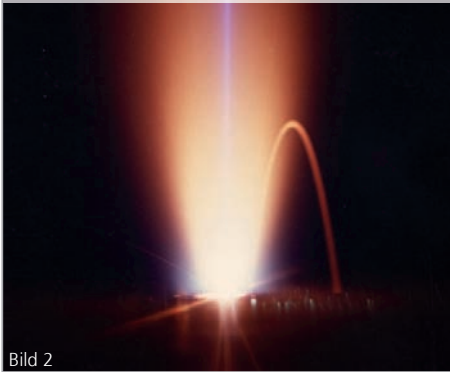


ELEKTRONENSTRAHLTECHNOLOGIE



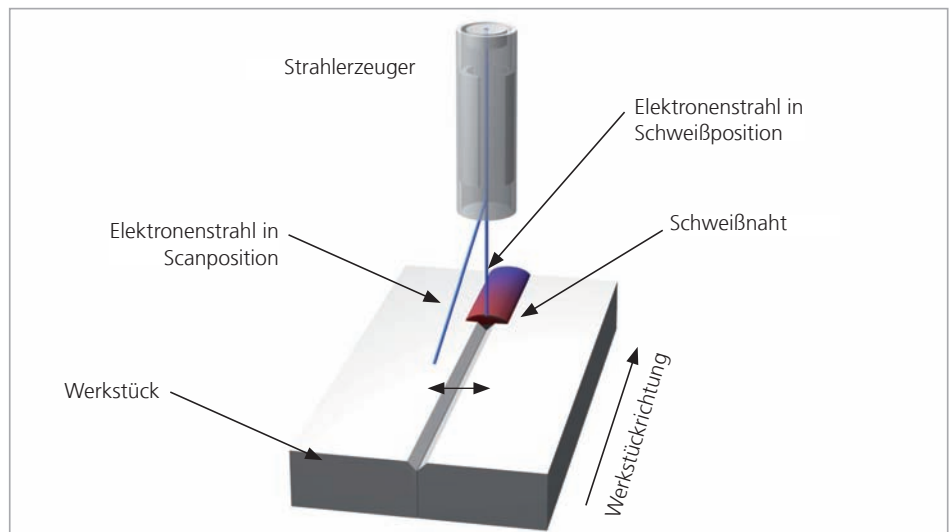
Elektronenstrahl- Schweißen

Technologie

Ein fokussierter Elektronenstrahl führt an der Fugestelle des Werkstücks durch die Umwandlung der kinetischen Energie der Elektronen in Wärme zum Aufschmelzen des Materials. Die lokale Überhitzung des Schmelzbades durch die hohe Leistungsdichte des Elektronenstrahls erzeugt eine Dampfkapillare und damit die Möglichkeit die Fugestelle sehr lokal bis in große Tiefen aufzuschmelzen.

Bei einer spaltfreien Positionierung der Fugestelle sind damit Schweißungen ohne Zusatzwerkstoff mit sehr großen Aspektverhältnissen möglich.

Ein Anteil an Elektronen, der von der Werkstückoberfläche zurückgestreut wird, kann dabei gleichzeitig zum präzisen Monitorieren und Justieren der Fugestelle genutzt werden. Ein im Vergleich zur Schweißnahtdimension geringer Wärmeeintrag erlaubt verzugsarme Schweißungen für hochbelastete und empfindliche Bauteile.



Automatische Nahtverfolgung durch Abtastung mit dem Elektronenstrahl

Technische Daten

Strahlerzeuger	10 kW / 60 kV
NC-Achsen	2 orthogonale Linearachsen, 1 Drehachse
Vorschubgeschwindigkeit	≤ 6 m/min
Schweißtiefe	0,1 ... 25,0 mm
Strahldurchmesser	0,1 ... 0,5 mm
Teilegröße	max. 1000 mm x 500 mm x 450 mm
Zusatzeinrichtung	<ul style="list-style-type: none">• Drahtzuführung zum Schweißen mit Zusatzwerkstoff• Mehrachsrichtungen für Axial- und Radialnähte

Anwendungen

- Automobilindustrie (Getriebe- und Antriebskomponenten)
- Anlagen- und Apparatebau (Hydraulikzylinder, Rohrleitungselemente)
- Energietechnik (Cu-Dehnungsband)
- Maschinenbau (Welle – Rad – Verbindungen)
- Vakuumtechnik (Strahlkanäle)
- Sensortechnik (Druck- / Ultraschallsensoren)
- Medizintechnik (Implantate)

Vorteile

- Geringer Energieeintrag durch Tief-schweißeffekt
- Schmale Schweißnähte (Tiefe-zu-Breite-Verhältnis bis 20:1)
- Hohe Reproduzierbarkeit durch CNC-gesteuerte Prozessführung
- Kein Zusatzwerkstoff erforderlich
- Automatische Nahtverfolgung
- Keine Oxydation, da Vakuumprozess
- Vakuum- und flüssigkeitsdichte Nähte
- Schweißen verschiedenster Werkstoffe (neben allen konventionell schweißbaren Werkstoffen u.a. auch härtable Stähle, Aluminium, Kupfer, Titan, Wolfram, Platin – auch als Mischverbindungen)

Dienstleistungsangebote

- Fachkundige Beratung zu Schweiß-eignung und Fugestellengestaltung
- Machbarkeitsstudien
- Entwicklung neuartiger unkonventioneller Lösungen
- Technologieentwicklung für Kundenteile
- Pilotfertigung und Einführung in die Produktion
- Bearbeitung spezieller Kundenteile
- Einzelteillfertigung
- Feinschweißen für Anwendungen z. B. in der Medizintechnik oder Sensorfertigung
- Ultraschallprüfung
- Herstellung von Schlifflinien zur Dokumentation der Nahtausführung

Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstraße 28
01277 Dresden, Germany
www.fep.fraunhofer.de
info@fep.fraunhofer.de

Frank-Holm Rögner
frank-holm.roegner@fep.fraunhofer.de
Telefon +49 351 2586-242
Fax +49 351 2586-55-242

Dr. Axel Reichmann
axel.reichmann@fep.fraunhofer.de
Telefon +49 351 2586-203
Fax +49 351 2586-55-203