

Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden / Wasserstrahl-Feinschneiden

Chancen und Möglichkeiten
eines neuen Produktionsprozesses

am besonderen Beispiel für
Stanzplatinen, Muster, Prototypen und Klein- Mittelserien

- Was ist der Unterschied zwischen konventionellem Wasserstrahlschneiden und unserem Micro-Präzisionswasserstrahlschneiden?

	bisheriges Wasserstrahlen	Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneid.
Anwendungen	Grosse Platten, fast jedes Material	Kleine, filigrane und Micro-Teile, fast jedes Material
Strahldurchmesser	> 0,8mm	<= 0,3mm
Maschinentoleranz	> 0,02mm	0,002mm
Schneidtoleranz	> 0,2mm	0,02mm (wiederholgenau!)
Schneidoberfläche	> Ra 5µm	bis Ra 0,8µm (N6!)
Maschinenbaukonzept	Klassischer Maschinenbau	Feinmechanik / ähnlich Drahterodiermaschine



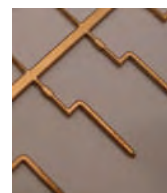
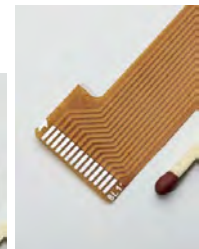
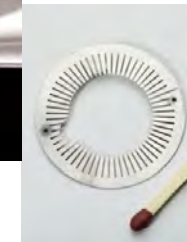
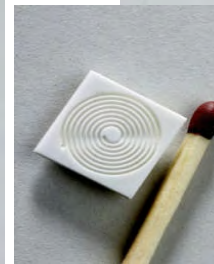
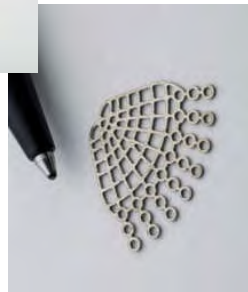
Was ist der Unterschied zwischen etablierten Micro-Schneidtechnologien und unserem Micro-Wasserstrahlschneiden?

	Micro-Wasserstrahl		Laser-Feinschneiden (YAG / Faser)
Grenzen und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • bei dickeren Teilen steigende Ungenauigkeiten • max. 15 mm Dicke (materialbhäng.) • Betriebskosten (Abrasiv, Düsen) 	Grenzen und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Material: darf nicht hitzeempfindlich sein und darf nicht reflektieren • max. Dicke ca. 2 mm • heisser Prozess • Schneidoberfläche: Gefügeveränderungen, Spannungen • Schneidoberfläche: Veränderung der mechan. Eigenschaften (=> Auswirkung auf Bauteil- und Werkzeugauslegung) • Schneidoberfläche: Schlacken, „Canyon“-Struktur, Gratbildung, farbliche Veränderung • giftige Gase
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • fast jed. Material (auch beschichtet) • kalter Prozess, keine Wärme- einwirkung, keine Gefüge- und Eigenschaftsveränderungen • keine Materialspannungen • hohe Oberflächenqualität • fast keine Gratbildung • sehr enge Stegbreiten möglich • sehr wirtschaftlich bei Dicken 0,8 - 5 mm oder bei div. Materialien • keine Werkzeugkosten, flexibel 	Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • schnell (material- u. dickenabhängig) • flexibel
	Drahterodieren		Stanzen
Grenzen und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Startlöcher • langsam • Material: muss elektrisch leitfähig sein 	Grenzen und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugkosten & Zeit des Wkz.baus • teuer bei Klein- und mittleren Serien • Material muss stanzenbar sein • Grenzen bei Stegbreiten • Grenzen bei Materialdicke
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • sehr präzise, auch bei grossen Dicken 	Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • sehr effizient bei Großserien

Andere: Microfräsen (Werkzeugkosten, langsam), Ätzen (nur wenige dünne Materialien und Großserien)

Anwendungen und Beispiele:

