

Der große Praxisratgeber für saubere Schnitte und höchste Qualität

Plasmaschneiden - präzise, schnell und wirtschaftlich

Das Plasmaschneiden gehört zu den wichtigsten thermischen Trennverfahren in der Metallbearbeitung. Ob Baustahl, Edelstahl oder Aluminium – moderne Plasmaanlagen ermöglichen schnelle, präzise und wirtschaftliche Schnitte bei unterschiedlichsten Materialstärken. Besonders in Verbindung mit einer CNC-Steuerung lassen sich selbst komplexe Konturen mit hoher Wiederholgenauigkeit fertigen.

Damit die Schnittqualität dauerhaft überzeugt, müssen jedoch zahlreiche Faktoren optimal zusammenspielen. Neben der Plasmastromquelle beeinflussen auch die CNC-Steuerung, die Höhenregelung (THC), die Antriebstechnik, die Schneidparameter und der Zustand der Verschleißteile das Ergebnis.

Wie funktioniert das Plasmaschneiden?

Beim Plasmaschneiden wird ein elektrischer Lichtbogen erzeugt, der ein Gas auf mehrere tausend Grad Celsius erhitzt. Das Gas wird ionisiert und bildet ein elektrisch leitfähiges Plasma. Dieses Plasma schmilzt den Werkstoff, während der Gasstrom das flüssige Material aus der Schnittfuge herausbläst.

Durch dieses Verfahren entstehen schmale Schnittfugen, hohe Schnittgeschwindigkeiten und saubere Schnittkanten.

Welche Materialien lassen sich schneiden?

Mit einer geeigneten Plasmaanlage können unter anderem folgende Werkstoffe bearbeitet werden:

- Baustahl
- Edelstahl
- Aluminium
- Kupfer
- Messing
- Verzinkte Bleche

Je nach Material und Dicke müssen Stromstärke, Schneidgeschwindigkeit und Schneidgas angepasst werden.

Die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Schnittqualität

Ein gutes Schnittergebnis hängt nicht nur von der Leistung der Plasmaquelle ab. Entscheidend sind unter anderem:

- richtige Stromstärke
- passende Schnittgeschwindigkeit
- korrekter Brennerabstand
- saubere Verschleißteile
- stabile Brennerhöhe
- präzise CNC-Achsen
- optimale Beschleunigungswerte

Bereits kleine Abweichungen können zu Graten, schrägen Schnittkanten oder erhöhtem Düsenverschleiß führen.

Die Bedeutung der THC-Höhenregelung

Bei CNC-Plasmaanlagen gehört eine automatische Höhenregelung heute zur wichtigsten Ausstattung.

Während des Schneidens können sich Bleche durch Wärme verziehen. Ohne automatische Nachregelung verändert sich der Abstand zwischen Brenner und Werkstück. Dadurch verschlechtert sich die Schnittqualität erheblich.

Eine moderne THC-Regelung überwacht permanent die Lichtbogenspannung und passt die Z-Achse automatisch an. Dadurch bleibt der optimale Schneidabstand während des gesamten Schnitts erhalten.

Vorteile einer automatischen Höhenregelung:

- gleichmäßige Schnittqualität
- längere Standzeit der Verschleißteile
- weniger Nacharbeit
- höhere Prozesssicherheit
- bessere Ergebnisse auch bei großen Blechen

. Warum Servoantriebe Vorteile bieten

Die Qualität einer CNC-Plasmaanlage wird häufig durch die Dynamik der Achsen bestimmt.

Servomotoren bieten gegenüber klassischen Schrittmotoren zahlreiche Vorteile:

- höhere Beschleunigungen
- exaktere Positionierung
- ruhiger Lauf
- bessere Kreisgenauigkeit
- weniger Schrittwverluste
- höhere Verfahrgeschwindigkeit

Gerade bei kleinen Konturen, Bohrungen und feinen Details wirken sich diese Eigenschaften deutlich auf die Schnittqualität aus.

