Hypertherm®

Phoenix™ Software V9.76.0



Betriebsanleitung

806401 | Revision 10 | Deutsch | German

© 2014 Hypertherm Inc.

ArcGlide, COMMAND, EDGE Pro, EDGE Pro Ti, HPR, HSD, HyIntensity Faserlaser, HyperNest, Hypernet, Hypertherm, HyPrecision, MAXPRO, MicroEDGE Pro, Phoenix, Powermax und Sensor sind Schutzmarken von Hypertherm Inc., die in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern registriert sein können.

Microsoft, das Microsoft-Logo und Windows sind eingetragene Marken von Microsoft Corporation.

Andere Marken sind Eigentum der jeweiligen Eigentümer.

Phoenix Software V9.76.0

Betriebsanleitung

806401
Revision 10

Deutsch / German

Dezember 2014

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Inhalt

Sicherheit SC-13

Sicherheitsrelevante Informationen SC-13
Einhalten von Sicherheitsvorschriften SC-13
Elektrische Gefahren SC-13
Elektrischer Schlag kann tödlich sein SC-14
Plasmaschneiden kann Brände oder Explosionen verursachen SC-15
- Brandverhütung SC-15
- Explosionsverhütung SC-15

Giftige Dämpfe können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen SC-16
Sichere Erdung SC-17
Statische Elektrizität kann Baukarten beschädigen SC-17
Sicherer Umgang mit Gasdruckeinrichtungen SC-18
Beschädigte Gasflaschen können explodieren SC-18
Ein Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen SC-18
Lichtbogenstrahlen können Augen und Haut verbrennen SC-19
Störung von Herzschrittmachern und Hörgeräten SC-20
Lärm kann zu Gehörschäden führen SC-20
Ein Plasmalichtbogen kann gefrorene Rohre beschädigen SC-21
Informationen zum Sammeln von Trockenstaub SC-21
Laserstrahlung SC-22
Warnschilder SC-23
Symbole und Prüfzeichen SC-25

Produktverantwortung SC-27

Einführung SC-27
Nationale und örtliche Sicherheitsbestimmungen SC-27
Zertifizierungsprüfzeichen SC-27
Abweichungen in nationalen Normen SC-27

Sichere Installation und Verwendung von Formschneidausrüstung SC-28
Verfahren für regelmäßige Inspektion und Kontrolle SC-28
Qualifikation des Kontrollpersonals SC-28
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schutzschalter) SC-28
Übergeordnete Systeme SC-29

Ökologische Verantwortung SC-31
Einführung SC-31
Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen SC-31
RoHS-Richtlinie SC-31
Ordnungsgemäße Entsorgung von Hypertherm-Produkten SC-31
WEEE-Richtlinie SC-31
REACH-Verordnung SC-32
Richtiger Umgang mit und sichere Verwendung von Chemikalien SC-32
Dampfemissionen und Luftqualität SC-32

Shrink-Wrap Lizenzvertrag SC-35

1 Betrieb der CNC-Maschine 37
Bedienerkonsole 37
Touchscreen LCD-Anzeige 37
LCD-Anzeige 38
Navigation auf dem Bildschirm 38
Hilfe 39
Lesezeichen anzeigen 40
Automatisierter Betrieb 40
Align-Assistent 40
CutPro™-Assistent 41
Phoenix mit einer Tastatur bedienen 41
PC-Tastatur 41
Individuelles Tastenfeld 44
Aktualisieren der Phoenix-Software 48
Aktualisieren der Software 48
Aktualisieren der Schneidtabellen 48
Sichern der bestehenden veränderten Schneidtabellen 49
Aktualisieren der Schneidtabellen 49
Aktualisieren der Hilfe 50
Aktualisieren der Handbücher 50

2 Der Hauptbildschirm 51
Vorschaufenster 52
Watch Window 52
Schaltflächen 52

3 Laden von Teilen 55
Laden von Teilen aus der Form-Bibliothek 55
Laden von Teilen 57
Herunterladen von Teilen von einem Host-Computer 59
Teiledateien speichern 60
Hochladen von Teiledateien auf einen Host-Computer 62
Importieren von DXF-Dateien 63
Original-DXF-Dateien 65

4 Anordnen von Teilen 67
Wiederholen von Teilen 69
Gerade Wiederholung 69
Gestaffelte Wiederholung 70
Verschachtelte Wiederholung 71
Ausrichten von Teilen 72
Align-Assistent 72
Manuelles Ausrichten von Teilen 73
Verschachteln von Teilen 74
Manuelles Verschachteln 74
Nester-Konfiguration 76
Manuelle Verwendung von Nester 77
Hinzufügen von Teilen 77
Speichern einer Verschachtelung 79
Hypernest® – Automatisches CNC-Verschachteln 79
Konfigurieren von Hypernest auf der CNC 80
Verwenden der Verschachtelung 82
Entfernen von Teilen aus einer Verschachtelung 85
Zusammenfassung der Verschachtelung 86
Verschachtelungs-Hauptbildschirm 88

5 Schneiden von Teilen 89
CutPro™-Assistent 89
Schneiden im manuellen Modus 91
Multitasking 94
Unterbrechen des Schneidvorgangs 95
Manueller Betrieb 98

Längsschneiden 101
Manuelle Optionen 102
Achsen in Endlage stellen 103
„True Hole“-Überprüfung 105
Tipps zum Plasmaschneiden 107
Probleme mit der Schnittqualität 107
Grundlegende Schritte zur Verbesserung der Schnittqualität 111
Tipps für das Fasenschneiden 115
Fasenschnitt-Typen 115
Tipps für das Fasenschneiden 116

6 Konfiguration von Schneidbildschirm und Watch Window 121
Schneidkonfiguration 121
Status-/Programm-Code 125
Konfiguration des Watch Window 127
Mehrere Watch Windows 129

7 Schneidprozesse und Schneidtabellen 131
Prozess-Übersicht 131
Schneidprozesse und Teileprogramme 131
Bevor Sie beginnen 132
In „Spezial-Konfig.“ gewählte Prozesse 132
In „Stationskonfiguration“ gewählte Anlagenmodelle 133
Wann ist Plasma 1 und 2 bzw. Markierung 1 und 2 zu verwenden? 134
Privilegien in „Spezial-Konfig.“ aktivieren 134
Schneid-Bildschirm, Prozess-Bildschirm und Schneidtabellen 135
Schneidbildschirm 135
Prozess-Bildschirm 136
Zeitdiagramme 137
Speichern eines Schneidprozesses 137
Schneidtabellen-Bildschirm 137
Allgemeine Schaltflächen 138
Plasmaprozess 139
Plasma-1- und Plasma-2-Prozess-Bildschirme 139
Plasma-Schneidtabelle 141
Schneidtabellen für Technologieverbesserungen bei HPRXD® 143
Dünner legierter Stahl inox (HDi) 143
Komplexe Strukturen bei unlegiertem Stahl 144
Unlegierter Stahl (Unterwasserschneiden) 144
200-A-Fase bei unlegiertem Stahl 145

Markierungsprozess 146
Markierung 1 und Markierung 2 – Prozess-Bildschirme 146
Durchführen eines Markierungsprozesses 147
Markierungs-Schneidtabelle 149
Verwenden von Verschleißteilen für Schneiden zum Markieren 150
Autogen-Prozess 151
Autogen-Prozess-Bildschirm 151
Autogen-Schneidtabelle 156
Faserlaser-Prozess 158
Faserlaser-Prozess-Bildschirm 158
Faserlaser-Schneidtabelle 160
Konfigurieren des gestuften Lochstechens 163
Modi Markierung, Verdampfung und Komplexe Strukturen 164
Laser-Prozess (Nicht-Faserlaser) 165
Laser-Schneidtabellen (Nicht-Faserlaser) 167
Wasserstrahlprozess 169
Wasserstrahl-Lochstechtypen 169
Dynamisches Lochstechen 170
Kreisförmiges Lochstechen 170
Wackel-Lochstechen 171
Stationäres Lochstechen 171
Wasserstrahl-Prozessbildschirm 172
Wasserstrahlprozess-Bildschirm (mit Sensor-Höhensteuerung) 174
Wasserstrahl-Watch Window 177
Einstellen der Lochstechzeit 178
Wasserstrahl-Schneidtabelle 179
Speichern einer Wasserstrahl-Schneidtabelle 182
Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle 183
Erstellen einer neuen Schneidtabelle 184
Aufrufen der neuen Schneidtabelle 184

8 Brennerhöhensteuerungen 185

Informationen zur Plasmabrenner-Höhensteuerung 185
Betriebsmodi der ArcGlide THC und Sensor THC 187
Automatische Modi 187
Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ 187
Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg.) 189
Spannungssteu. aus – ArcGlide THC oder IHS man. Betr. – Sensor THC 189
Manueller Modus 189
Vorgänge zum Ändern der Spannungseinstellung 190
THC-Spannungsoffsets 190

Bildschirmtasten „Spg. erhöhen“ und „Spg.verring“ ... 192
Tasten/Eingänge zum Anheben und Senken („Raise“ und “Lower“) ... 192
Prozessbildschirm oder Schneidtabelle ... 193
Anfangshöhenabtastung (Initial Height Sense, IHS) ... 193
Durchführung der ersten Anfangshöhenabtastung ... 194
THC-Betriebsabfolge ... 195
Der THC-Prozess-Bildschirm ... 197
THC-Modus ... 198
Werte der Schneidtabelle ... 198
Optionen ... 199
Automatische Einstellung ... 200
Markierungskonfiguration ... 204
THC-Modus ... 204
Werte der Schneidtabelle ... 205
Optionen ... 206
Automatische Einstellung ... 207
Watch Window ... 209
Sensor THC ... 209
ArcGlide ... 211
Statusmeldungen ... 212
ArcGlide-Diagnosebildschirm ... 214

9 Konfiguration von Command THC ... 217
Haupt-Schnittbildschirm in Command THC ... 221
Automatischer Brennerhöhensteuerungsmodus ... 221
Manueller Brennerhöhensteuerungsmodus ... 222
Maschinenschnittstelle ... 223

10 Diagnose und Fehlerbeseitigung ... 225
Remote Help ... 225
Hilfe bei HPR-Fehler ... 225
CNC Informationen ... 227
E/A, Antriebe und Motoren, Maschinenschnittstelle ... 228
Verwenden der Oszilloskop-Funktion ... 229
Speichern der Oszilloskop-Datei ... 230
Laden einer Oszilloskop-Datei ... 230
Anzeigen einer Oszilloskop-Datei ... 231
HPR-Plasmaanlage ... 232
Powermax 65-, 85-, 105- und 125-Geräte ... 234
Faserlaser-Diagnosebildschirm ... 235
MAXPRO200-Diagnosebildschirm ... 236

Störungs- und Fehlermeldungen 238
Störungen 238
Fehler 239
Störungsmeldungen 241
Fehlermeldungsreferenz 247
Auswechseln von Verschleißteilen 268
Systemdateien speichern 270

SICHERHEITSRELEVANTE INFORMATIONEN

Die Symbole in diesem Abschnitt dienen zur Kennzeichnung von potenziellen Risiken. Wenn ein Sicherheitssymbol in diesem Handbuch abgebildet oder eine Maschine damit gekennzeichnet ist, müssen die jeweiligen Anweisungen strikt eingehalten werden, um das Risiko von Personenschäden zu vermeiden.



EINHALTEN VON SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Handbuch und die Warnschilder an der Maschine sorgfältig durch.

- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand der Warnschilder an der Maschine. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder sofort.
- Nehmen Sie an einer Schulung zur Bedienung der Maschine und die richtigen Verwendung der Bedienelemente teil. Die Anlage darf nicht von ungeschultem Personal bedient werden.
- Sorgen Sie stets für einen einwandfreien Zustand der Maschine. Unzulässige Modifikationen der Maschine können die Sicherheit und Standzeit der Maschine beeinträchtigen.

GEFAHR WARNUNG VORSICHT

Hypertherm verwendet die Richtlinien des American National Standards Institute für Sicherheitssignalwörter und -symbole. Zusammen mit einem Sicherheitssymbol werden die Signalwörter GEFAHR oder WARNUNG verwendet. Mit GEFAHR werden besonders ernste Risiken gekennzeichnet.

- In der Nähe von Gefahrenquellen sind an der Maschine Warnschilder mit der Aufschrift GEFAHR oder WARNUNG angebracht.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis GEFAHR vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis WARNUNG vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- In diesem Handbuch steht der Sicherheitshinweis VORSICHT vor Anweisungen, deren Nichteinhaltung zu einer leichteren Verletzung oder Beschädigung der Anlage führen kann.

ELEKTRISCHE GEFAHREN

- Dieses Gerät darf nur von geschultem und autorisiertem Personal geöffnet werden.
- Wenn das Gerät dauerhaft angeschlossen ist, schalten Sie es aus, und schalten Sie den Strom ab, bevor das Gehäuse geöffnet wird.
- Wenn das Gerät über ein Kabel mit Strom versorgt wird, ziehen Sie das Kabel vor dem Öffnen des Gehäuses vom Gerät ab.
- Arretierbare Trennschalter oder arretierbare Steckerabdeckungen müssen von anderen Anbietern zur Verfügung gestellt werden.
- Warten Sie 5 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie das Gehäuse öffnen, damit sich gespeicherte Energie entlädt.
- Wenn das Gerät am Netz angeschlossen sein muss, wenn das Gehäuse für Wartungszwecke geöffnet ist, kann die Gefahr von Lichtbogen-Explosionen bestehen. Befolgen Sie ALLE lokalen Anforderungen (NFPA 70E in den USA) für sichere Arbeitspraktiken und für persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie eingeschaltete Geräte warten.
- Vor Inbetriebnahme der Ausrüstung nach dem Bewegen, Öffnen oder Warten muss das Gehäuse geschlossen und die ordnungsgemäße Erdungskontinuität zum Gehäuse überprüft werden.
- Befolgen Sie immer diese Anweisungen zum Abschalten der Stromversorgung, bevor Sie Verschleißteile des Brenners überprüfen oder auswechseln.




ELEKTRISCHER SCHLAG KANN TÖDLICH SEIN

Das Berühren stromführender Teile kann tödliche elektrische Schläge oder schwere Verbrennungen verursachen.

- Beim Betrieb der Plasmaanlage entsteht ein elektrischer Schaltkreis zwischen Brenner und Werkstück. Das Werkstück und alle Teile, die mit dem Werkstück Kontakt haben, sind Bestandteil dieses elektrischen Schaltkreises.
- Berühren Sie niemals während des Betriebs der Plasmaanlage den Brennerkörper, das Werkstück oder das Wasser in einem Wassertisch.

Verhütung von elektrischen Schlägen

Bei allen Hypertherm-Plasmaanlagen wird im Schneidprozess Hochspannung eingesetzt (200 bis 400 VDC sind üblich). Beachten Sie beim Betrieb der Anlage die folgenden Sicherheitsmaßregeln:

- Tragen Sie Isolierhandschuhe und -schuhe und achten Sie darauf, dass Körper und Kleidung trocken bleiben.
- Achten Sie beim Einsatz der Plasmaanlage darauf, dass keine nassen Flächen – auf welche Weise auch immer – berührt werden.
- Sorgen Sie für eine Isolierung zwischen Bediener und Werkstück sowie Boden mit trockenen Isoliermatten oder -abdeckungen; diese müssen groß genug sein, um jeglichen physischen Kontakt mit Werkstück oder Boden zu verhindern. Gehen Sie extrem vorsichtig vor, wenn Sie in oder in der Nähe einer Umgebung mit hohem Feuchtigkeitsanteil arbeiten müssen.
- In der Nähe der Stromquelle ist ein Trennschalter mit ausreichend dimensionierten Sicherungen vorzusehen. Mit diesem Schalter kann die Stromquelle im Notfall vom Bediener schnell ausgeschaltet werden.
- Beim Schneiden am Wassertisch muss sichergestellt sein, dass der Tisch ordnungsgemäß an den Schutzleiter angeschlossen ist.
- Die Anlage muss den Anweisungen der Betriebsanleitung sowie den nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechend installiert und geerdet werden.
- Untersuchen Sie das Eingangsleistungskabel der Anlage regelmäßig auf eventuelle Beschädigungen oder Risse in der Isolierung. Beschädigte Netzkabel müssen sofort ersetzt werden. **Blanke Drähte sind lebensgefährlich.**
- Überprüfen Sie die Brennerschlauchpakete und ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Kabel.
- Während des Schneidvorgangs dürfen Werkstück und Schneidabfälle nicht aufgehoben werden. Lassen Sie das Werkstück mit angeschlossenem Werkstückkabel während des Schneidvorgangs am Platz oder auf der Werkbank.
- Vor dem Prüfen, Reinigen oder Auswechseln von Brennerteilen muss der Hauptschalter ausgeschaltet oder die Stromquelle vom Netz getrennt werden.
- Die Sicherheitsschalter am Gerät dürfen niemals umgangen oder überbrückt werden.
- Vor dem Abnehmen von Abdeckungen der Stromquelle oder der Anlage muss die Anlage von der Eingangsleistung getrennt werden. Warten Sie nach dem Trennen der Netzspannung fünf Minuten lang, damit sich die Kondensatoren entladen.
- Die Plasmaanlage darf niemals mit abgenommener Stromquellen-Abdeckung in Betrieb genommen werden. Ungeschützte Stromquellenanschlüsse bilden eine ernsthafte elektrische Gefahr.
- Schließen Sie beim Herstellen von Eingangsverbindungen als Erstes einen geeigneten Schutzleiter an.
- Hypertherm-Plasmaschneidanlagen dürfen nur mit den jeweiligen Hypertherm-Brennern verwendet werden. Verwenden Sie keine anderen Brenner, da diese überhitzen können und ein Sicherheitsrisiko darstellen.



PLASMASCHNEIDEN KANN BRÄNDE ODER EXPLOSIONEN VERURSACHEN

Brandverhütung

- Vergewissern Sie sich vor dem Schneiden, dass der Arbeitsbereich betriebssicher ist. In unmittelbarer Umgebung muss ein Feuerlöscher verfügbar sein.
- Entfernen Sie alle brennbaren Materialien im Umkreis von 10 m aus dem Schneidbereich.
- Schrecken Sie heiße Metallteile ab oder lassen Sie sie abkühlen, bevor sie weiterverarbeitet werden oder mit brennbaren Materialien in Berührung kommen.
- Schneiden Sie keine Behälter, die möglicherweise brennbare Materialien enthalten – sie müssen zuerst entleert und gründlich gereinigt werden.
- Entlüften Sie vor dem Plasmaschneiden möglicherweise feuergefährliche Bereiche.
- Beim Schneiden mit Sauerstoff als Plasmagas ist eine Entlüftungsanlage erforderlich.

Explosionsverhütung

- Nehmen Sie die Plasmaanlage nicht in Betrieb, wenn die Umgebung explosiven Staub oder explosive Dämpfe enthält.
- Schneiden Sie keine unter Druck stehenden Zylinder, Rohre oder geschlossene Behälter.
- Scheiden Sie keine Behälter, in denen brennbare Materialien aufbewahrt wurden.



WARNUNG

Feuer- und Explosionsgefahren
Argon-wasserstoff und Methan

Wasserstoff und Methan sind Gase, die eine Explosionsgefahr darstellen. Halten Sie Flammen von Behältern und Schläuchen fern, die Methan- oder Wasserstoff-Mischungen enthalten. Halten Sie ebenso Flammen und Funken vom Brenner fern, wenn Methan oder Argon-Wasserstoff als Plasmagas verwendet wird.



WARNUNG

Wasserstoff-Detonation beim Schneiden von Aluminium

- Schneiden Sie Aluminium nicht unter Wasser oder so, dass das Wasser die Aluminiumunterseite berührt.
- Beim Unterwasserschneiden von Aluminium oder bei Wasserberührung der Aluminiumunterseite kann es zu einer explosiven Gasansammlung kommen, die bei Plasmaschneidvorgängen detonieren kann.



WARNUNG

Feuer- und Explosionsgefahren
Unterwasserschneiden mit Brenngasen

- Schneiden Sie nicht unter Wasser mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten.
- Das Unterwasserschneiden mit Brenngasen, die Wasserstoff enthalten, kann zu einer explosiven Gasansammlung führen, die bei Plasmaschneidvorgängen detonieren kann.



GIFTIGE DÄMPFE KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN

Der Plasmalichtbogen wird als Wärmequelle beim Schneiden eingesetzt. Daher kann das Material, das geschnitten wird, giftige Dämpfe oder Gase freisetzen, die Sauerstoff verbrauchen, obwohl der Plasmalichtbogen nicht als Quelle giftiger Dämpfe in Frage kommt.

Die erzeugten Dämpfe hängen ab vom Metall, das geschnitten wird. Zu den Metallen, die giftige Dämpfe freisetzen können, gehören u. a. legierter Stahl, unlegierter Stahl, Zink (galvanisiert) und Kupfer.

In einigen Fällen kann das Metall mit einer Substanz beschichtet sein, die giftige Dämpfe freisetzen kann. Zu giftigen Beschichtungen zählen u. a. Blei (in manchen Lacken), Kadmium (in manchen Lacken und Füllstoffen) sowie Beryllium.

Die beim Plasmaschneiden erzeugten Gase hängen vom jeweils zu schneidenden Material und dem Schneidverfahren ab. Dazu zählen Ozon, Stickoxide, sechswertiges Chrom, Wasserstoff und sonstige Substanzen, wenn diese im geschnittenen Material enthalten sind oder von diesem freigesetzt werden.

Um bei allen Betriebsabläufen eine Belastung durch diese Dämpfe zu minimieren, müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung und der Konzentration der Dämpfe (sowie anderen Faktoren, z. B. Be- und Entlüftung) kann die Gefahr körperlicher Erkrankungen, z. B. Geburtsfehler oder Krebs, bestehen.

Es liegt in der Verantwortung des Ausrüstungs- und Betriebseigentümers, die Luftqualität des Bereichs, in dem die Ausrüstung eingesetzt wird, zu überprüfen, und sicherzustellen, dass die Luftqualität am Arbeitsplatz den regionalen und örtlichen Normen und Vorschriften entspricht.

Die Luftqualität an jedem betroffenen Arbeitsplatz hängt von betriebsspezifischen Variablen ab, z. B.:

- Tischkonstruktion (nass, trocken, Unterwasser).
- Materialzusammensetzung, Oberflächenbeschaffenheit und Zusammensetzung der Beschichtungen.
- Menge des entfernten Materials.
- Dauer des Schneidens bzw. Fugenhobelns.
- Größe, Luftvolumen, Be- und Entlüftung und Filtrierung des Arbeitsbereichs.
- Persönliche Schutzausrüstung.
- Anzahl der in Betrieb befindlichen Schweiß- und Schneidanlagen.
- Sonstige Betriebsabläufe, die Dämpfe erzeugen können.

Wenn der Arbeitsplatz nationalen oder örtlichen Vorschriften entsprechen muss, kann nur durch im Betrieb vorgenommene Überwachungs- und Prüfmaßnahmen ermittelt werden, ob der Betrieb oberhalb oder unterhalb des zulässigen Niveaus liegt.

Mit den folgenden Maßnahmen kann das Belastungsrisiko durch Dämpfe verringert werden:

- Entfernen Sie vor dem Schneiden alle Beschichtungen und Lösungsmittel vom Metall.
- Sorgen Sie für eine Entlüftung vor Ort, um Dämpfe aus der Luft zu entfernen.
- Atmen Sie keine Dämpfe ein. Tragen Sie beim Schneiden von Metall, das mit giftigen Elementen beschichtet ist oder solche enthält, eine Atemschutzmaske mit Luftzufuhr (auch wenn lediglich der Verdacht besteht, dass es giftige Elemente enthält).
- Stellen Sie sicher, dass die Personen, die Schweiß- oder Schneidausrüstungen bedienen und Atemschutzvorrichtungen mit Luftzufuhr einsetzen, für den Einsatz solcher Ausrüstungen geeignet und ausgebildet sind.
- Schneiden Sie niemals Behälter, in deren Innerem sich möglicherweise giftige Materialien befinden. Entleeren und reinigen Sie die Behälter vorher ordnungsgemäß.
- Überwachen und überprüfen Sie ggf. die Luftqualität.
- Ziehen Sie einen Experten für die Umsetzung eines Lageplanes zur Gewährleistung einer sicheren Luftqualität zu Rate, der mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut ist.



SICHERE ERDUNG

Werkstückkabel Bringen Sie das Werkstückkabel sicher am Werkstück oder Arbeitstisch mit gutem metallischen Kontakt an. Befestigen Sie das Kabel nicht an Teilen, die nach dem Schnitt herunterfallen.

Arbeitstisch Der Arbeitstisch muss den nationalen oder örtlichen Erdungsrichtlinien entsprechend an einen Schutzleiter angeschlossen sein.

Eingangsleistung

- Der Schutzleiter des Netzkabels muss an den Erdungsanschluss im Verteilerkasten angeschlossen sein.
- Wenn bei der Installation der Plasmaanlage der Anschluss des Netzkabels an die Stromquelle erforderlich ist, muss der Schutzleiter des Netzkabels den Vorschriften entsprechend angeschlossen sein.
- Befestigen Sie den Schutzleiter des Netzkabels zuerst am Bolzen. Befestigen Sie anschließend alle anderen Schutzleiter darüber. Ziehen Sie die Befestigungsmutter fest an.
- Ziehen Sie alle elektrischen Anschlüsse fest an, um eine übermäßige Erhitzung zu vermeiden.



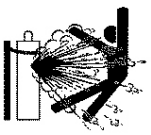
STATISCHE ELEKTRIZITÄT KANN BAUKARTEN BESCHÄDIGEN

Beim Umgang mit Baukarten sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Bewahren Sie Baukarten in antistatischen Behältern auf.
- Tragen Sie beim Umgang mit Baukarten geerdete Gelenkbänder.

SICHERER UMGANG MIT GASDRUCKEINRICHTUNGEN

- Schmieren Sie Gasflaschenventile oder Druckregler nicht mit Öl oder Fett.
- Verwenden Sie nur einwandfreie Gasflaschen, Druckregler, Schläuche und Anschlüsse, die für die jeweilige Anwendung zugelassen sind.
- Sorgen Sie für einen einwandfreien Zustand aller Gasdruckbehälter und Zubehörteile.
- Versehen Sie alle Gasschläuche mit Schildern und Farbcodierungen, damit der Gastyp in jedem Schlauch eindeutig identifiziert werden kann. Entsprechende Informationen finden Sie in den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften.



BESCHÄDIGTE GASFLASCHEN KÖNNEN EXPLODIEREN

Gasflaschen enthalten unter hohem Druck stehendes Gas. Beschädigte Gasflaschen können explodieren.

- Verwenden Sie Gasdruckbehälter, die den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Gasflaschen müssen immer aufrecht stehen und gegen Umfallen gesichert sein.
- Entfernen Sie den Schutzventildeckel nur, wenn die Gasflasche verwendet oder für einen Einsatz angeschlossen wird.
- Zwischen dem Plasmalichtbogen und einer Gasflasche darf kein elektrischer Kontakt bestehen.
- Schützen Sie Gasflaschen vor übermäßiger Hitze, Funken, Schlacke oder offenem Feuer.
- Öffnen Sie ein festgeklemmtes Gasventil niemals mit einem Hammer, einer Zange oder anderen Werkzeugen.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN VERLETZUNGEN UND VERBRENNUNGEN VERURSACHEN

Sofortstartbrenner

Der Plasmalichtbogen wird sofort gezündet, nachdem der Brennerschalter betätigt wurde.

Der Plasmalichtbogen kann Handschuhe und Haut in kurzer Zeit verbrennen.

- Halten Sie sich von der Brennerspitze fern.
- Halten Sie kein Metall in die Nähe des Schneidbereichs.
- Richten Sie den Brenner niemals auf Personen.



LICHTBOGENSTRAHLEN KÖNNEN AUGEN UND HAUT VERBRENNEN

Augenschutz Die Strahlung des Plasmalichtbogens erzeugt starke sichtbare und unsichtbare (ultraviolette und infrarote) Strahlen, die Augen und Haut verbrennen können.

- Verwenden Sie einen Augenschutz, der den geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entspricht.
- Tragen Sie einen Augenschutz (Sicherheitsbrillen oder Schutzbrillen mit Seitenblende und Schweißschutzhelm) mit geeigneter Blendschutzstufe, um die Augen vor den Ultraviolett- und Infrarotstrahlen des Lichtbogens zu schützen.

Hautschutz Tragen Sie Schutzkleidung, um Hautverbrennungen durch UV-Strahlung, Funkenflug und heißes Metall zu verhindern.

- Tragen Sie Stulpenhandschuhe, Sicherheitsschuhe und -kopfbedeckung.
- Tragen Sie flammenhemmende Kleidung, die alle ungeschützten Bereiche abdeckt.
- Tragen Sie Hosen ohne Umschläge, damit keine Funken oder Schlacken eindringen können.
- Entfernen Sie vor dem Schneiden alle brennbare Gegenstände, wie z. B. Feuerzeuge oder Streichhölzer, aus den Taschen.

Schneidbereich Bereiten Sie den Schneidbereich so vor, dass die Reflexion und Übertragung von ultraviolettem Licht reduziert wird:

- Streichen Sie Wände und andere Oberflächen dunkel an, um Reflexionen zu verringern.
- Installieren Sie Schutzabschirmungen und Sicherheitstrennwände, um andere Personen vor Stichflammen und Blendung zu schützen.
- Weisen Sie andere Personen an, nicht in den Lichtbogen zu blicken. Bringen Sie entsprechende Plakate oder Schilder an.

Lichtbogenstrom (Ampere)	Mindest-Schutzschild-Tönungsnummer (ANSI Z49.1:2005)	Empfohlene Tönungsnummer für Tragekomfort (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Weniger als 40 A	5	5	8	9
41 bis 60 A	6	6	8	9
61 bis 80 A	8	8	8	9
81 bis 125 A	8	9	8	9
126 bis 150 A	8	9	8	10
151 bis 175 A	8	9	8	11
176 bis 250 A	8	9	8	12
251 bis 300 A	8	9	8	13
301 bis 400 A	9	12	9	13
401 bis 800 A	10	14	10	nicht zutreffend



STÖRUNG VON HERZSCHRITTMACHERN UND HÖRGERÄTEN

Die Funktion von Herzschrittmachern und Hörgeräten kann durch die Magnetfelder hoher Ströme gestört werden.

Personen, die Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen, sollten sich vor Arbeiten in der Nähe von Plasmaschneidanlagen, die Schneid- und Fugenhobelarbeiten ausführen, von ihrem Arzt beraten lassen.

Mit den folgenden Maßnahmen können die Gefahren durch Magnetfelder verringert werden:

- Verlegen Sie Brennerschlauchpaket und Werkstückkabel auf einer Seite und vom Körper entfernt.
- Verlegen Sie das Brennerschlauchpaket so nahe wie möglich am Werkstückkabel.
- Legen Sie Brennerschlauchpaket oder Werkstückkabel nicht um den Körper.
- Halten Sie sich so weit wie möglich von der Stromquelle entfernt.



LÄRM KANN ZU GEHÖRSCHÄDEN FÜHREN

Beim Schneiden mit einem Plasmalichtbogen können akzeptable Geräuschpegel, wie durch örtliche Vorschriften definiert, in vielen Anwendungen überschritten werden. Hohe Geräuschpegel über eine längere Zeit hinweg können zu Gehörschäden führen. Tragen Sie beim Schneiden oder Fugenhobeln immer einen angemessenen Hörschutz, es sei denn, es wurden Schallpegelmessungen am Standort vorgenommen, die verifiziert haben, dass ein Hörschutz für Personal gemäß relevanter internationaler, regionaler oder örtlicher Vorschriften nicht erforderlich ist.

Eine signifikante Lärmreduzierung kann erreicht werden, indem Schneidtischen einfache Steuerungseinrichtungen hinzugefügt werden, z. B. Barrieren oder Vorhänge, die zwischen dem Plasmalichtbogen und dem Arbeitsplatz positioniert werden, und/oder Verlegen des Arbeitsplatzes weg vom Plasmalichtbogen. Implementieren Sie administrative Kontrollen am Arbeitsplatz, um den Zugang einzuschränken, die Expositionszeit des Bedieners zu begrenzen und laute Bereiche abzuschirmen, und/oder ergreifen Sie Maßnahmen, um den Hall in Arbeitsbereichen zu reduzieren, indem Sie Schallabsorber aufstellen.

Verwenden Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärm störend ist, oder wenn das Risiko einer Gehörschädigung besteht, nachdem alle anderen technischen und administrativen Kontrollen implementiert wurden. Wenn ein Gehörschutz erforderlich ist, tragen Sie nur zugelassene persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Ohrenschützer oder Gehörstöpsel mit einer für die Situation geeigneten Lärmminderungsleistung. Warnen Sie andere Personen im Bereich vor möglichen Lärmgefahren. Der Gehörschutz kann zudem verhindern, dass heiße Spritzer in das Ohr gelangen.



EIN PLASMALICHTBOGEN KANN GEFRORENE ROHRE BESCHÄDIGEN

Gefrorene Rohre können bei dem Versuch, diese mit einem Plasmabrenner aufzutauen, beschädigt werden oder bersten.

INFORMATIONEN ZUM SAMMELN VON TROCKENSTAUB

An einigen Standorten kann trockener Staub eine potenzielle Explosionsgefahr darstellen.

Die 2007-Ausgabe des NFPA-Standards 68, „Explosion Protection by Deflagration Venting“ (Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen) der U.S. National Fire Protection Association enthält Anforderungen für die Gestaltung, den Standort, die Installation, die Wartung und die Verwendung von Geräten und Systemen, um Verbrennungsabgase und -drücke nach einem Verpuffungsereignis zu minimieren. Wenden Sie sich hinsichtlich der Anforderungen an den Hersteller oder Installateur des Entstaubungssystems, bevor Sie ein neues Entstaubungssystem installieren oder signifikante Änderungen am Prozess oder den Materialien vornehmen, die mit einem vorhandenen Entstaubungssystem verwendet werden.

Wenden Sie sich an Ihre örtliche Abnahmebehörde, um zu ermitteln, ob eine Ausgabe des NFPA 68 in Ihren örtlichen Bauvorschriften „durch Referenz angenommen“ wurde.

Weitere Definitionen und Erklärungen der regulatorischen Begriffe wie „Verpuffung“, „örtliche Abnahmebehörde,“ „durch Referenz angenommen,“ „Kst-Wert,“ „Deflagrationsindex“ und weitere Begriffe finden Sie in NFPA 68.

Anmerkung 1 – Hypertherms Interpretation dieser neuen Anforderungen ist, dass die 2007-Ausgabe von NFPA 68 die Verwendung von Explosionsentlastungen erfordert, die für den schlechtesten Kst-Wert (siehe Anhang F) entwickelt wurden, die von Staub generiert werden könnten, so dass Größe und Typ der Explosionsentlastung festgelegt werden können, es sei denn, es wurde eine standortspezifische Evaluierung ausgeführt, um zu ermitteln, dass der generierte Staub nicht brennbar ist. NFPA 68 bezieht sich nicht spezifisch auf Plasmaschneid- oder andere thermische Schneidverfahren als Verfahren, die einen Explosionsschutz durch Entlüftung von Verpuffungen erfordern, diese neuen Anforderungen werden jedoch auf alle Sammelsysteme für Trockenstaub angewendet.

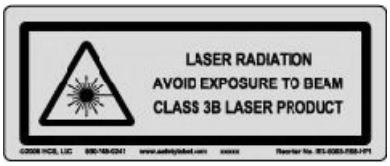
Anmerkung 2 – Benutzer von Hypertherm-Betriebsanleitungen sollten alle geltenden bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Gesetze und Vorschriften konsultieren und befolgen. Hypertherm beabsichtigt durch die Veröffentlichung einer Hypertherm-Betriebsanleitung nicht, Aktionen zu verlangen, die nicht allen geltenden Vorschriften und Normen entsprechen, und diese Betriebsanleitung darf niemals als solches ausgelegt werden.

LASERSTRAHLUNG

Kontakt mit einem Laserstrahl kann zu schwerwiegenden Augenverletzungen führen. Sehen Sie niemals direkt in den Laserstrahl!

Für Ihren Komfort und Ihre Sicherheit wurde auf allen Hypertherm-Produkten, die einen Laser verwenden, eines der folgenden Etiketten zur Laserstrahlung angebracht, und zwar in der Nähe der Stelle, an der der Laserstrahl aus dem Gehäuse tritt. Außerdem werden die maximale Ausgabe (in mV), die emittierte Wellenlänge (in nm) und, sofern zutreffend, die Impulsdauer angegeben.



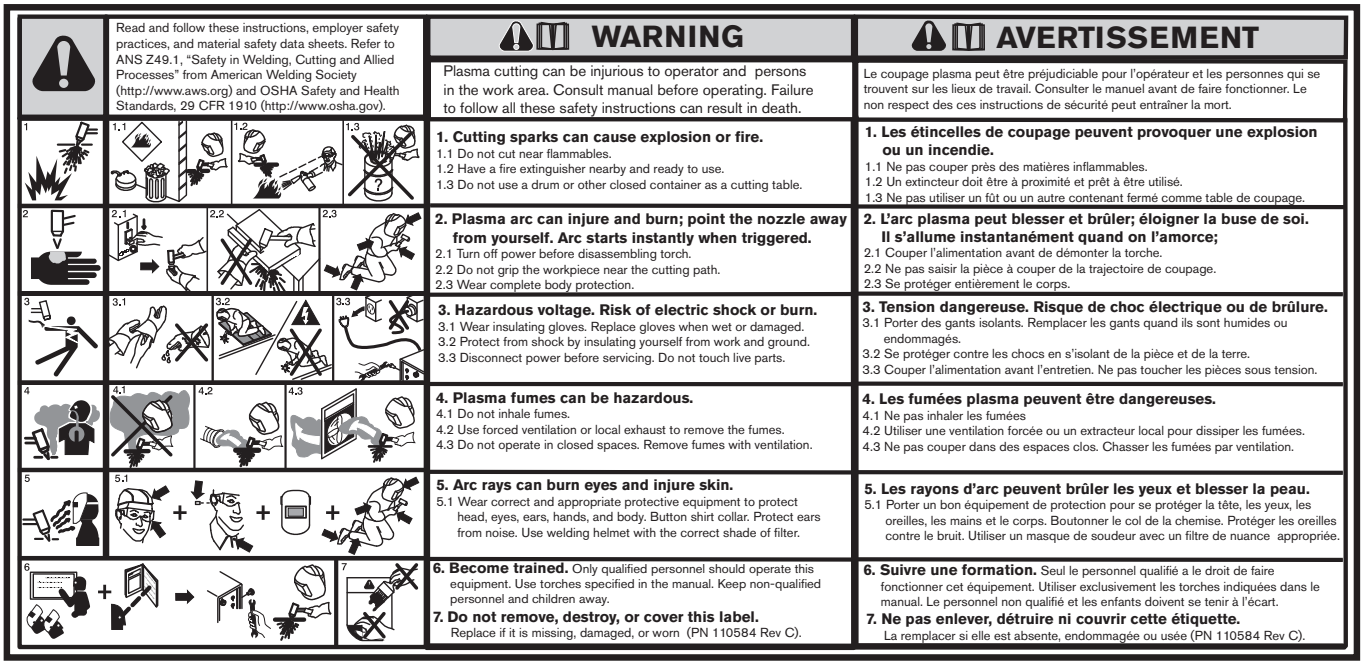


Zusätzliche Anweisungen zur Lasersicherheit:

- Wenden Sie sich hinsichtlich der örtlichen Vorschriften zu Laserstrahlungen an einen Sachverständigen. Es kann eine Schulung zur Lasersicherheit erforderlich sein.
- Der Laser darf nur von geschulten Personen bedient werden. Laser können in den Händen von ungeschulten Benutzern gefährlich sein.
- Niemals in die Laserapertur oder in den Strahl schauen.
- Positionieren Sie den Laser gemäß Anweisung, um einen unbeabsichtigten Augenkontakt zu vermeiden.
- Verwenden Sie den Laser nicht mit reflektierenden Werkstücken.
- Verwenden Sie keine optischen Werkzeuge, um den Laserstrahl anzuschauen oder zu reflektieren.
- Die Laser- oder Aperturabdeckung nicht auseinandernehmen oder entfernen.
- Durch das Modifizieren des Lasers oder des Produkts auf jegliche Weise kann das Risiko an Laserstrahlung erhöht werden.
- Das Verwenden von anderen als in dieser Betriebsanleitungen angegebenen Einstellungen oder Leistungen von Verfahren kann zu gefährlicher Belastung durch Laserstrahlen führen.
- Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, z. B. in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub verwenden.
- Verwenden Sie nur Laserteile und Zubehörteile, die vom Hersteller Ihres Modells empfohlen oder zur Verfügung gestellt werden.
- Reparaturen und Wartungsarbeiten dürfen AUSSCHLIESSLICH von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- Das Laser-Sicherheitsetikett darf nicht entfernt oder verunstaltet werden.

WARNSCHILDER

Dieses Warnschild ist an einigen Stromquellen angebracht. Bediener und Wartungsmechaniker müssen unbedingt die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennen.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

WARNSCHILDER

Dieses Warnschild ist an einigen Stromquellen angebracht. Bediener und Wartungsmechaniker müssen unbedingt die Bedeutung der beschriebenen Warnsymbole kennen. Der nummerierte Text entspricht den nummerierten Feldern des Schilds.



1. Schneidfunken können Explosionen oder Brände verursachen.

1.1 Schneiden Sie nicht in der Nähe brennbarer Materialien.

1.2 Halten Sie in unmittelbarer Umgebung einen betriebsbereiten Feuerlöscher bereit.

1.3 Verwenden Sie kein Fass oder einen anderen geschlossenen Behälter als Schneidtisch.

2. Der Plasmalichtbogen kann Verletzungen und Verbrennungen verursachen. Halten Sie die Düse von sich weg. Der Lichtbogen wird sofort gestartet, wenn er ausgelöst wird.

2.1 Schalten Sie vor dem Zerlegen des Brenners die Stromzufuhr aus.

2.2 Halten Sie das Werkstück nicht in der Nähe des Schneidbereichs fest.

2.3 Tragen Sie einen Vollkörperschutz.

3. Gefährliche Spannung. Gefahr von elektrischen Schlägen oder Verbrennungen.

3.1 Tragen Sie Isolierhandschuhe. Ersetzen Sie nasse oder beschädigte Handschuhe.

3.2 Schützen Sie sich vor Stromschlag, indem Sie sich von Werkstück und Erde isolieren.

3.3 Unterbrechen Sie die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten. Berühren Sie keine stromführenden Teile.