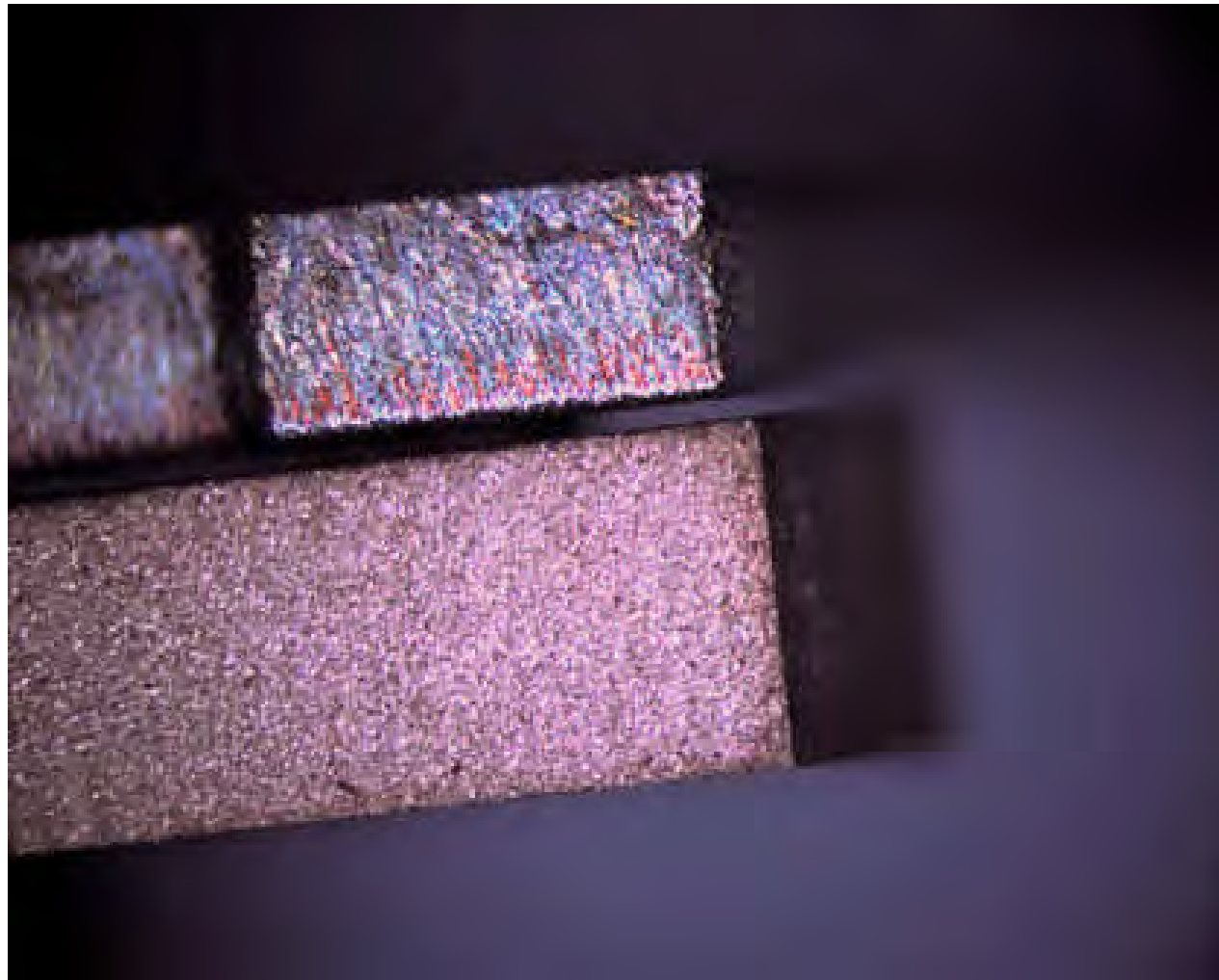
- Elektroindustrie
- Automobilindustrie
- Medizintechnik
- Maschinenbau
- Optische Industrie
- Hochleistungssport, Motorsport
- Design-, Uhren- u. Schmuckindustrie
- Luft- und Raumfahrtindustrie
- Allgemeine Micro- und Feinmechanik



**Praxis-Bericht 1: Stromschiene: Kupfer Dicke 3 mm. Toleranz: +/-0,03 mm
(prozesssicher / wiederholgenau!)**



**Praxis-Bericht 2: Laser-Feinschneidkante bei Kupfer Dicke 2 mm versus
Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneidkante bei Kupfer Dicke 3 mm**

