Niedrige Instandhaltungskosten
- Kurze Inbetriebnahmezeit
- Hohe Flexibilität in der Produktion durch rasches Ändern der Produktionsparameter

Igor Rogelj, Commercial Director
Peter Ziger, R&D Director
Primoz Eiselt, Managing Director
Plasmait GmbH
UK: +44 7810810656
Austria: +43 318 252 4755
info@plasmait.com, www.plasmait.com

Alois U. Gruber
Ingenieurbüro Werkstoffwissenschaften
Dipl.Ing. Alois Ulrich Gruber
+43 676 348 2852
a.gruber@karrernet.at