4. Plasmadämpfe können gefährlich sein.

4.1 Atmen Sie keine Dämpfe ein.

4.2 Sorgen Sie für eine Zwangsbelüftung oder Entlüftung vor Ort, um Dämpfe zu entfernen.

4.3 Arbeiten Sie nicht in geschlossenen Räumen. Entfernen Sie Dämpfe durch Entlüftung.

5. Lichtbogenstrahlen können die Augen verbrennen und die Haut verletzen.

5.1 Tragen Sie richtige und geeignete Schutzausrüstung, um Kopf, Augen, Ohren, Hände und den Körper zu schützen. Schließen Sie den Kragenknopf. Schützen Sie Ihre Ohren vor Lärm. Verwenden Sie einen Schweißhelm mit der richtigen Filterschutzstufe.

6. Erlernen Sie vor Arbeiten an der Anlage oder vor Schneidarbeiten die Bedienung der Anlage, und lesen Sie die Betriebsanleitung. Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden. Verwenden Sie die in der Betriebsanleitung angegebenen Brenner. Nicht qualifiziertes Personal und Kinder fern halten.

7. Dieses Etikett nicht entfernen, verunstalten oder abdecken. Ersetzen Sie es, wenn es fehlt, beschädigt oder abgenutzt ist.

Symbole und Prüfzeichen

Ihr Hypertherm-Produkt kann auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) eines oder mehrere der folgenden Prüfzeichen aufweisen. Aufgrund von Unterschieden und Konflikten bei nationalen Vorschriften werden nicht alle Prüfzeichen auf jede Version eines Produkts angewendet.



S-Prüfzeichen

Das S-Prüfzeichen zeigt an, dass die Stromquelle und der Brenner für den Betrieb in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr gemäß IEC 60974-1 geeignet sind.



CSA-Prüfzeichen

Hypertherm-Produkte mit einem CSA-Prüfzeichen erfüllen die Vorschriften für die Produktsicherheit der USA und Kanada. Die Produkte wurden von CSA International evaluiert, getestet und zertifiziert. Das Produkt kann alternativ auch eine Kennzeichnung eines der anderen Nationally Recognized Testing Laboratories (NRTL) haben, die sowohl in den USA als auch in Kanada zugelassen sind, z. B. Underwriters Laboratories Incorporated (UL) oder TÜV.



CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung präsentiert die Konformitätserklärung des Herstellers über die Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Normen. Nur diejenigen Versionen der Hypertherm-Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) wurden auf Einhaltung der europäischen Niederspannungsrichtlinie und der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) getestet. EMV-Filter müssen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entsprechen und sind in den Versionen des Produkts mit einer CE-Kennzeichnung integriert.



Eurasisches Konformitätszeichen EAC

CE-Versionen von Hypertherm-Produkten, die ein EAC-Konformitätszeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Russland, Weißrussland und Kasachstan.



GOST-TR-Prüfzeichen

CE-Versionen von Hypertherm-Produkten, die ein GOST-TR-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Russische Föderation.



C-Häkchen

CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit einem C-Häkchen entsprechen den EMV-Richtlinien, die für den Verkauf in Australien und Neuseeland verlangt werden.



CCC-Prüfzeichen

Das China Compulsory Certification (CCC)-Zeichen (Chinesische Pflichtzertifizierung) zeigt an, dass das Produkt getestet und als den Produktsicherheitsrichtlinien entsprechend befunden wurde, die für den Verkauf in China verlangt werden.



UkrSEPRO-Prüfzeichen

CE-Versionen von Hypertherm-Produkten, die ein UkrSEPRO-Prüfzeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export in die Ukraine.



Serbisches AAA-Zeichen

CE-Versionen von Hypertherm-Produkten, die ein serbisches AAA-Zeichen aufweisen, erfüllen die Produktsicherheits- und EMV-Anforderungen für den Export nach Serbien.

Einführung

Hypertherm betreibt ein globales Vorschriftenmanagement-System, um sicherzustellen, dass Produkte den Regulierungs- und Umweltanforderungen genügen.

Nationale und örtliche Sicherheitsbestimmungen

Nationale und örtliche Sicherheitsbestimmungen haben Vorrang vor den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen. Das Produkt muss unter Einhaltung der für den Standort geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Zertifizierungsprüfzeichen

Zertifizierte Produkte sind mit einem oder mehreren Prüfzeichen von zugelassenen Testlaboren gekennzeichnet. Die Zertifizierungsprüfzeichen befinden sich auf dem Typenschild oder in seiner Nähe.

Jedes Zertifizierungsprüfzeichen bedeutet, dass das Produkt und seine sicherheitskritischen Bauteile die geltenden nationalen Sicherheitsnormen erfüllen und entsprechend im Labor getestet wurden. Hypertherm versieht seine Produkte erst mit einem Zertifizierungsprüfzeichen, nachdem das Produkt mit vom zugelassenen Testlabor genehmigten sicherheitskritischen Bauteilen ausgestattet wurde.

Nachdem das Produkt das Hypertherm-Werk verlassen hat, verlieren die Zertifizierungsprüfzeichen ihre Gültigkeit, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Das Produkt wird erheblich modifiziert auf eine Weise, die eine Gefahr oder Nichtkonformität darstellt.
- Sicherheitskritische Bauteile werden gegen nicht zugelassene Ersatzteile ausgetauscht.
- Einbau von nicht genehmigten Baugruppen oder Zubehörteilen, die gefährliche Spannung nutzen oder erzeugen.
- Eingriffe in den Sicherheitsschaltkreis oder andere Einrichtungen, die im Rahmen der Zertifizierung in das Produkt integriert wurden.

Die CE-Kennzeichnung stellt die Konformitätserklärung des Herstellers über die Einhaltung gültiger europäischer Richtlinien und Normen dar. Nur diejenigen Versionen der Hypertherm-Produkte mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild (oder in dessen Nähe) wurden auf Einhaltung der europäischen Niederspannungsrichtlinie und der europäischen EMV-Richtlinie getestet. EMV-Filter müssen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entsprechen und sind in den Versionen der Stromquelle mit einer CE-Kennzeichnung integriert.

Konformitätszertifikate für Hypertherm-Produkte stehen in der Download-Bibliothek auf der Hypertherm Website unter https://www.hypertherm.com zur Verfügung.

Abweichungen in nationalen Normen

In jedem Land können andere Leistungs-, Sicherheits- oder sonstige Normen gelten. Nationale Unterschiede in Normen beinhalten, sind aber nicht beschränkt auf:

- Spannungen
- Stecker- und Kabelleistung
- Sprachliche Anforderungen
- Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit

Diese unterschiedlichen nationalen oder anderen Normen machen es unmöglich bzw. unpraktisch, alle Zertifizierungsprüfzeichen auf die gleiche Version eines Produkts anzuwenden. So entsprechen z. B. die CSA-Versionen von Hypertherm-Produkten nicht den europäischen EMV-Anforderungen, und tragen deshalb keine CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild.

In Ländern, die eine CE-Kennzeichnung vorschreiben oder verbindliche EMV-Richtlinien haben, müssen CE-Versionen der Hypertherm-Produkte mit CE-Kennzeichnung auf dem Typenschild verwendet werden. Diese beinhalten, sind aber nicht beschränkt auf:

- Australien
- Neuseeland
- Länder der Europäischen Union
- Russland

Es ist wichtig, dass das Produkt und seine Zertifizierungsprüfzeichen für den endgültigen Installationsort geeignet sind. Werden Hypertherm-Produkte in ein Land zum Export in ein anderes Land geliefert, muss das Produkt für den endgültigen Standort ordnungsgemäß konfiguriert und zertifiziert sein.

Sichere Installation und Verwendung von Formschneidausrüstung

Die IEC 60974-9, mit dem Titel „Lichtbogenschweißeinrichtungen – Errichten und Betreiben", enthält Richtlinien zur sicheren Installation und Verwendung von Formschneidausrüstung und sicheren Durchführung des Schneidbetriebs. Die Anforderungen der nationalen und örtlichen Vorschriften müssen bei der Installation berücksichtigt werden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Erdungs- oder Schutzerdungs-Anschlüsse, Sicherungen, Netztrennvorrichtung und Art des Versorgungskreises. Lesen Sie vor der Installation der Geräte diese Anweisungen. Der erste und wichtigste Schritt ist die Sicherheitsbeurteilung der Installation.

Die Sicherheitsbeurteilung muss von einem Fachmann durchgeführt werden, der bestimmt, welche Schritte notwendig sind, um eine sichere Umgebung zu erstellen, sowie welche Vorsichtsmaßnahmen während der tatsächlichen Installation und des Betriebes angewendet werden sollten.

Verfahren für regelmäßige Inspektion und Kontrolle

Wo von den örtlichen nationalen Vorschriften verlangt, gibt IEC 60974-4 Testverfahren für regelmäßige Inspektionen sowie nach Reparaturen oder Wartung vor, um die elektrische Sicherheit für im Einklang mit IEC 60974-1 gebauten Plasmaschneid-Stromquellen zu gewährleisten. Hypertherm führt die Durchgangsprüfungen der Schutzschaltung und Isolationswiderstandstests im Werk als nicht-operative Tests durch. Diese Prüfungen werden mit abgeklemmten Stromversorgungs- und Schutzleiter-Anschlüssen durchgeführt.

Hypertherm entfernt auch einige Schutzeinrichtungen, die falsche Testergebnisse verursachen würden. Wenn es von den lokalen nationalen Vorschriften verlangt wird, muss an der Ausrüstung ein Schild angebracht werden, um anzuzeigen, dass sie die durch IEC60974-4 vorgeschriebenen Tests bestanden hat. Der Reparaturbericht muss die Ergebnisse aller Tests beinhalten, es sei denn, es wurde vermerkt, dass ein bestimmter Test nicht durchgeführt wurde.

Qualifikation des Kontrollpersonals

Elektrische Sicherheitstests für Formschneidausrüstung können gefährlich sein und sollten nur von Fachleuten auf dem Gebiet der elektrischen Reparatur durchgeführt werden, vorzugsweise von jemandem, der sich mit Schweißen, Schneiden und verwandten Verfahren auskennt. Die Sicherheitsrisiken für Personal und Ausrüstung können wesentlich größer sein, wenn diese Tests durch unqualifiziertes Personal ausgeführt werden, als der Nutzen durch regelmäßige Inspektionen und Tests.

Hypertherm empfiehlt, dass nur Sichtkontrollen durchgeführt werden, es sei denn, die elektrischen Sicherheitstests werden ausdrücklich von den örtlichen nationalen Vorschriften des Einsatzortes verlangt.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schutzschalter)

In Australien und einigen anderen Ländern können die örtlichen Vorschriften den Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schutzschaltern) erfordern, wenn am Arbeitsplatz oder auf der Baustelle tragbare elektrische Geräte verwendet werden, um die Bediener vor elektrischen Störungen in der Anlage zu schützen. Die Aufgabe eines FI-Schutzschalters ist, die Netzstromversorgung sicher zu trennen, wenn ein Ungleichgewicht zwischen Hin- und Rückstrom erkannt wird (d. h. es gibt einen Ableitstrom gegen Erde). FI-Schutzschalter stehen sowohl mit festen als auch einstellbaren Auslöseströmen von 6 bis 40 Milliampere und Auslösezeiten von bis zu 300 Millisekunden für Geräteeinbau, Anwendung und Verwendungszweck zur Verfügung. Wenn FI-Schutzschalter verwendet werden, sollten deren Auslösestrom und Auslösezeit einerseits hoch genug gewählt werden, um eine Fehlauslösung während des normalen Betriebs der Plasmaschneidanlage zu vermeiden, und andererseits niedrig genug, um im extrem unwahrscheinlichen Fall einer elektrischen Störung in der Anlage die Versorgung zu trennen, bevor der Leckstrom eines Fehlerzustands eine lebensbedrohliche elektrische Gefahr für den Bediener darstellen kann.

Um zu überprüfen, dass die FI-Schutzschalter weiterhin ordnungsgemäß funktionieren, sollten sowohl Auslösestrom als auch Auslösezeit regelmäßig getestet werden. Tragbare elektrische Geräte und FI-Schutzschalter, die in gewerblichen und industriellen

Bereichen in Australien und Neuseeland eingesetzt werden, werden nach dem australischen Standard AS/NZS 3760 getestet. Wenn Sie die Isolierung der Plasmaschneidanlage nach AS/NZS 3760 testen, messen Sie den Isolationswiderstand gemäß Anhang B der Norm, bei 250 Volt Gleichspannung mit dem Netzschalter in Stellung EIN (ON), um die ordnungsgemäße Testanordnung zu prüfen und einen falschen Ausfall während des Leckstromtests zu vermeiden. Falsche Ausfälle sind möglich, weil die Metalloxid-Varistoren (MOV) und EMV-Filter, die zur Reduzierung der Emissionen und zum Schutz der Ausrüstung vor Überspannungen verwendet werden, unter normalen Umständen bis zu 10 Milliampere Ableitstrom gegen Erde führen können.

Falls Sie Fragen bezüglich der Anwendung oder Auslegung der hier beschriebenen IEC-Normen haben, sind Sie verpflichtet, einen geeigneten rechtlichen oder sonstigen Berater zu konsultieren, der mit den internationalen elektrotechnischen Normen vertraut ist, und Sie dürfen sich bezüglich der Auslegung und Anwendung dieser Normen in keiner Hinsicht auf Hypertherm verlassen.

Übergeordnete Systeme

Fügt ein Systemintegrator zusätzliche Anlagen, wie Schneidtische, Motorantriebe, Bewegungssteuerung oder Roboter, zu einem Hypertherm-Plasmaschneidgerät hinzu, kann diese Kombination als übergeordnetes System bezeichnet werden. Ein übergeordnetes System mit gefährlichen beweglichen Teilen kann als Industriemaschine oder Roboteranlage angesehen werden. In diesem Fall muss der Originalgerätehersteller oder Endnutzer ggf. zusätzliche Vorschriften und Normen beachten, die über diejenigen hinausgehen, die für das von Hypertherm hergestellte Plasmaschneidgerät gelten.

Endkunde und Originalgerätehersteller sind dafür verantwortlich, eine Risikoanalyse für das übergeordnete System durchzuführen und Schutzmaßnahmen gegen gefährliche bewegliche Teile zu ergreifen. Wenn das übergeordnete System nicht schon zertifiziert ist, wenn der Originalgerätehersteller Hypertherm-Produkte integriert, muss die Installation ggf. auch von den örtlichen Behörden genehmigt werden. Wenden Sie sich an Rechtsberater und örtliche Vorschriften-Experten, wenn Sie bezüglich der Regeleinhaltung Zweifel haben.

Externe Verbindungskabel zwischen den Komponenten eines übergeordneten Systems müssen für die am endgültigen Standort auftretende Verschmutzung und Bewegung geeignet sein. Wenn die externen Verbindungskabel Öl, Staub oder Wasser ausgesetzt sind, müssen Kabel für starke Beanspruchung verwendet werden.

Wenn die externen Verbindungskabel dauernder Bewegung unterworfen sind, müssen Kabel für ständiges Biegen verwendet werden. Der Endkunde bzw. Originalgerätehersteller ist dafür verantwortlich, dass für die Anwendung geeignete Kabel eingesetzt werden. Da örtliche Vorschriften für übergeordnete Systeme unterschiedliche Leistungsgrade und Kosten erforderlich machen können, muss geprüft werden, ob alle externen Verbindungskabel für den endgültigen Installationsort geeignet sind.

Einführung

Die Hypertherm Umweltspezifikation erfordert, dass die RoHS, WEEE und REACH Substanzinformationen von Hypertherms Lieferanten zur Verfügung gestellt werden.

Eine Produkt-Umwelt-Übereinstimmung betrifft nicht die Innenraumluftqualität oder Freisetzung von Dämpfen in die Umwelt durch den Endbenutzer. Materialien, die vom Endbenutzer geschnitten werden, werden nicht von Hypertherm mit dem Produkt geliefert. Der Endbenutzer ist verantwortlich für die zu schneidenden Materialien sowie für die Sicherheit und Luftqualität am Arbeitsplatz. Der Endbenutzer muss sich über die möglichen Gesundheitsrisiken der aus dem geschnittenen Material austretenden Gase bewusst sein und die örtlichen Vorschriften einhalten.

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen

Nationale und örtliche Umweltschutzbestimmungen haben Vorrang vor den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen.

Das Produkt muss unter Einhaltung der für den Standort geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften importiert, installiert, betrieben und entsorgt werden.

Die europäischen Umweltvorschriften werden später in *WEEE-Richtlinie* behandelt.

RoHS-Richtlinie

Hypertherm hat sich zur Einhaltung aller geltenden Gesetze und Vorschriften verpflichtet, einschließlich der Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Substanzen (RoHS) der Europäischen Union, die die Verwendung gefährlicher Materialien in Elektronik-Produkten beschränkt. Hypertherm übertrifft in allen Punkten die Verpflichtung zur Einhaltung der RoHS-Richtlinien.

Hypertherm arbeitet weiterhin auf eine Reduzierung von RoHS-Materialien in seinen Produkten, die der RoHS-Richtlinie unterliegen, hin, sofern allgemein bekannt ist, dass es keine praktikable Alternative dazu gibt.

Erklärungen der RoHS-Konformität wurden für die aktuellen CE-Versionen der von Hypertherm hergestellten Powermax Plasmaschneidanlagen vorbereitet. Auf den Typenschildern von Powermax-Geräte der seit 2006 ausgelieferten Powermax-Serien befindet sich bei den CE-Versionen unterhalb der „CE-Kennzeichnung“ außerdem eine „RoHS-Kennzeichnung“. In CSA-Versionen von Powermax und anderen von Hypertherm hergestellten Produkten verwendete Teile, die sich entweder außerhalb des Geltungsbereichs von RoHS befinden oder davon ausgenommen sind, werden im Hinblick auf zukünftige Anforderungen ständig auf RoHS-Konformität umgerüstet.

Ordnungsgemäße Entsorgung von Hypertherm-Produkten

Wie alle Elektronikprodukte können Hypertherm-Plasmaschneidgeräte Materialien oder Komponenten (z. B. Leiterplatten) enthalten, die nicht im Haushaltsmüll entsorgt werden dürfen. Sie sind dafür verantwortlich, alle Hypertherm-Produkte oder -Bauteile auf umweltverträgliche Weise und entsprechend den nationalen und örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

- In den Vereinigten Staaten sind alle Bundes-, Landes- und regionalen Gesetze zu prüfen.
- In der Europäischen Union sind die EU-Richtlinien, die nationalen und regionalen Gesetze zu prüfen. Weitere Informationen finden Sie unter www.hypertherm.com/weee.
- In allen anderen Ländern sind die jeweiligen nationalen und regionalen Gesetze zu prüfen.
- Wenn notwendig, beraten Sie sich mit rechtlichen oder anderen Compliance-Experten.

WEEE-Richtlinie

Am 27. Januar 2003 genehmigten das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union die Richtlinie 2002/96/EG oder WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment; Elektro-und Elektronikgeräte-Abfall).

Wie laut Rechtsvorschrift erforderlich, sind alle Hypertherm-Produkte, die unter die Richtlinie fallen und in der EU nach dem 13. August 2005 verkauft wurden, mit dem WEEE-Zeichen gekennzeichnet. Diese Richtlinie

fördert und setzt besondere Kriterien für Sammlung, Verarbeitung und Verwertung von Elektro-und Elektronikgeräte-Abfall. Verbraucherabfälle und industrielle Abfälle werden unterschiedlich behandelt (alle Hypertherm-Produkte gelten als industrielle Geräte). Eine Anleitung zur Entsorgung der CE-Versionen von Powermax Plasmaanlagen finden Sie bei www.hypertherm.com/weee.

Die URL wird bei jeder dieser CE-Versionen von Powermax-Geräten, die seit 2006 ausgeliefert werden, auf das Symbol-Warnschild gedruckt. Die CSA-Versionen von Powermax und anderen von Hypertherm hergestellten Produkten befinden sich entweder außerhalb des Geltungsbereichs von WEEE oder sind davon ausgenommen.

REACH-Verordnung

Die REACH-Verordnung (1907/2006), die seit 1. Juni 2007 in Kraft ist, hat einen Einfluss auf die auf dem europäischen Markt erhältlichen Chemikalien. Die Anforderungen der REACH-Verordnung für Bauteilehersteller verlangen, dass Bauteile nicht mehr als 0,1 % ihres Gewichts an besonders gefährlichen Stoffen (Substance of Very High Concern (SVHC)) enthalten dürfen.

Bauteilehersteller und andere nachgeschaltete Hersteller wie Hypertherm müssen von ihren Lieferanten Zusicherungen erhalten, dass alle in oder auf Hypertherm-Produkten verwendeten Chemikalien eine Registrierungsnummer der europäischen Agentur für chemische Waren (ECHA) erhalten. Um die von der REACH-Verordnung geforderten chemischen Informationen zur Verfügung zu stellen, verlangt Hypertherm, dass seine Lieferanten REACH-Deklarationen abliefern und jede bekannte Verwendung von besonders gefährlichen Substanzen laut REACH angeben. Jede Verwendung von besonders gefährlichen Substanzen in Mengen, die 0,1 % des Gewichts der Teile übersteigen, wurde ausgeschlossen. Das Sicherheitsdatenblatt enthält eine vollständige Offenlegung aller in den Chemikalien verwendeten Stoffe und kann verwendet werden, um die Einhaltung der REACH SVHC-Verordnung zu überprüfen.

Schmiermittel, Dichtmassen, Kühlmittel, Klebstoffe, Lösungsmittel, Beschichtungen und andere Zubereitungen oder Mischungen, die von Hypertherm in, auf, für oder mit seiner Formschneidanlage eingesetzt werden, werden nur in sehr kleinen Mengen verwendet (mit Ausnahme des Kühlmittels) und sind im Handel bei verschiedenen Quellen erhältlich, die im Falle eines Lieferantenproblems in Verbindung mit der REACH-Registrierung oder REACH-Genehmigung (besonders gefährliche Substanzen) ersetzt werden (können).

Richtiger Umgang mit und sichere Verwendung von Chemikalien

Die chemischen Vorschriften in den USA, Europa und anderen Orten verlangen, dass für alle Chemikalien Sicherheitsdatenblätter (MSDS) zur Verfügung gestellt werden. Die Liste der Chemikalien wird von Hypertherm bereitgestellt. Die Sicherheitsdatenblätter gelten für Chemikalien, die mit dem Produkt verwendet werden, sowie für andere Chemikalien in oder auf dem Produkt. Sicherheitsdatenblätter stehen in der Download-Bibliothek auf der Hypertherm Website unter https://www.hypertherm.com zur Verfügung. Geben Sie im Such-Bildschirm „Sicherheitsdatenblatt“ („MSDS“) im Dokumententitel ein und klicken Sie auf „Suchen“.

In den USA verlangt OSHA keine Sicherheitsdatenblätter für Artikel wie Elektroden, Wirbelringe, Brennerkappen, Düsen, Schutzschilde, Deflektoren und andere feste Teile des Brenners.

Hypertherm stellt die zu schneidenden Materialen weder her noch zur Verfügung und hat keine Kenntnis darüber, ob die Dämpfe, die aus den geschnittenen Materialien austreten, eine körperliche Gefahr oder ein Gesundheitsrisiko darstellen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder andere technische Berater, wenn Sie Hinweise zu den Eigenschaften des von Ihnen mit einem Hypertherm-Produkt zu schneidenden Materials benötigen.

Dampfemissionen und Luftqualität

Anmerkung: Die folgenden Angaben über die Luftqualität dienen nur zur allgemeinen Information und sollten nicht als Ersatz für die Überprüfung und Umsetzung geltender gesetzlicher Vorschriften oder Normen des Landes verwendet werden, in dem die Schneidausrüstung installiert und betrieben wird.

In den USA ist das Handbuch für analytische Methoden (NMAM) des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), eine Sammlung von Methoden für die Probennahme und Analyse von Schadstoffen in der Luft am Arbeitsplatz, maßgeblich. Von anderen Instituten (z. B. OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO) veröffentlichte Methoden zu Probennahme und analytischen Geräten können Vorteile gegenüber den Methoden des NIOSH haben.

Zum Beispiel ist „Practice D 4185“ der ASTM eine gängige Praxis für die Sammlung, Auflösung und Bestimmung von Spurenelementen in der Luft am Arbeitsplatz. Empfindlichkeit, Nachweisgrenze und optimale Konzentrationen für Arbeitsbedingungen werden für 23 Metalle in ASTM D 4185 aufgeführt. Um das optimale Probennahmeprotokoll unter Berücksichtigung analytischer Genauigkeit, Kosten und optimaler Anzahl von Stichproben festzustellen, sollte ein Gewerbehygieniker hinzugezogen werden. Hypertherm zieht einen Gewerbehygieniker eines Drittanbieters hinzu, um die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der von Luftqualitätsmessgeräten an den Arbeitsplätzen der Bediener in Hypertherm-Gebäuden, in denen Plasmaschneidtische installiert sind und betrieben werden, festgestellten Luftqualität zu übernehmen.

Gegebenenfalls beauftragt Hypertherm auch Gewerbehygieniker von Drittanbietern, um Luft- und Wasserzulassungen zu erhalten.

Wenn Sie sich nicht über alle am Installationsstandort geltenden aktuellen gesetzlichen Vorschriften und rechtlichen Normen im Klaren sind, sollten Sie vor dem Kauf, der Installation und dem Betrieb der Anlage einen örtlichen Experten zu Rate ziehen.

DURCH AKZEPTIEREN DER UNTENSTEHENDEN LIZENZVEREINBARUNG (DIE „LIZENZVEREINBARUNG") HABEN SIE DAS RECHT, HYPERTHERM-TECHNOLOGIE, SOWIE DIE DAZUGEHÖRIGE SOFTWARE IN DEN HYPERTHERM HPR XD PLASMA-ANLAGEN, ZU BENUTZEN.

BITTE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE LIZENZVEREINBARUNG, BEVOR SIE DIE SOFTWARE BENUTZEN.

IHR RECHT, DIE HYPERTHERM-TECHNOLOGIE UND DIE DARIN ENTHALTENE SOFTWARE ZU BENUTZEN, HÄNGT VON IHREM EINVERSTÄNDNIS AB, SICH AN DIE ALLGEMEINEN BEDINGUNGEN DER LIZENZVEREINBARUNG ZU HALTEN. DURCH AKTIVIEREN DES BEDIENPLATZES UND/ODER ZUGEHÖRIGER STEUERUNGS-SOFTWARE ERKLÄREN SIE IHR EINVERSTÄNDNIS MIT DER LIZENZVEREINBARUNG, SOWIE FERNER, DASS SIE BERECHTIGT SIND, ALS LIZENZNEHMER DIE LIZENZVEREINBARUNG ZU AKZEPTIEREN. WENN SIE MIT DEN VORLIEGENDEN BEDINGUNGEN NICHT EINVERSTANDEN SIND, GEWÄHRT IHNEN HYPERTHERM NICHT DAS RECHT, DIE HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER ZUGEHÖRIGE SOFTWARE ZU BENUTZEN.

1. Einige Definitionen: Mit „bestimmten Hypertherm-Patenten" sind Patent-Anmeldungsnummern der Vereinigten Staaten von Amerika gemeint. 12/341,731, 12/466,786 und 12/557,920, einschließlich ausländischer Äquivalente und alle daraus entstehenden Patente; „Hypertherm Plasma-Anlagen" sind die Hypertherm HPR XD Plasma-Anlagen, einschließlich der 130, 260 und 400 A Anlagen; „Hypertherm-Technologie" bedeutet die Hypertherm-eigene Lochschneid-Technologie, einschließlich Know-How, Spezifikationen, Erfindungen, Methoden, Vorgehensweisen, Algorithmen, Software, Programme, urheberrechtliche Werke und andere Informationen, Dokumentationen und Materialien zur Verwendung für die Programmierung und den Betrieb einer automatischen thermischen Hochtemperatur-Schneidanlage; der „Bedienplatz" ist Hypertherms computergesteuerte numerische Steuerungsanlage (CNC) und/oder die MTC Software-Plattform, die mit dieser Lizenz geliefert werden; letztlich bedeuten „Endverbraucher/Endkunden" Personen oder Organisationen, die eine Lizenz besitzen, die Hypertherm-Technologie für ihre eigenen geschäftlichen Zwecke und nicht für die Weitergabe an andere zu nutzen.
2. Dem Endbenutzer/Endkunden wird eine einfache, nicht übertragbare, persönliche Lizenz gewährt, ohne das Recht, Sublizenzen zu erteilen, für die Nutzung der Hypertherm-Technologie zu ausschließlich internen geschäftlichen Zwecken, einzig und allein für die Verwendung des Bedienplatzes, und einzig und allein in Verbindung mit Hypertherm Plasma-Anlagen.
3. Dem Endbenutzer/Endkunden wird eine einfache, nicht übertragbare, persönliche, gebührenfreie Lizenz gewährt, ohne das Recht, Sublizenzen zu erteilen, gemäß den bestimmten Hypertherm-Patenten, um einzig und allein im notwendigen Ausmaß dem Endbenutzer/Endkunden die Möglichkeit zu geben, seine im obigen Absatz 2 erwähnten Rechte auszuüben. Die Lizenzvereinbarung sieht vor, dass, ausgenommen der dem Endverbraucher/Endkunden in der Lizenzvereinbarung ausdrücklich zugestandenen Rechte, die Lizenz gemäß der bestimmten Hypertherm-Patente nicht als Genehmigung oder Straffreiheit gilt, die Hypertherm-Technologie mit anderen Einheiten kombinieren zu dürfen oder für solche Kombinationen zu verwenden.
4. Die dem Endbenutzer/Endkunden unter Absatz 2 und 3 gewährten Lizenzen unterliegen ausdrücklich den folgenden Einschränkungen und Beschränkungen, und der Endbenutzer/Endkunde erklärt, dass er nicht (und keinem Dritten erlauben wird, zu): (a) die Hypertherm-Technologie in Verbindung mit anderen thermischen Hochtemperatur-Schneidsystemen, die keine Hypertherm Plasma-Anlagen sind, verwenden wird oder verwenden lässt; (b) Copyright-Hinweise, Markenzeichen oder andere urheberrechtliche Hinweise oder Beschriftungen auf oder in den Produkten mit Hypertherm-Technologie entfernen, verändern oder abdecken wird; (c) die Hypertherm-Technologie bekanntgeben, sublizenzieren, weitergeben oder auf andere Weise Dritten zur Verfügung stellen wird; (d) Timesharing, Servicedienste, Datenverarbeitung oder andere Dienstleistungen Dritten anbieten wird, bei denen diese dritte Partei die Vorteile der Hypertherm-Technologie zu ihren eigenen Nutzen als Endbenutzer über den Endbenutzer/Endkunden als Vermittler einsetzen würde; (e) die Hypertherm-Technologie mit einem wie auch immer gearteten Mittel dekompilieren, zerlegen, oder auf andere Art und Weise analysieren oder versuchen wird, die

Technik, Quellcodes oder zugrundeliegende Ideen oder Algorithmen herauszufinden; (f) die Hypertherm-Technologie abtreten, vermieten, verleasen, verkaufen oder auf andere Art und Weise weitergeben wird; (g) die Hypertherm-Technologie in irgendeiner Weise modifizieren, verändern, oder nachahmen wird.

5. Die Lizenzvereinbarung sieht vor, dass nichts in ihr Enthaltene so ausgelegt werden kann, dass dem Endbenutzer/Endkunden irgendein Recht oder Anspruch auf die intellektuellen Eigentumsrechte von Hypertherm oder seinen Lizenzgebern oder Lieferanten zugestanden wird, sei es stillschweigend, als Rechtsverwirkung oder auf sonstige Art und Weise, ausgenommen, es ist ausdrücklich in der Lizenzvereinbarung so festgelegt.
6. Die Lizenzvereinbarung sieht vor, dass Hypertherm der einzige und alleinige Inhaber der Hypertherm-Technologie bleibt, und dass der Endbenutzer/Endkunde keine Rechte an der Hypertherm-Technologie erhält, ausgenommen jene, die ausdrücklich in der Sublizenzvereinbarung dargelegt sind.
7. Die Lizenzvereinbarung gibt Hypertherm das Recht, die Vereinbarung zu beenden, wirksam durch schriftliche Benachrichtigung, wenn der Endbenutzer/Endkunde irgendeine Auflage der Lizenzvereinbarung verletzt oder nicht einhält, und wenn er nicht binnen fünf (5) Tagen nach Erhalt der schriftlichen Benachrichtigung durch Hypertherm diese Verletzung rückgängig macht.
8. HYPERTHERM, SOWIE SEINE LIZENZGEBER UND LIEFERANTEN GEBEN KEINE ZUSICHERUNGEN ODER GEWÄHRLEISTUNGEN AB, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND, IN BEZUG AUF DIE HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER DIE ZUGEHÖRIGE, DARIN EINGESETZTE SOFTWARE, UND LEHNEN JEGLICHE STILLSCHWEIGENDE GARANTIE AB, EINSCHLIESSLICH, OHNE AUSNAHME, DER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNG DER VERKAUFSFÄHIGKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. OHNE EINSCHRÄNKUNG DES VORSTEHENDEN GEBEN WEDER HYPERTHERM NOCH SEINE LIZENZGEBER ODER LIEFERANTEN IRGENDEINE ZUSICHERUNG ODER GEWÄHRLEISTUNG AB, IN BEZUG AUF DIE FUNKTIONALITÄT, ZUVERLÄSSIGKEIT ODER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER DER ZUGEHÖRIGEN, DARIN EINGESETZTEN SOFTWARE, NOCH IN BEZUG AUF DIE ERGEBNISSE, DIE DURCH DIE VERWENDUNG DER HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER DER ZUGEHÖRIGEN SOFTWARE ERZIELT WERDEN, ODER DASS DER BETRIEB DIESER HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER DER ZUGEHÖRIGEN SOFTWARE UNTERBRECHUNGSFREI ODER FEHLERFREI ABLAUFEN WIRD.
9. SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG, KÖNNEN WEDER HYPERTHERM NOCH SEINE LIZENZGEBER ODER LIEFERANTEN FÜR JEGLICHE INDIREKTE, EXEMPLARISCHE, STRAFGESETZLICHE, FOLGERICHTIGE, ZUFÄLLIGE ODER BESTIMMTE SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH ENTGANGENER PROFITE, DIE DURCH DIE ODER IN VERBINDUNG MIT DER HYPERTHERM-TECHNOLOGIE ODER DER DAMIT VERBUNDENEN, DARIN EINGESETZTEN SOFTWARE ENTSTANDEN SIND, VERANTWORTLICH GEMACHT WERDEN, NICHT EINMAL DANN, WENN DIESE PARTEI VON DER MÖGLICHKEIT DES AUFTRETENS DIESER SCHÄDEN IN KENNTNIS GESETZT WURDE. DIE IN DIESEM ABSCHNITT FESTGELEGTE EINSCHRÄNKUNG GILT UNGEACHTET DER FORM DER HANDLUNG, SOWIE OB DIE GELTENDE HAFTUNG ODER SCHÄDEN AUF VERTRAG (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT AUSSCHLIESSLICH, VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNG), UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT AUSSCHLIESSLICH, FAHRLÄSSIGKEIT), GESETZEN, ODER JEDER ANDEREN GESETZLICHEN ODER GLEICHWERTIGEN THEORIE BERUHT.

Kapitel 1

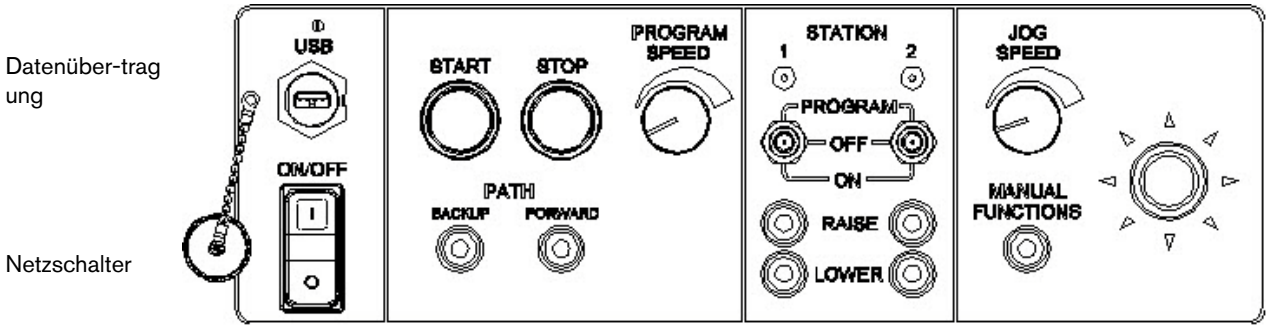
Betrieb der CNC-Maschine

Die Phoenix-Software läuft auf den CNC-Maschinen von Hypertherm, einschließlich den Modellen EDGE® Pro und MicroEDGE® Pro und EDGE® Pro Ti. Phoenix unterstützt für die Eingabe der Informationen und Bedienung der Software sowohl Touchscreens als auch LCD-Anzeigen mit USB-Tastatur und -Maus.

Bedienerkonsole

Eine von Hypertherm, einem anderen Originalgerätehersteller oder Systemintegrator gelieferte optionale Bedienerkonsole steuert die Maschinenbewegungen wie z. B. Stationsauswahl, Anheben/Absenken, sowie Positionieren des Schneidwerkzeugs vor Beginn des Teileprogramms.

Die EDGE Pro-Bedienerkonsole ist unten abgebildet. Die Bedienerkonsole Ihrer CNC-Maschine sieht eventuell ein bisschen anders aus und hat andere Bedienelemente als hier zu sehen.



Touchscreen LCD-Anzeige

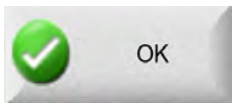
Die Phoenix-Software wurde für 15-Zoll-/38-cm-Touchscreens mit einer Auflösung von 1024 x 768 oder höher entwickelt. Falls Ihre CNC mit einem Touchscreen ausgerüstet ist, können Sie durch Antippen der Felder und Steuerflächen im Fenster die Software mit Daten füttern. Bei jedem Feld, das eine Dateneingabe erfordert, wird bei Berühren auch automatisch ein On-screen-Tastenfeld eingeblendet.

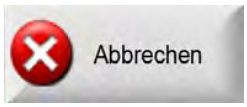
LCD-Anzeige

Die MicroEDGE Pro unterstützt auch LCD-Anzeigen mit einer Auflösung von 1024 x 768 und einem Bildseitenverhältnis von 4:3.

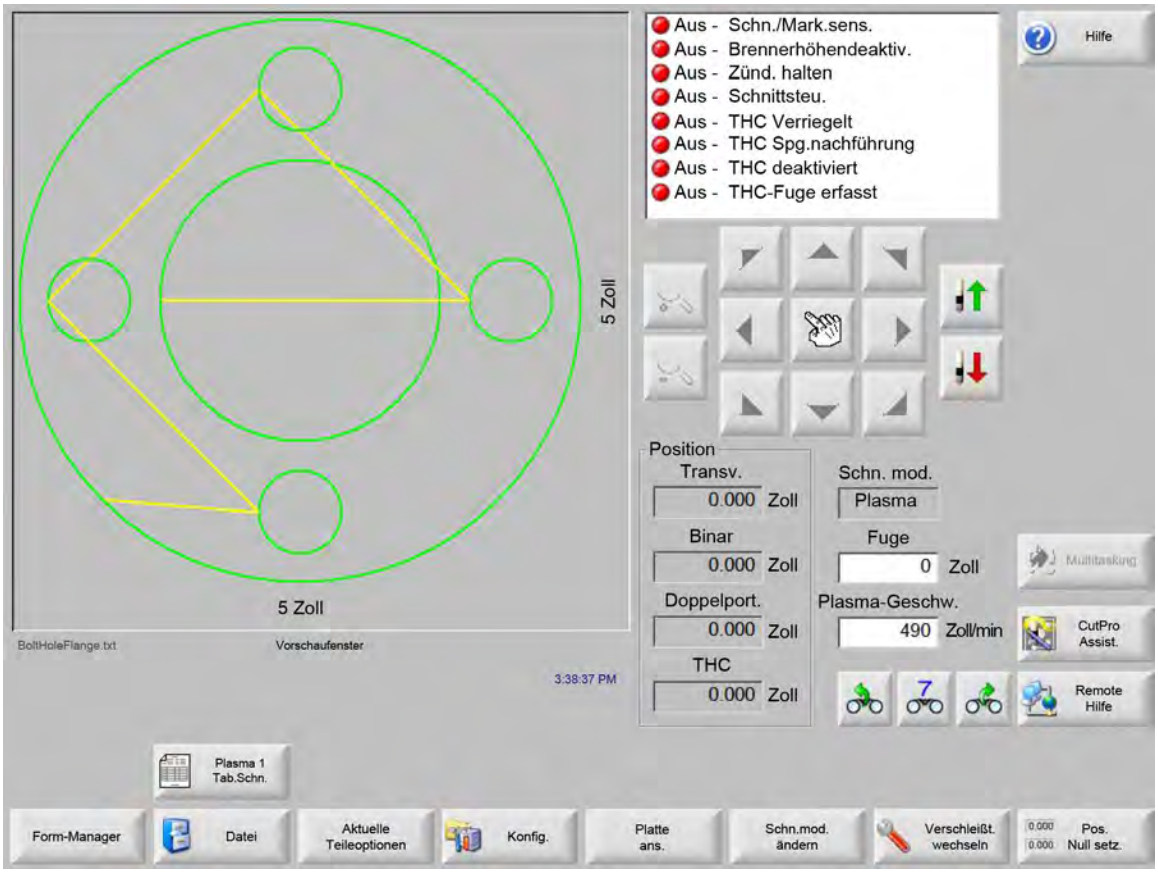
Navigation auf dem Bildschirm

Die acht Tasten an der Unterseite des Bildschirms heißen *Schaltflächen*. Diese Schaltflächen entsprechen den Funktionstasten einer PC-Tastatur. Die Schaltflächen „OK“ und „Abbrechen“ werden zum Speichern bzw. Verwerfen von Änderungen, die Sie in einem Bildschirm gemacht haben, verwendet.



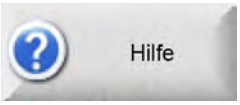


Die auf einem bestimmten Bildschirm sichtbaren Funktionen hängen ab vom Benutzerlevel (Anfänger, Fortgeschrittener oder Experte) und den in den Bildschirmen „Spezialkonfigurationen“ und „Stationskonfiguration“ aktivierten Funktionen. Im vorliegenden Handbuch wird angenommen, dass sich die CNC im „Expertenmodus“ befindet, und es werden somit alle Funktionen mit einer Beispiel-Konfiguration der Maschine dargestellt.