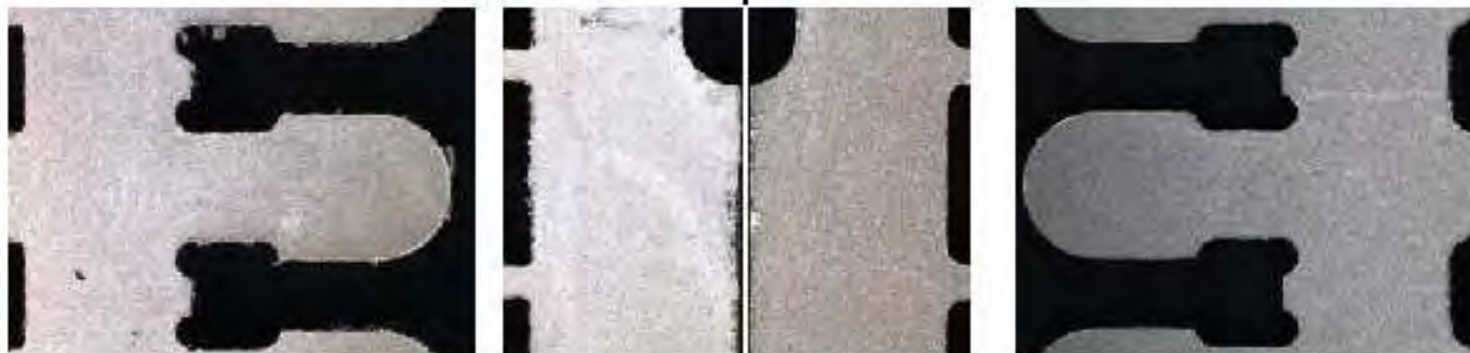


Praxis-Bericht 3: Kupfer-Stanzplatine: Vorserie.

Vergleich Feinschneidlasern + biegen + verzinnen versus Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden + biegen + verzinnen

Biegen wasserstrahlgeschnittener Muster

Laserstrahl vs. Wasserstrahl nach Verzinnung

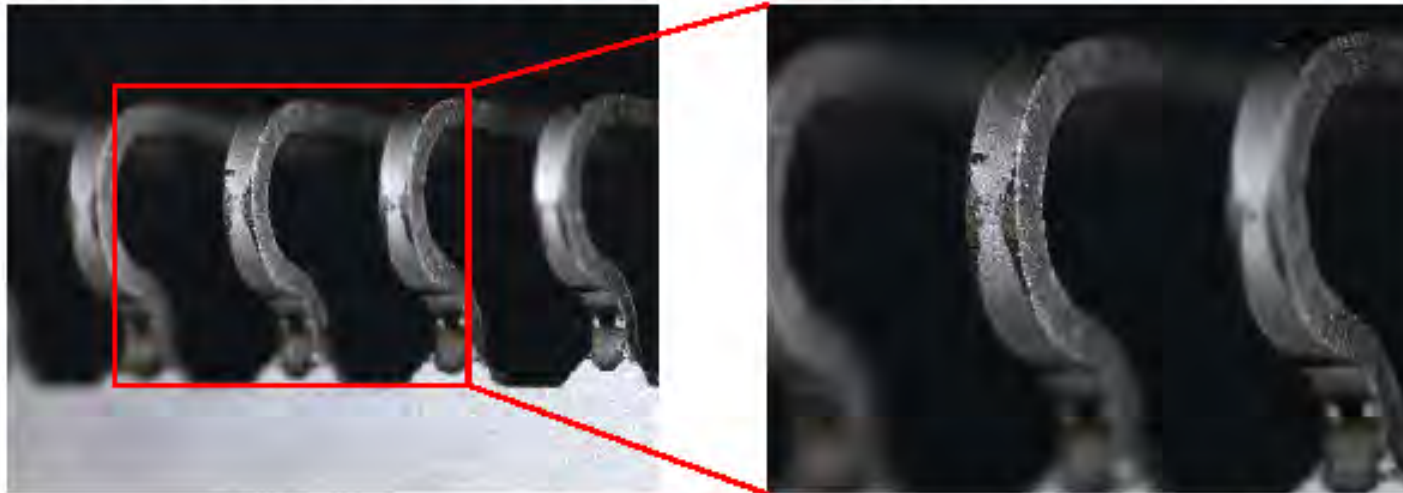


Praxis-Bericht 3: Kupfer-Stanzplatte: Vorserie.