Die richtige Schneidgeschwindigkeit

Eine zu geringe Geschwindigkeit führt häufig zu:

- breiten Schnittfugen
- stärkerem Grat
- größerem Wärmeeintrag

Eine zu hohe Geschwindigkeit verursacht dagegen:

- unvollständige Schnitte
- Schrägschnitte
- Materialbrücken

Deshalb sollten die vom Hersteller empfohlenen Schnittdaten verwendet und bei Bedarf vorsichtig angepasst werden.

Verschleißteile regelmäßig kontrollieren

Elektrode und Düse gehören zu den wichtigsten Verschleißteilen einer Plasmaanlage. Abgenutzte Komponenten führen häufig zu:

- instabilem Lichtbogen
- schlechter Schnittqualität
- stärkerem Grat
- unsauberen Konturen
- erhöhtem Materialverbrauch

Ein rechtzeitiger Austausch sorgt für konstante Ergebnisse und reduziert Folgekosten.

Lochstechen richtig durchführen

Beim Piercen entstehen besonders hohe thermische Belastungen.

Eine geeignete Zündhöhe schützt die Düse vor Metallspritzern und verlängert ihre Lebensdauer erheblich.

Nach dem Durchstechen fährt der Brenner automatisch auf die optimale Schneidhöhe zurück.

Die richtige Wartung

Regelmäßige Wartung erhöht die Betriebssicherheit und verbessert dauerhaft die Schnittqualität.

Dazu gehören:

- Kontrolle der Druckluftqualität
- Reinigung der Verschleißteile
- Überprüfung aller Kabel
- Kontrolle der Brennerführung
- Reinigung der Linearführungen
- Prüfung der Erdung
- regelmäßige Kalibrierung der Höhenregelung

CNC-Steuerung und CAM-Software

Eine moderne CNC-Steuerung bildet das Herzstück jeder Plasmaanlage.

In Verbindung mit leistungsfähiger CAM-Software lassen sich optimale Werkzeugbahnen erzeugen.

Wichtige Funktionen sind:

- automatische Lead-In- und Lead-Out-Berechnung
- Materialbibliotheken
- automatische Lochbearbeitung
- Kerf-Kompensation
- Verschachtelung (Nesting)
- Optimierung der Fahrwege

Dadurch werden Materialverbrauch, Bearbeitungszeit und Verschleiß reduziert.

Typische Fehler beim Plasmaschneiden

Häufige Ursachen für schlechte Schnitte sind:

- falscher Brennerabstand
- verschlissene Düse
- falsche Schneidgeschwindigkeit
- ungeeignete Stromstärke
- schlechte Druckluftqualität
- falsch eingestellte THC-Regelung
- unzureichende Achsbeschleunigung
- mechanisches Spiel der Maschine

Durch eine systematische Fehlersuche lassen sich die meisten Probleme schnell beheben.

Fazit

Eine hochwertige Plasmaanlage allein garantiert noch keine perfekten Schnitte. Erst das Zusammenspiel aus einer präzisen CNC-Steuerung, einer schnellen THC-Höhenregelung, leistungsfähigen Servoantrieben, optimalen Schnittdaten und regelmäßiger Wartung sorgt für dauerhaft hervorragende Ergebnisse.

Wer seine Anlage sorgfältig einstellt und regelmäßig überprüft, profitiert von einer hohen Schnittqualität, längeren Standzeiten der Verschleißteile und einer wirtschaftlichen Fertigung.

Hinweis: Die optimalen Schnittparameter unterscheiden sich je nach Plasmaquelle, Material, Blechdicke und Verschleißzustand der Komponenten. Alle Einstellungen sollten deshalb sorgfältig getestet und an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Downloads

- [Das wichtigste auf einen Blick als pdf herunter](#)

Praxis_Plasma

Praxis bei Plasma

Revision #1
Created 2026-09-03 10:46:29 UTC by Admin
Updated 2026-09-04 09:48:46 UTC by Admin