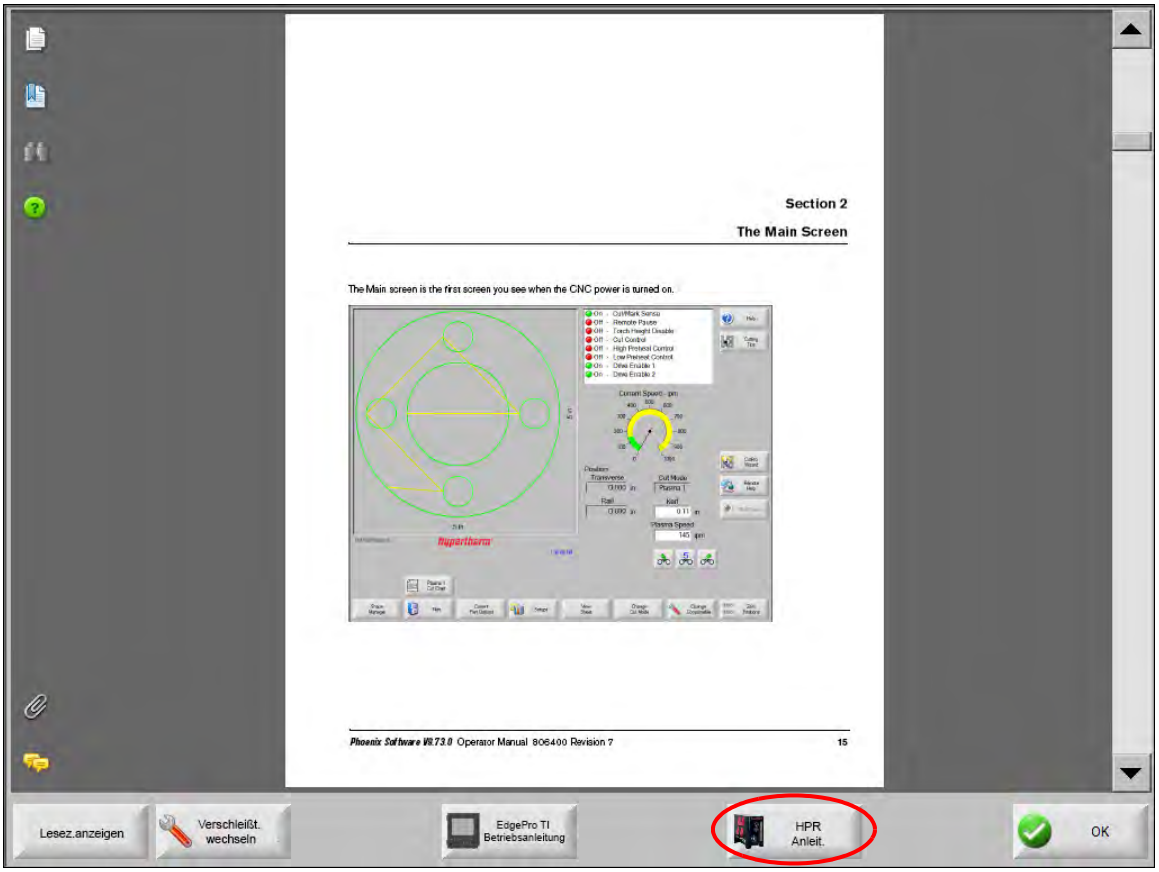


Hilfe

Drücken Sie die Schaltfläche „Hilfe“, wenn Sie Informationen zum angezeigten Bildschirm sehen möchten.



Durch Berühren der Schaltfläche „OK“ wird der Hilfebildschirm wieder geschlossen und Sie kehren zum Hauptbildschirm zurück.



Durch Antippen der Schaltfläche „Lesezeichen anzeigen“ wird die Navigationsleiste geöffnet. Durch Drücken von „Strg. + F“ können Sie nach Text suchen.

Der Hilfebildschirm kann auch Buttons/Schaltflächen für andere Arten von Information anzeigen, wie z. B. das Handbuch für die Plasmaanlage oder Brennerhöhensteuerung, das auf Ihrem Gerät installiert ist oder durch Ihren Tischhersteller bereitgestellt wird.

Lesezeichen anzeigen

Durch Berühren der Schaltfläche „Lesez. anzeigen“ im Hilfebildschirm werden die Inhalte der Hilfedatei angezeigt. Klicken Sie auf ein Thema in der Liste, um es anzusehen.

Wenn Sie die MicroEDGE Pro mit einer Tastatur bedienen, können Sie mit den Tasten „Bild auf“/„Bild ab“ durch das Dokument auf dem Bildschirm blättern.



Automatisierter Betrieb

Die Phoenix-Software beinhaltet zwei Assistenten, die die Plattenausrichtung und Teile-Schneidvorgänge automatisieren.

Align-Assistent

Der Align-Assistent automatisiert Aufgaben wie z. B. das Ausrichten einer Verschachtelung an der Platte, die Einstellung einer schrägen Platte oder das Positionieren des Brenners an der Anfangsposition des Programms.

Um den Align-Assistenten zu starten, wählen Sie im Hauptbildschirm „Form-Bibliothek“, dann „Shape Wizard“, „Form-Optionen“ und „Ausrichten“. Der Align-Assistent sollte nun automatisch starten. Falls nicht, drücken Sie die Schaltfläche „Align-Assistent“.

Weitere Informationen finden Sie unter *Align-Assistent* on page 72.

CutPro™-Assistent

Der CutPro-Assistent automatisiert gängige Schneidaufgaben, wie z. B. das Laden eines Teils oder einer Verschachtelung, das Auswählen des Schneidprozesses, das Ausrichten des Teils oder der Verschachtelung an der Platte sowie das Starten des Programms.

Der CutPro-Assistent sollte automatisch starten, wenn Sie die CNC einschalten. Falls nicht, drücken Sie die Schaltfläche „CutPro-Ass.“ auf dem Hauptbildschirm. Weitere Informationen zum CutPro-Assistenten finden Sie im Kapitel *Schneiden von Teilen*.

Phoenix mit einer Tastatur bedienen

Die Hypertherm CNCs unterstützen sowohl das eingebaute Tastenfeld als auch eine USB-PC-Tastatur zur Steuerung ihrer Funktionen und Eingabe von Daten in die Phoenix-Software. Um den reinen Tastaturbetrieb zu aktivieren, klicken Sie auf „Konfig. > Passwort > Spezial-Konfig.“ und dann „Kein Touchscreen eingebaut“.

WICHTIG!

Folgende Funktionen werden NICHT unterstützt, wenn der Touchscreen deaktiviert ist:

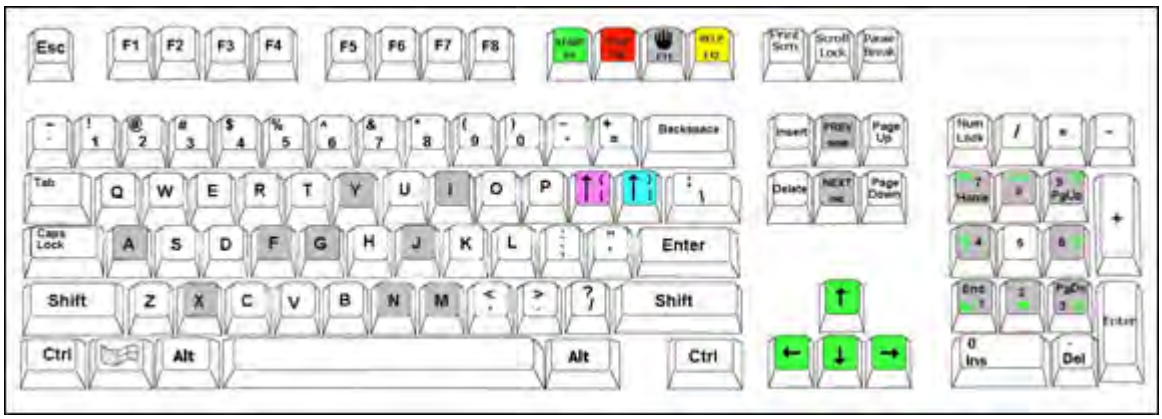
- CutPro-Assistent
- Align-Assistent
- Schnittstellen-Diagnose

Wenn die CNC auf Tastaturbetrieb geschaltet ist, werden auf den Schaltflächen kleine Bilder mit den Tastenkombinationen eingeblendet:

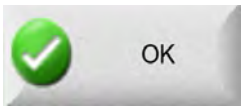
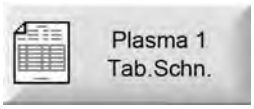
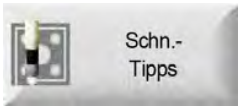
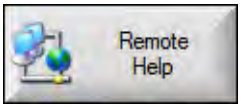
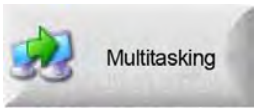


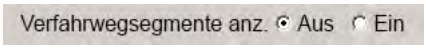
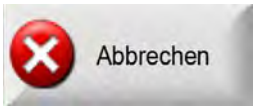
PC-Tastatur

Hypertherm CNCs unterstützen USB-PC-Tastaturen. Sie können eine Tastatur zur Steuerung der Funktionen und Eingabe von Daten in die Phoenix-Software verwenden.



In den folgenden Tabellen sind die häufigsten Tastenkombinationen aufgelistet, mit denen Sie auf einer mit Tastatur ausgestatteten CNC-Maschine navigieren oder Daten eingeben können.

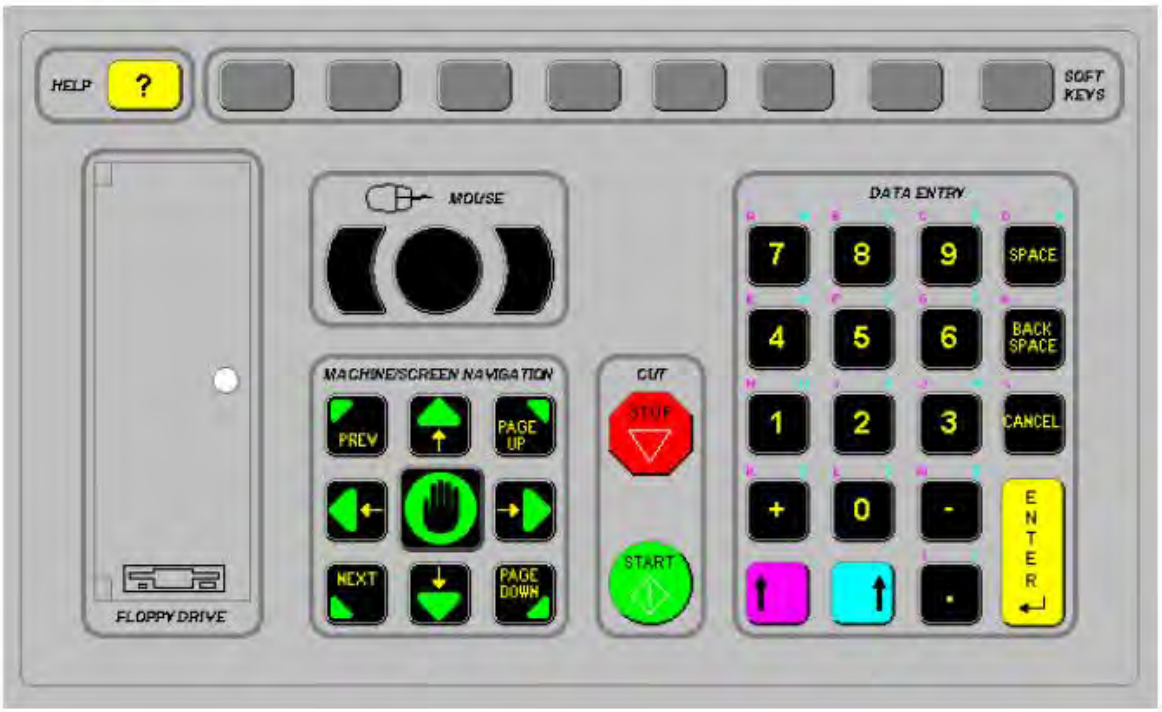
Taste	Funktion
F1 bis **F8**	Schaltflächen **F1** bis **F8** F1 bis F8 aktivieren die unterste Zeile der Schaltflächen, von links nach rechts.
Umschalt **+** **Enter**	**Umschalt** + **Enter** übernimmt die Änderungen in einem Bildschirm und ist gleichbedeutend mit der Schaltfläche **OK**. 
Enter	**Enter** bewegt den Cursor auf dem Bildschirm von Feld zu Feld, genauso wie **Tab**.
Eckige Klammer auf **[**	**[+ Funktionstaste** Zugriff auf die oberste Zeile der Bildschirm-Schaltflächen, von links nach rechts. **[+ F2** öffnet zum Beispiel den Bildschirm mit der Plasma 1 Schneidtabelle.  **[+ F12** öffnet die Schneidtipps. 
Eckige Klammer zu **]**	**Eckige Klammer zu** entspricht der **rechten Umschalttaste** bei Bildschirm-Nachrichten. Bei der unten gezeigten Nachricht drücken Sie z. B. **] + F8** um einen Ordner hinzuzufügen. **] + F4** öffnet „Remote Help“.  **] + F2** öffnet MultiTasking.  **] + 0 – 9** ändert das Watch Window. 
Tab	**Tab** bewegt den Cursor auf dem Bildschirm von Feld zu Feld. **Umschalt + Tab** setzt den Cursor auf das vorherige Feld.

Taste	Funktion
F9	Programm starten.
F10	Programm stoppen.
Pause	
F11	Schaltet zwischen „Manuell“ und „Hauptbildschirm“ um.
F12	Öffnet die Hilfedatei. Zum Verlassen der Hilfe drücken Sie **F8**.
Pfeiltasten	Im Modus „Manuell“ steuern die Pfeiltasten die Bewegung (des Cursors). Mit **Aufwärts** und **Abwärts** können Sie durch die Auswahlmöglichkeiten einer Liste blättern (scrollen). **Links** und **Rechts** zum Auswählen der Optionsfelder (radio buttons). Im nachstehenden Beispiel können Sie zum Beispiel mit den Pfeiltasten „links“ und „rechts“ zwischen den Optionsfeldern „Ein“ und „Aus“ hin- und herschalten. 
Esc	Mit **Esc**(ape) verlassen Sie einen Bildschirm, ohne dass die Änderungen übernommen werden, gleichbedeutend mit der Schaltfläche „Abbrechen“. 
+/-	Mit **Plus** und **Minus** des Ziffernblocks können Sie im Teilefenster hinein- oder herauszoomen.  Die Zoomfunktion ist aktiv, wenn Sie auf dem Hauptbildschirm „Platte ansehen“ gewählt haben.
Rücktaste	Die **Rücktaste** löscht das zuletzt eingegebene Zeichen.

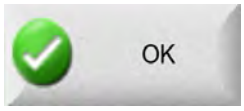
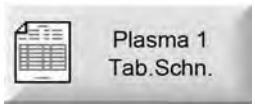
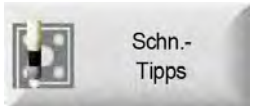
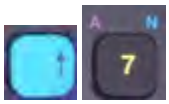
Individuelles Tastenfeld

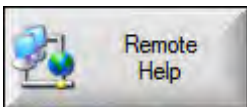
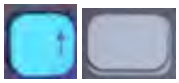
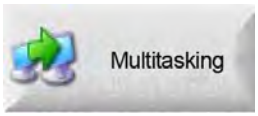
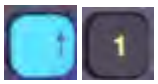
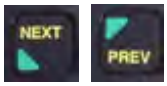
Viele ältere Hypertherm CNC-Maschinen sind mit einem individuellen Tastenfeld, ähnlich dem unten abgebildeten, ausgestattet. Die Zeile mit den acht dunkelgrauen Tasten entspricht den Phoenix-Schaltflächen auf dem Bildschirm. Auf der folgenden Abbildung sehen Sie beispielhaft das Tastenfeld der EDGE® II CNC-Maschine. Mit diesem und anderen Tastenfeldern kann Phoenix Version 9.71 gesteuert werden.

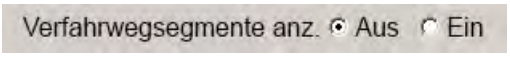
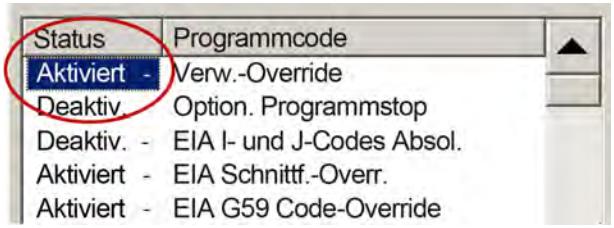
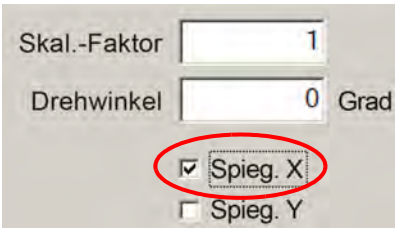
Frontplatte



In den folgenden Tabellen sind die häufigsten Tastenkombinationen aufgelistet, mit denen Sie auf einer CNC-Maschine mit Tastenfeld navigieren oder Daten eingeben können.

Taste	Beschreibung
	Bildschirm-Schaltflächen F1–F8; unterste Zeile, von links nach rechts.
	**Linke Umschalt + Rechte Umschalt + Enter** Übernimmt die Änderungen in einem Bildschirm und ist gleichbedeutend mit der Schaltfläche „OK“. 
	**Linke Umschalt** (violette Pfeiltaste)
	**Linke Umschalt** + **F1 – F8** bietet Zugriff auf die oberste Zeile der Bildschirm-Schaltflächen, von links nach rechts. Linke Umschalt + F2 öffnet zum Beispiel die Plasma 1 Schneidtabelle. 
	Wenn Sie Daten eingeben, drücken Sie die linke Umschalt-Taste und eine Ziffer, um die violetten Zeichen auf dem Tastenfeld einzugeben. Die **linke Umschalt-Taste** + **7** ergibt zum Beispiel den Buchstaben **A**.
	**Linke Umschalt** + **?** öffnet die Schneidtipps. 
	Linke Umschalt 0+ **Rechte Umschalt** + **Enter** übernimmt die Änderungen, die in einem Bildschirm gemacht wurden.
	Linke Umschalt entspricht der **eckigen Klammer auf** [.
	**Rechte Umschalt** (blaue Pfeiltaste) **Rechte Umschalt** + **F8** führt die in einem Aufforderungsfenster beschriebene Aktion durch: „*Tippen Sie zweimal, um die Aktion durchzuführen*“.
	Wenn Sie Daten eingeben, drücken Sie die **rechte Umschalt-Taste** und eine Ziffer, um die blauen Zeichen auf dem Tastenfeld einzugeben. Die **rechte Umschalt-Taste** + **7** ergibt zum Beispiel den Buchstaben **N**.

Taste	Beschreibung
	Rechte Umschalt + **F4** öffnet „Remote Help“. 
	**Rechte Umschalt** + **F2** öffnet MultiTasking. 
	**Rechte Umschalt** + **0–9** ändert das Watch Window. 
	**Next/Prev** (weiter/zurück) Bewegt den Cursor auf dem Bildschirm von Feld zu Feld. **Next** verhält sich wie die **Tabulatortaste** einer PC-Tastatur.
	**Enter** Bewegt den Cursor auf dem Bildschirm von Feld zu Feld. **Enter** verhält sich wie die **Tabulatortaste** einer PC-Tastatur.
	**Page Up/Page Down** (Bild auf/ab) blättert seitenweise durch die Optionen in einer Dropdown-Liste.
	**Cancel** (Abbr.) Verlässt einen Bildschirm, ohne die Änderungen zu übernehmen. Genauso wie die Taste **Esc(ape)** einer PC-Tastatur oder die Schaltfläche **Abbrechen** eines Bildschirms.
	Mit den Tasten **Plus (+)** und **Minus (-)** können Sie im Teilefenster hinein- und herauszoomen.  Die Schaltflächen der Zoomfunktion sind aktiv, wenn Sie auf dem Hauptbildschirm „Platte ansehen“ gewählt haben.
	Die Taste **?** öffnet die Phoenix Hilfedatei. Zum Verlassen der Hilfe drücken Sie **F8**.

Taste	Beschreibung
	Die Taste **Manuell** schaltet zwischen dem Hauptbildschirm und dem Schirm „Manuell“ um.
	**Pfeiltasten** Mit **Aufwärts** und **Abwärts** können Sie durch die Auswahlmöglichkeiten einer Liste blättern (scrollen). **Links** und **Rechts** zum Auswählen der Optionsfelder (radio buttons). Sie können zum Beispiel mit den Pfeiltasten „links“ und „rechts“ zwischen den Optionsfeldern „Ein“ und „Aus“ hin- und herschalten. 
	**Space (Leertaste)** ändert den Zustand des ausgewählten Elements in einer Liste. Auf dem Schneidbildschirm kann zum Beispiel mit der Leertaste **Space** der Status des Programmcodes „aktiviert“ oder „deaktiviert“ werden.  Die Taste Space ändert auch den Zustand eines Auswahlkästchens. 
	Die Rücktaste **Backspace** löscht das zuletzt eingegebene Zeichen.
	**Programm Start** oder **Stop** führen ausschließlich diese Funktionen aus.

Aktualisieren der Phoenix-Software

Hypertherm bietet für die Phoenix-Software regelmäßige Aktualisierungen (Updates) an. Sie können die jeweils aktuellste Software von der Website *www.hypertherm.com* herunterladen.

- Updates der Phoenix-Software (update.exe)
- Die Phoenix Hilfedatei (Help.exe)
- Schneidtabellen (CutChart.exe)

Befolgen Sie die Anweisungen auf der Internetseite, um die Updates in Ihrer Sprache herunterzuladen.

Bevor Sie die Phoenix-Software aktualisieren, führen Sie Folgendes durch:

- Sichern Sie Ihre Systemdateien: Wählen Sie im Hauptbildschirm „Dat. > Auf Disk speich. > Syst.-Dat. auf Disk speich.“. Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel *Systemdateien speichern* on page 270.
- Kopieren Sie die von Hypertherm.com heruntergeladenen Dateien in das Stammverzeichnis eines USB-Speichersticks.
- Nach dem Aktualisieren der Software müssen Sie eventuell Ihre CNC-Maschine neu starten.

Aktualisieren der Software

1. Stecken Sie den USB-Speicherstick mit der Datei „update.exe“ in einen freien USB-Anschluss Ihrer CNC.

   Überprüfen Sie, ob „update.exe“ auch wirklich im Stammverzeichnis des USB-Sticks liegt.

2. Wählen Sie „Konfig. > Passwort“ auf dem Hauptbildschirm. Falls Sie keine Tastatur verwenden, tippen Sie den Schirm zweimal an, um die Bildschirm-Tastatur anzuzeigen.

3. Geben Sie *updatesoftware* ein (alles klein geschrieben und in einem Wort) und drücken Sie Enter. Die Phoenix-Software installiert nun automatisch von Ihrem USB-Stick die neue Software.

Aktualisieren der Schneidtabellen

Hypertherm bietet Schneidtabellen in zwei verschiedenen Dateitypen an: .fac und .usr. Die Dateien mit der Endung .fac (von „factory“) sind die werksseitig installierten Standard-Schneidtabellen. Diese können nicht verändert werden. Die Schneidtabellen mit der Endung .usr (von „user“) beinhalten alle Änderungen, die Sie in einer Schneidtabelle vorgenommen und mit der Schaltfläche „Prozess speichern“ gespeichert haben.

Die Schneidtabellen-Aktualisierungsdatei (CutChart.exe) enthält sowohl die Dateien für die .fac- als auch für die .usr-Schneidtabellen. Beim Update werden automatisch alle .usr-Schneidtabellen überschrieben. Sichern Sie deshalb vor dem Update Ihre bestehenden veränderten Schneidtabellen.

Hypertherm empfiehlt, die modifizierten Schneidtabellen als benutzerdefinierte Schneidtabellen zu speichern. Wenn Sie eine benutzerdefinierte Schneidtabelle erstellen, erzeugt Phoenix eine .usr-Datei mit einem eindeutigen Namen. Dies verhindert, dass die benutzerdefinierten Schneidtabellen durch die .usr-Dateien in CutChart.exe überschrieben werden. Die Anleitung dazu finden Sie im nächsten Abschnitt, *Benutzerdefinierte Schneidtabellen*.

Sichern der bestehenden veränderten Schneidtabellen

1. Stecken Sie einen USB-Stick in einen USB-Anschluss der CNC-Maschine.

2. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm eine der „Schneidtabellen“-Schaltflächen, wie zum Beispiel „Plasma 1 Schneidtabelle“.

3. Drücken Sie die Schaltfläche „Schneidtabellen speichern“. Phoenix kopiert nun alle mit dem Plasma 1 Brennertyp verbundenen Schneidtabellen auf den Speicherstick.

Aktualisieren der Schneidtabellen

1. Stecken Sie den USB-Speicherstick mit der Datei „CutChart.exe“ in einen freien USB-Anschluss Ihrer CNC.

   Überprüfen Sie, ob „CutChart.exe“ auch wirklich im Stammverzeichnis des USB-Sticks liegt.

2. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm „Prozess“ und dann eine der „Schneidtabellen“-Schaltflächen, wie zum Beispiel „Plasma 1 Schneidtabelle“.

3. Berühren Sie die Schaltfläche „Schneidtab. laden“ und danach „Ja“, wenn Sie aufgefordert werden, die Schneidtabellen von einem USB-Speicherstick zu laden. Phoenix entpackt nun die Schneidtabellen und kopiert sie auf die Festplatte.

4. Sollten Sie modifizierte Schneidtabellen haben, die Sie zurück auf die Festplatte kopieren möchten, müssen Sie Phoenix beenden und die .usr-Dateien mittels Windows® Explorer zurück auf Ihre Festplatte kopieren. Die Schneidtabellen befinden sich im Ordner c:\Phoenix\CutCharts.

Aktualisieren der Hilfe

1. Stecken Sie den USB-Speicherstick mit der Datei „Help.exe“ in einen freien USB-Anschluss Ihrer CNC.

   Überprüfen Sie, ob „Help.exe“ auch wirklich im Stammverzeichnis des USB-Sticks liegt.

2. Wählen Sie „Konfig. > Passwort“ auf dem Hauptbildschirm. Falls Sie keine Tastatur verwenden, tippen Sie den Schirm zweimal an, um die Bildschirm-Tastatur anzuzeigen.

3. Geben Sie *updatehelp* ein (alles klein geschrieben und in einem Wort) und drücken Sie Enter. Die Phoenix-Software installiert nun automatisch von Ihrem USB-Stick die neue Hilfedatei.

Aktualisieren der Handbücher

Befolgen Sie diese Schritte, um neue oder aktualisierte Handbücher in Ihre CNC zu laden.

1. Um die aktuellste Version der Handbücher von Hypertherm zu erhalten, besuchen Sie www.hypertherm.com und klicken Sie auf den Link „Downloads-Bibliothek“.

2. Wählen Sie in der Downloads-Bibliothek im Dropdown-Menü „Produkttyp“ einen Produktnamen aus. Wählen Sie beispielsweise „MAXPRO200“ aus, dann werden die für dieses Produkt verfügbaren Handbücher und weitere Informationsmaterialien angezeigt.

3. Unter „Manuals“ können Sie durch Anklicken die gewünschte Handbuch-Datei herunterladen.

4. Speichern Sie die Datei im Stammverzeichnis eines USB-Speichersticks. Der Name der Datei darf nicht geändert werden und muss mit dem Dateinamen in der Downloads-Bibliothek übereinstimmen. Das Format des Dateinamens entspricht dem folgenden Beispiel: 807700r0.pdf.

Befolgen Sie diese Schritte, um das Handbuch in Ihre CNC zu laden. Sie können mehrere Handbücher gleichzeitig in die CNC laden, vorausgesetzt die Dateien befinden sich im Stammverzeichnis des USB-Speichersticks.

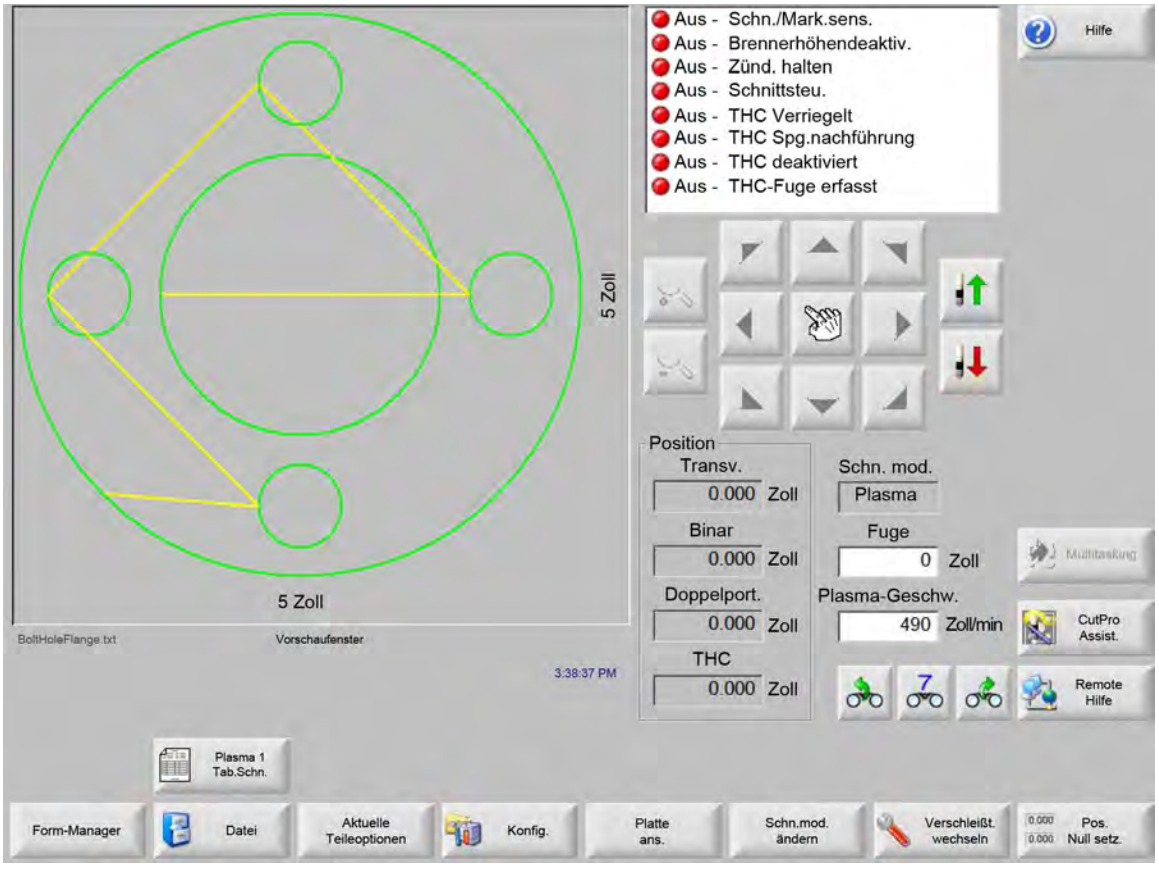
1. Stecken Sie den USB-Stick, der mindestens ein Hypertherm-Produkthandbuch enthält, in einen USB-Anschluss der CNC.

2. Klicken Sie auf „Konfig. > Passwort“ und geben Sie *updatemanuals* ein (alles klein geschrieben und in einem Wort). Die CNC kopiert die Handbücher vom Speicherstick auf die Festplatte.

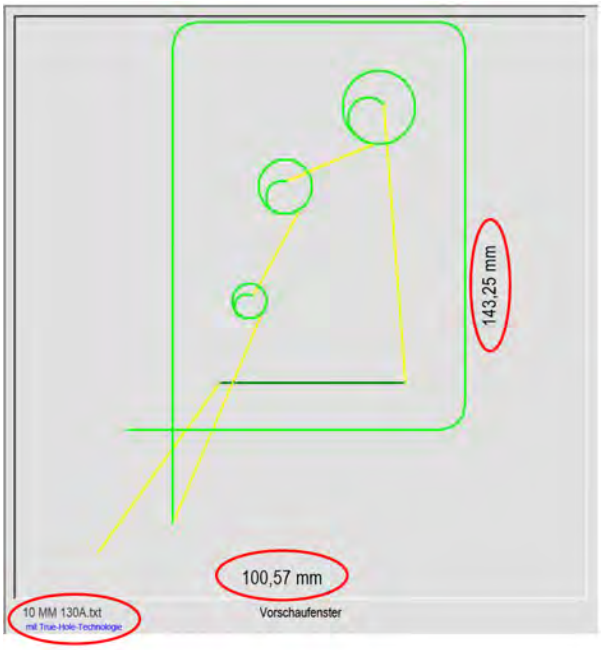
Kapitel 2

Der Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm wird nach Einschalten der CNC-Maschine als Erstes angezeigt.



Vorschaufenster



Das Vorschaufenster zeigt das aktuelle Teileprogramm und seine Abmessungen. Außerdem wird in diesem Fenster der Name des Teileprogramms angezeigt, sowie die Nachricht „mit True Hole-Technologie“, sofern das Programm dieses Feature verwendet.

Watch Window

Das Watch Window befindet sich rechts im Bildschirm. Hierin werden Überwachungsfunktionen wie Geschwindigkeitsanzeiger, Auftragsschlüssel, Positionsanzeiger, Schneidemodus und Zeit angezeigt. Diesen Teil des Bildschirms können Sie mithilfe der 10 verschiedenen Überwachungsfunktionen im Fenster „Konfig.“ konfigurieren. Siehe hierzu *Konfiguration von Schneidbildschirm und Watch Window* für weitere Informationen.

Schaltflächen

Jede Schaltfläche auf dem Hauptbildschirm wird nachfolgend beschrieben:

Form-Manager Öffnet den Bildschirm „Form-Manager“, in dem Sie einfache Formen laden, Teile mithilfe des Texteditors oder des Shape Wizard bearbeiten oder die Kontur eines Teils erfassen können.

Dateien Den Bildschirm „Dateien“, in dem Sie Teiledateien laden, speichern, herunterladen (Download) oder hochladen (Upload) können.

Aktuelle Teileoptionen Ermöglicht es, das Teil zu skalieren, zu drehen, spiegelbildlich darzustellen und zu wiederholen.

Konfig. Öffnet den Schneidbildschirm, der den Zugang zu den Bildschirmen für Verfahren, Konfiguration des Watch Window, Diagnostik und passwortgeschützte Konfiguration ermöglicht.

Teil ans./Platte ans. Schaltet die Ansicht des Teils im Vorschaufenster um. Phoenix zeigt die Blechabmessungen an, die im Schneidbildschirm eingegeben wurden.

Zoom +/- Vergrößert das Teil. Nach dem Verkleinern kann die Ansicht durch Berühren des Pluszeichens (+) wieder vergrößert werden. Hierbei wird eine horizontale und eine vertikale Bildlaufleiste angezeigt. Durch Berühren des Minuszeichens (-) wird die Ansicht wieder verkleinert.



Man. Option. Ermöglicht Ihnen, Längsschnitte vorzunehmen, Maschinenachsen in die Endlage zu bringen und andere manuelle Vorgänge vorzunehmen.



Bildlaufleisten Während die Bildlaufleisten angezeigt werden und kein Schneiden stattfindet, kann die Ansicht der Platte durch Berühren und Verschieben der Bildlaufleisten oder durch gleichzeitiges Drücken einer Umschalttaste und der entsprechenden Pfeiltasten auf dem Tastenfeld horizontal und vertikal verschoben werden.

Während des Schneidens wird die Ansicht automatisch verschoben, sobald die Schneidbahn einen der Ränder der Ansicht erreicht.

Schn.mod. ändern Wählt die Schnittmodi „Probe“, „Autogen“, „Plasma“, „Wasserstrahl“ und „Laserschneiden“ , je nach der im Bildschirm „Spezial-Konfigurationen“ eingestellten Werkzeugbestückung.

Verschleißt. wechseln Öffnet den Bildschirm „Verschleißt. wechseln“.

Pos. Null setz. Setzt die aktuellen Positionen der Transversal-, Schienen- und Doppelportal-Achsen auf Null.

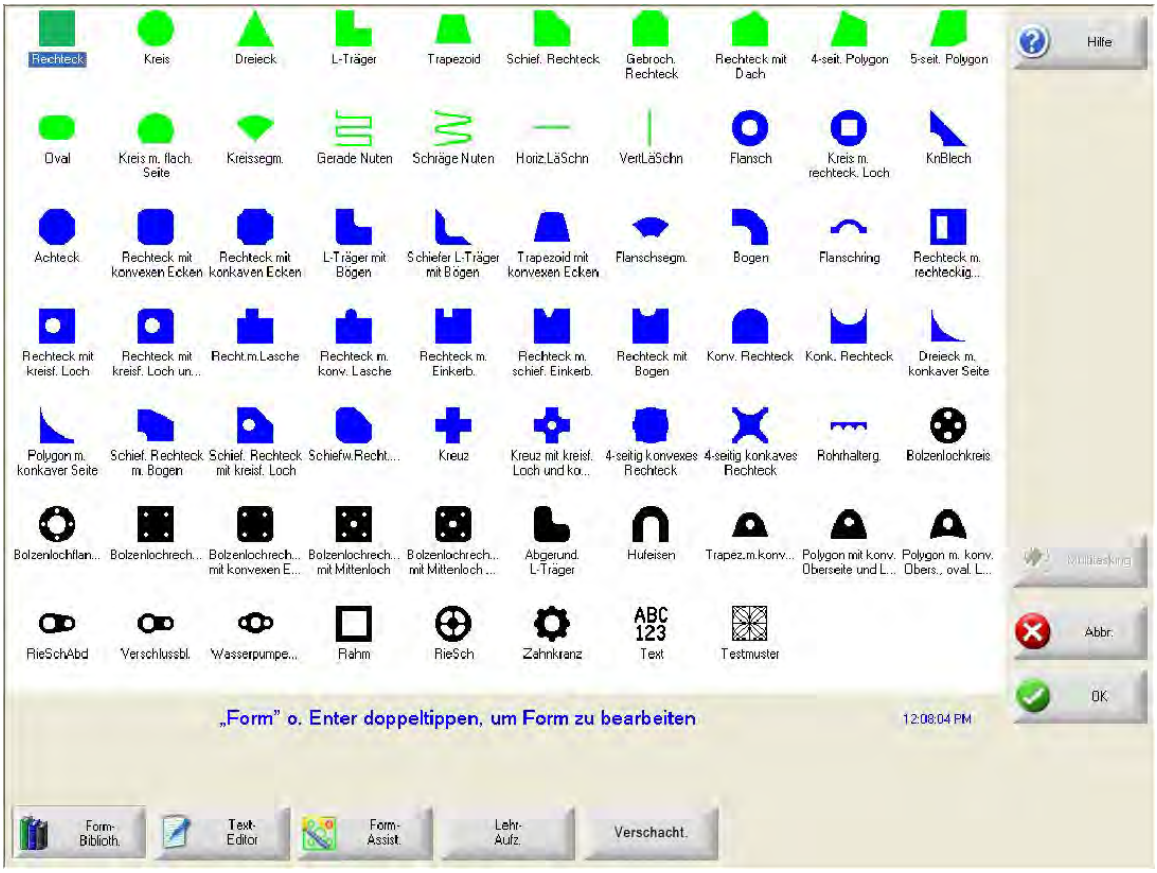
Kapitel 3

Laden von Teilen

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie ein Teil aus der Form-Bibliothek von einem Speicherstick oder Host-Computer geladen wird, und wie Dateien gespeichert und DXF-Dateien importiert werden.

Laden von Teilen aus der Form-Bibliothek

Die CNC-Maschine enthält eine integrierte Form-Bibliothek mit mehr als 68 häufig verwendeten Formen. Diese Formen sind *parametrisch*, d. h. ihre Größe oder Geometrie kann bearbeitet werden. Die in der Bibliothek enthaltenen Formen sind mit einem Farbcode versehen, der von einfachem Grün bis hin zu komplexem Schwarz reicht.



So wählen Sie eine einfache Form aus:

1. Wählen Sie „Form-Bibliothek“ auf dem Hauptbildschirm.
2. Wählen Sie eine Form aus.
3. Drücken Sie „OK“.

Eingabe über das Tastenfeld:

1. Navigieren Sie mithilfe der Pfeiltasten zu einer Form.
2. Drücken Sie „Enter“.

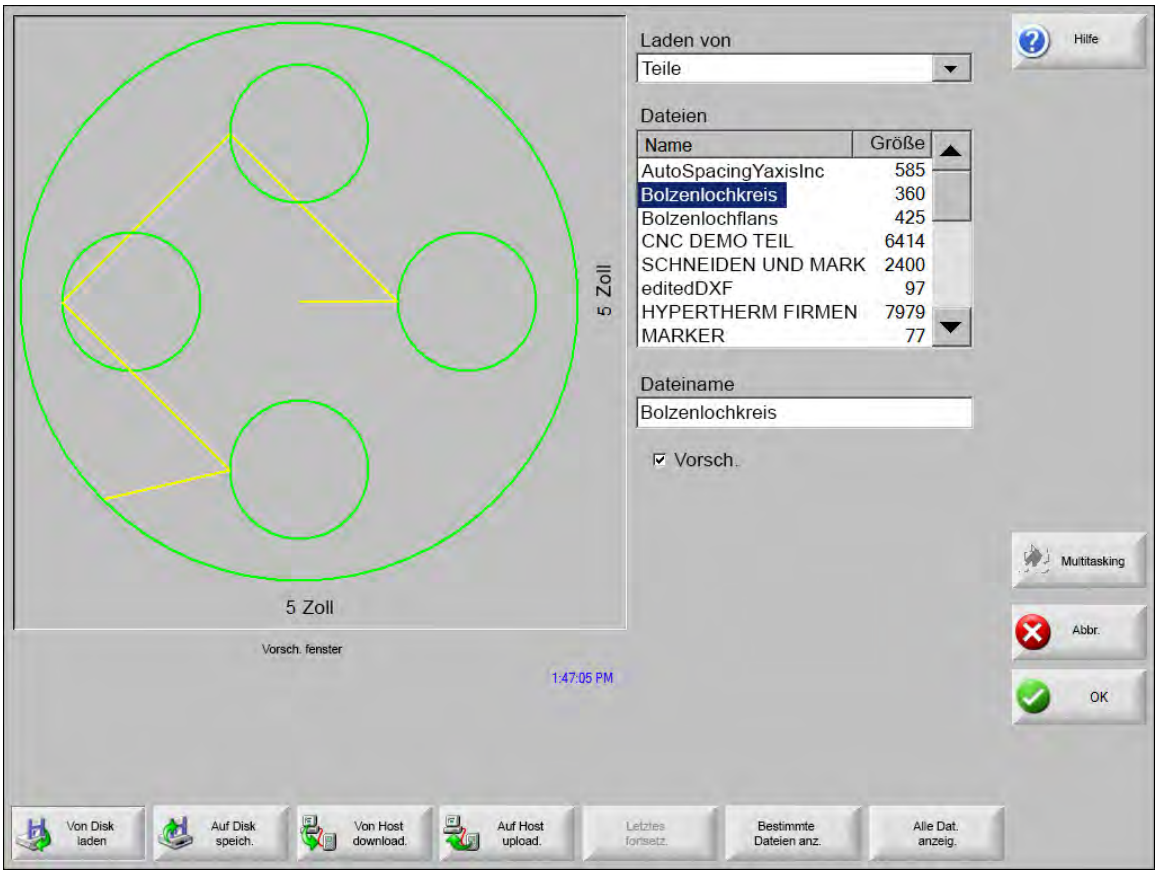
Die Form wird nun mit den Standardparametern oder mit den Parametern, mit denen sie zuletzt bearbeitet wurde, angezeigt.