Vergleich Feinschneidlasern + biegen + verzinnen versus Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden + biegen + verzinnen

Biegen wasserstrahlgeschnittener Muster

Wasserstrahlmuster nach Biegen



- Keine Flitter
- Keine Abplatzer
- Kein freiliegendes Kupfer

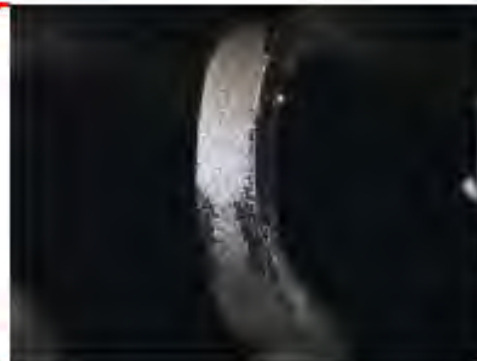
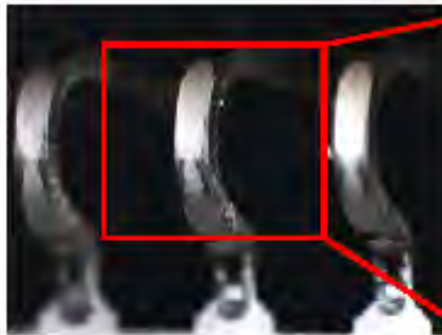


Praxis-Bericht 3: Kupfer-Stanzplatte: Vorserie.

Vergleich Feinschneidlasern + biegen + verzinnen versus Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden + biegen + verzinnen

Biegen wasserstrahlgeschnittener Muster

Laserstrahlmuster nach Biegen



- Kleine Flitter
- Keine Abplatzer
- Kein freiliegendes Kupfer



Praxis-Bericht 3: Kupfer-Stanzplatte: Vorserie.

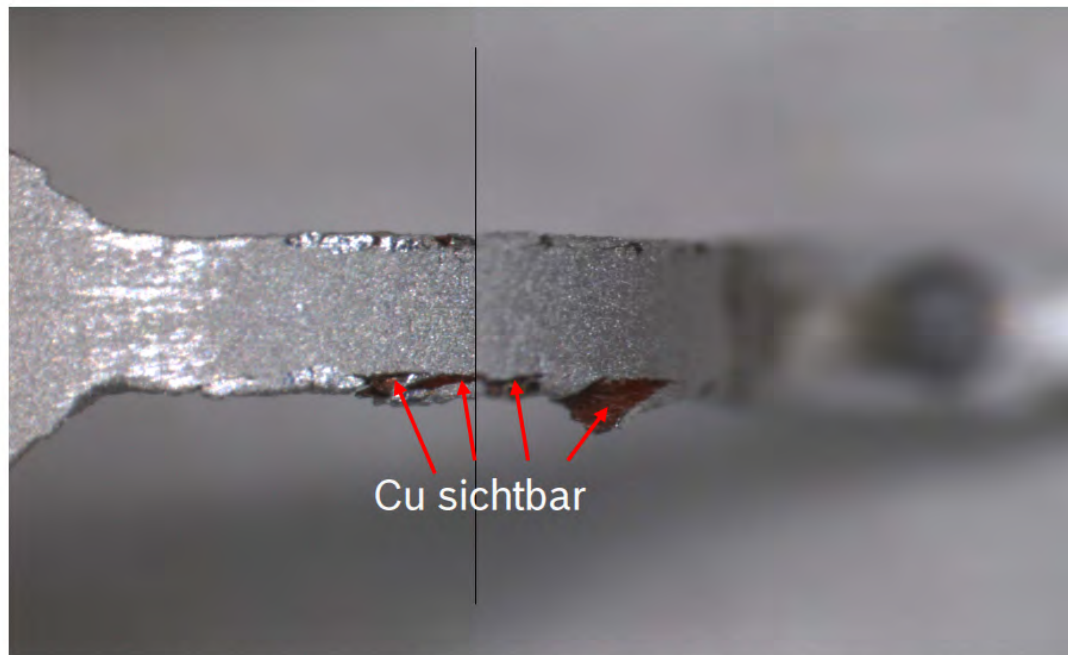
Vergleich Feinschneidlasern + verzinnen + biegen versus Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden + verzinnen + biegen

Andere Laserteile zum Vergleich: Flitter + freiliegendes Kupfer nach Verziennen und Biegen

