

Allgemeine Informationen zum Laserschneiden

1. Die Laserschneidanlage

Diese Eigenschaften werden durch die Kombination aus einem massearmen, aber verformungssteifen Präzisions-Maschinenbau mit Lineardirektantriebstechnik, einer optimal abgestimmten digitalen Steuerungs- und Regelungstechnik, der sorgfältigen Auswahl und Optimierung peripherer Systemkomponenten und einer Laserstrahlquelle höchster Qualität erreicht.

Steuer- und Strahlzugriffszeiten im ms-Bereich sind dabei weitere Voraussetzungen. Standardmäßig sind unsere Mittel- und Großformat-Linearschneidmaschinen mit zwei Pendeltischen ausgestattet.

Als Strahlquelle kommt ein Multi kW CO₂-Slablaser zum Einsatz, der durch seine nahezu verschleißfreie Bauweise und seinen geringen Gasverbrauch in Verbindung mit seiner extrem hohen Strahlqualität maßgeblich zu der hohen Wirtschaftlichkeit der Laseranlage beiträgt. Schnittgeschwindigkeit deutlich über 20 m/min können realisiert werden.

In die auf Windows basierende CNC-Steuerung 840D der Fa. Siemens ist eine Parameterdatenbank und Bedieneroberfläche integriert. Das Ergebnis: Ein unkompliziertes, anwenderfreundliches Systemhandling.

Die Vorteile auf einen Blick

- hervorragende Schnittqualität
- hohe Produktivität im Elektroblechbereich dank hoher Schneidgeschwindigkeit und Beschleunigung
- Reduktion unproduktiver Nebenzeiten durch hohe Positioniergeschwindigkeit
- gesteigerte Präzision mit Genauigkeiten im Bereich <0,05 mm
- reduzierter Rüstaufwand dank durchgängiger CAD/CAM-Lösung und benutzergeführter Bedienoberfläche, sowie Parameterdatenbank
- geringer Wartungsaufwand der Schneidmaschine durch den Einsatz von Linear-direktantrieben und das Fehlen mechanischer Übertragungsglieder
- niedriger Gasverbrauch, minimaler Wartungsaufwand der Strahlquelle
- Schnell auch bei kleinsten Stückzahlen.
- Feinste Konturen, glatte Schnittflächen, kein Nachbearbeitungsaufwand.
- Elektrobleche aller Qualitäten, Stärken und Isolierungen
- Hoch- und niedriglegierte Stähle bis 4mm.
- Aluminium bis 4mm.

2. Bearbeitungsgrenzen

- Maße und Radien:
Teile bis 1.250 x 1.000 mm
Kleinster Innen- und Außenradius $R = 0,15\text{mm}$
Kleinste Teile (da die Wärme abgeführt werden muss) 15 x 15 mm
- Toleranzen:
Sie sind abhängig von der Werkstückgröße, der Schneidgeschwindigkeit und dem Material und verstehen sich als Formtoleranzen.
Beispiele: Bei maximaler Teilegröße 1.000 x 1.000 mm +/- 0,05mm Formtoleranz bei 1m/min Schneidgeschwindigkeit. Bei Teilegröße 60 x 60 mm +/- 0,02mm Formtoleranz bei 5m/min Schneidgeschwindigkeit. Anforderungen unter einem Toleranzfeld von 0,04mm müssen auf Machbarkeit geprüft werden.
- Schneidgeschwindigkeit:
Die Schneidgeschwindigkeit hängt von der Materialart, der Materialstärke, von der Bahngeometrie sowie von den geforderten Genauigkeiten ab. Die maximale Schneidgeschwindigkeit ist z.B. 20m/min und kann bei 0,35mm Elektroblech erreicht werden. Bei 1mm Stärke des Bleches kann man mit maximal 10m/min rechnen.
- Die Gratbildung:
Die Gratbildung ist verfahrensabhängig. Erläuterung:
Große und einfache Geometrien sind für hohe Geschwindigkeiten geeignet und werden unter Sauerstoffatmosphäre im kontinuierlichen Modus geschnitten.
Grat = 0 - 10 μm
Kleine komplizierte Geometrien müssen, um das Abbrennen des Materials infolge des großen Energieeintrags zu vermeiden, im gepulsten Modus unter Sauerstoffatmosphäre geschnitten werden.
Grat = 30 - 50 μm
Beim Einsatz von Neutralen- und Schutzgasen mit Drücken bis 20bar sind Reduzierungen der Gratbildungen erzielbar. Die Gaskosten und damit die Preise der Fertigprodukte sind jedoch beträchtlich.
- Schnittspaltgröße:
Der Schnittspalt entspricht theoretisch dem Fokusbereich der Laseroptik und liegt bei $d = 0,23\text{mm}$. Bei Materialstärken ab ca. 2,5mm erweitert sich der Spalt zur Unterseite des Materials um den Fehlwinkel des Laserstrahls. Der Einsatz von Schneidgasen wie Sauerstoff oder CO_2 hat einen negativen Einfluss auf den Schnittspalt.
Bei Elektroblech kann von einem Schnittspalt zwischen 0,25mm bis 0,3mm ausgegangen werden.