Laden von Teilen

Sie können Teileprogramme von der Festplatte der CNC-Maschine, einem USB-Speicherstick oder externen Laufwerken (Netzwerkoption) in den Arbeitsspeicher der CNC laden.

Auf dem folgenden Bildschirm können Sie ein Teil von einem USB-Speicherstick oder der Festplatte laden. Nachdem alle Parameter eingestellt sind, drücken Sie die Taste „Enter“ auf der Tastatur, um das Teil zu laden.

Die Berechtigung, Dateien und Ordner zur Festplatte hinzuzufügen oder von ihr zu löschen, wird in der Liste „Status/Funktion“ des passwortgeschützten Bildschirms „Spezial-Konfig.“ erteilt.



Laden von Wählen Sie die Quelle, von der Sie das Teil laden möchten: USB-Speicherstick oder einen Ordner auf der Festplatte. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines neuen Ordners verwenden Sie die Taste + bzw. die Taste - .

Dateien Listet die im Ordner gewählten Dateien auf. Wählen Sie den Namen der Datei, die Sie laden möchten. Sie können nur dann mehrere Dateien auswählen, wenn Sie diese von einem USB-Speicherstick auf die Festplatte laden.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Durchblättern der verschiedenen Dateien verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑, ↓, „Bild-auf“ und „Bild-ab“. Zum Entfernen einer Datei benutzen Sie die Taste – . Zum Laden mehrerer Dateien markieren Sie die erste Dateiauswahl und drücken anschließend bei gedrückter Umschalttaste die Tasten ↑ und ↓ , um die restlichen Dateien zu markieren.

Dateiname Zeigt den Namen der ausgewählten Datei an. Zum Entfernen einer Datei markieren Sie den Dateinamen und tippen zweimal an die angezeigte Stelle am Touchscreen.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Entfernen einer Datei verwenden Sie die Taste – auf der Tastatur.

Vorsch. Markieren Sie dieses Kästchen, um die im Vorschaufenster ausgewählten Dateien anzuzeigen.

Lad. nach Auswählen des Ziels für das Teil: Laden Sie es entweder zum Schneiden oder speichern Sie es in einen Ordner der Festplatte. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie ein Teil von einem USB-Speicherstick laden.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste +. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste – .

Festpl.-Datei-Name Geben Sie den Namen der Datei ein, die Sie auf die Festplatte laden möchten. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie ein Teil von einem USB-Speicherstick laden.

Bestimmte Dateien anz. Ermöglicht Ihnen, den für bestimmte Teiledateien gewählten Ordner mithilfe von Platzhaltern wie Stern (*) und Fragezeichen (?) zu suchen.

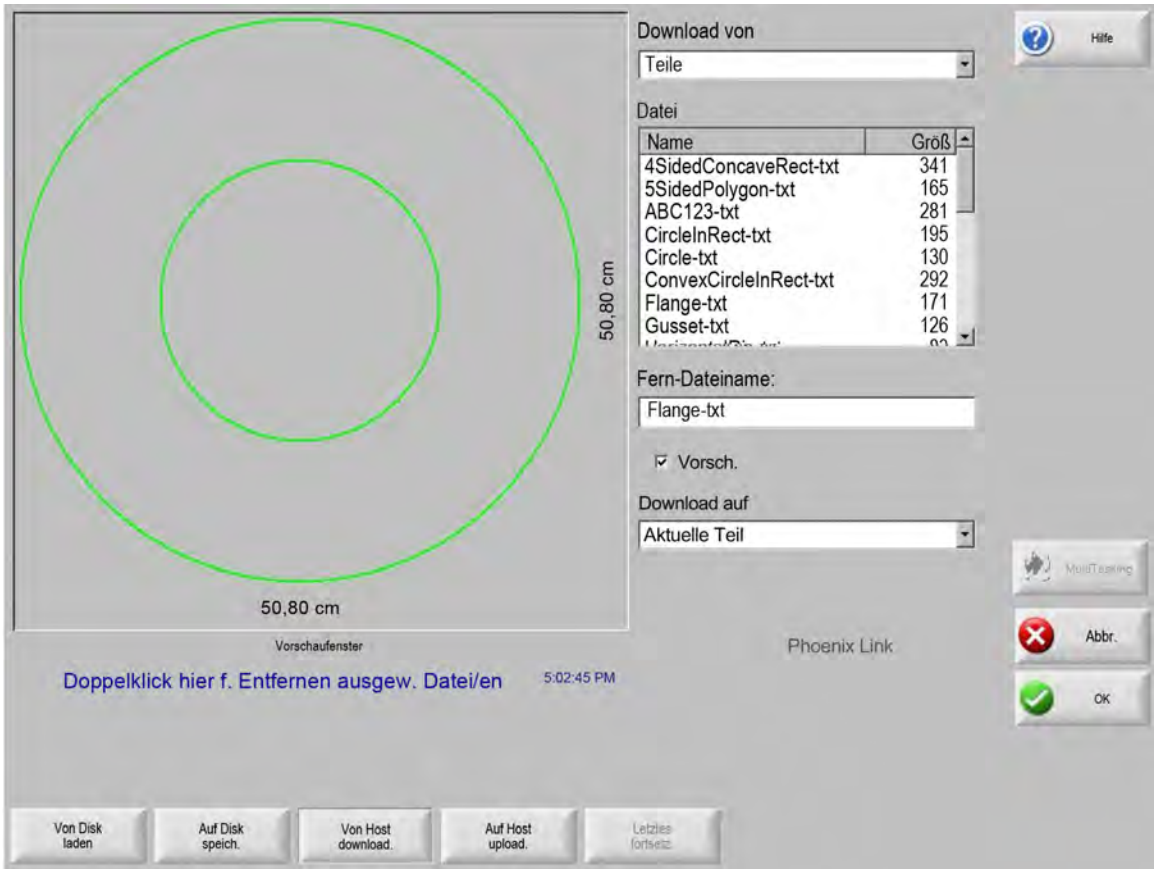
Eingabe über das Tastenfeld: Zur Eingabe eines Sterns über das Tastenfeld drücken Sie die linke Umschalttaste und die Rücktaste. Zur Eingabe eines Fragezeichens drücken Sie die rechte Umschalttaste und die Rücktaste.

Alle Dat. anzeig. Ermöglicht Ihnen, von der Ansicht der ausgewählten Dateien zur Ansicht aller Dateien mit der zuvor im Bildschirm „Spezial-Konfig.“ festgelegten Dateiendung zu wechseln.

Herunterladen von Teilen von einem Host-Computer

Mittels des folgenden Bildschirms können Sie ein Teil über einen seriellen Anschluss des Typs RS-232C/RS-422 von einem Host-Computer herunterladen. Nachdem alle Parameter eingestellt sind, drücken Sie die Taste „Enter“ auf der Tastatur, um mit dem Herunterladen zu beginnen.

Die Berechtigung, Dateien und Ordner zur Festplatte hinzuzufügen oder von ihr zu löschen, wird in der Liste „Status/Funktion“ des Bildschirms „Spezial-Konfig.“ erteilt.



Download von Wählt den Ordner auf dem Host-Computer, von dem Sie ein Teil herunterladen möchten. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten auf der Tastatur: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines neuen Ordners verwenden Sie die Taste + bzw. die Taste - .

Dateien Listet die Dateien im Ordner „Download von“ auf, die vom Host-Computer heruntergeladen werden können.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Durchblättern der verschiedenen Dateien verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑, ↓, „Bild-auf“ und „Bild-ab“. Zum Herunterladen mehrerer Dateien markieren Sie die erste Dateiauswahl und drücken anschließend bei gedrückter Umschalttaste die Tasten ↑ und ↓, um die restlichen Dateien zu markieren.

Fern-Dateiname Geben Sie den Namen der Fern-Datei ein, die vom Host-Computer heruntergeladen wird.

Vorsch. Markieren Sie dieses Kästchen, um die im Listenfeld „Datei“ ausgewählte Datei anzuzeigen. Zum Markieren oder Aufheben der Markierung des Kästchens drücken Sie die Leertaste auf der Tastatur, wenn das Vorschaufenster aktiv ist.

Download auf Wählen Sie, wo Sie das heruntergeladene Teil speichern möchten – entweder beim aktuellen Teil im Speicher oder in einem Ordner auf der lokalen Festplatte. Bei Auswahl eines lokalen Ordners wird das Feld „Lok. Dateiname“ angezeigt.

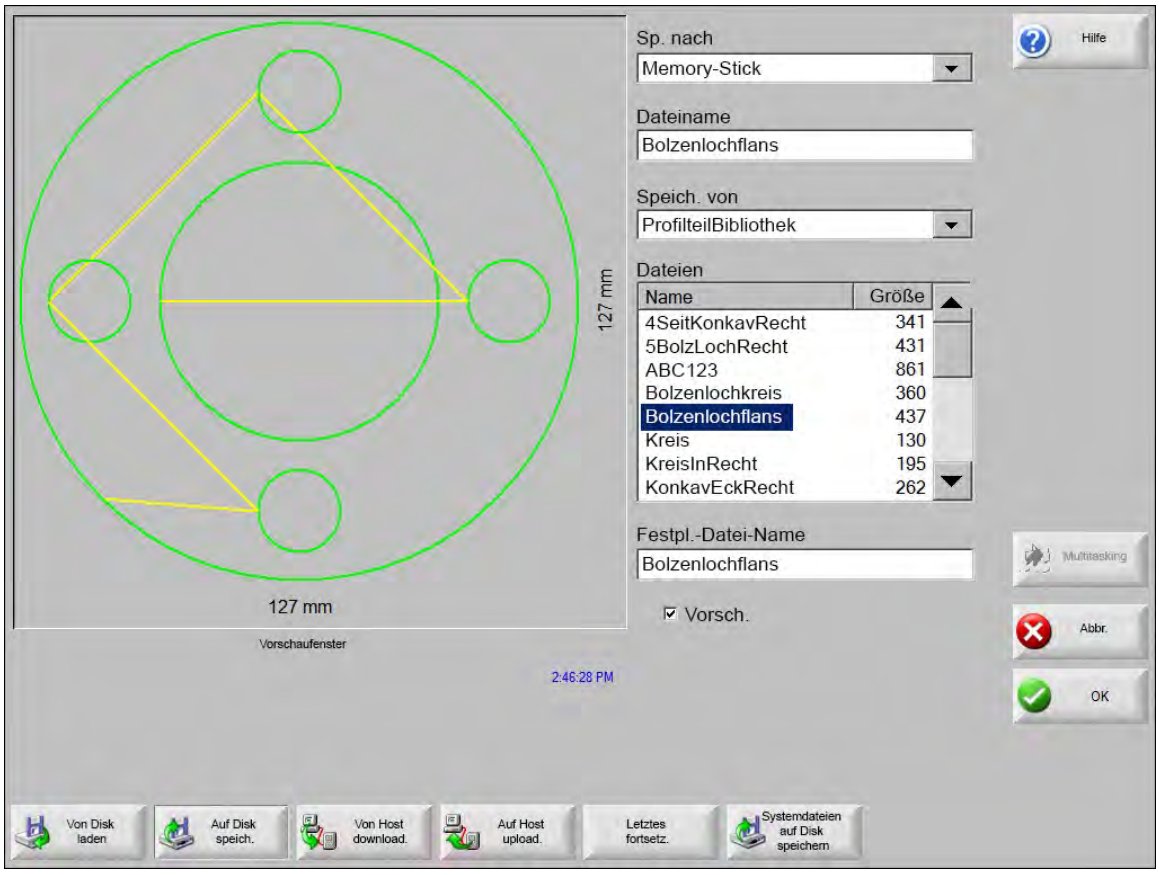
Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste +. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste - .

Lok. Dateiname Der benutzerdefinierte Dateiname, der der Datei zugeordnet ist, die auf die Festplatte heruntergeladen wird.

Teiledateien speichern

Der folgende Bildschirm dient zum Speichern eines Teils auf einem USB-Speicherstick oder der Festplatte. Nachdem Sie Ihre Auswahlen getroffen und alle Eingaben gemacht haben, drücken Sie „OK“, um das Teil zu speichern.

Die Berechtigung, Dateien und Ordner zur Festplatte hinzuzufügen oder von ihr zu löschen, wird in der Liste „Status/Funktion“ des Bildschirms „Spezial-Konfig.“ erteilt.



Sp. nach Wählen Sie aus, ob Sie die Datei auf einem USB-Speicherstick oder einem Ordner auf der Festplatte speichern möchten. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten auf der Tastatur: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste + auf der Tastatur. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste - auf der Tastatur.

Dateiname Geben Sie den Namen für die Datei ein, die auf Diskette geladen werden soll.

Originaltext speich. Hypertherm-CNC-Steuerungen können Teiledateien, die für andere CNC-Steuerungen programmiert wurden, importieren. Wenn Sie eine dieser Dateien importieren, übersetzt das Phoenix-Betriebssystem die Datei in das durch die Hypertherm-CNC verwendete Format. Die Option „Originaltext speich." sichert die importierte Teiledatei in ihrem Ursprungsformat und nicht im Hypertherm-CNC-Format. Diese Auswahl ist nicht verfügbar, wenn Sie die Datei von der Festplatte auf einen USB-Speicherstick speichern.

Speich. von Wählen Sie, ob Sie vom aktuellen Teil oder von einem Ordner auf der Festplatte aus speichern möchten. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie von der Festplatte auf den USB-Speicherstick speichern möchten.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten auf der Tastatur: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste + auf der Tastatur. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste - auf der Tastatur.

Dateien Wählen Sie eine oder mehrere Teiledateien aus der Liste aller Dateien im Ordner „Laden von" aus, die von der Festplatte geladen werden können. Zum Entfernen einer Datei tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle am Touchscreen. Diese Auswahl und die Auswahl mehrerer Dateien sind nur verfügbar, wenn Sie die Dateien von der Festplatte auf einen USB-Speicherstick speichern möchten.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Durchblättern der verschiedenen Dateien verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑, ↓, „Bild-auf" und „Bild-ab". Zum Entfernen einer Datei benutzen Sie die Taste - . Zum Auswählen mehrerer Dateien markieren Sie die erste Dateiauswahl und drücken anschließend bei gedrückter Umschalttaste die Tasten ↑ und ↓ , um die restlichen Dateien zu markieren.

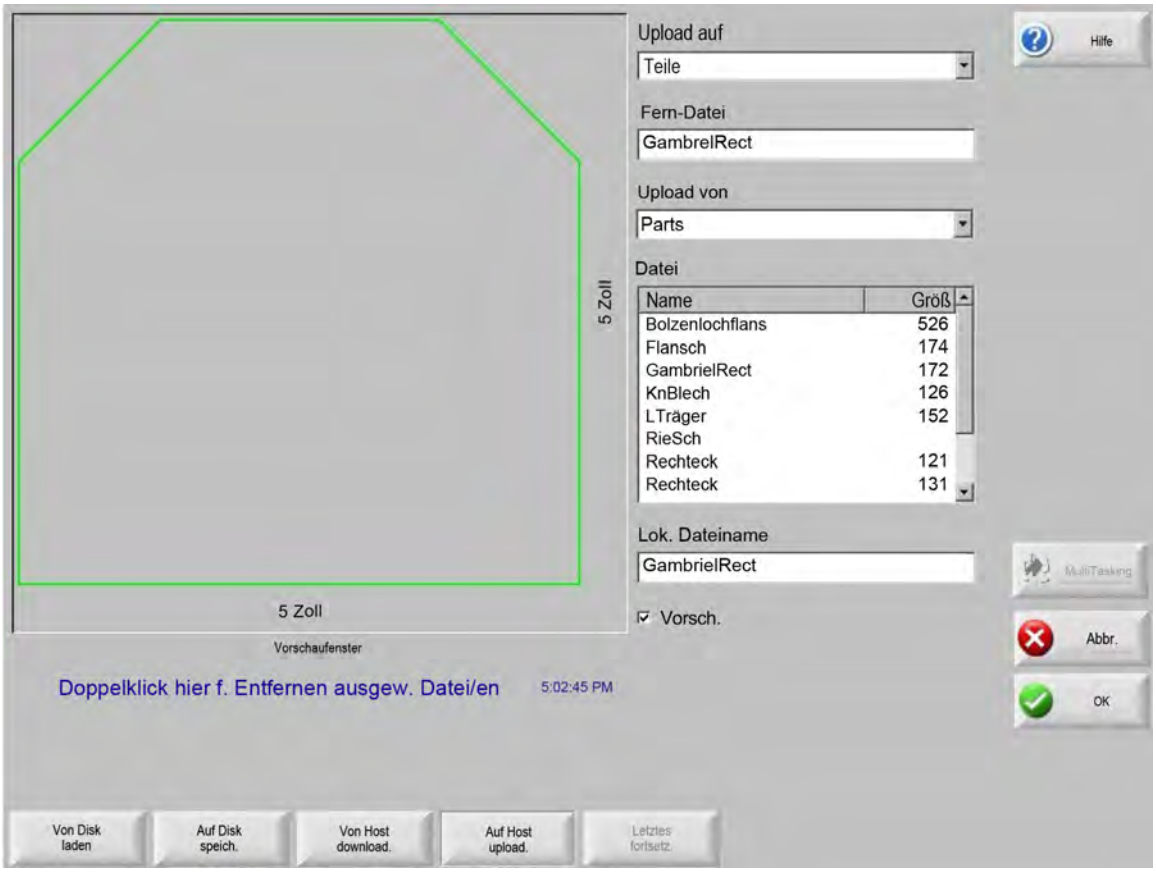
Festpl.-Datei-Name Geben Sie den Namen für die Datei ein, die auf die Festplatte geladen werden soll. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie Dateien von der Festplatte auf einen USB-Speicherstick speichern möchten.

Vorsch. Markieren Sie dieses Kästchen, um die im Listenfeld „Dateien" ausgewählte Datei anzuzeigen. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie Dateien von der Festplatte auf einen USB-Speicherstick speichern möchten.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Markieren oder Aufheben der Markierung des Kästchens drücken Sie die Leertaste auf dem Tastenfeld, wenn das Vorschaufenster aktiv ist.

Hochladen von Teiledateien auf einen Host-Computer

Dieser Bildschirm dient zum Hochladen eines Teils auf einen Host-Computer. Nachdem alle Parameter eingestellt sind, drücken Sie die Taste „Enter“ auf der Tastatur, um mit dem Hochladen zu beginnen.



Upload auf Wählen Sie den Ordner auf dem Host-Computer, in den Sie eine Datei hochladen möchten. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie zweimal an die angezeigte Stelle auf dem Touchscreen.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste +. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste - .

Fern-Dateiname Geben Sie den Namen für die Datei ein, die Sie auf den Host-Computer hochladen möchten.

Upload von Wählen Sie, ob Sie das aktuelle Teil im Speicher oder von einem Ordner auf der lokalen Festplatte hochladen möchten. Bei Auswahl eines der lokalen Verzeichnisse werden die Felder „Datei“, „Lok. Dateiname“ und „Vorsch.“ angezeigt. Zum Hinzufügen oder Entfernen eines Ordners tippen Sie am Touchscreen zweimal darauf. Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Sie Dateien von der Festplatte auf einen USB-Speicherstick speichern möchten.

Eingabe über das Tastenfeld: Zur Auswahl eines anderen Ordners verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑ und ↓. Zum Hinzufügen eines neuen Ordners benutzen Sie die Taste +. Zum Entfernen eines Ordners benutzen Sie die Taste - .

Dateien Listet alle Dateien im Ordner „Upload von“ auf, die auf den Host-Computer geladen werden können. Zum Entfernen einer Datei tippen Sie am Touchscreen zweimal darauf.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Durchblättern der verschiedenen Dateien verwenden Sie die folgenden Tasten: ↑, ↓, „Bild-auf“ und „Bild-ab“. Zum Entfernen einer Datei benutzen Sie die Taste - . Zum Hochladen mehrerer Dateien markieren Sie die erste Dateiauswahl und drücken anschließend bei gedrückter Umschalttaste die Tasten ↑ und ↓ , um die restlichen Dateien zu markieren.

Lok. Dateiname Der Name der lokalen Datei, die auf den Host-Computer geladen wird.

Vorsch. Wenn Sie dieses Kontrollkästchen markieren, wird die ausgewählte Datei im Vorschaufenster gezeigt.

Eingabe über das Tastenfeld: Zum Markieren oder Aufheben der Markierung des Kästchens drücken Sie die Leertaste auf der Tastatur, wenn das Vorschaufenster aktiv ist.

Importieren von DXF-Dateien

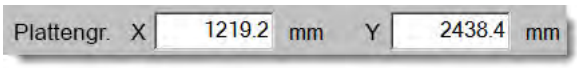
Hypertherm CNC-Maschinen bieten zwei Möglichkeiten des automatischen DXF-Imports. Die erste DXF-Funktion ermöglicht es dem CAD-Designer, eine DXF-Datei anzulegen, die die Position der Lochstechungen sowie deren Reihenfolge und Richtung enthält. Wenn diese Datei geladen wird, übersetzt die CNC die Datei in ein Teileprogramm im EIA-Format.

Der zweite Typ einer DXF-Datei ist ein vollautomatisches DXF-Importmerkmal, das es dem Bediener ermöglicht, Art und Länge von Leitungen zu wählen. Die CNC Auto DXF-Software platziert Einfahrt und Ausfahrt automatisch auf der Grundlage der vom Bediener getroffenen Auswahlen und erstellt ein betriebsbereites und für die CNC-Maschine verwendbares Teileprogramm im EIA-Format.

Zum Laden einer DXF-Datei öffnen Sie den Bildschirm „Dateien von Festplatte laden“ und wählen den Quellort und die Datei.

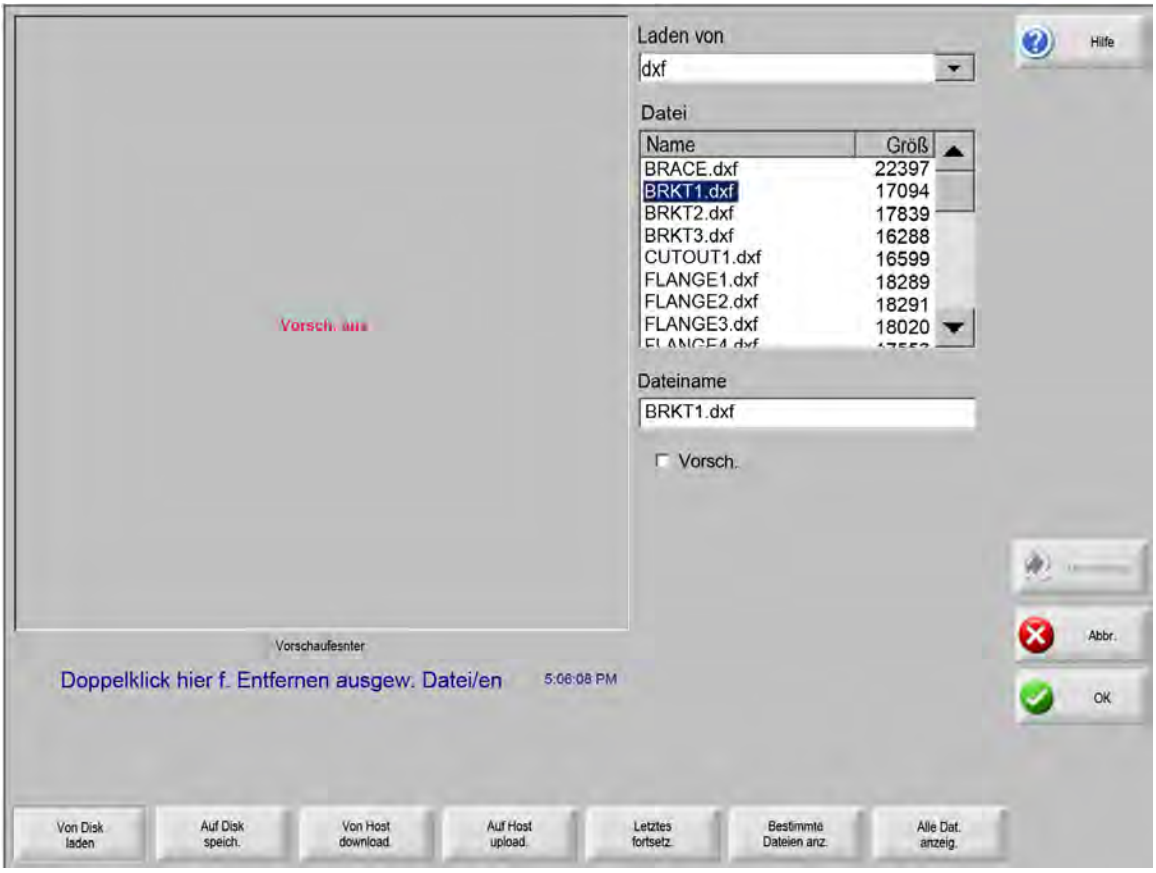
Anmerkungen:

- Bevor Sie DXF-Dateien in die CNC laden können, müssen Sie im Bildschirm „Spezial-Konfig.“ (Konfig. > Passwort > Spezial-Konfig.) die Dateierweiterung „DXF“ eingeben.
- Überprüfen Sie die Plattengröße für den Auftrag im Bildschirm „Schneiden“ (Konfig. > Schn.):

  Überprüfen Sie anschließend in der DXF-Datei den Abstand zwischen dem Ursprung des Teils und der Teilegeometrie. Die CNC setzt voraus, dass die Position der Teilegeometrie im Verhältnis zum Ursprung des Teils unter den Abmessungen der Plattengröße liegt.

- Wenn die CNC aus einer DXF-Datei eine EIA-Textdatei erstellt, dann wird diese zusammen mit der DXF-Quelldatei gespeichert. Wenn Sie Ihre DXF-Dateien von einem Netzlaufwerk abrufen, dann muss die CNC über Zugriffsrechte Lesen und Schreiben für den jeweiligen Netzwerkordner verfügen. Stellen Sie entweder sicher, dass die CNC Schreibrechte für den Netzwerkordner hat, oder übertragen Sie alle DXF-Dateien, die Sie voraussichtlich übersetzen werden, auf die CNC und vermeiden Sie das Übersetzen von DXF-Dateien, auf die über ein Netzwerklaufwerk zugegriffen wird.



Laden von Wählen Sie „DXF“ aus der Dropdown-Liste aus.

Dateiname Wählen Sie eine DXF-Datei aus dem Auswahlfeld aus.

Vorsch. Markieren Sie dieses Kästchen, um eine Vorschau der ausgewählten Datei anzuzeigen.

Bestimmte Dateien anz. Diese Schaltfläche ermöglicht Ihnen, nur bestimmte Dateien aus dem gewählten Ordner anzuzeigen. Die anzuzeigenden Dateien können sowohl mit Stern (*) als auch mit Fragezeichen (?) festgelegt werden.

Eingabe über das Tastenfeld: Den Stern erhält man durch Betätigen der Rücktaste bei gedrückter linker Umschalttaste. Das Fragezeichen durch Betätigen der Rücktaste bei gedrückter rechter Umschalttaste.

Alle Dat. anzeig. Diese Schaltfläche ermöglicht dem Bediener, das Anzeigen bestimmter Dateien rückgängig zu machen.

Original-DXF-Dateien

Wenn die CNC-Maschine keine Lochstechinformationen in der DXF-Datei findet, können Sie mithilfe des Hyper DXF-Übersetzungsprogramms die Datei importieren und Einfahrts- und Ausfahrtsinformationen hinzufügen.



Bei Auswahl von „Ja“ werden in einem Konfigurationsbildschirm Felder angezeigt, um das Einfahrts- und Ausfahrtsformat zu definieren.



Ein- und Ausfahrten Wählen Sie eine gerade oder eine Radius-Einfahrt oder -Ausfahrt.

Länge und Radius Wählen Sie die Länge bzw. den Radius der Einfahrt oder Ausfahrt.

Winkel Wählen Sie den Winkel in Grad für die Einfahrt oder Ausfahrt.

Einf. autom. position. Ist dieses Kästchen markiert, versucht die Software, eine geeignete Ecke für die Einfahrt zu finden.

Auto-Eckenausr. bei Einf. Ist dieses Kästchen markiert, versucht die Software, eine geeignete Ecke für die Einfahrt zu finden.

Ausfahrt innen Ist dieses Kästchen markiert, wird sowohl an Innen- als auch an Außenschnitten eine Ausfahrt verwendet. Ist es nicht markiert, werden nur Außenschnitt-Ausfahrten hinzugefügt.

Überbrenn Beim Überbrennen wird im Einfahrt-/Ausfahrtbereich einer Bohrung ein Überlappungsschnitt gebildet.

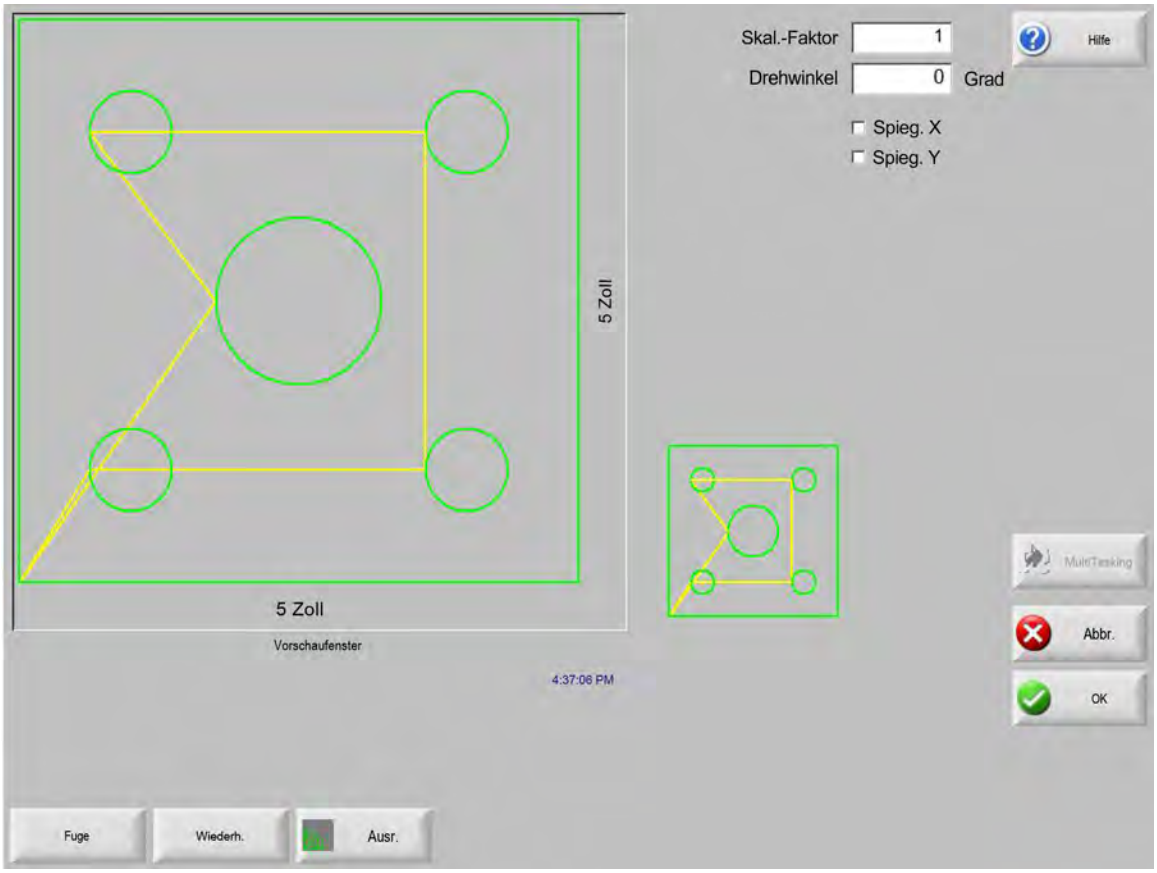
Nach dem Importieren wird ein EIA-Teileprogramm mit der Dateiendung .txt erstellt und in den Quellordner platziert.

Wenn die CNC aus einer DXF-Datei eine EIA-Textdatei erstellt, dann wird diese zusammen mit der DXF-Quelldatei gespeichert. Wenn Sie Ihre DXF-Dateien von einem Netzlaufwerk abrufen, dann muss die CNC über Zugriffsrechte Lesen und Schreiben für den jeweiligen Netzwerkordner verfügen. Stellen Sie entweder sicher, dass die CNC Schreibrechte für den Netzwerkordner hat, oder übertragen Sie alle DXF-Dateien, die Sie voraussichtlich übersetzen werden, auf die CNC und vermeiden Sie das Übersetzen von DXF-Dateien, auf die über ein Netzwerklaufwerk zugegriffen wird.

Kapitel 4

Anordnen von Teilen

Auf dem Bildschirm „Aktuelle Teileoptionen“ können Sie das Layout des aktuellen Teils anpassen. Im Vorschaufenster sind die Auswirkungen jeder Teileoption zu sehen.



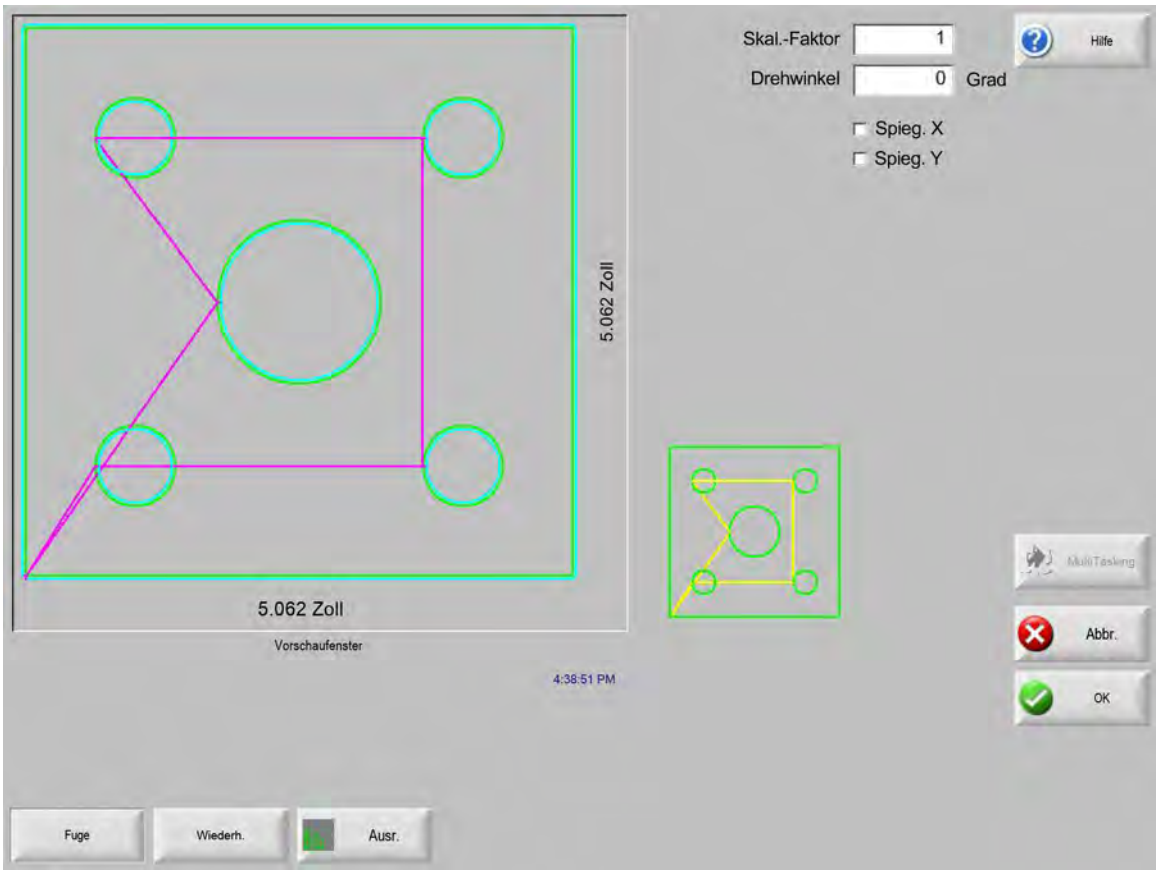
Skal.-Faktor Ermöglicht das Skalieren des aktuellen Teils im Speicher um einen programmierten Faktor. Nach der Eingabe eines neuen Skalierungsfaktors wird das Teil neu gezeichnet und seine Gesamtmaße werden angezeigt. Der Skalierungsfaktor muss größer als Null sein.

Drehwinkel Ermöglicht das Drehen des aktuellen Teils im Speicher um einen programmierten Wert. Nach der Eingabe eines neuen Drehwinkels wird das neue Teil im Vorschaufenster angezeigt. Der Drehwinkel kann ein beliebiger positiver oder negativer Winkel sein.

Spieg. X/Spieg. Y Durch Markieren dieser Kontrollkästchen werden die X- oder Y-Maße negativ. Dadurch ergibt sich ein Spiegelbild des aktuellen Teils im Speicher.

Eingabe über das Tastenfeld: Drücken Sie die Tasten „Weiter“ oder „Enter“ auf dem Tastenfeld, um zum X- oder Y-Feld zu wechseln. Wenn sich der Cursor im Feld befindet, versehen Sie durch Drücken der Leertaste das aktuell markierte Feld mit einem Häkchen.

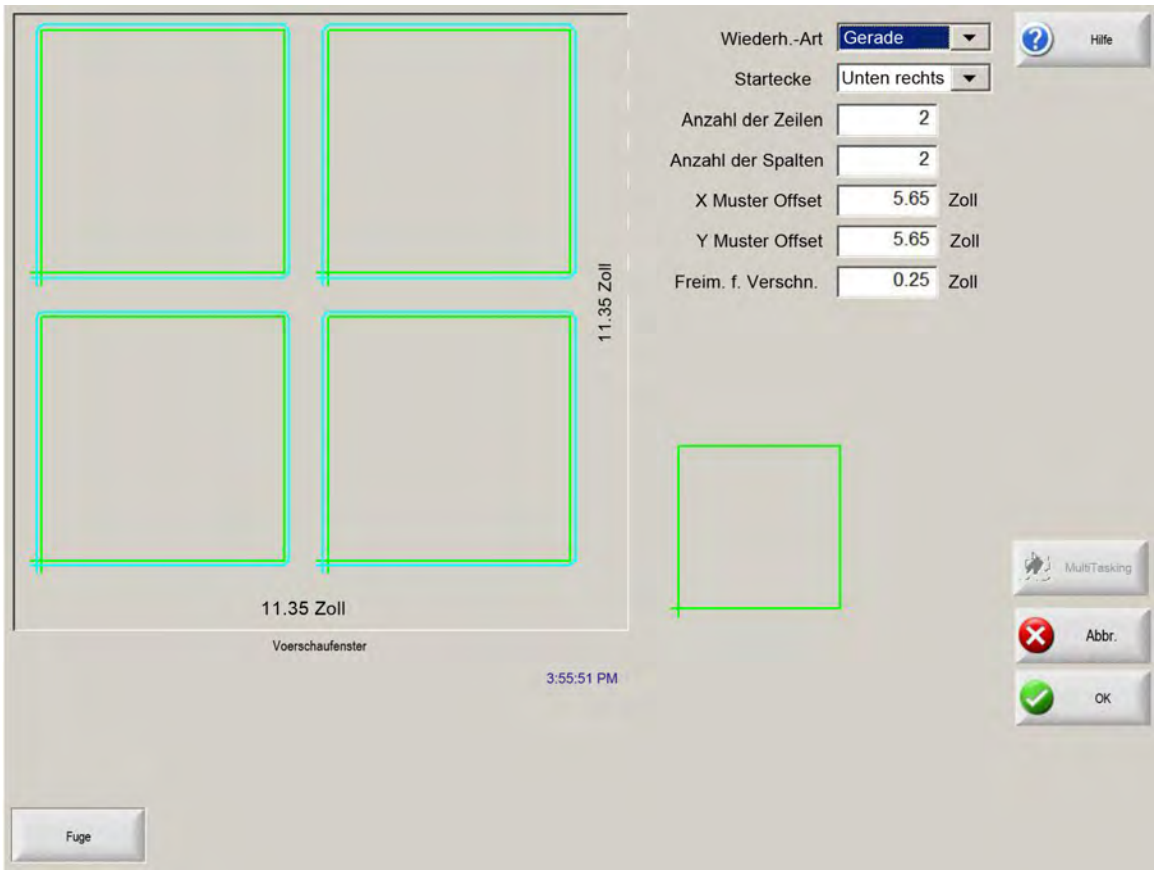
Fuge Durch Berühren der Schaltfläche „Fuge“ wird die Schnittfugenbahn in Hellblau angezeigt. Auf diese Weise können Sie die Schnittfugenbahn schon vor dem Schneiden sehen. Durch erneutes Berühren dieses Buttons wird die Schnittfugen-Teilegrafik deaktiviert.



Wiederholen von Teilen

Die Steuerung verfügt über drei integrierte automatische Wiederholungsarten: gerade, gestaffelt und geschachtelt.

Gerade Wiederholung



Wiederh.-Art Für die Auswahl der Wiederholungsart: Gerade, Gestaffelt oder Geschachtelt.

Startecke Wählt die Ecke der Platte, an der die Formwiederholung begonnen werden soll.