Flitterbildung beim Biegen

Laserstrahl

Muster zum Vergleich



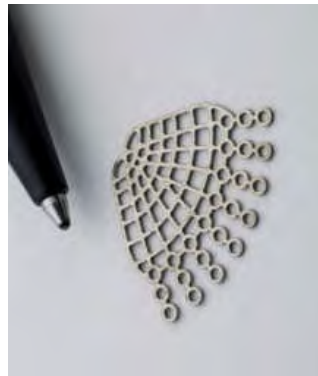
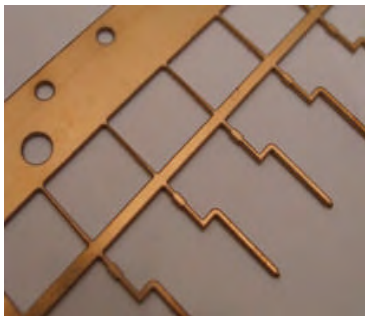
Montage aus zwei Bildern unterschiedlicher Fokusebene

Techn. Eckdaten bei DeSta:

- fast alle Materialien bis ca. 15 mm dick (verfahrens-, toleranz- und materialabhängig)
- Positioniergenauigkeit 0,002 mm
- Schneidgenauigkeit bis $\pm 0,01$ mm (material- u. dickenabhängig.), prozesssicher/wiederholgenau
- Oberflächenqualität bis N6! (Ra 0,8)
- Max. Werkstückgröße 1.000 x 600 mm
- Stegbreiten bis 0,2 mm
- Strahldurchmesser: 0,3 mm (Wasserstrahlschneiden) / 0,05 mm (Laser-Feinschneiden)

Materialien:

Kupfer und Kupferlegierungen, Aluminium, sonst. Buntmetalle, beschichtete Materialien / oberflächenbehandelte Materialien, Bi-Metalle, Kunststoffe und Composites, Hochleistungskeramiken, Carbon, Stahl- und Chromlegierungen, Titan, Wolfram, Tantal, Silicium, Gummi, Silikon, seltene Erden, Edelmetalle, neuartige Werkstoffe..... und somit fast alle Materialien.



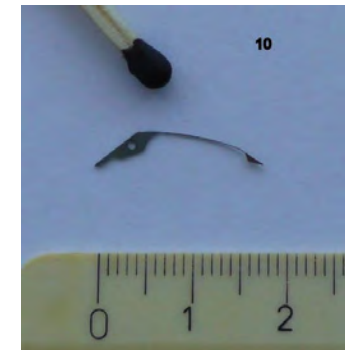
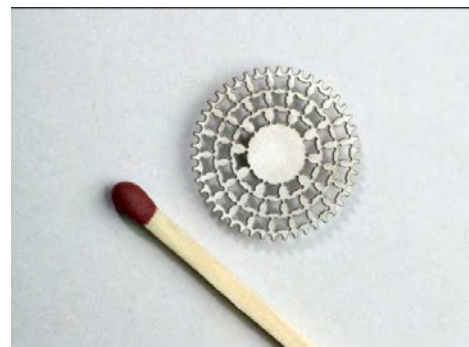
ZUSAMMENFASSUNG:

⇒ Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden ist eine **ERGÄNZUNG** zu etablierten Schneidtechnologien

⇒ bei Anwendungen, wo etablierte Schneidtechnologien an Grenzen stossen oder technische, qualitative und wirtschaftliche Probleme haben, kann Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden die Lösung bieten

SCHLUSSFOLGERUNG:

⇒ bei jedem Bauteil lohnt sich eine Überprüfung, ob das Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden der wirtschaftlichste und qualitativ beste Schneidprozess ist



- **Wie bekommen Sie Zugang zu dieser neuen Technologie?**
 - ⇒ **Lohnbearbeitung, Teilefertigung, Musterteile, Prozessentwicklung, Technologie-Center, Technologie-Weiterentwicklung in Zusammenarbeit mit Maschinenhersteller, Beratung, Pionier und Know-how-Führer:**

DeSta microcut GmbH & Co KG
Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden
Laser-Feinschneiden und -bohren
Annastr. 11
D-71384 Weinstadt-Beutelsbach
www.desta-microcut.de

- **Was kann DeSta microcut alles?**
 - ⇒ Wasserstrahl Micro-Präzisionsschneiden
 - ⇒ Laser-Feinschneiden und Laser-Bohren
 - ⇒ Fräsen und Bohren, Gewinde, Reiben
 - ⇒ Trowalisieren
 - ⇒ Biegen
 - ⇒ Nieten, Löten, Schrumpfen, Polieren...
 - ⇒ Oberflächenbehandlung wie Verzinnen...
 - ⇒ **FERTIGE BAUTEILE**