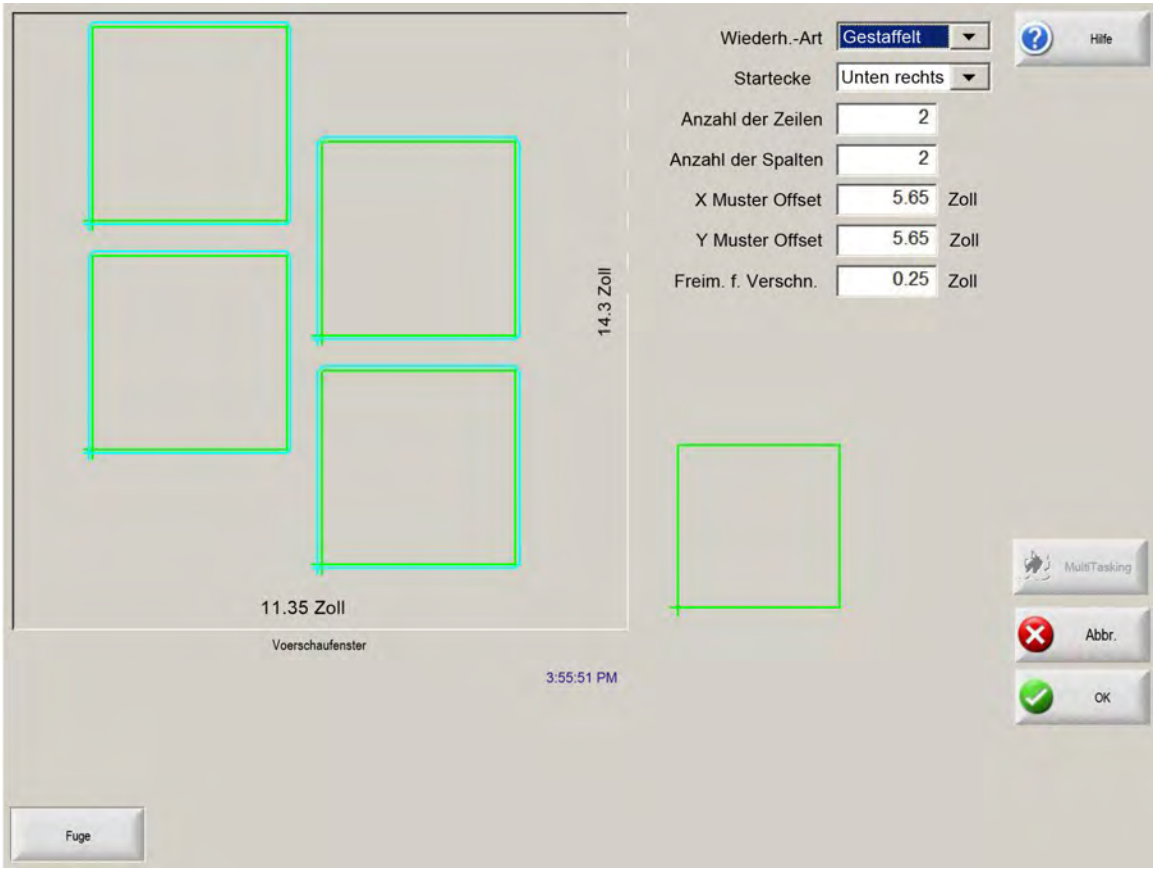
Anzahl der Zeilen Geben Sie die Anzahl der zu schneidenden Zeilen ein.

Anzahl der Spalten Geben Sie die Anzahl der zu schneidenden Spalten ein.

X Muster Offset/Y Muster Offset Berechnet automatisch den Muster-Offset anhand der Maße des aktuellen Teils im Speicher.

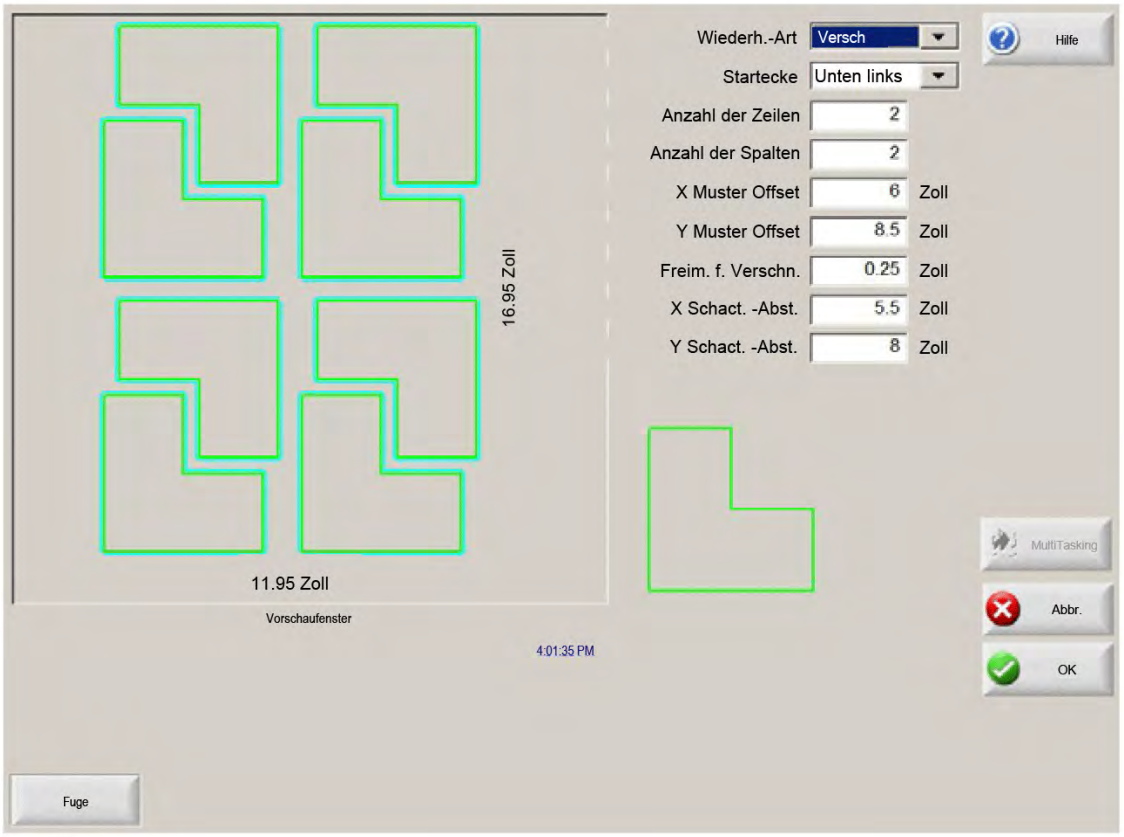
Freim. f. Verschn. Fügt ein Freimaß für Verschnitt zwischen Teilen im Gittermuster ein. Derselbe Wert wird für die X- und Y-Maße verwendet.

Gestaffelte Wiederholung



X Schacht.-Abst./Y Schacht.-Abst. Berechnet automatisch den Verschachtelungs-Offset anhand der Maße des aktuellen Teils im Speicher. Dieser Parameter ist nur für die Wiederholungsart „Geschachtelt“ verfügbar.

Verschachtelte Wiederholung



Muster-Offsets Berechnet automatisch den erforderlichen Mindestabstand zwischen wiederholten Teilen. Der Abstand basiert auf der Größe des Teils (einschließlich Einfahrt und Ausfahrt), dem Schnittfugenwert und dem Freimaß für Verschnitt. Mit diesem errechneten Abstand kann das Teil wiederholt werden, ohne dass es sich überlappt.

Sie können diesen vorberechneten Wert verwenden oder manuell neue Werte wählen. Bei Eingabe neuer Muster-Offsetwerte zeichnet Phoenix automatisch das neue Muster mit den neuen Werten.

Schacht.-Abst. Berechnet automatisch den erforderlichen Mindestabstand zwischen verschachtelten Teilen. Der Abstand basiert auf der Größe des Teils (einschließlich Einfahrt und Ausfahrt), dem Schnittfugenwert und dem Freimaß für Verschnitt. Mit diesem errechneten Abstand kann das Teil wiederholt werden, ohne dass es sich überlappt.

Sie können diesen vorberechneten Wert verwenden oder manuell neue Werte wählen. Bei Eingabe neuer Offsetwerte wird das neu verschachtelte Muster automatisch mit den neuen Werten gezeichnet.

Tipp: Beginnen Sie beim manuellen Ändern der Werte für den Verschachtelungsabstand mit einer einfachen Verschachtelung (1 Spalte, 1 Zeile) und gleichen Sie die Werte entsprechend der Anzeige an. Das Muster im Vorschaufenster ändert sich bei jeder Änderung der Werte. Wenn der Verschachtelungsabstand so eingestellt ist, wie Sie ihn wünschen, vergrößern Sie die Verschachtelungsgröße auf 2 Spalten und 2 Zeilen und gleichen Sie die X- und Y-Muster-Offsets erneut an. Wenn der Verschachtelungsabstand so eingestellt ist, wie Sie ihn wünschen, vergrößern Sie die Verschachtelungsgröße so weit, wie es die Platte erlaubt.

Ausrichten von Teilen

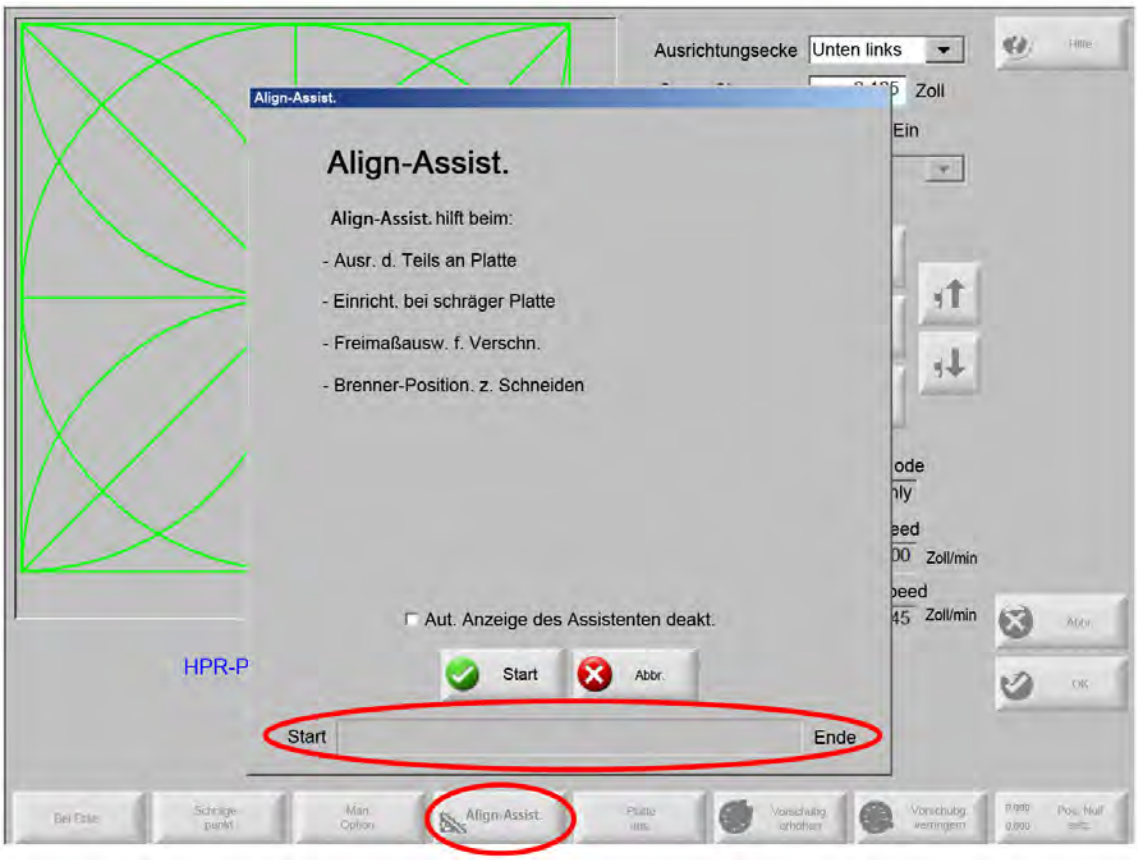
In diesem Bildschirm können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Den Align-Assistenten starten.
- Das aktuelle Teil an einer der vier Ecken der Platte ausrichten. Dies wird häufig mit Teilen gemacht, die über einen inneren Lochstechpunkt wie zum Beispiel einen Flansch verfügen.
- Schiefwinklige oder schräg ausgerichtete Platten beim Ausrichten des Teils unterbringen. Dies wird häufig bei einer Verschachtelung von Teilen gemacht, die einen kleinen Fehlerrand für das Platzieren auf der Platte aufweist.

Align-Assistent

Der Align-Assistent automatisiert die Reihenfolge von Vorgängen für die Eingabe von Koordinaten zu einer schiefwinkligen Platte auf dem Tisch und für das Ausrichten von Teilen auf einer schiefwinkligen oder einer ausgerichteten Platte.

Der Align-Assistent wird automatisch über den Bildschirm „Ausrichtung“ geöffnet; Sie können ihn jedoch auch durch Berühren des Buttons „Align-Assist.“ im Fenster „Ausrichtung“ öffnen.



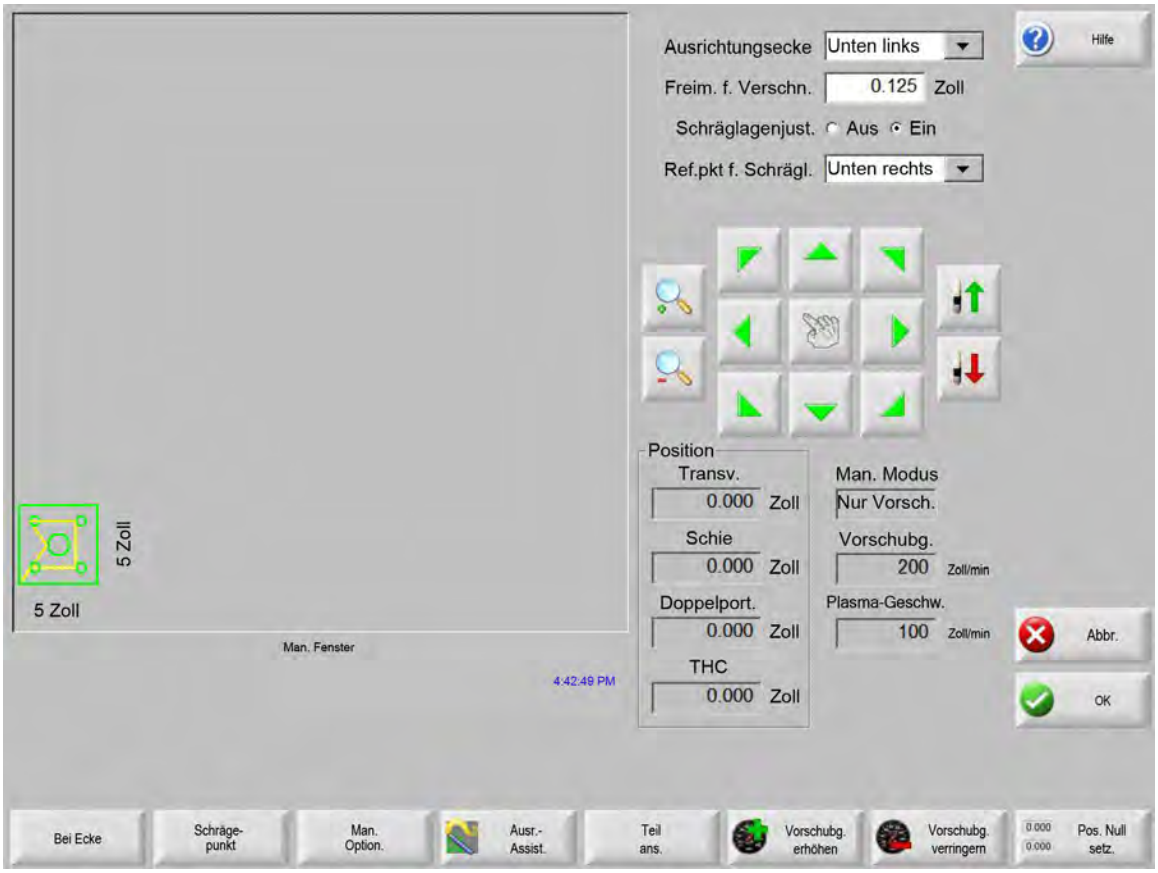
Während Ihrer Arbeit mit dem Align-Assistenten wird der aktuelle Fortschritt in einem Fortschrittsbalken unten im Fenster des Assistenten dargestellt.

Sie haben die Möglichkeit, die Platte mit dem Brenner oder einem Laserzeiger auszurichten. Bei Wahl des Laserzeigers muss unter Markierungs-Offset 10, 11 oder 12 im Bildschirm „Spezial-Konfig.“ ein Wert von mindestens 1 eingegeben sein.

Manuelles Ausrichten von Teilen

So richten Sie ein Teil manuell auf der Platte aus:

1. Legen Sie die zum Ausrichten des Teils erforderlichen Parameter in der oberen rechten Ecke des Bildschirms fest.
2. Bewegen Sie den Brenner mithilfe der Kriechgang-Tasten an die erste Ecke (die Ausrichtungsecke).
3. Drücken Sie auf „Bei Ecke“.
4. Fahren Sie für das Ausrichten eines Teils bei Schritt 7 fort.
5. Bewegen Sie den Brenner an einen Punkt entlang der Plattenkante in Richtung des ausgewählten Referenzpunkts für Schräglage.
6. Drücken Sie auf „Schrägepunkt“.
7. Drücken Sie „OK“. Die Maschine bewegt sich an den Startpunkt für das Teil, kehrt zum Hauptbildschirm zurück und ist nun bereit zum Schneiden.



Ausrichtungsecke Wählt die Ecke der Platte, an der das Teil ausgerichtet werden soll.

Freim. f. Verschn. Dies ist das Freimaß zwischen Plattenkante und Teil, das die Steuerung beim Bewegen zum Startpunkt des Teils hinzufügt.

Schräglagenjust. Hiermit wird festgelegt, ob die Steuerung bei Durchführung der Ausrichtungsfunktion die Schräglage der Platte ausgleicht.

Ref.pkt. f. Schräge Dies ist die Referenzecke für die Schräglage, in deren Richtung die Bewegung erfolgt und ein Punkt entlang der Kante markiert wird. Diese Funktion ist nur bei aktivierter Schräglagenjustierung verfügbar.

Bei Ecke Berühren Sie diese Schaltfläche, wenn die Plattenecke erreicht ist, an der Sie das Teil ausrichten möchten.

Schrägepunkt Berühren Sie diese Schaltfläche, wenn die Plattenkante erreicht ist und die Schräglagenjustierung erfolgen soll. Diese Funktion ist nur bei aktivierter Schräglagenjustierung verfügbar.

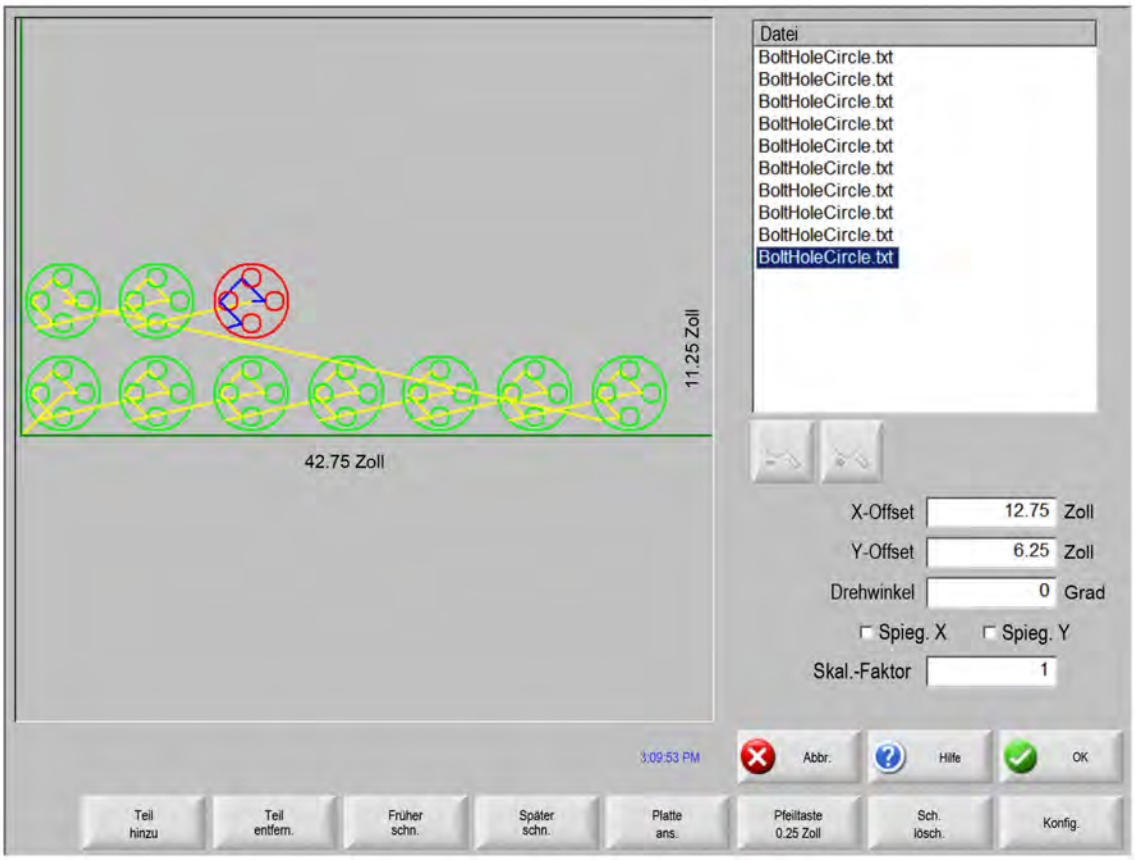
Verschachteln von Teilen

Manuelles Verschachteln

Um den Verschachtelungsbildschirm zu öffnen, tippen Sie auf dem Hauptbildschirm zuerst die Schaltfläche „Form-Manager“, dann „Nester“ an.

Der Hauptanzeigebereich in der oberen linken Ecke ist der größte im Bildschirm. Die Plattenkante wird in Dunkelgrün dargestellt. Die angezeigte Plattengröße basiert auf den im Schneidbildschirm gewählten Plattendaten (den Schneidbildschirm öffnen Sie mittels der Schaltfläche „Konfig.“).

In der oberen rechten Ecke des Hauptbildschirms befindet sich die nach Schnittreihenfolge geordnete Teileprogrammliste für die Verschachtelung. In der unteren rechten Ecke befinden sich Informationen zu Position und Ausrichtung des Teils für das gewählte Teileprogramm. Diese können bei Hinzufügen neuer Teile entsprechend geändert werden.



Teil hinzu Ermöglicht die Wahl eines Teileprogramms aus einer ausgewählten Quelle, das der Anordnung hinzugefügt werden soll.

Teil entfern. Entfernt das ausgewählte Teil aus der Liste der zu verschachtelnden Teile.

Früher schn. Durch Berühren der Schaltfläche „Früher schneid.“ wird das gewählte Teileprogramm an eine höhere Position in der Liste der zu schneidenden Teile verschoben. Die Reihenfolge, in der die Teile geschnitten werden, ändert sich, die Position des ausgewählten Teils in der Verschachtelung jedoch nicht.

Später schn. Durch Berühren der Schaltfläche „Später schn.“ wird das gewählte Teileprogramm an eine niedrigere Position in der Liste der zu schneidenden Teile verschoben. Die Reihenfolge, in der die Teile geschnitten werden, ändert sich, die Position des ausgewählten Teils in der Verschachtelung jedoch nicht.

Platte ans./Teil ans. Mit „Platte ans.“ können Sie ansehen, wie ein Teil auf der Platte erscheinen würde. Nach dem Berühren der Schaltfläche „Platte ans.“ wird das Fenster verkleinert, sodass das Teil im Verhältnis zur gesamten Platte angezeigt wird.

Nach dem Verkleinern kann die Ansicht durch Berühren des Pluszeichens (+) wieder vergrößert werden. Hierbei wird eine horizontale und eine vertikale Bildlaufleiste angezeigt. Durch Berühren des Minuszeichens (-) wird die Ansicht wieder verkleinert.

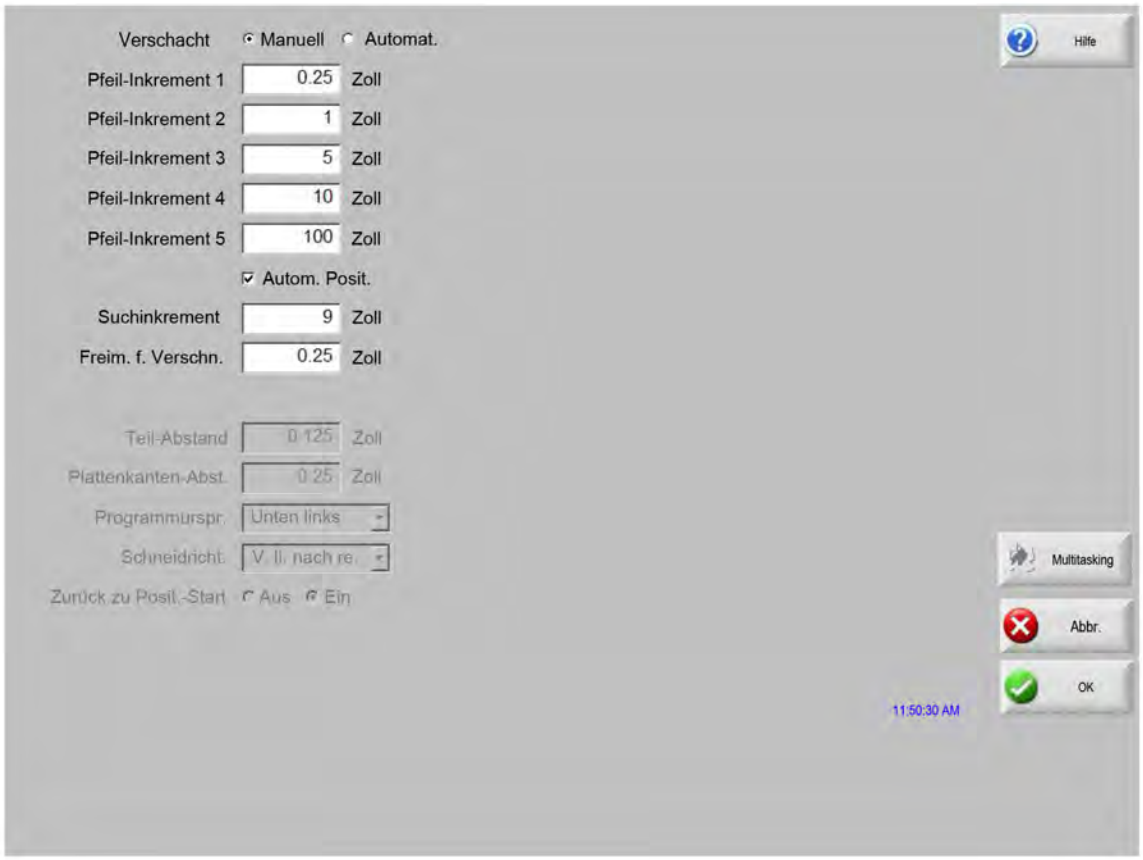
Pfeiltaste (Abstand) Über die Schaltfläche „Pfeiltaste“ können Sie eine von fünf voreingestellten Schrittweiten wählen, die zur Anwendung kommt, wenn die Pfeiltasten zum Positionieren von Teilen in der Verschachtelung betätigt werden. Diese fünf Abstände sind definierbar und werden im Nester-Konfigurationsbildschirm gewählt.

Sch. lösch. Mit „Sch. lösch.“ (Schachtelung löschen) werden alle Teile in der Liste der verschachtelten Teile aus dem temporären Speicher gelöscht.

Konfig. Durch Berühren der Schaltfläche „Konfig.“ gelangen Sie zum Nester-Konfigurationsbildschirm, in dem Sie die Variablenparameter für die Verwendung von Nester konfigurieren.

Nester-Konfiguration

Folgende Konfigurationsparameter werden zum Konfigurieren des manuellen Verschachtelungsprozesses verwendet.



Verschacht. Wählen Sie „Manuell“.

Pfeil-Inkrement 1–5 Auf diesem Bildschirm können Sie verschiedene Maße für Vorschubinkremente wählen Diese Maße dienen als Referenz für den Vorschubabstand, wenn Teile mithilfe der Steuerungspfeiltasten auf der Platte positioniert werden.

Autom. Posit. Die Automatische Positionierung ist eine Funktion der Nester-Software, die die Blockverschachtelung ermöglicht. Bei dieser Art der Verschachtelung werden die Gesamt-Blockmaße des gewählten Teils miteinander verglichen. Anschließend wird der nächste verfügbare Block auf der Platte gesucht, der für das zu ladende Teil groß genug ist.

Bei der Automatischen Positionierung können keine Teile auf oder in anderen Teilen platziert werden. Wenn Sie jedoch Teile zu Verschnittbereichen hinzufügen möchten, können Sie diese Funktion deaktivieren.

Wenn „Autom. Posit.“ deaktiviert ist, werden die importierten Teile in der unteren linken Plattenecke gestapelt und müssen manuell angeordnet werden.

Suchinkrement Der Abstand zum nächsten verfügbaren Block auf der Platte, der für das nächste verschachtelte Teil verwendet werden kann.

Freim. f. Verschn. Der Platz, der einem Block in der Verschachtelung hinzugefügt wird.

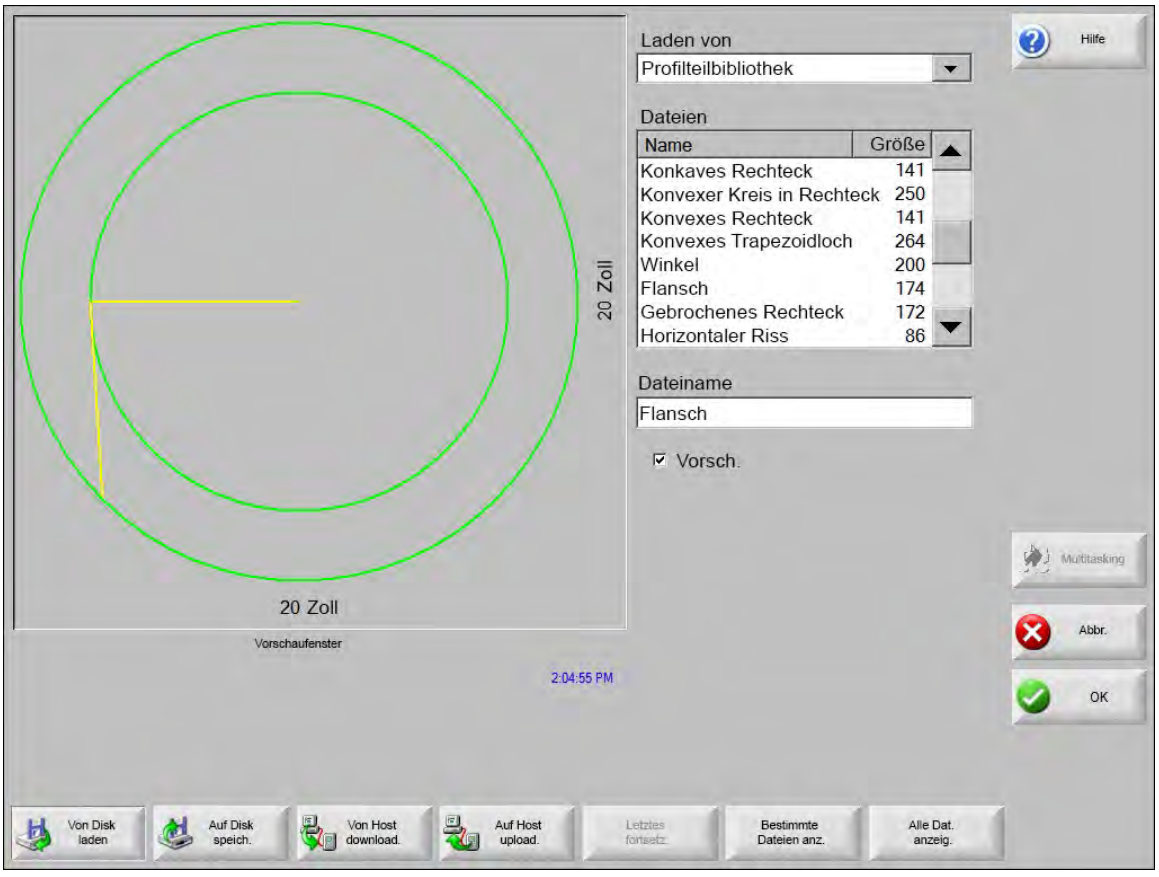
Manuelle Verwendung von Nester

Wählen Sie als erstes im Schneidbildschirm die Plattengrößenanforderungen für die Verschachtelung. Diese dienen zur Anzeige von Plattengröße und -ausrichtung auf dem Hauptbildschirm, um Teile auf der Platte zu platzieren. Die Plattendaten werden zusammen mit dem Programm des positionierten Teils gespeichert.

Berühren Sie die Schaltfläche „Nester“ im Bildschirm „Form-Manager“ und rufen Sie anschließend den Bildschirm „Nester-Konfiguration“ auf, um die Verschachtelungssoftware zu konfigurieren. Berühren Sie „OK“, um zum Nester-Hauptbildschirm zurückzukehren und mit dem Platzieren von Teilen in der Verschachtelung zu beginnen.

Hinzufügen von Teilen

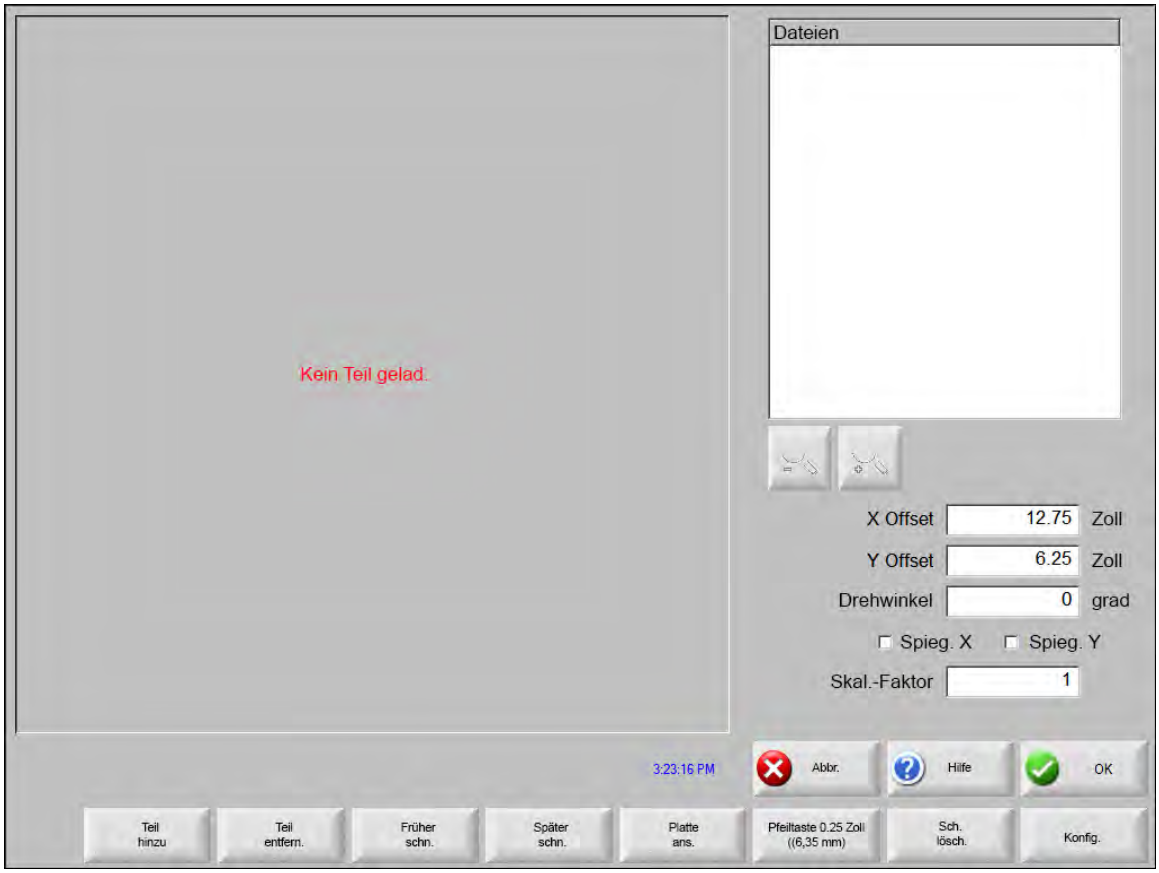
Durch Berühren der Schaltfläche „Teil hinzu“ auf dem Nester-Bildschirm können Sie der Liste der zu verschachtelnden Teile ein neues Teil hinzufügen. Im ersten angezeigten Bildschirm können Sie ein Teil aus der „einfachen Form-Bibliothek“, von einem Datenträger oder über Kommunikationsverbindungen von einem Hostcomputer auswählen.



Nachdem Sie ein Teil von einem dieser Orte ausgewählt haben, werden Sie aufgefordert, die gewünschte Stückzahl einzugeben.



Jedes neu hinzugefügte Teil wird auf der gewählten Platte angezeigt und steht zur endgültigen Platzierung zur Verfügung.



Auf diesem Bildschirm kann das Teil orientiert, skaliert und an seiner endgültigen Position platziert werden. Dies erfolgt durch Markieren des Dateinamens in der Nester-Teileliste. Wählen Sie anschließend das gewünschte Feld aus, um das Teil manuell zu versetzen, zu drehen, zu spiegeln und zu skalieren.

Positionieren Sie das ausgewählte Teil mithilfe der manuellen Richtungstasten. Der Anzeigebildschirm ist von einem dicken blauen Rand umgeben, was bedeutet, dass die Pfeiltasten aktiv sind. Mithilfe der Pfeiltasten kann das Teil an die gewünschte Stelle auf der Platte bewegt werden. Bei jedem Betätigen der Pfeiltasten bewegt sich das gewählte Teil um die Schrittweite in Pfeilrichtung, die über die Schaltfläche „Pfeiltaste“ gewählt wurde. Mit der Schaltfläche „Pfeiltaste“, den Pfeiltasten selbst und durch Vergrößern des Anzeigefelds können Sie das Teil genau dorthin platzieren, wo Sie möchten.

Fügen Sie der Verschachtelungs-Anordnung weitere Teile wie oben beschrieben hinzu. Zum Anpassen Ihrer Verschachtelung können Sie mithilfe der angezeigten Schaltflächen Teile löschen oder der Liste hinzufügen, sowie die Reihenfolge ändern, in der sie geschnitten werden. Wenn Sie den Vorgang abgeschlossen haben, berühren Sie „OK“, um zum Haupt-Schnittbildschirm zurückzukehren und mit dem Schneiden der Anordnung zu beginnen. Die Verschachtelung aus den Teilen wird als temporäre Datei gespeichert, bis ein anderes Teil geladen wird.

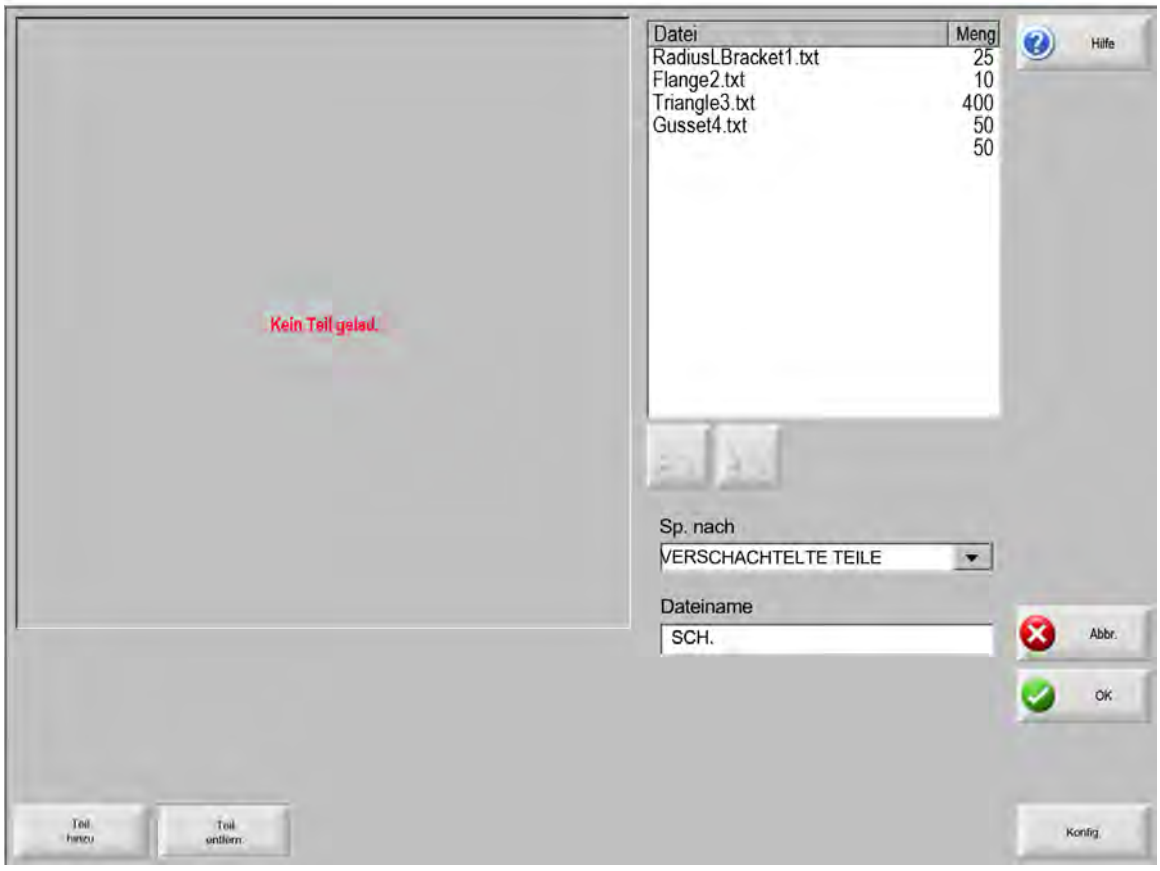
Speichern einer Verschachtelung

Berühren Sie die Schaltfläche „Datei“ im Hauptbildschirm und anschließend „Auf Disk speich.“. An dieser Stelle kann das Teil in einem Ordner auf der Festplatte der CNC-Maschine, auf Diskette oder einem USB-Speicherstick gespeichert werden. Die Datei mit den verschachtelten Teilen kann als Verschachtelung oder als Teil gespeichert werden. Beim Speichern als Verschachtelung mit der Funktion „Als Nester-Datei speichern“ entsteht eine größere Datei, wobei die Verschachtelung zu einem späteren Funktion über die Nester-Software geändert werden kann. Verschachtelte Teile, die als Teiledatei gespeichert werden, können hingegen nicht mehr geändert werden.

Hypernest® – Automatisches CNC-Verschachteln

Der Hauptanzeigebereich im Nester-Bildschirm befindet sich in der oberen linken Ecke und dient zur Vorschau manueller Verschachtelungen. Bei einer automatischen Verschachtelung bleibt dieser Bereich leer. Die bei der automatischen Verschachtelung verwendete Plattengröße basiert auf den im Haupt-Konfigurationsbildschirm gewählten Plattendaten.

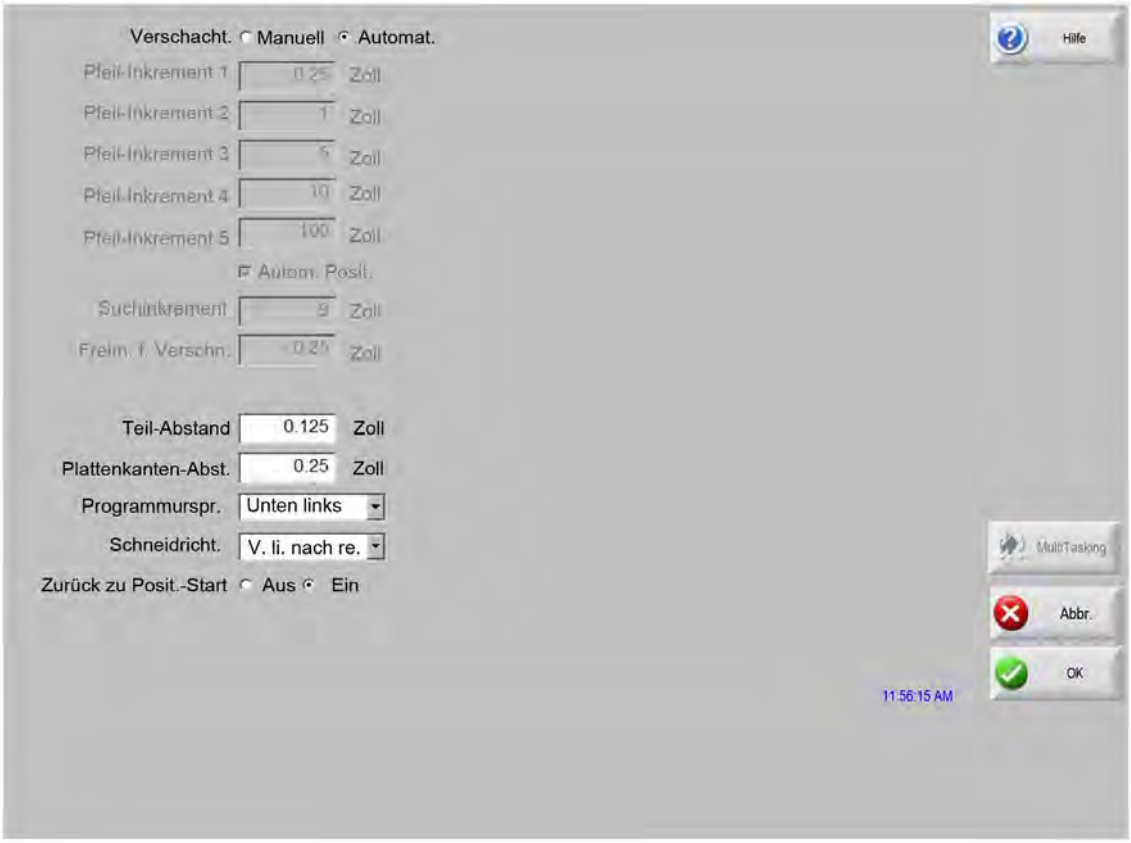
In der oberen rechten Ecke des Hauptbildschirms wird die Liste der Teileprogramme und die Menge der Teile angezeigt, die zur Verschachtelung ausgewählt wurden. Unten rechts befinden sich Felder zum Speichern der Verschachtelung unter einem Namen in einem Ordner.



Diese Software ist sowohl durch einen Software-Aktivierungsschlüssel als auch durch einen Hardware-Schlüssel (Kopierschutzstecker) an der CNC-Maschine geschützt.

Konfigurieren von Hypernest auf der CNC

Durch Drücken der Schaltfläche „Konfig.“ erhalten Sie Zugriff auf die folgenden Konfigurationsparameter. Sie können an dieser Stelle auch den automatischen Verschachtelungsprozess konfigurieren.



Wenn diese Funktion nicht verfügbar ist (grau dargestellt), bedeutet dies, dass sie auf Ihrer CNC-Maschine nicht aktiviert wurde. Informationen dazu, wie Sie die Funktion für die automatische Verschachtelung aktivieren, erhalten Sie beim Händler Ihrer CNC-Maschine.

Verschacht. Durch Einstellen dieses Parameters auf „Automat.“ wird die Funktion aktiviert.

Pfeil-Inkrement 1–5 Mit der Funktion „Teileabstand“ wird der Abstand zwischen den Teilen während des automatischen Verschachtelungsprozesses festgelegt.

Autom. Posit. Die Automatische Positionierung ist eine Funktion der Nester-Software, die die Blockverschachtelung ermöglicht. Bei dieser Art der Verschachtelung werden die Gesamt-Blockmaße des gewählten Teils miteinander verglichen. Anschließend wird der nächste verfügbare Block auf der Platte gesucht, der für das zu ladende Teil groß genug ist.

Bei der Automatischen Positionierung können keine Teile auf oder in anderen Teilen platziert werden. Wenn Sie jedoch Teile zu Verschnittbereichen hinzufügen möchten, können Sie diese Funktion deaktivieren.

Wenn „Autom. Posit.“ deaktiviert ist, werden die importierten Teile in der unteren linken Plattenecke gestapelt und müssen manuell angeordnet werden.

Suchinkrement Mit diesem Parameter können Sie den Abstand rund um die beim automatischen Verschachtelungsprozess zu verwendende Platte einstellen.

Freim. f. Verschn. Der Programmursprung (Startpunkt für die Verschachtelung) kann weiter unten links, oben links oder ganz unten links oder rechts festgelegt werden.

Schneidricht. Mit „Schneidricht.“ können Sie die Richtung wählen, in der die Teile während des automatischen Verschachtelungsprozesses platziert werden. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: Links nach Rechts, Rechts nach Links, Oben nach Unten und Unten nach Oben.

Verschacht.-Richt. Wählen Sie die Richtung, in der die Verschachtelungen im automatischen Verschachtelungsprozess platziert werden sollen.

Zurück zu Posit.-Start Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird am Ende der Verschachtelung ein Verfahrwegsegment zurück zum Startpunkt der Verschachtelung eingefügt.

Rest verwend. Wenn Reste erstellt und für den künftigen Gebrauch gespeichert werden, aktivieren Sie diese Funktion („Ein“), um einen dieser Reste für die automatische Verschachtelung zu verwenden.

Verschnitt gener. u. schn. Mit dieser Funktion („Ein“) werden Verschnitte für rechteckige Standard-Verschachtelungen generiert.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden Verschnitte generiert, wenn nach der Verschachtelung mindestens 30 % oder mehr Blech verbleiben. Der Verschnitt wird nach einer Pause am Ende der Verschachtelung am letzten positionierten rechteckigen Blech geschnitten.

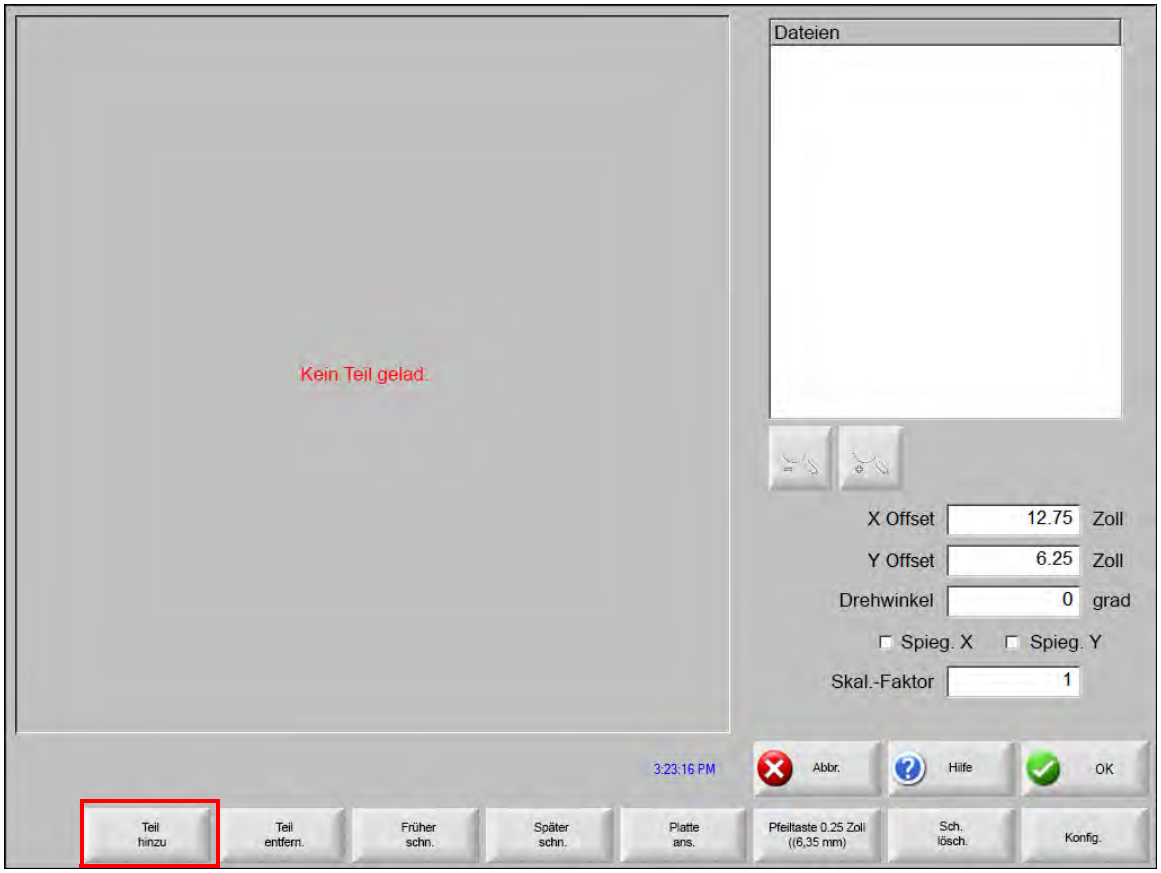
M65 Aut. Neuladen Mit dieser Funktion werden neue Bleche automatisch nachgeladen.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird am Ende eines jeden Blechs pausiert, bis der Bediener den Vorgang durch Drücken der „Start“-Taste fortsetzt. Anschließend wird ein neues Blech geladen und geführt. Das Automatische Neuladen funktioniert nur mit rechteckigen Standard- Verschachtelungen.

Verwenden der Verschachtelung

1. Wählen Sie „Form-Manager“ > „Nester“ auf dem Hauptbildschirm.

2. Durch Berühren der Schaltfläche „Teil hinzu“ auf dem Nester-Bildschirm können Sie der Liste der zu verschachtelnden Teile ein weiteres Teil hinzufügen.



3. Wählen Sie ein Teil aus der Form-Bibliothek, von einem Datenträger oder über Kommunikationsverbindungen von einem Hostcomputer aus.

4. Geben Sie in das angezeigte Popup-Feld die Anzahl der Stücke ein, die die Verschachtelung enthalten soll.



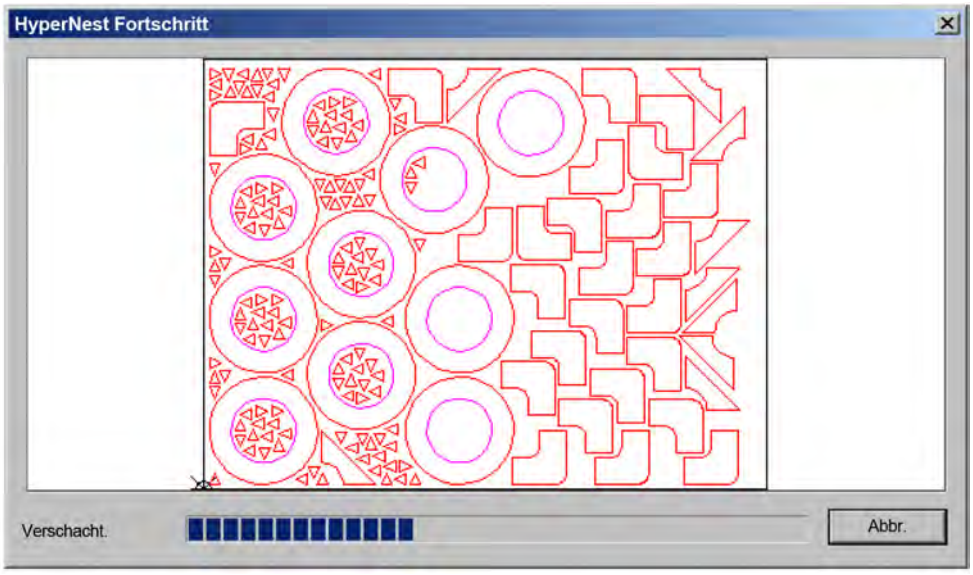
5. Beim Hinzufügen neuer Teile werden der Name der Teiledatei und die Anzahl im Fenster „Datei“ angezeigt. Die neuen Teile stehen anschließend zur endgültigen Platzierung im automatischen Verschachtelungsprozess zur Verfügung.

6. Wählen Sie aus der Liste „Sp. nach“ einen Ordner für die Verschachtelung aus.

7. Geben Sie den Namen der Verschachtelung in das Feld „Dateiname“ ein.

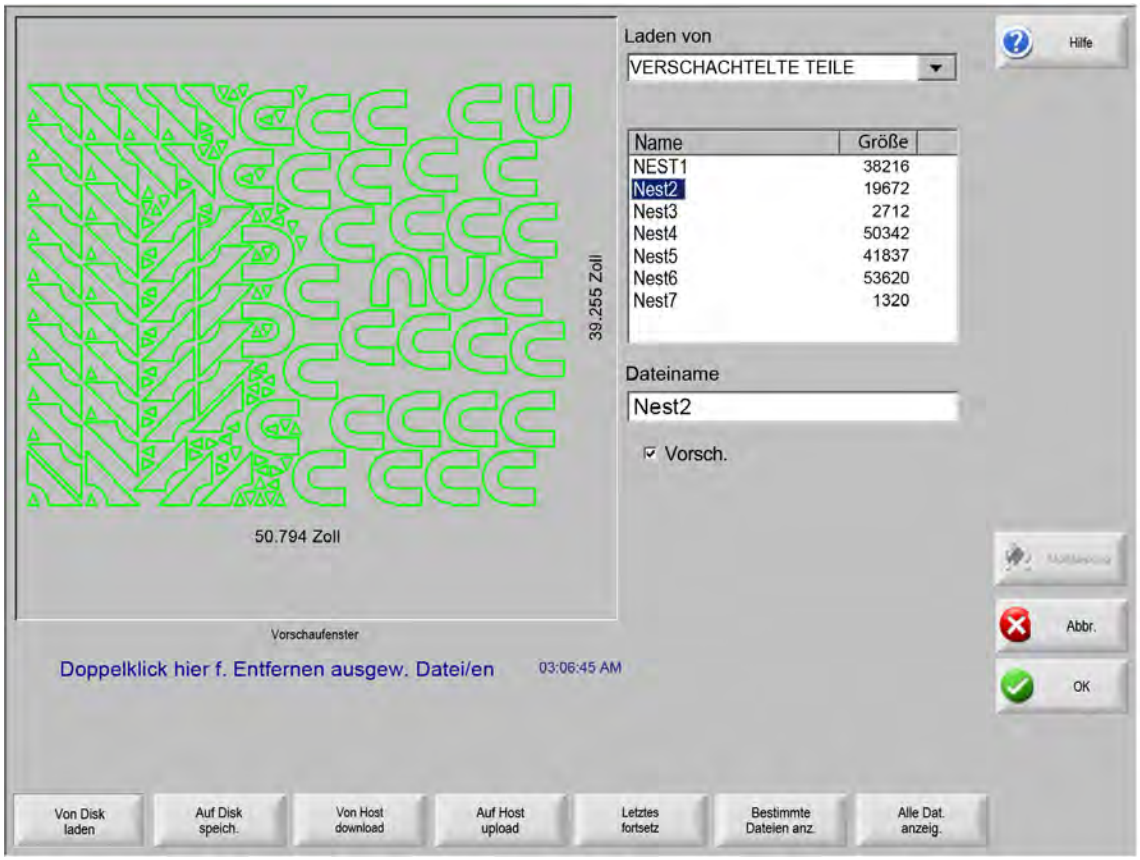
8. Drücken Sie „OK“.

Während des Verschachtelungsprozesses wird eine Statusanzeige eingeblendet.



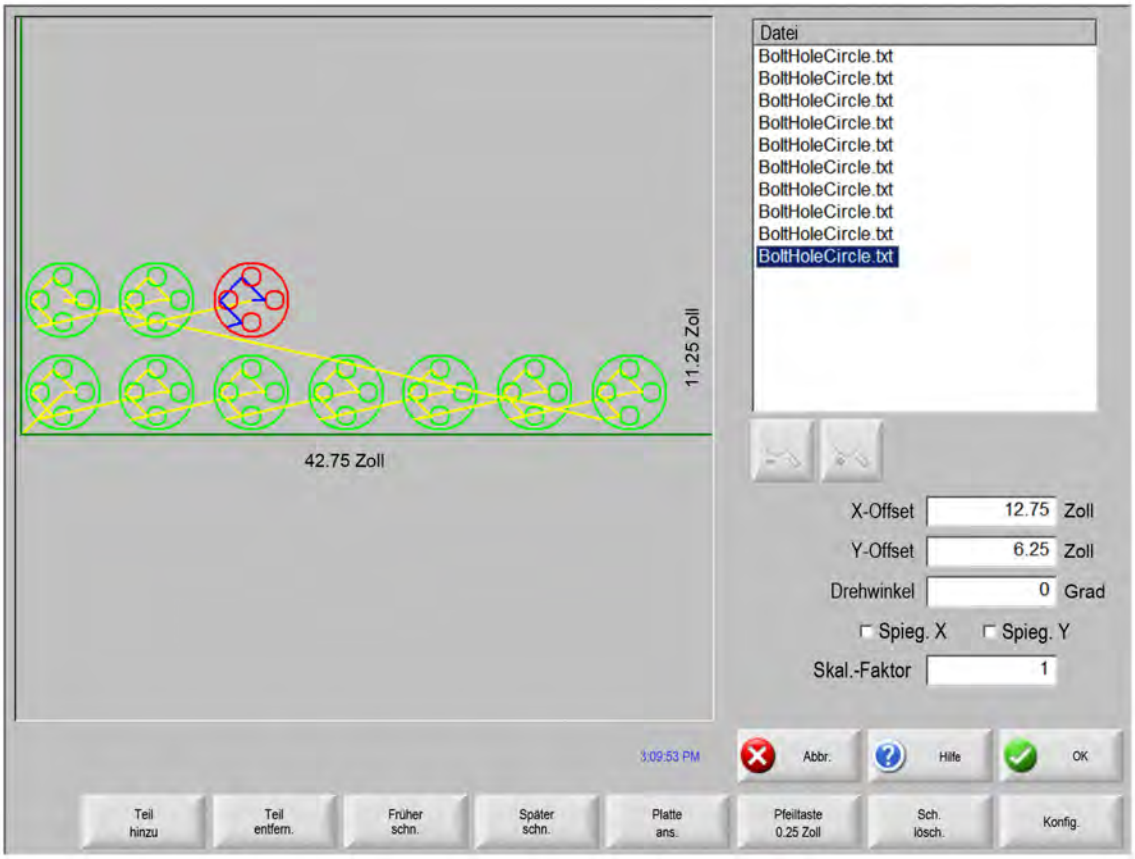
Der Verschachtelungsprozess schreitet schnell voran, daher sind möglicherweise nicht alle Formen auf dem Bildschirm zu sehen, oder Sie sehen andere Graphikanomalien während des Verschachtelungsprozesses.

Wenn mehr Teile ausgewählt wurden, als auf eine Platte passen, werden mehrere Platten- oder Blechdateien (Verschachtelungsprogramm) generiert, die anschließend im ausgewählten Ordner unter dem gewählten Dateinamen gespeichert und mit einem numerischen Suffix versehen werden. Beispiel: Wenn Sie die Teiledatei als „Nest“ speichern, werden dann evtl. mehrere Teiledateien mit dem Namen NEST1.txt, NEST2.txt, NEST3.txt usw. generiert.

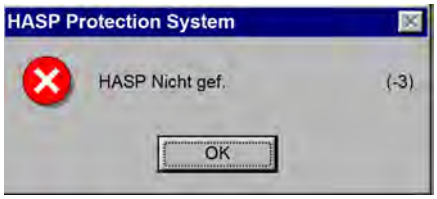


Entfernen von Teilen aus einer Verschachtelung

1. Markieren Sie das gewünschte Teil in der „Datei“-Liste.
2. Drücken Sie die Schaltfläche „Teil entfern.“.

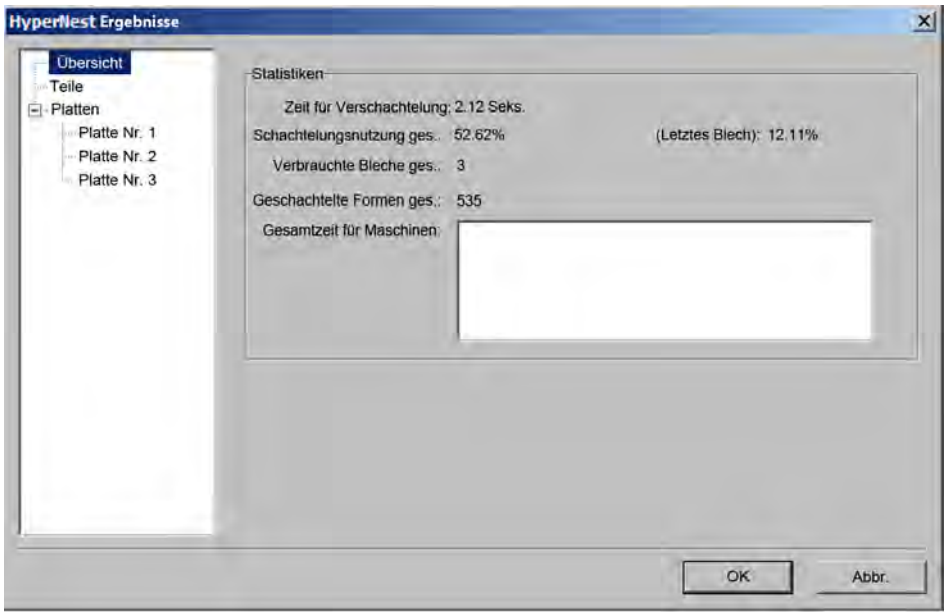


Die Softwarefunktion auf der CNC-Maschine ist durch einen Hardware-Schlüssel (Kopierschutzstecker) geschützt. Wenn der Schlüssel von der CNC-Maschine entfernt wurde, wird bei Berühren der Schaltfläche „Teile schacht.“ die folgende Meldung eingeblendet:



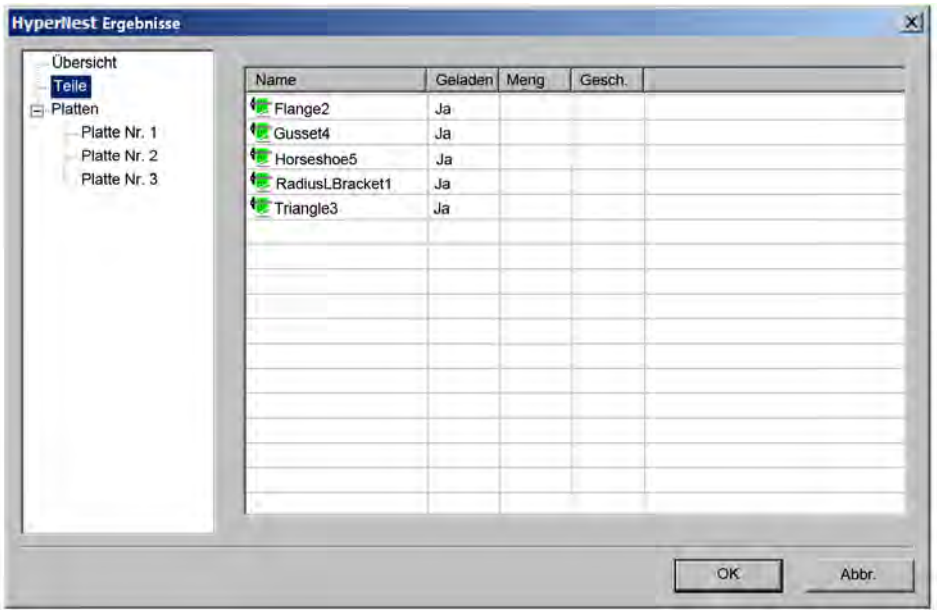
Zusammenfassung der Verschachtelung

Bei Abschluss der Verschachtelung wird eine Zusammenfassung des automatischen Verschachtelungsprozesses erstellt.

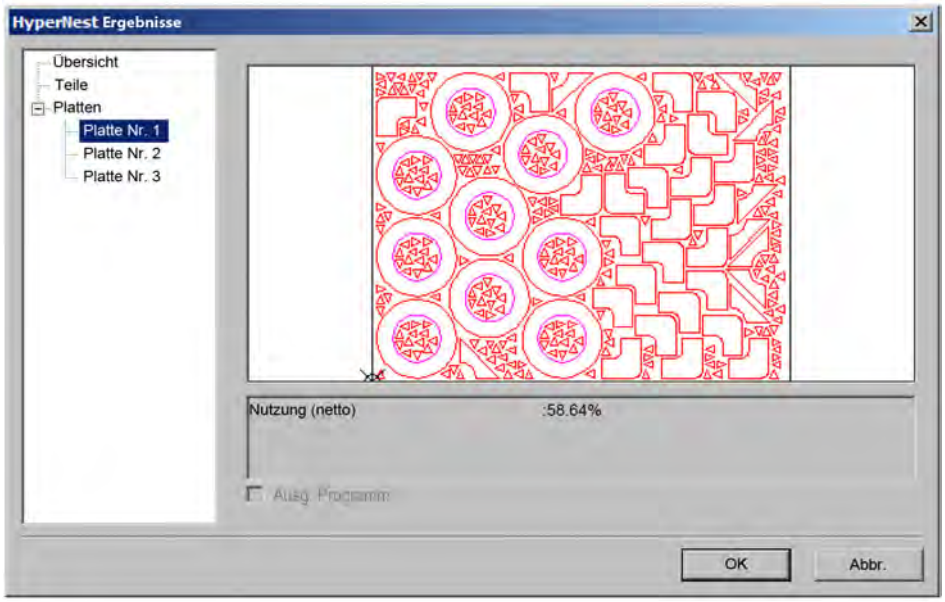


Eine statistische Analyse des Prozesses wird über die Anzahl der Bleche, die Ausführungszeit und Gesamtnutzung der Verschachtelung, sowie die Gesamtanzahl der verschachtelten Formen angefertigt.

Bleche, die mit einer identischen Teilekonfiguration generiert werden, werden als „Blech Nr. #“ aufgeführt.

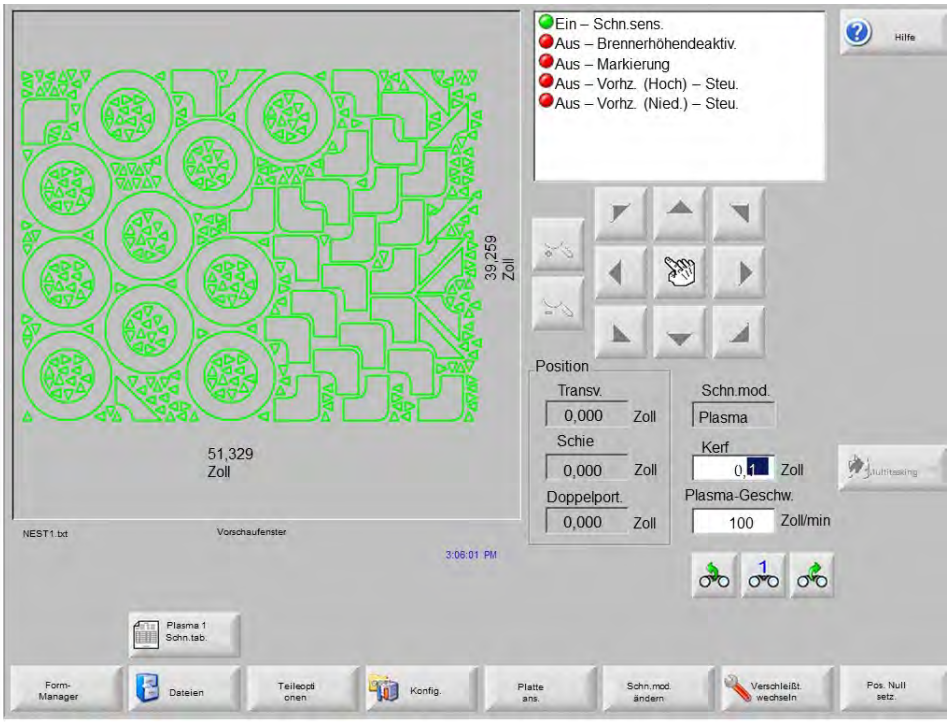


Scrollen Sie nach unten, um eine Analyse der verwendeten Teile, die einzelnen produzierten Bleche und eine Liste der Nettonutzung des jeweiligen Blechs anzuzeigen.



Drücken Sie auf „OK“, um die Verschachtelung zu akzeptieren und das erste Blech zum aktuellen Teil zu machen. Drücken Sie auf „Abbr.“, wenn Sie die Verschachtelung ablehnen und zum Haupt-Verschachtelungsbildschirm zurückkehren möchten, um der Verschachtelung Teile hinzuzufügen oder welche daraus zu entfernen.

Verschachtelungs-Hauptbildschirm



Teile mit offenen Schleifen oder anderen ungültigen Geometrien können eventuell nicht automatisch verschachtelt werden. Teile, die von der automatischen Verschachtelungsfunktion abgelehnt wurden, können jedoch möglicherweise manuell angeordnet werden.

Kapitel 5

Schneiden von Teilen

CutPro™-Assistent

Der CutPro-Assistent automatisiert die Reihenfolge der für das Schneiden von Teilen notwendigen Auswahlen. Wenn Teile, Formanordnungen und Schneidprozesse im System gespeichert sind, können Sie Schneidvorgänge mithilfe des CutPro-Assistenten vereinfachen.

Des Weiteren unterstützt Sie der CutPro-Assistent mit dem Align-Assistenten beim Anordnen von Teilen und beim Umgang mit der Plattenschräge. Weitere Informationen zum Align-Assistenten finden Sie im Kapitel *Anordnen von Teilen*.

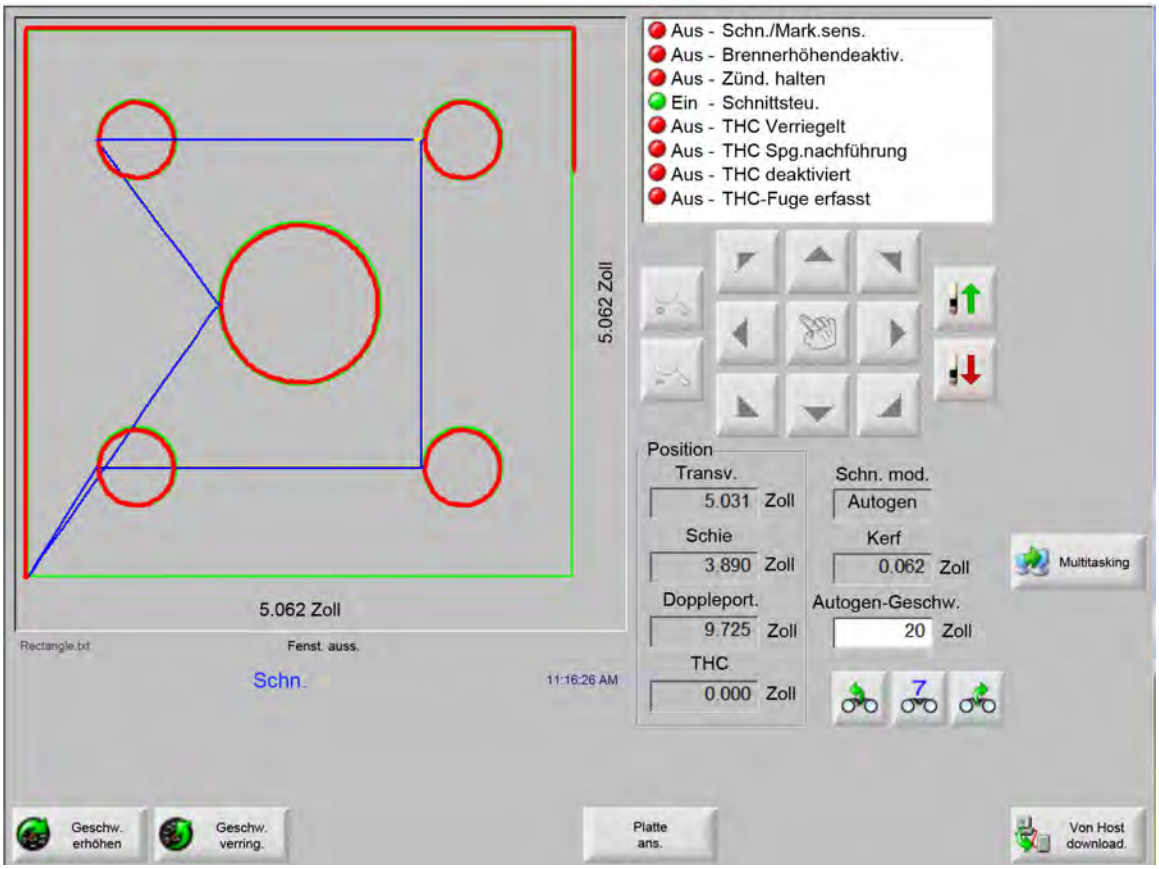
Der CutPro-Assistent wird automatisch über den Hauptbildschirm geöffnet; Sie können ihn jedoch auch durch Berühren der Schaltfläche „CutPro Assist.“ im Hauptfenster öffnen. Während Ihrer Arbeit mit dem CutPro-Assistenten wird der aktuelle Fortschritt in einem Fortschrittsbalken unten im Fenster des Assistenten dargestellt.



Wenn Sie die CNC nur über die Tastatur steuern, ist der CutPro-Assistent nicht verfügbar.

Schneiden im manuellen Modus

Nachdem Sie Schneidmodus, Schnittgeschwindigkeit und Schnittfugenwerte überprüft haben, drücken Sie die Taste „Start“ im Hauptfenster oder im Fenster „Manueller Modus“, um den Schneidvorgang zu starten. Das folgende Fenster wird angezeigt.



So schneiden Sie das Teil:

1. Überprüfen Sie, ob der Schneidmodus auf die gewählte Schnittart eingestellt ist und ob die Einstellungen für Schnittfuge und Schnittgeschwindigkeit richtig sind.

2. Drücken Sie die Taste „Start“ an der Vorderseite, bzw. die Taste F9 einer Tastatur. Hiermit beginnt das Schneiden im gewünschten Schneidmodus.

So zeigen Sie eine Vorschau der Bahn an:

1. Berühren Sie die Schaltfläche „Schn.mod. ändern“ so oft, bis „Prob“ angezeigt wird.

2. Durch Drücken der Taste „Start“ fährt das Schneidgerät die Schneidbahn entlang, ohne zu schneiden. Der Vorschub erfolgt in der programmierten Geschwindigkeit.

3. Zum Anhalten eines Schnitts drücken Sie die Taste „Stop“ an der Vorderseite. Die Maschine wird auf der Schneidbahn verlangsamt und kommt schließlich sanft zum Stillstand. Wenn der Schneidprozess bei Berühren der Taste „Stop“ aktiviert war, wird er entsprechend der programmierten Schneidlogik deaktiviert.

Während des Schneidens werden im Watch Window Informationen zum geschnittenen Teil wie aktuelle Schnittgeschwindigkeit, aktuelle Achsenpositionen und Bahnposition angezeigt.

Die Plattenansicht wird automatisch weitergeblättert, damit die Schneidposition stets in der Mitte des Anzeigebildschirms bleibt. Diese Funktion ist beim normalen Schneiden nützlich, um die Schneidbahn zu vergrößern und zu verfolgen.

„Platte ans.“ ist nützlich, wenn in die Schneidkonfigurationen eigene Werte zur Plattengröße eingegeben wurden und die Maschine in die Endlage gebracht wurde. Wenn Sie versuchen, große Teile in einem vollständig vergrößerten Bildschirm anzuzeigen, wird das Teil möglicherweise nicht vollständig abgebildet, bevor es zur nächsten Anzeigeposition verschoben wird, und der Bildschirm kann blinken. Verkleinern Sie in diesem Fall den Bildschirm und zeigen Sie einen größeren Bereich an.

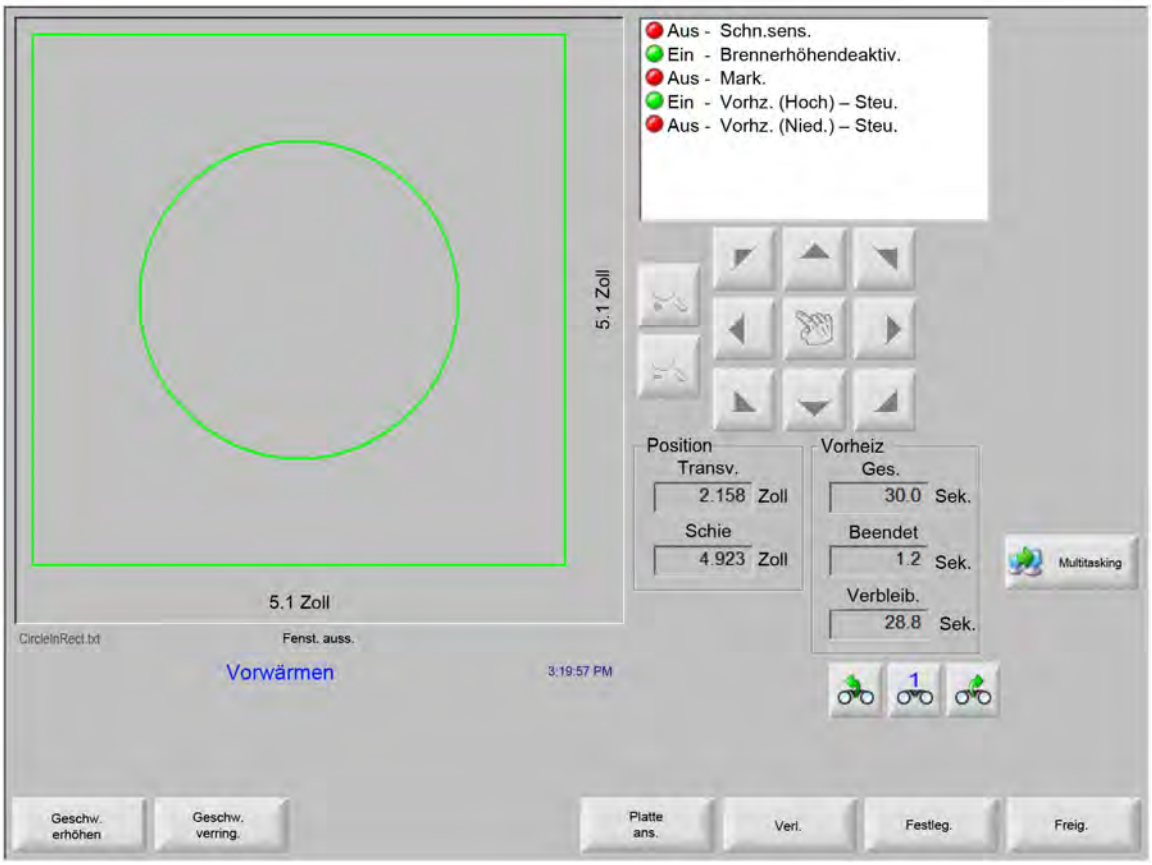
Geschw. erhöhen Erhöht die aktuelle Schnittgeschwindigkeit um 3 %.

Geschw. verring. Verringert die aktuelle Schnittgeschwindigkeit um 3 %. Tippen Sie zur Eingabe eines neuen Geschwindigkeitswertes zweimal auf das Geschwindigkeitsfeld.

> **Eingabe über die Tastatur:** Zum Ändern der aktuellen Schnittgeschwindigkeit beim Schneiden eines Teils markieren Sie die aktuelle Geschwindigkeit durch einmaliges Drücken der Taste Enter. Geben Sie anschließend die neue Schnittgeschwindigkeit ein und drücken Sie nochmals die Taste Enter.

Wiederh. Wenn eine Option zur Formwiederholung aktiviert wurde, können Sie durch Berühren der Schaltfläche „Wiederh.“ die Anzahl der noch zu schneidenden Zeilen und Spalten anzeigen. Die Schaltfläche „Wiederh.“ funktioniert zusammen mit der Schaltfläche „Verl.“ (verlängern); diese ist nur zu Beginn der Schnittsequenz aktiviert.

Schneidvz.-Timer Mit Schneidverzögerungstimern wird die Zeitzählungslogik für den Schnitt festgelegt. Sie stehen im Konfigurationsbildschirm „Schnittarten“ sowohl für Autogen als auch für Plasma zur Verfügung. Im Schneidmodus werden die aktuellen Verzögerungen bei deren Ausführung in der unteren rechten Ecke des Bildschirms angezeigt. Bei bestimmten Verzögerungen wie z. B. Vorheizen und Lochstechen zeigt ein Rückwärtszähler die voreingestellte und die verbleibende Zeit an. Nachstehend sehen Sie ein Beispiel für einen Vorheizungstimer: Die Vorheizzeiten Gesamt, Abgeschlossen und Verbleibend werden in Zehntelsekunden angezeigt.



Bei Aktivieren des Schnittsensor-Eingangs endet der Vorheiz-Zeitverzögerungszyklus. Die Zeit im Augenblick der Aktivierung wird zur neuen Vorheizzeit für nachfolgende Schneidvorgänge.

Außerdem werden drei Schaltflächen angezeigt, über die der laufende Vorheizzyklus geändert werden kann:

Verl. Verlängert den Vorheizungstimer, bis dieser über die Schaltfläche „Festleg.“ oder „Freig.“ (freigeben) gestoppt wird.

Festleg. Beendet den gewählten Verzögerungstimer und speichert die neu festgelegte Zeit. Diese Schaltfläche wird in Verbindung mit der Schaltfläche „Verl.“ verwendet, um die voreingestellte Vorheizzeit zu ändern.

Freig. Beendet den gewählten Verzögerungstimer, ohne die ursprüngliche Verzögerungszeit zu ändern.

Durch zweimaliges Drücken der Taste „Start“ werden die Zeitverzögerungen für Vorheizen und Lochstechen umgangen und der Schneidvorgang im Autogen-Schneidmodus beginnt.

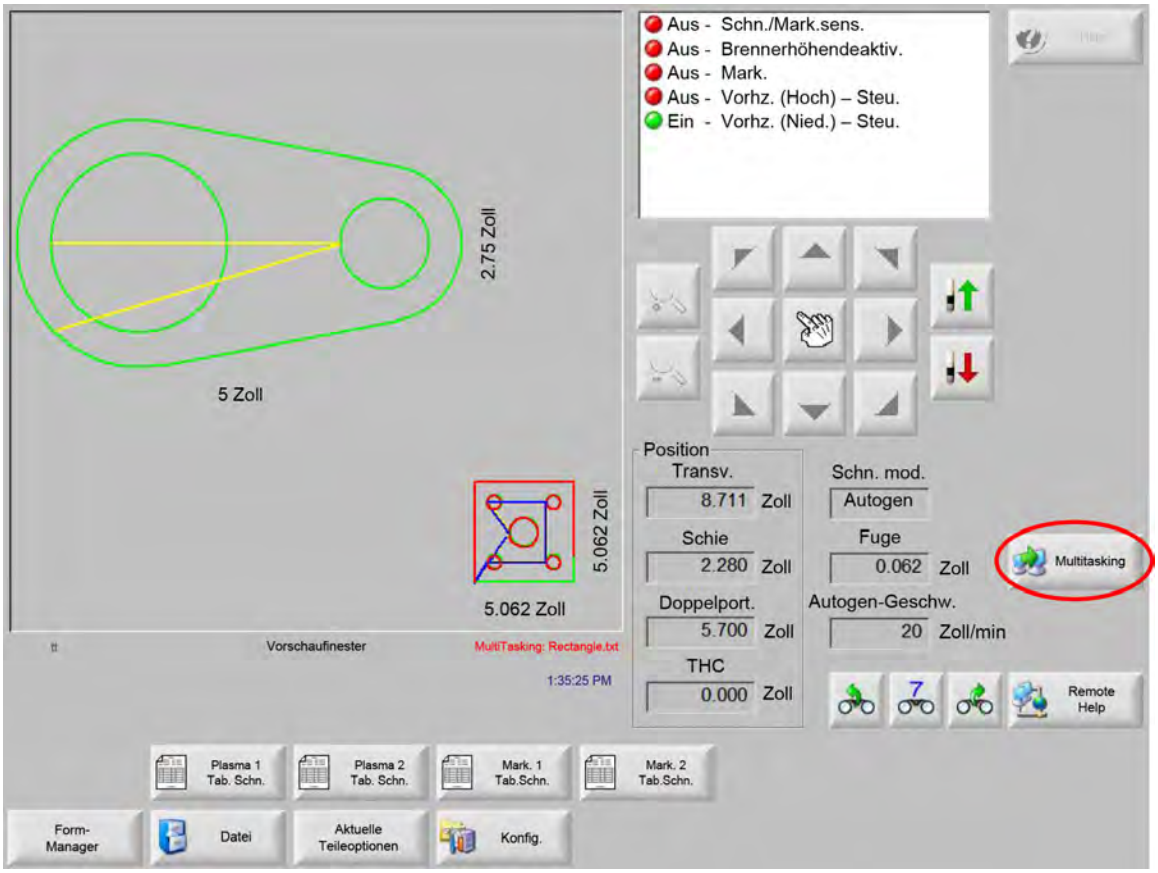
Multitasking

Multitasking ermöglicht das Laden und Konfigurieren eines neuen Teileprogramms, während gleichzeitig ein anderes Teileprogramm ausgeführt wird. Diese Funktion ist nur im erweiterten Betriebsmodus verfügbar.

So verwenden Sie die Multitasking-Funktion:

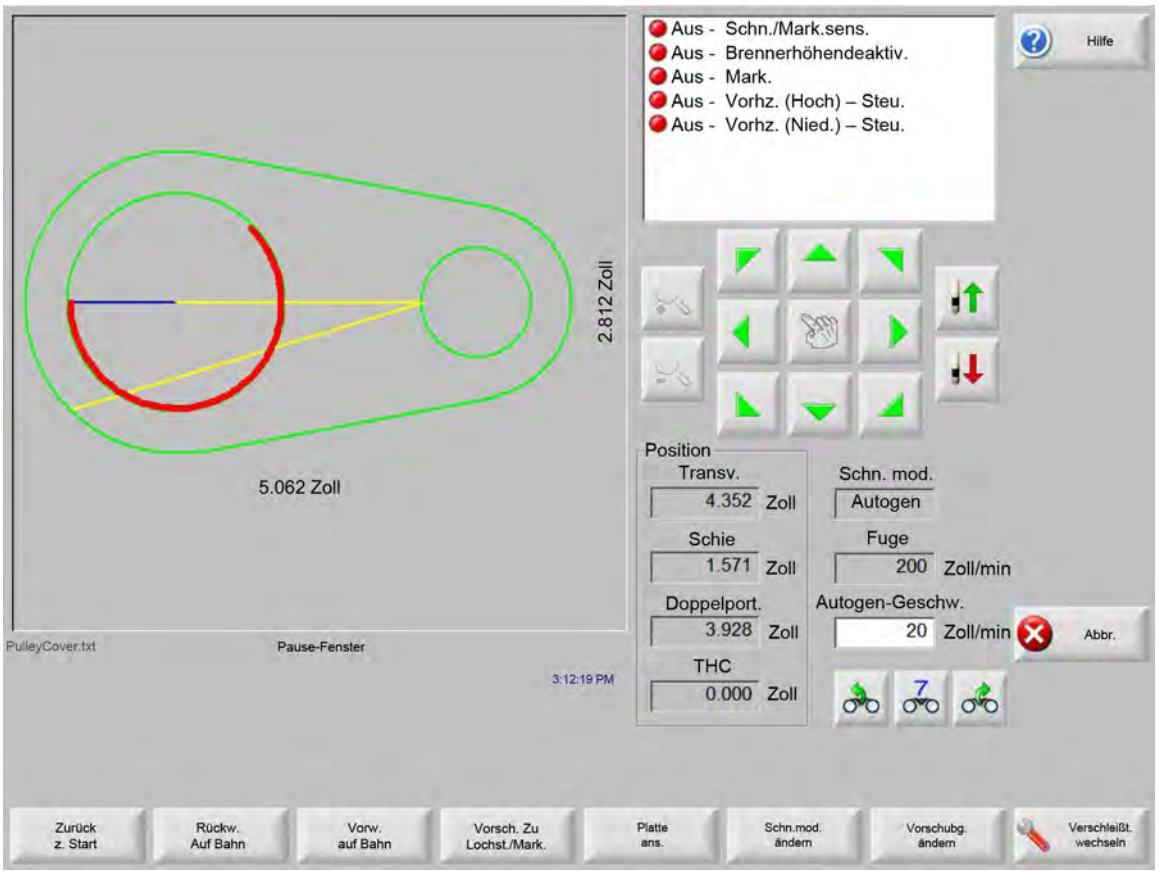
1. Berühren Sie die Schaltfläche „Multitasking“ auf dem Bildschirm „Form-Manager“. Das aktuelle Teileprogramm wird in der unteren rechten Ecke des Vorschaufensters angezeigt.

2. Wählen Sie ein weiteres Teileprogramm aus der Form-Bibliothek oder von einem Speichergerät aus. Das neue Programm wird im Vorschaufenster angezeigt.



3. Mit der Schaltfläche „Multitasking“ können Sie zwischen den Programmen umschalten.

Unterbrechen des Schneidvorgangs



Für den Fall, dass der Schneidvorgang fehlschlägt, verfügt die CNC-Maschine über die folgenden Wiederherstellungsfunktionen:

Schn.verl.-Wied.hst. Die Wiederherstellungsfunktionen bei Schnittverlust der CNC-Maschine stehen im Bildschirm „Pause“ zur Verfügung; dieser wird angezeigt, wenn der Bediener die „Stop“-Taste drückt oder der Schnittsensor verloren geht. Durch Berühren der Schaltfläche „Abbr.“ im Bildschirm „Pause“ wird das Schneiden des aktuellen Teils abgebrochen.

Zurück z. Start Mit dieser Funktion kann der Bediener zur anfänglichen Startposition des Teileprogramms zurückkehren. Bei Verwendung der Funktion „Zurück zum Start“ nach einem Schnittverlust gehen alle Informationen zur aktuellen Position des Schneidgeräts auf der Bahn verloren.

Rückw. auf Bahn/Vorw. auf Bahn Mit diesen beiden Schaltflächen können Sie sich entlang der Schneidbahn in der gewählten Vorschubgeschwindigkeit vor und zurück bewegen, um die Neustartposition für das Lochstechen zu suchen. Durch Drücken der Taste „Start“ wird der Schneidvorgang in der programmierten Schnittgeschwindigkeit fortgesetzt. Die Funktionen „Rückw. auf Bahn“ und „Vorw. auf Bahn“ ermöglichen eine vollständige Bewegung nicht nur durch alle Segmente eines Standardwegs, sondern auch durch alle Abschnitte eines Formwiederholungsteils.

Die Funktionen „Rückw. auf Bahn“ und „Vorw. auf Bahn“ verwenden, wie die Funktionen im manuellen Modus, die aktuell gewählte Vorschubgeschwindigkeit. Die verschiedenen Geschwindigkeiten ermöglichen eine schnelle Bewegung entlang der Bahn oder ein präzises Positionieren des Schneidgeräts.

Im Falle eines Schnittverlusts entspricht die anfängliche Vorwärts- und Rückwärtsgeschwindigkeit der zuletzt verwendeten Geschwindigkeit. Mit der Schaltfläche „Vorschubg. ändern“ im Fenster „Pause“ können Sie zwischen den Geschwindigkeiten umschalten. Die jeweilige Geschwindigkeit wird im Fenster „Vorschubg.“ angezeigt.

Vorsch. zu Lochst./Mark. Mit der Schaltfläche „Vorsch. zu Lochst./Mark.“ gelangen Sie direkt zu jedem beliebigen Lochstechpunkt.



Geben Sie die Informationen zum Lochstechpunkt ein und drücken Sie „Enter“. Das Schneidgerät bewegt sich direkt an den gewählten Lochstechpunkt.

Schn.mod. ändern Wechselt zwischen den Neustartmodi „Schn.“ und „Prob.“. Hiermit kann der Bediener teilweise einen Probeschnitt und teilweise einen tatsächlichen Schnitt am Teil vollführen.

Vorschubg. ändern Wechselt zwischen den vier verfügbaren Vorschubgeschwindigkeiten: „Max. Maschinengeschw.“, „Hohe Stoßgesw.“, „Mittl. Stoßgeschw.“ und „Nied. Stoßgesw.“, gemäß der Geschwindigkeitskonfiguration.

Neust. auf Bahn Drücken Sie die Taste „Start“, um das Lochstechen an dem Punkt neu zu starten, den Sie mit der Funktion „Rückw. auf Bahn“ gewählt haben. Schnittgeschwindigkeit und Schneidmodus sind die gleichen wie vor dem Unterbrechen des Vorschubs, es sei denn, die Werte wurden im Watch Window geändert.

Während der Anzeige des Fensters „Pause“ stehen die manuellen Pfeiltasten zur Verfügung, sodass Sie das Schneidgerät bewegen können. Auf diese Weise können Sie die Maschine in jede beliebige Richtung (nicht nur entlang der Bahn) bewegen, um das teilweise geschnittene Teil zu untersuchen. Sobald das Schneidgerät von der Schneidbahn wegbewegt wird, wird das Fenster „Pause außerh. Bahn“ angezeigt.

Zurück zu Bahn Berühren Sie die Schaltfläche „Zurück zu Bahn“ im Fenster „Pause außerh. Bahn“, um das Schneidgerät an den Punkt auf der Schneidbahn zurückzubringen, von dem aus es wegbewegt wurde. Diese Funktion ist nützlich für das Untersuchen oder Ersetzen von Komponenten nach einem Schnittverlust und die anschließende Rückkehr an den Punkt, an dem der Schnittverlust aufgetreten ist. Wenn sich das Schneidgerät wieder auf der Schneidbahn befindet, wird das Fenster „Pause innerh. Bahn“ wiederhergestellt und der Schneidvorgang kann wiederaufgenommen werden.

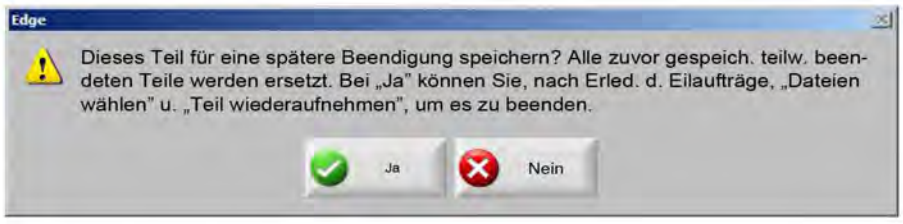
Teil vers. Verschiebt das gesamte Teil auf der Platte. Der Punkt auf der Schneidbahn, zu dem sich das Schneidgerät bewegt, wird zu seiner aktuellen Position. Das Fenster „Pause innerh. Bahn“ wird erneut angezeigt, da sich das Schneidgerät auf der Bahn befindet.

Neust. auß. Bahn Drücken Sie die Taste „Start“ im Fenster „Pause außerh. Bahn“, um eine Einfahrt vom Punkt außerhalb der Bahn zurück zum Ursprungsteil zu erstellen.

Im Falle eines Schnittverlusts kann der Bediener das Schneidgerät mit der Schaltfläche „Rückw. auf Bahn“ im Fenster „Pause innerh. Bahn“ auf der Schneidbahn positionieren, auf dem der Schnitt verloren gegangen ist. Anschließend kann der Benutzer das Schneidgerät mit den manuellen Pfeiltasten von der Bahn weg an einen passenden Lochstechpunkt bewegen.

Drücken Sie an dieser Stelle die Taste „Start“, um eine neue Einfahrt ab dem Lochstechpunkt außerhalb der Bahn zu dem Punkt entlang der Bahn zu schneiden, von dem aus das Schneidgerät wegbewegt wurde. Wenn sich das Schneidgerät wieder auf der Bahn befindet, fährt es entlang der Bahn mit dem Schneiden des restlichen Teils fort.

Eilauftragsunterbrechung Mit der Funktion „Eilauftragsunterbrechung“ können Sie das aktuelle Teileprogramm anhalten und die Informationen über das Teil und die aktuelle Position speichern. Drücken Sie die Taste „Abbr.“ auf dem Bildschirm „Pause“. Es wird eine Meldung angezeigt, die Ihnen das Speichern der Teileinformationen ermöglicht.



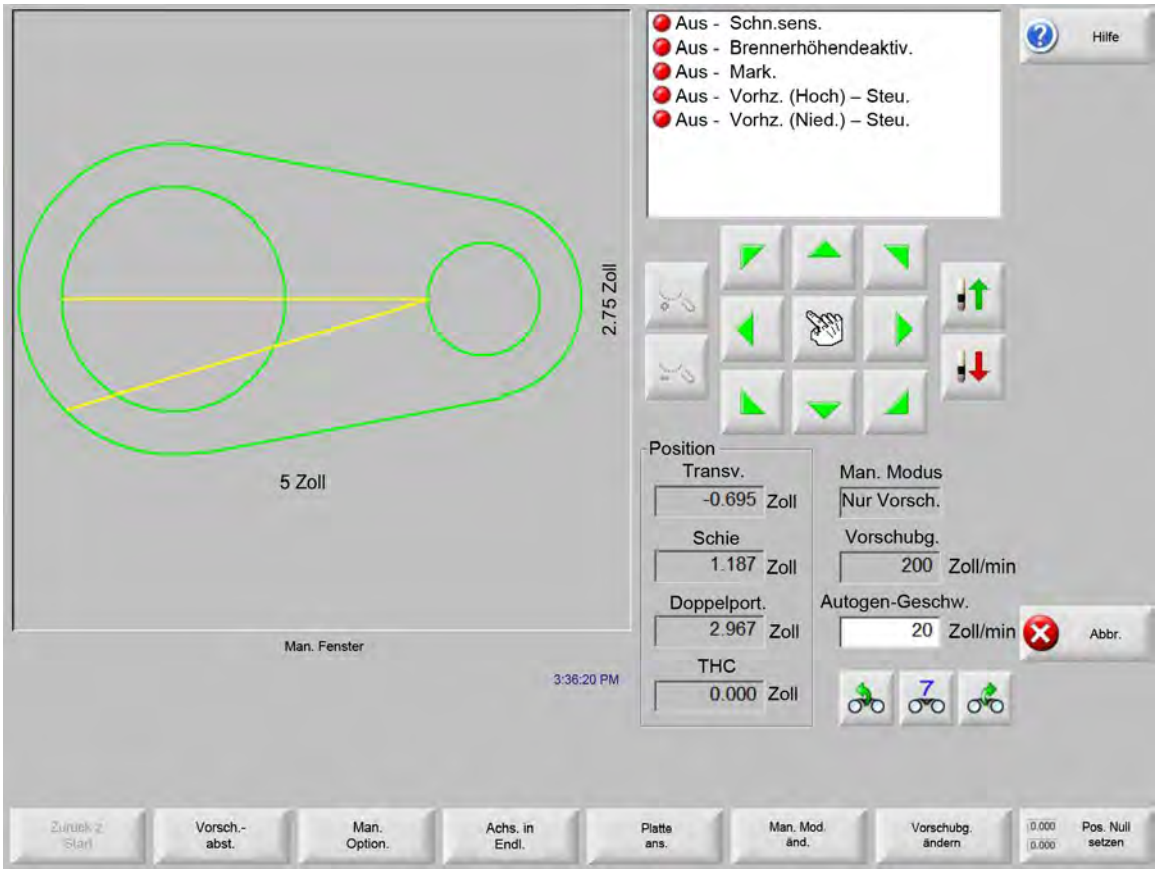
Bei Auswahl von „Ja“ wird die Schaltfläche „Letztes fortsetz.“ auf dem Bildschirm „Datei“ angezeigt. Sie können ein anderes Teileprogramm laden und ausführen und mit der Schaltfläche „Letztes forts.“ zum ursprünglichen Teil zurückkehren. Das Teileprogramm und die Position werden fortgesetzt.

Manueller Betrieb

Die Schaltfläche für den manuellen Betrieb ist durch ein Handsymbol gekennzeichnet. Wird die Schaltfläche für den manuellen Betrieb nicht angezeigt, verwenden Sie die Kombination [Umschalt + F11 oder [+ F11, um den Bildschirm für den manuellen Betrieb aufzurufen.



Durch Berühren dieser Schaltfläche wird der folgende Bildschirm angezeigt. Wenn die Suchlauftasten grün dargestellt sind, sind sie aktiv.



Wenn die Schaltflächen für den manuellen Betrieb aktiv sind, hat der Cursor im Grafikanzeigefenster die Form einer Hand.

Im Fenster „Manuell“ kann die Maschine mithilfe der Pfeiltasten in eine von acht Richtungen bewegt werden. Das Schneidgerät bewegt sich, solange Sie eine Pfeiltaste gedrückt halten. Wenn Sie die Taste loslassen, wird das Schneidgerät langsam angehalten.

Wenn die Taste für den manuellen Betrieb in den Steuerungskonfigurationen verriegelt wurde, drücken Sie sie ein zweites Mal, damit der Vorschub fortgesetzt werden kann, ohne dass die Pfeiltaste gedrückt gehalten werden muss.

Diese Funktion ist in den Bildschirmen „Manuell“, „Pause“ und „Ausrichtung“ für die manuellen Richtungspfeile verfügbar. Wenn sie aktiviert ist, wird das Dialogfeld „Man. Tasten einrast. ein“ in rot in der rechten unteren Ecke des Teilefensters angezeigt.

Der Vorschub kann durch Betätigen der Taste „Stop“, „Abbr.“ oder einer Pfeiltaste unterbrochen werden. Durch erneutes Drücken der Taste für den manuellen Betrieb kann deren Verriegelung deaktiviert werden.

Zurück z. Start Bei jedem Öffnen von „Man. Fenster“ werden Verfahrens- und Schienenposition zum Zeitpunkt des Öffnens gespeichert.

Nach dem Längsschneiden oder anderen manuellen Vorgängen ist eine Rückkehr an diese „Startposition“ eventuell erforderlich.

Durch Berühren der Schaltfläche „Zurück zum Start“ erfolgt der Vorschub in der Transversal- und der Schienenachse von der aktuellen Maschinenposition bis zu der Position, die beim Öffnen des Fensters „Manuell“ gespeichert wurde.

Vorsch.-Abst. Bei Anzeige von „Nur Vorsch.“ im Fenster „Manuell“ ändert sich die zweite Schaltfläche von links in „Vorsch.-Abst.“.

Mit der Schaltfläche „Vorsch.-Abst.“ können Vorschübe über exakte Entfernungen durchgeführt werden. Nach dem Berühren von „Vorsch.-Abst.“ werden Sie zur Eingabe von Werten für die Verfahrens- und die Schienenentfernung für den Maschinenvorschub aufgefordert. Geben Sie die entsprechenden Werte ein und drücken Sie „Enter“.

Das Schneidgerät verfährt in einer geraden Linie in der eingegebenen Entfernung, ohne dass eine Schnittlogik ausgeführt wird.



Wie bei jeder anderen automatischen Bewegung können Sie auch hier jederzeit die Taste „Stop“ an der Vorderseite drücken, um die Maschine langsam zum Anhalten zu bringen, bevor der programmierte Vorschub abgeschlossen ist.

Schnitt-Abst. Bei Auswahl des Längsschneidmodus („Lä.Schn.-Mod.“) im Fenster „Manuell“ ändert sich die zweite Schaltfläche von links in „Schnitt-Abst.“.

Diese Schaltfläche ermöglicht das Anfertigen von Längsschnitten von genauer Länge. Nach dem Berühren von „Schnitt-Abst.“ werden Sie zur Eingabe von Werten für die Verfahrens- und die Schienenentfernung für den Maschinenvorschub aufgefordert. Geben Sie die entsprechenden Werte ein und drücken Sie „Enter“.

Nachdem das Schneidgerät die Schnittlogiksequenz ausgeführt hat, verläuft es in einer geraden Linie in der eingegebenen Entfernung.



Falls Sie falsche Werte eingegeben haben, können Sie jederzeit die Taste „Abbr.“ drücken.

Drücken Sie nach dem Beginn des Vorschubs die Taste „Stop“ an der Vorderseite, um die Maschine langsam zum Anhalten zu bringen, bevor der programmierte Vorschub abgeschlossen ist.

Der Längsschneidmodus ist nützlich zum Anfertigen eines Schnitts entlang einer festgelegten linearen Bahn. Bei Erreichen der neuen Position oder bei Drücken der Taste „Stop“ werden Vorschub und Schneiden gestoppt.

Wenn Ihnen die genaue Entfernung nicht bekannt ist, geben Sie eine längere Entfernung als benötigt in Rechtsrichtung ein. Drücken Sie anschließend die Taste „Stop“, um den Schnitt abzuschließen.

Man. Option. Durch Berühren der Schaltfläche „Man. Option.“ erhalten Sie Zugriff auf den Bildschirm „Manuelle Optionen“.

Achs. in Endl. Durch Berühren der Schaltfläche „Achs. in Endl.“ erhalten Sie Zugriff auf den Bildschirm „Achsen in Endlage“.

Platte ans./Teil ans. Mit „Platte ans.“ können Sie ein Teil so anzeigen, wie es auf der Platte erscheinen würde. Nach dem Berühren der Schaltfläche „Platte ans.“ wird das Fenster verkleinert, sodass das Teil im Verhältnis zur gesamten Platte angezeigt wird.

Anschließend können Sie die Anzeige durch Berühren des Pluszeichens (+) wieder vergrößern. Hierbei wird sie mit vertikalen und horizontalen Bildlaufleisten versehen. Durch Berühren des Minuszeichens - wird die Ansicht wieder verkleinert.

Sie können die Anzeige der Maschine horizontal und vertikal einstellen, indem Sie die Bildlaufleiste berühren und an die gewünschte Stelle verschieben. Dieser Modus ist beim normalen Schneiden nützlich, um die Schneidbahn in der vergrößerten Ansicht genau zu verfolgen.

Beim Schneiden in der Plattenansicht wird diese automatisch weitergeblättert, damit die Schnittposition stets in der Mitte des Anzeigebildschirms bleibt. Diese Funktion ist beim normalen Schneiden nützlich, um die Schneidbahn in der vergrößerten Ansicht genau zu verfolgen.

„Platte ans.“ ist noch nützlicher, wenn in die Schneidkonfigurationen eigene Werte zur Plattengröße eingegeben wurden und die Maschine in die Endlage gebracht wurde. Bei der Anzeige großer Teile in einem vollständig vergrößerten Bildschirm kann das Teil möglicherweise nicht abgebildet werden, bevor es zur nächsten Anzeigeposition verschoben wird. In diesem Fall kann der Bildschirm blinken; Sie können dies jedoch korrigieren, indem Sie den Bildschirm verkleinern und einen größeren Bereich anzeigen.

Man. Mod. änd. Mit dieser Schaltfläche wird der manuelle Modus der Steuerung zwischen „Nur Vorsch.“ und „Lä.Schn.“ (Längsschneiden) gewechselt.

Bei Berühren dieser Schaltfläche ändert sich die Funktion der zweiten Schaltfläche von links von „Vorsch.-Abst.“ in „Schnitt-Abst.“. Das Längsschneiden ist weiter unten ausführlicher beschrieben.

Vorschubg. ändern Mit dieser Schaltfläche können Sie zwischen den vier Vorschubgeschwindigkeiten wechseln: „Max. Maschinengeschw.“, „Hohe Stoßgesw.“, „Mittl. Stoßgeschw.“ und „Nied. Stoßgesw.“, gemäß der Geschwindigkeitskonfiguration.

Pos. Null setz. Durch Berühren dieser Schaltfläche werden alle Achsen auf die Nullposition gesetzt.

Längsschneiden

Bei Anzeige von „Lä.Sch.“ im Fenster „Manuell“ können Sie mithilfe der Pfeiltasten eine Schnittsequenz und einen Maschinenvorschub in der gewünschten Richtung beginnen.

So leiten Sie einen Längsschnitt ein:

1. Vergewissern Sie sich, dass der richtige Schneidmodus ausgewählt ist.

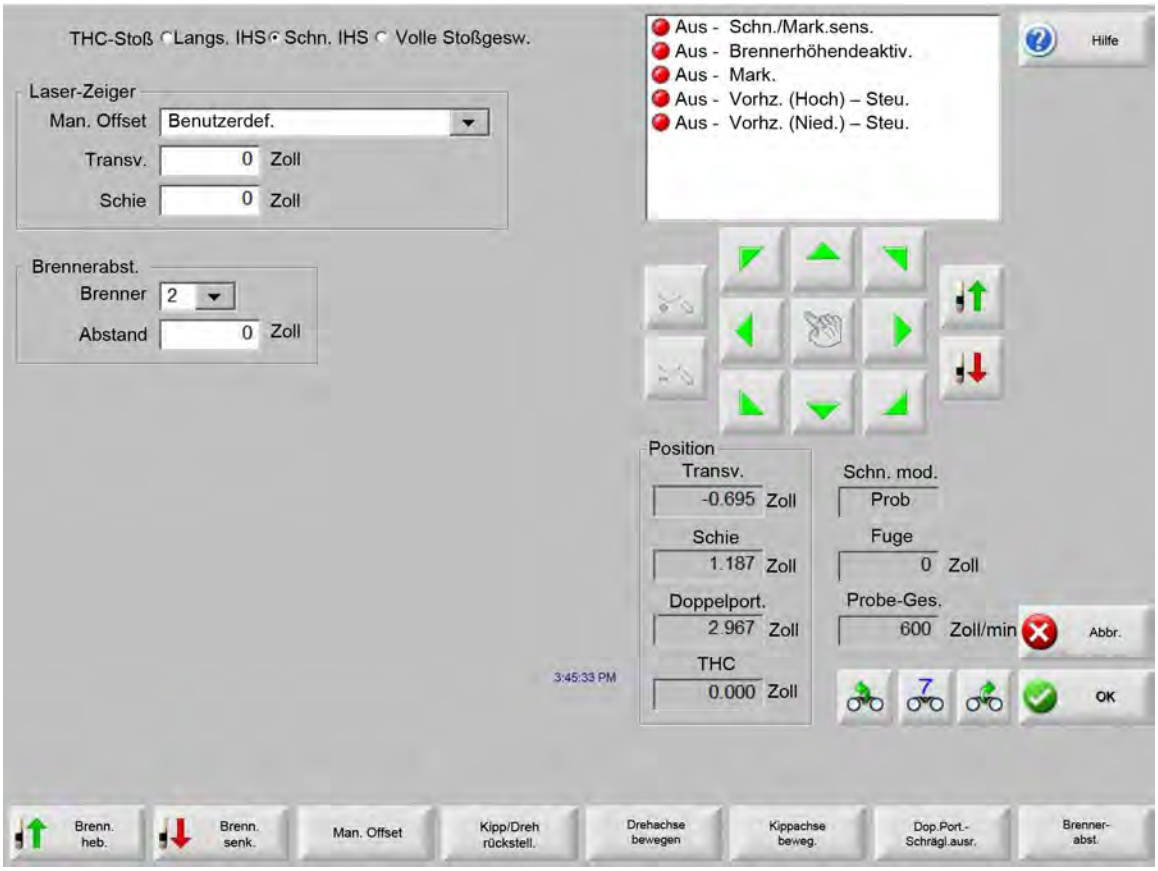
2. Vergewissern Sie sich, dass im Fenster „Schneidg.“ die richtige Schnittgeschwindigkeit angezeigt wird (diese kann im Längsschneidmodus geändert werden).

3. Drücken Sie die Pfeiltaste, die der gewünschten Startrichtung für den Schnitt entspricht.
   Die Schnittsequenz wird auch nach dem Loslassen der Taste fortgesetzt; der Maschinenvorschub wird jedoch nur so lange erzeugt, wie die Taste gedrückt gehalten wird, es sei denn die Taste für den manuellen Betrieb wurde verriegelt.

4. Wechseln Sie die Richtung mithilfe der Pfeiltasten.

5. Durch Drücken von „Stop“, „Abbr.“ oder „Manuell“ können Sie das Schneidgerät anhalten.

Manuelle Optionen



Brenn. heb. Hebt den Schneidbrenner bei Berühren dieser Schaltfläche oder bis zum Aktivieren des Sensoreingangs für das Heben des Brenners. Wenn eine Sensor THC (Brennerhöhensteuerung) installiert ist, verwendet die CNC-Maschine die von der Brennerhöhensteuerung gewählte Stoßgeschwindigkeit.

Brenn. senk. Senkt den Schneidbrenner bei Berühren dieser Schaltfläche oder bis zum Aktivieren des Sensoreingangs für das Senken des Brenners. Wenn der Ausgang zum Senken des Brenners in den Plasmakonfigurationen so eingestellt wurde, dass er während des Schneidens aktiviert bleibt, wird der Brenner durch Berühren der Schaltfläche „Brenn. senk.“ so lange in gesenkter Position gehalten, bis die Schaltfläche ein zweites Mal berührt wird. Wenn eine Sensor THC (Brennerhöhensteuerung) installiert ist, verwendet die CNC-Maschine die von der Brennerhöhensteuerung gewählte Stoßgeschwindigkeit.

Man. Offset Der manuelle Offset ist für Schneidtische nützlich, die mit einem Laserausrichtungstool ausgestattet sind, da dieses zusammen mit der Funktion zum Ausrichten von Teilen auf einer Platte verwendet werden kann.

Der Offset bleibt so lange aktiv, bis er über diesen Bildschirm deaktiviert wird oder ein Teil im Autogen- oder Plasma-Schneidmodus geschnitten wird.

Die folgenden manuellen Offsets stehen zur Auswahl:

- Benutzerdefiniert: Hierbei wird der gewählte X-/Y-Offset-Abstand verwendet
- Laserzeiger zu Plasma 1: Offset 10
- Laserzeiger zu Plasma 2: Offset 11
- Laserzeiger zu Autogen: Offset 12

Diese Einstellung wird im Gruppenfeld „Laserzeiger“ auf diesem Bildschirm angezeigt.

Kipp/Dreh rückstell. Vollführt eine Bewegung in die vordefinierte Endlage der Drehvorrichtung.

Drehachse bewegen Bringt die Drehachse in eine festgelegte Position. Geben Sie die Position in das Dialogfeld ein, das nach Berühren dieser Schaltfläche angezeigt wird.

Kippachse beweg. Bringt die Kippachse in eine festgelegte Position. Geben Sie die Position in das Dialogfeld ein, das nach Berühren dieser Schaltfläche angezeigt wird.

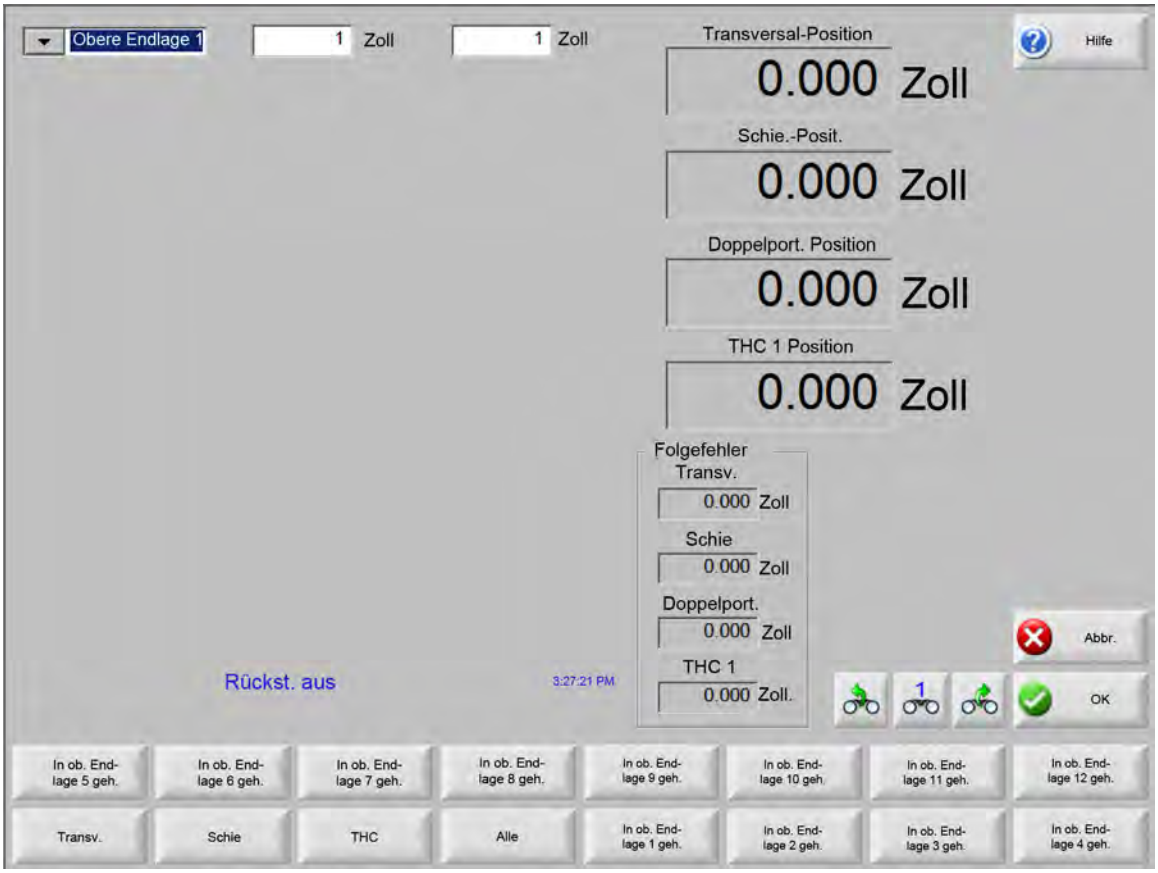
Dop.Port.- Schrägl.ausr. Ermöglicht das Bewegen des Hauptschienenmotors mithilfe der manuellen Richtungspfeiltasten und das Korrigieren der Schräglage des Doppelportals. Für diese Bewegung benötigen Sie ein Passwort.

Ziehen Sie die Dokumentation zu Ihrem Schneidtisch zu Rate, um Schäden am Mechanismus zu vermeiden.

Brenner- abst. Führt die Brenner-Abstandsroutine durch. (Diese Funktion erfordert spezielle Programmcodes. Weitere Informationen finden Sie in der Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie.) Abstand und Anzahl der aufzustellenden Brenner können in diesem Bildschirm eingegeben werden. Drücken von „Brenner-Abst." erzeugt eine .txt-Datei, und positioniert mehrere Brenner in voneinander gleich entfernten Abständen entlang der Transversal-Achse.

Achsen in Endlage stellen

Im Bildschirm „Endlage" können einzelne Achsen oder alle Achsen auf einmal in Endlage gebracht werden. Außerdem können Transversal- und Schienenachse an eine von bis zu 12 programmierten alternativen Endlagenpositionen gesendet werden.



Mit der Endlagenfunktion wird eine bekannte, absolute physische Position auf dem Schneidtisch festgelegt, die als Bezugsposition für künftige manuelle Endlagen- und andere Vorschubbefehle dient. Dies geschieht im Allgemeinen mittels Aktivierung eines Endlagenschalters an der entsprechenden Achse, wodurch diese eine bekannte physische Position erhält.

Bei Eingabe des Endlagenrückstellbefehls in die CNC-Maschine wird die Achse mit hoher Rückstellgeschwindigkeit an die Endlagenschalter bewegt, bis diese aktiviert werden. Nach dem Aktivieren der Schalter wird der Vorschub gestoppt und die Achse bewegt sich in Gegenrichtung mit geringer Rückstellgeschwindigkeit vom Schalter weg.

Bei Deaktivieren des Schalters wird die Position in der CNC-Maschine gespeichert und gilt fortan als absoluter Bezugspunkt für künftige Vorschubbefehle.

Transv. Durch Berühren der Schaltfläche „Transv." wird das automatische Endlagenrückstellverfahren eingeleitet. Je nach den konfigurierten Parametern zur Endlagenrückstellung wird hiermit im Allgemeinen ein Maschinenvorschub in der Transversalachse erzeugt.

Schie Durch Berühren der Schaltfläche „Schie" wird das automatische Endlagenrückstellverfahren eingeleitet. Je nach den konfigurierten Parametern zur Endlagenrückstellung wird hiermit im Allgemeinen ein Maschinenvorschub in der Schienenachse erzeugt.

CBH Durch Berühren der Schaltfläche „CBH" wird das automatische Endlagenrückstellverfahren eingeleitet. Je nach den konfigurierten Parametern zur Endlagenrückstellung wird hiermit im Allgemeinen ein Maschinenvorschub in der CBH-Achse erzeugt.

THC Durch Berühren der Schaltfläche „THC" wird das automatische Endlagenrückstellverfahren für die Sensor THC eingeleitet. Je nach den konfigurierten Parametern zur Endlagenrückstellung wird hiermit im Allgemeinen ein Maschinenvorschub in der THC-Achse erzeugt.

Kipp Durch Berühren der Schaltfläche „Kipp" wird das automatische Verfahren zur Rückstellung der Kippachse in die Endlage eingeleitet.

Dreh Durch Berühren der Schaltfläche „Dreh" wird das automatische Verfahren zur Rückstellung der Drehachse in die Endlage eingeleitet.



Wenn Kipp- und Drehachse aktiviert sind, wird das oben stehende Fenster angezeigt, das Zugriff auf die Kipp-/Drehachse oder andere Achsen bietet.

Wählen Sie „Ja", um auf die Endlagenrückstellfunktionen für die Kipp- und die Drehachse zuzugreifen.

Wählen Sie „Nein", wenn Sie auf die Endlagenrückstellfunktionen für die anderen Achsen zugreifen möchten.

Alle Durch Berühren der Schaltfläche „Alle" wird das automatische Endlagenrückstellverfahren eingeleitet. Je nach den konfigurierten Parametern zur Endlagenrückstellung wird hiermit im Allgemeinen ein Maschinenvorschub in einer oder mehreren Achsen erzeugt.

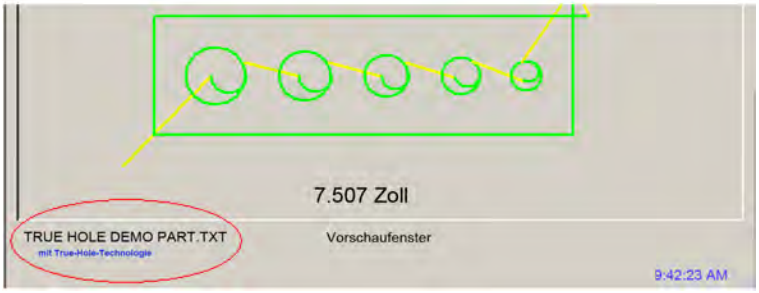
In ob. Endlage geh. Durch Berühren einer der vier Schaltflächen für die Rückstellung in die Endlagenposition werden Transversal- und Schienenachse an die im entsprechenden Bearbeitungsfenster festgelegte Position gebracht. Die Rückstellpositionen sind absolut und zuvor muss bereits ein automatisches Endlagenrückstellverfahren ausgeführt worden sein.

„True Hole“-Überprüfung

Die „True Hole“-Technologie von Hypertherm ist eine bestimmte Kombination von Parametern, die mit einer gegebenen Stromstärke, Materialart und -stärke sowie Lochgröße verknüpft ist. Die True Hole-Technologie setzt eine HyPerformance Plasma HPRXD-Autogasanlage, einen True Hole-fähigen Schneidtisch, Verschachtelungssoftware, CNC und Brennerhöhensteuerung voraus.

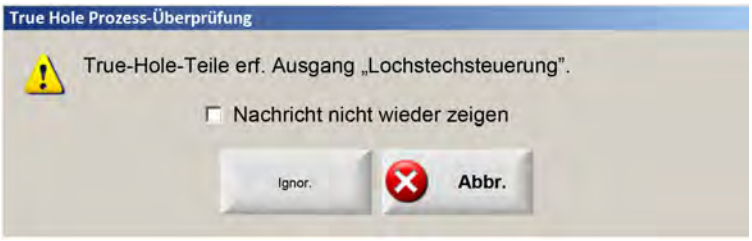
Wenn die CNC-Maschine das Schneiden eines Teils mit True Hole-Technologie vorbereitet, werden die für die True Hole-Technologie spezifischen Einstellungen überprüft. Die CNC-Maschine gibt Ihnen dann die Möglichkeit, diese Einstellungen automatisch korrigieren zu lassen, wenn sie findet, dass sie für True Hole-Teile ungeeignet sind.

Sie erkennen ein True Hole-Teil, wenn Sie die Datei des Teils auf der CNC-Maschine öffnen.



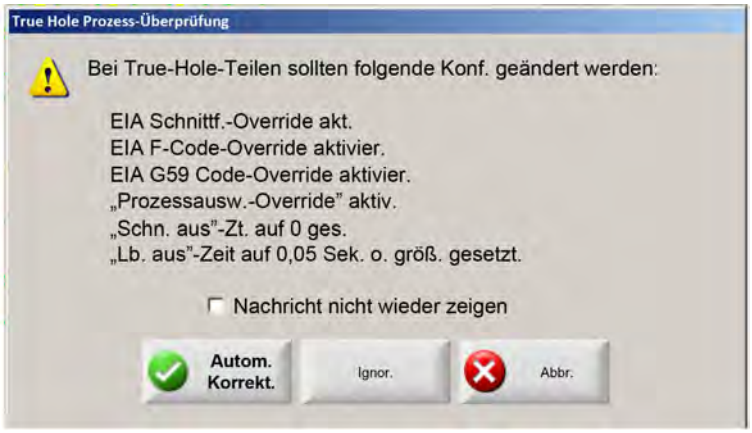
Wenn der Text „mit True Hole-Technologie“ unterhalb eines True Hole-Teils nicht erscheint, sind die Einstellungen innerhalb der Software eventuell fehlerhaft.

1. Drücken Sie auf der Vorderseite der CNC auf „Start“, um die True Hole-Überprüfung zu starten. Die CNC-Maschine prüft zunächst auf korrekte Lochstech-Steuerungs-Einstellungen für die Brennerhöhensteuerung.



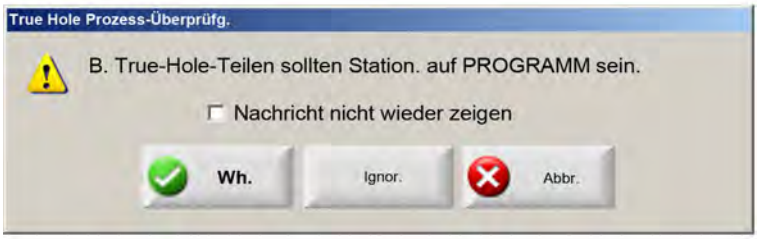
Die Lochstech-Steuerung finden Sie unter „Konfig. > Passwort > Masch.-Konfig. > E/A-Bildschirm“.

2. Die CNC-Maschine überprüft die Programmcode- und Prozess-Einstellungen. Wählen Sie „Autom. Korrekt.”, wenn Sie möchten, dass die CNC-Maschine diese Einstellungen für Sie korrigiert.



Die Programmcode-Konfigurationen finden Sie in „Konfig.“ > Bildschirm „Schneiden“, die Prozesseinstellungen in „Konfig.“ > Bildschirm „Verfahr.“.

3. Die CNC-Maschine prüft die Stellungen der Stationsschalter und die Programm-Geschwindigkeitssteuerung auf der Bedienkonsole. Es muss mindestens ein Stationsschalter in der Stellung „Programm“ sein, und die Geschwindigkeit muss auf 100 % gesetzt sein.



Nachdem Sie die Schalter oder die Geschwindigkeitssteuerung eingestellt haben, drücken Sie auf „Wh.“ (wiederholen), um das Teileprogramm zu starten.

Tipps zum Plasmaschneiden

Der folgende Referenzleitfaden enthält zahlreiche Möglichkeiten zur Verbesserung der Schnittqualität.

Berücksichtigen Sie die folgenden Faktoren bei der Bewertung der Plasmaschnittqualität:

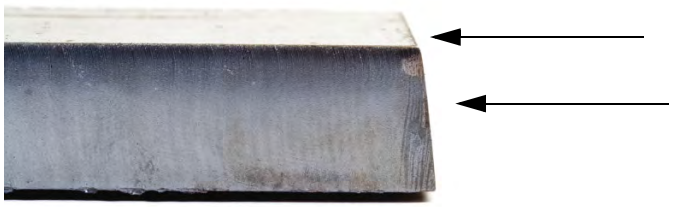
- Art der Maschine (z. B. Kreuztisch, Stanzmaschine)
- Plasmaschneidgerät (Beispiel: Stromquelle, Brenner, Verschleißteile)
- Vorschubsteuerungsgerät (z. B. CNC, Brennerhöhensteuerung)
- Prozessvariablen (Beispiel: Schnittgeschwindigkeit, Gasdruck, Durchflussmenge)
- Externe Variablen (z. B. Materialveränderlichkeit, Gasreinheit, Erfahrung des Bedieners)

Alle diese Faktoren wirken sich auf das Aussehen von Schnitten aus.

Probleme mit der Schnittqualität

Winkelstellung

Positiver Schnittwinkel: An der Oberseite der Schnittfläche wird mehr Material entfernt als an der Unterseite.



Negativer Schnittwinkel: An der Unterseite der Schnittfläche wird mehr Material entfernt als an der Oberseite.

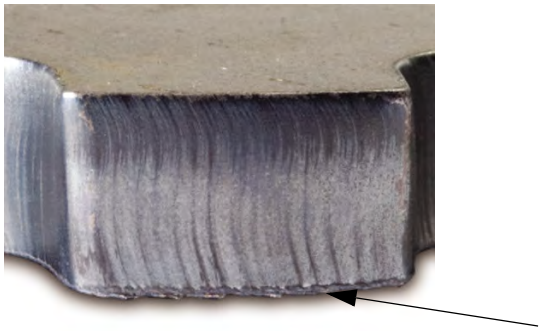


Abrundung der Oberkante: Die Oberkante der Schnittfläche weist eine leichte Rundung auf.

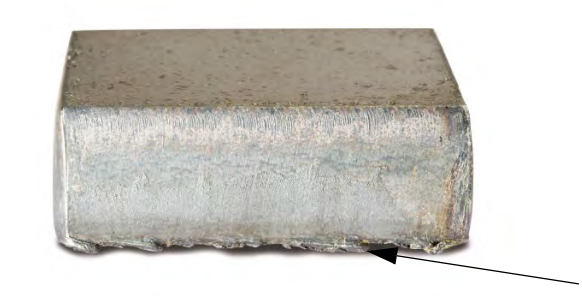


Bartbildung

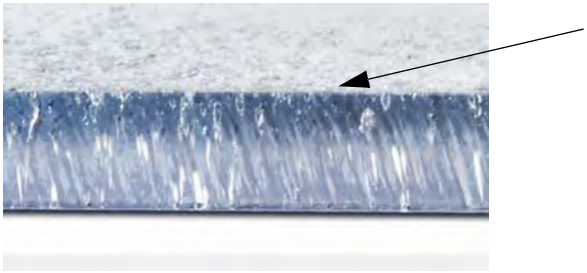
Bart bei Hochgeschwindigkeit: Ein kleiner, linearer Tropfen aus geschmolzenem Material, der sich an der Unterkante des Schnitts festsetzt und erhärtet. Darüber hinaus sind S-förmige Nachlauflinien vorhanden; der Bart lässt sich schwer entfernen und muss abgeschliffen werden.



Bart bei niedriger Geschwindigkeit: Eine blasen- oder kugelförmige Ansammlung aus geschmolzenem Material, die sich an der Unterkante des Schnitts festsetzt und erhärtet. Darüber hinaus sind möglicherweise vertikale Nachlauflinien vorhanden; der Bart lässt sich einfach entfernen und bröckelt in großen Stücken ab.



Obere Metallspritzer: Kleine Spritzer von geschmolzenem Material sammeln sich an den Oberkanten des Schnitts an. Diese Spritzer haben im Allgemeinen keinerlei Auswirkungen und kommen am häufigsten bei Luft-Plasma vor.



Oberflächengüte

Rauheit: Je nach Art des geschnittenen Materials ist ein gewisser Grad an Rauheit zu erwarten; mit „Rauheit“ wird die Beschaffenheit der Schnittfläche bezeichnet (der Schnitt ist nicht glatt).

Aluminium

Oben: Luft/Luft

- Am besten für dünnes Material mit einer Stärke von unter 3 mm geeignet

Unten: H35/N_2

- Ausgezeichnete Kantenqualität
- Schweißbare Kante



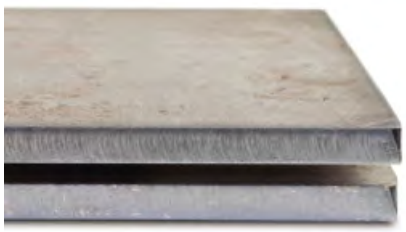
Unlegierter Stahl

Oben: Luft/Luft

- Sauberer Schnitt
- Nitrierte Kante
- Größere Oberflächenhärte

Unten: O_2

- Ausgezeichnete Kantenqualität
- Schweißbare Kante



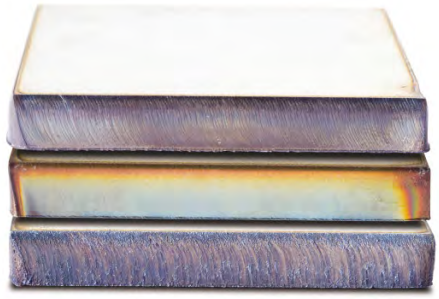
Farbe

Farbe entsteht aus einer chemischen Reaktion zwischen einem Material und dem Plasmagas, mit dem es geschnitten wird. Farbänderungen sind immer zu erwarten und treten am stärksten bei legiertem Stahl auf.

Oben: N_2/N_2

Mitte: $H35/N_2$

Unten: Luft/Luft



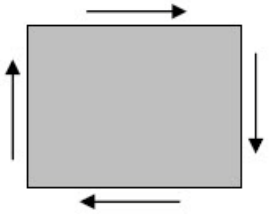
Grundlegende Schritte zur Verbesserung der Schnittqualität

Schritt 1: Schneidet der Plasmalichtbogen in der richtigen Richtung?

- Die eckigsten Schnittwinkel befinden sich in Bezug auf die Vorwärtsbewegung des Brenners stets an der rechten Seite.
- Überprüfen Sie die Schneidrichtung.
- Ändern Sie die Schneidrichtung gegebenenfalls. Der Plasmalichtbogen dreht sich im Allgemeinen mit Standard-Verschleißteilen im Uhrzeigersinn.

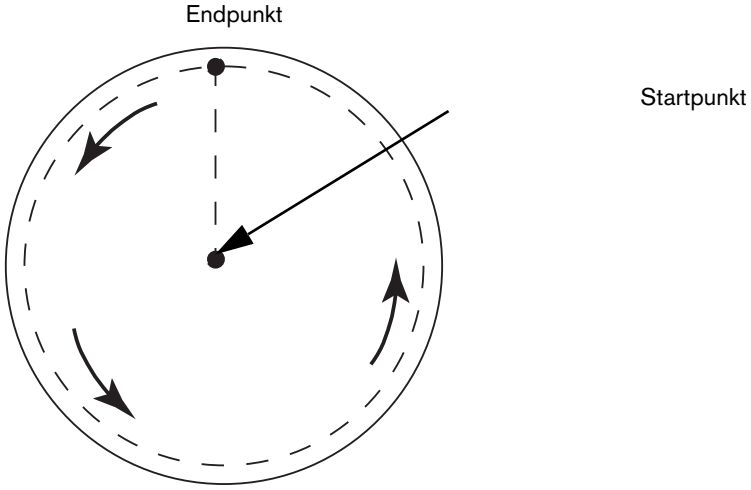
Kontur

- Der Brenner bewegt sich im Uhrzeigersinn.
- Die gute Seite des Schnitts befindet sich rechts vom Brenner, während er sich vorwärts bewegt.



Internes Feature (Loch)

- Der Brenner bewegt sich gegen den Uhrzeigersinn.
- Die gute Seite des Schnitts befindet sich rechts vom Brenner, da er sich vorwärts bewegt.



Schritt 2: Wurde der richtige Prozess für das zu schneidende Material und dessen Stärke gewählt?

Informationen hierzu finden Sie in den Schneidtabellen im Abschnitt „Bedienung“ der Hypertherm-Betriebsanleitung. Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm der CNC die Schaltfläche „Schneidtab.“ an, um die Schneidtabelle für Brennertyp, Material und Stärke aufzurufen.

Befolgen Sie die Spezifikationen in den Schneidtabellen:

- Wählen Sie den entsprechenden Prozess für:
  - Materialart
  - Materialstärke
  - Gewünschte Schnittqualität
  - Produktivitätsziele
- Wählen Sie das richtige Plasma- und Sekundärgas.
- Wählen Sie die richtigen Parameter für:
  - Gasdruck (oder Durchflussmengen)
  - Schneidhöhe und Lichtbogen-Spannung
  - Schnittgeschwindigkeit
- Vergewissern Sie sich, dass die richtigen Verschleißteile verwendet werden und überprüfen Sie die Teile-Nummern.

Im Allgemeinen entsteht bei Prozessen mit niedrigerer Stromstärke eine bessere Winkelstellung und Oberflächengüte. Gleichzeitig ist jedoch die Schnittgeschwindigkeit geringer und es kommt zu vermehrter Bartbildung.

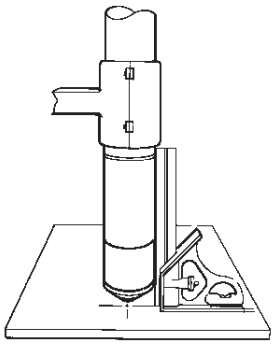
Schritt 3: Sind die Verschleißteile abgenutzt?

- Überprüfen Sie den Abnutzungsgrad der Verschleißteile.
- Ersetzen Sie abgenutzte Verschleißteile.
- Wechseln Sie Düse und Elektrode immer gleichzeitig aus.
- Schmieren Sie die O-Ringe nicht übermäßig.

Verwenden Sie Original-Verschleißteile von Hypertherm, um eine optimale Schnittleistung zu gewährleisten.

Schritt 4: Ist der Brenner rechtwinklig zum Werkstück ausgerichtet?

- Nivellieren Sie das Werkstück.
- Richten Sie den Brenner sowohl von vorne als auch von der Seite rechtwinklig zum Werkstück aus.



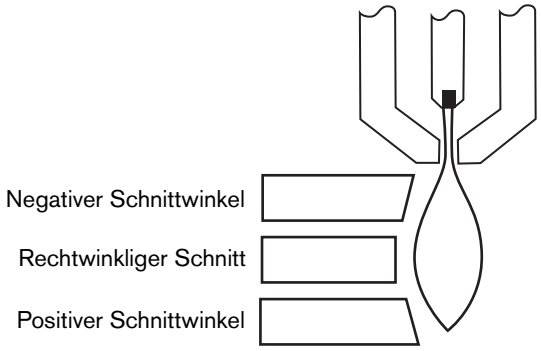
Überprüfen Sie, ob das Material gekrümmt oder verbogen ist. Dies kann in extremen Fällen nicht korrigiert werden.

Schritt 5: Ist die Schneidhöhe richtig eingestellt?

- Stellen Sie die Schneidhöhe ordnungsgemäß ein.
- Stellen Sie bei Verwendung einer Lichtbogen-Spannungssteuerung die Spannung ein.

Die Lichtbogen-Spannung muss aufgrund der Abnutzung der Verschleißteile regelmäßig eingestellt werden, damit die Schneidhöhe gleich bleibt.

- Die Schneidhöhe kann sich auf die Winkelstellung auswirken.



- Negativer Schnittwinkel: Der Brenner ist zu niedrig; erhöhen Sie die Schneidhöhe.
- Positiver Schnittwinkel: Der Brenner ist zu hoch; verringern Sie die Schneidhöhe.

Eine geringe Abweichung des Schnittwinkels ist möglicherweise normal, solange sie sich innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.

Schritt 6: Ist die Schnittgeschwindigkeit zu hoch oder zu niedrig eingestellt?

- Stellen Sie die Schnittgeschwindigkeit dem Bedarf entsprechend ein.

Die Schnittgeschwindigkeit kann sich auch auf die Bartbildung auswirken.

- Bart bei Hochgeschwindigkeit: Die Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch und der Lichtbogen bleibt zurück. Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit.
- Bart bei niedriger Geschwindigkeit: Die Schnittgeschwindigkeit ist zu gering und der Lichtbogen schießt voraus. Erhöhen Sie die Schnittgeschwindigkeit.
- Obere Metallspritzer: Die Schnittgeschwindigkeit ist zu hoch. Verringern Sie sie.

Neben der Geschwindigkeit können sich auch die Materialchemie und die Oberflächengüte auf die Bartbildung auswirken. Wenn sich das Werkstück aufheizt, kann es an den nachfolgenden Schnitten verstärkt zu Bartbildung kommen.

Schritt 7: Gibt es Probleme mit dem Gasversorgungssystem?

- Suchen Sie nach Lecks oder Verengungen und reparieren Sie sie.
- Verwenden Sie Regler und Gasleitungen der richtigen Größe.
- Verwenden Sie reines, qualitativ hochwertiges Gas.
- Wenn manuelles Spülen erforderlich ist, wie z. B. beim MAX200, vergewissern Sie sich, dass der Spülzyklus abgeschlossen ist.
- Setzen Sie sich mit dem Gashändler in Verbindung.

Schritt 8: Vibriert der Brenner?

- Überprüfen Sie, ob der Brenner sicher am Tischportal befestigt ist.
- Setzen Sie sich mit dem Systemhersteller in Verbindung. Möglicherweise bedarf der Tisch einer Wartung.

Schritt 9: Muss der Tisch feineingestellt werden?

- Überprüfen Sie den Tisch und vergewissern Sie sich, dass er mit der festgelegten Geschwindigkeit schneidet.
- Setzen Sie sich mit dem Systemhersteller in Verbindung. Möglicherweise muss der Tisch feineingestellt werden.

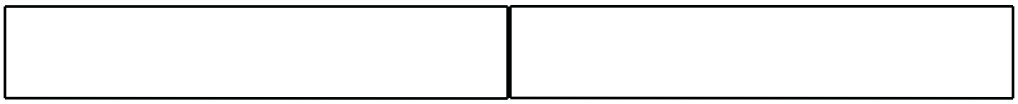
Tipps für das Fasenschneiden

Das Schneiden von Fasenwinkeln mit Plasma erfordert spezielle CAM-Software, Prozessparameter und einen Postprozessor für die Hypertherm-CNC. Das Schneiden von Teilen nach Vorgaben kann in einigen Fällen mehrere Durchläufe erfordern. Mithilfe der folgenden Informationen können Probleme beim Erreichen der gewünschten Schnittqualität, die beim Schneiden von Fasenwinkeln auftreten, identifiziert und gelöst werden.

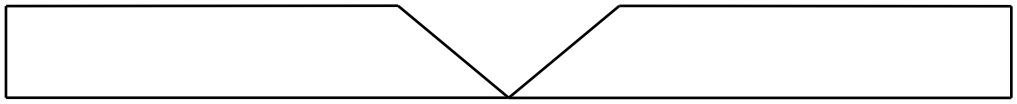
Fasenschnitt-Typen

Das Fasenschneiden mit Plasma umfasst sechs verschiedene Schnitte. Jeder Schnitt wird im Folgenden von der Seite und zusammen mit einem anderen mit dem Fasenschneid-Verfahren geschnittenen Teil gezeigt. Gerade, vertikale Schnitte werden als I-Schnitte bezeichnet. Informationen zum Programmieren dieser Schnitte finden Sie in Ihrer CAM-Software.

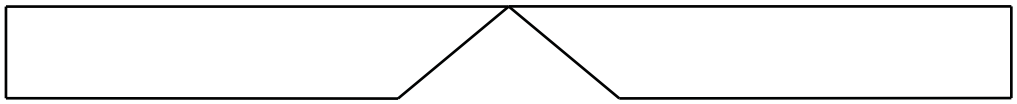
I-Schnitt



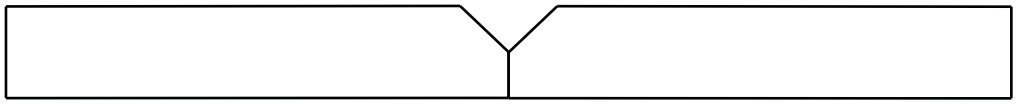
V-Schnitt



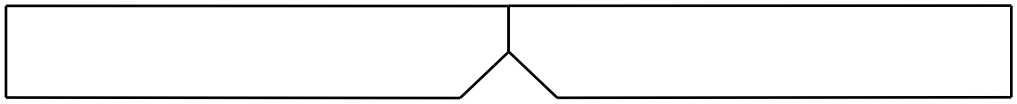
A-Schnitt



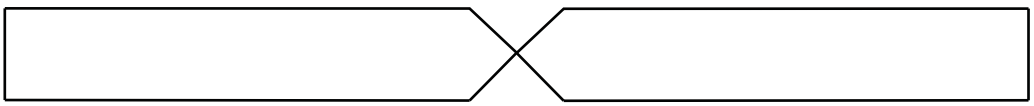
Y-Oberseitenschnitt



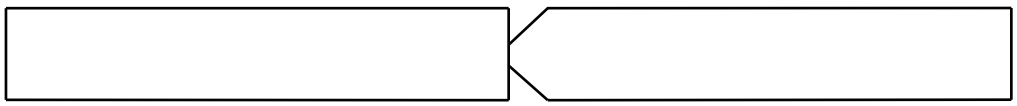
Y-Unterseitenschnitt



X-Schnitt



K-Schnitt



Tipps für das Fasenschneiden

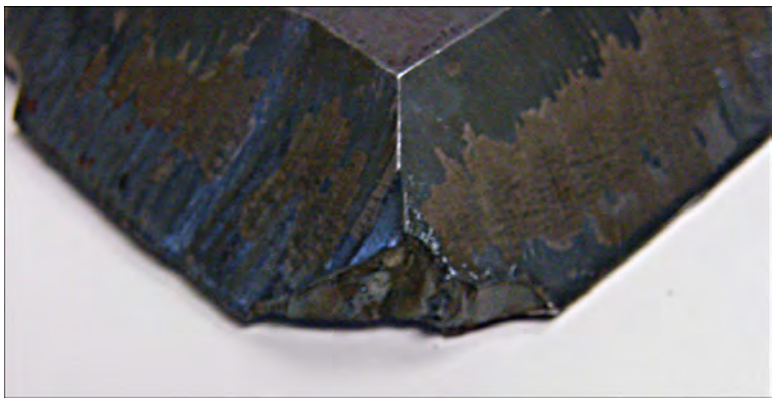
Bei der Fehlerbeseitigung für ein mit dem Fasenschneidverfahren geschnittenes Teil müssen die folgenden Schritte in dieser Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Messung und Korrektur von Fasenwinkel.
2. Messung und Korrektur der Anschlusskantenmaße beim Schneiden von Y-Oberseitenschneidteilen.
3. Messung und Korrektur von Teilabmessungen.

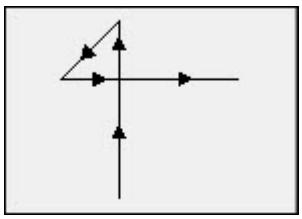
Hochwertige Teile, die mit dem Fasenschneidverfahren produziert wurden, sind das Ergebnis einer guten Zusammenarbeit des Teileprogrammierers und des Bedieners der Maschine. Der Teileprogrammierer kann sich die Fasenschneidparameter der CAM-Software, die zur Erstellung des Teileprogramms genutzt wird, zunutze machen; der Bediener kann in der CNC verfügbare Anpassungen vornehmen. Die Berichtigung von Problemen bei der Schnittqualität erfordert häufig, dass der Teileprogrammierer Änderungen in der CAM-Software vornimmt und ein neues Teileprogramm erstellt.

Im Folgenden werden verschiedene Probleme mit der Schnittqualität, die beim Fasenschneiden auftreten können, sowie Vorschläge zur Fehlerbeseitigung für den Teileprogrammierer und Bediener der Maschine aufgeführt.

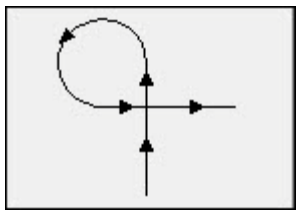
Fehlgeschnittene („abgebrochene“) Ecke



Beim Fasenschneiden verwendet die CAM-Software eine Eckenschleife, um eine Neupositionierung des Fasenkopfs zu erreichen, wenn für den nächsten Schnitt ein anderer Winkel erforderlich ist. Eine „abgebrochene“ Ecke an einem Teil kann durch eine zu kleine Eckenschleife verursacht werden. Um die Größe der Eckenschleife zu korrigieren, müssen Sie Ihre CAM-Software konsultieren und anschließend ein neues Teileprogramm erstellen. Im Folgenden sehen Sie zwei Eckenschleifentypen:



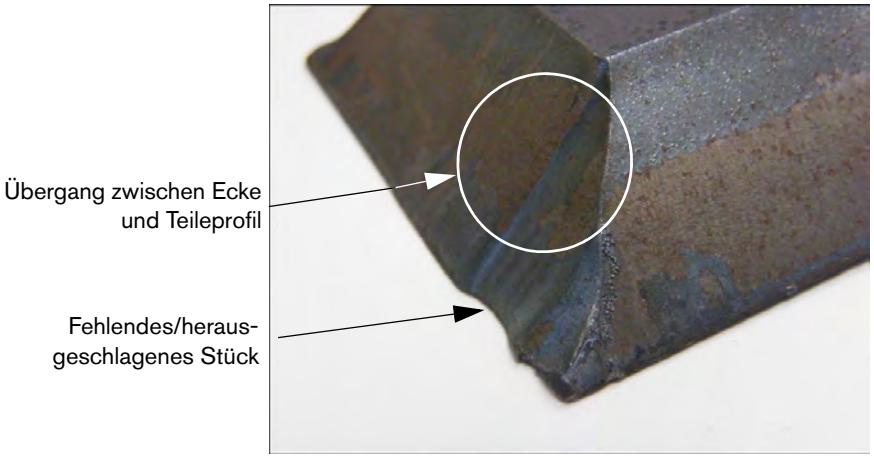
Lineare Eckenschleife



Bogenförmige Eckenschleife

Unbeständige Schnittqualität auf einer Teiloberfläche

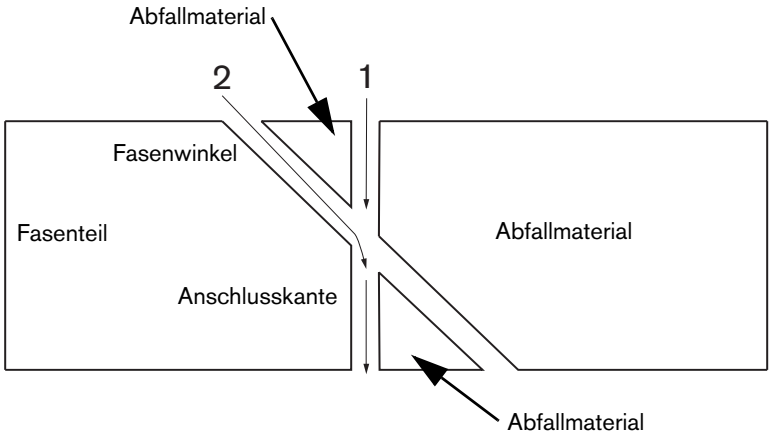
Die folgende Abbildung zeigt zwei Arten fehlerhafter Schnittqualität: eine Veränderung der Schnittqualität im Bereich zwischen der Ecke und dem Profil des Teils und ein fehlendes Stück im Schnitt.



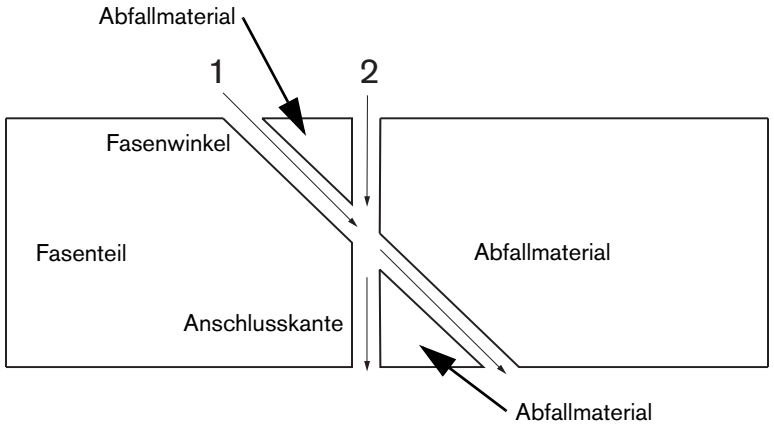
Verlängern Sie die Länge des Einfahrts-Segments. Eine längere Einfahrt ermöglicht es dem Brenner, die richtige Kombination aus Lichtbogen-Spannung und Schneidhöhe einzusetzen. Um die Einfahrtslänge zu korrigieren, müssen Sie Ihre CAM-Software konsultieren und anschließend ein neues Programm erstellen.

Abgerundete Kanten an Y-Oberseitenschnitten

Bei Y-Oberseitenschnitten kann es zu einer abgerundeten Kante kommen, wenn zuerst die Anschlusskante und dann der Fasenwinkel geschnitten wird. Die folgenden Beispiele zeigen die Seitenansicht des Fasenteils des Y-Oberseitenschnitts.



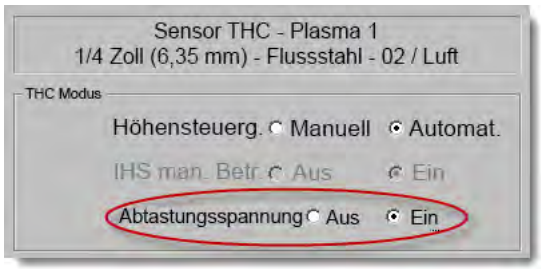
Informationen über die Änderung der Anordnung der Schnittübergänge (auch Profile genannt) finden Sie in der CAM-Software; dann erstellen Sie ein neues Teileprogramm.



Teileabmessungen ändern sich in einer Verschachtelung

Eine Änderung der Teileabmessungen bei Schneiden einer Teileverschachtelung kann sich aus einer falscher Brennerhöhe ergeben, aufgrund einer falschen Lichtbogen-Spannungseinstellung oder abgenutzer Verschleißteile.

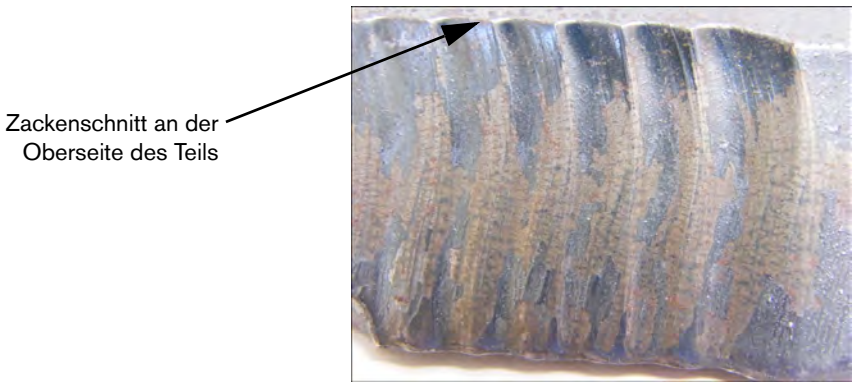
- Die Lichtbogen-Spannung wird in der Schneidtabelle eingestellt, kann jedoch auftragsbezogen überbrückt werden, indem man die Einstellung im Prozess-Bildschirm korrigiert. Für die Änderung der Lichtbogen-Spannungseinstellung wählen Sie „Konfig. > Verfahr.“ und geben Sie einen neuen Wert für „Eing. Lb.-Spg.“ ein. Wenn Sie die Brennerhöhensteuerung im manuellen Modus benutzen, geben Sie eine neue Schneidhöhe im Prozess-Bildschirm ein.
- Wenn Ihre Brennerhöhensteuerung die Abtastung der Lichtbogen-Spannung unterstützt, stellen Sie sicher, dass Sie sie im Prozess-Bildschirm eingeschaltet haben (Konfig. > Verfahr.). Bei der Abtastung der Lichtbogen-Spannung wird die Lichtbogen-Spannung automatisch je nach Abnutzung der Verschleißteile angepasst.



- Überprüfen Sie die Verschleißteile des Brenners und ersetzen Sie sie, wenn sie abgenutzt sind.

Zackenschnitt

Wenn der Brenner wiederholt die Platte berührt, kann dies zu einem Zackenschnitt führen.

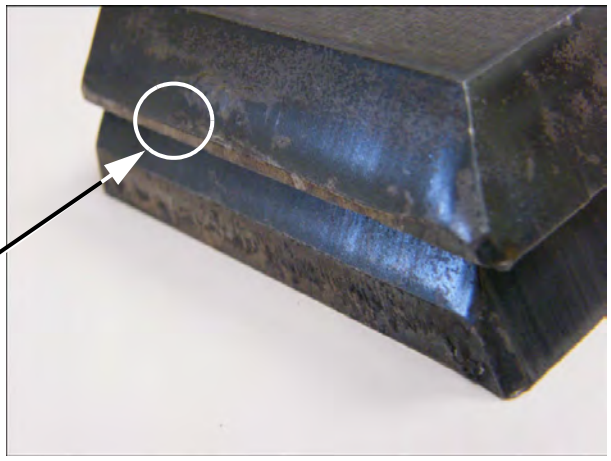


- Die Lichtbogen-Spannung wurde möglicherweise für die Stärke des Materials und nicht für die tatsächliche Stärke des Materials beim Schneiden im Winkel eingestellt. Um die Lichtbogen-Spannung an der CNC zu erhöhen, wählen Sie „Konfig. > Verfahr.“ und passen Sie die Lichtbogen-Spannung an:



- Schalten Sie die Abtastung der Lichtbogen-Spannung ein. Wenn die Abtastung der Lichtbogen-Spannung eingeschaltet ist, überprüfen Sie die Verschleißteile und ersetzen Sie sie, wenn sie abgenutzt sind.
- Überprüfen und erhöhen Sie ggf. die Schneidhöhe im Teileprogramm. Da sich die Schneidhöhe auf die Teileabmessung auswirkt, müssen Sie möglicherweise auch noch andere Prozessparameter korrigieren, die mit der Schneidhöhe zusammenhängen und sich auf die Teileabmessung auswirken. Wenn Sie diese Parameter ändern, müssen Sie ein neues Teileprogramm erstellen.

Falsche Abmessung für die Anschlusskante an einem Y-Oberseitenschnitt



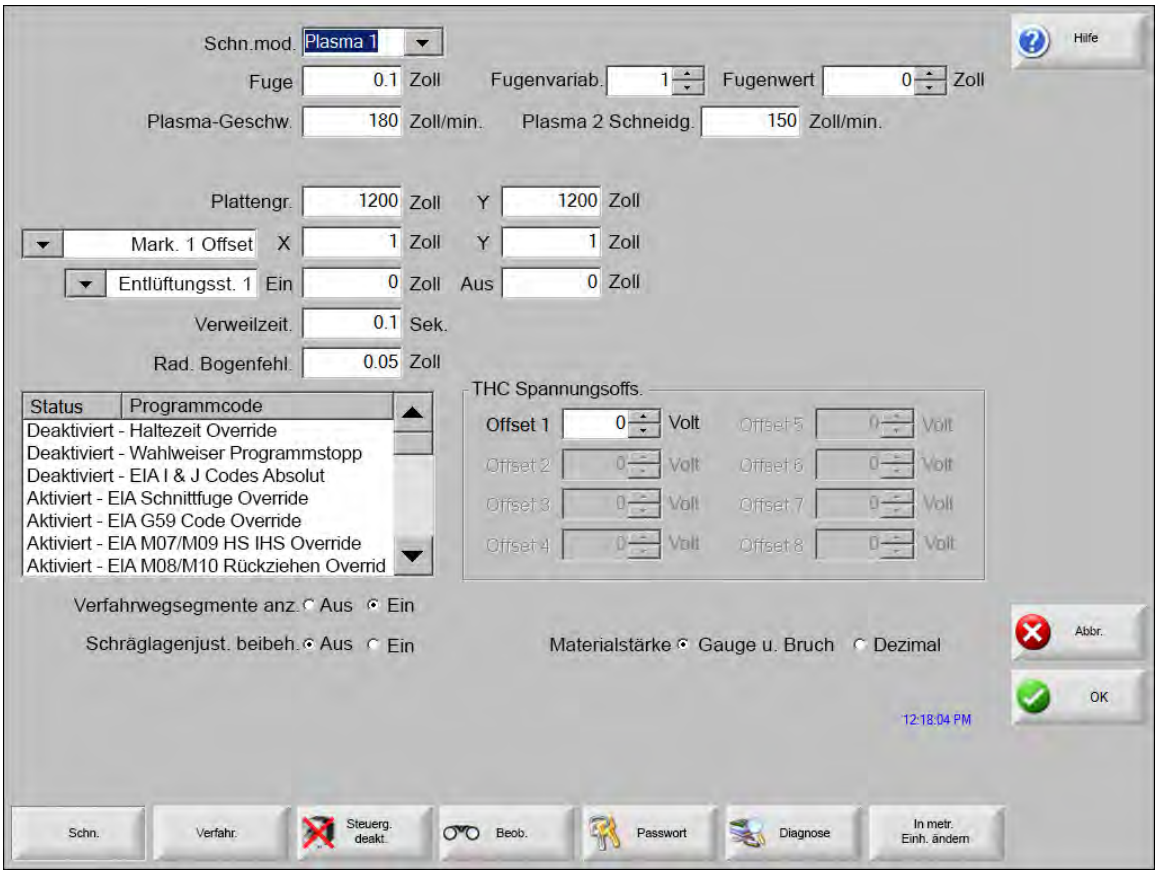
- Erhöhen Sie den Parameter „Eing. Lb.-Spg.“ im Bildschirm „Konfig. > Verfahr.“, um die Änderung der Materialstärke zu erfassen, weil Sie in einem Winkel schneiden.
- Schalten Sie die festgelegte Lichtbogen-Spannung ebenfalls im Bildschirm „Konfig. > Verfahr.“ ein.
- Überprüfen und erhöhen Sie ggf. die Schneidhöhe im Prozess-Bildschirm.

Kapitel 6

Konfiguration von Schneidbildschirm und Watch Window

Schneidkonfiguration

Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm die Schaltfläche „Konfig.“ an, um den Schneidbildschirm zu öffnen. Hier können Sie die Parameter für den gewünschten Schneidmodus einstellen: Probe-Bewegung (ohne Schneiden), Plasma, Laser, Autogen und Wasserstrahl.



Schn.mod. Legt den aktuellen Schneidmodus fest. Im Probemodus wird das aktuelle Teileprogramm einem Probelauf unterzogen, ohne dass ein Schneiden stattfindet.

Fuge Legt die Schnittfugenmenge fest, die auf das aktuelle Teileprogramm angewendet wird. Gehen Sie bei der Auswahl eines Schnittfugenwerts vorsichtig vor, da mit diesem Parameter möglicherweise ungültige Geometrien generiert werden. Beispiel: Hinzufügen einer Schnittfuge von 12,7 mm zu einem Lichtbogen mit einem Radius von 6,35 mm. Nach der Eingabe des Schnittfugenwerts kann die durch die Schnittfuge kompensierte Bahn durch Berühren der Schaltfläche „Fuge“ im Menü „Teileoptionen“ angezeigt werden.

Fugenvariab. und **Fugenwert** Erstellt eine Tabelle mit Schnittfugenvariablen, in der einem Schnittfugenwert eine Variable zugewiesen wird. Sie können eine Referenztabelle mit bis zu 200 Variablen erstellen.

Mithilfe dieser Schnittfugenvariable kann in einem Teileprogramm ein Schnittfugenwert festgelegt werden. Mit fortschreitender Abnutzung der Brennerteile ändert sich auch der Schnittfugenwert. Wenn der Wert der Schnittfugenvariable bei fortschreitender Abnutzung und somit Änderung der Verschleißteile aktualisiert wird, wird der neue Wert vom Schnittfugenvariablenbefehl zusammen mit allen geladenen Programmen aufgerufen, die diese Variable verwenden.

Der Teilecode EIA-274D für die linke Schnittfugenvariable ist der Code G43. Im nachfolgenden Beispiel entspricht G43 D1 X0.06 den folgenden Elementen:

- G43 ist die Einstellung der Schnittfugenvariable
- D1 ist die Schnittfugenvariable. Es kann eine beliebige Zahl von 1 bis 200 verwendet werden.
- X0.06 ist der ausgewählte Schnittfugenwert.

Prob. und **Schnittg.** Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Schneidmodus fest. Diese Geschwindigkeiten werden für Probelauf und Schneiden separat gespeichert. Beide Geschwindigkeiten sind auf die maximale Maschinengeschwindigkeit beschränkt. Schneid- und Probelauf-Geschwindigkeit können mit der Geschwindigkeit des eingebetteten F-Codes in einem Teileprogramm ausgeführt werden.

Mark. 1 und **Mark. 2 Geschw.** Legt die Geschwindigkeit der ausgewählten Markierung fest. Diese Geschwindigkeiten werden für jede Markierung separat gespeichert und über die Auswahl des Markierungstools in einem Teileprogramm ausgeführt.

Markierung 1 wird von EIA RS-274D M09 und M10 oder ESSI 9 und 10 aktiviert.

Markierung 2 wird von EIA RS-274D M013 und M14 oder ESSI 13 und 14 aktiviert.

Plattengr. Legt die Maße der aktuellen Platte fest. Anhand dieser Maße wird beim Laden eines Teils überprüft, ob es auf die Platte passt. Außerdem werden sie zur Anzeige des Teils in der Bildschirmansicht verwendet.

Entlüftungsst. 1–50 Sie können Schienenwerte für bis zu fünfzig programmierbare Zonen für die Klappensteuerung der Abgasabsaugung eingeben.

Für eine verbesserte Leistung steuert die Entlüftung basierend auf der Schienenposition digitale Ausgänge zum Aktivieren von Klappen in der gewählten Zone.

Mark.-Offsets 1–12 Sie können Werte für bis zu zwölf programmierbare Markierungsoffsets eingeben. Bei Erkennung des entsprechenden Markierungscodes wird die Maschine mit Höchstgeschwindigkeit um diesen Wert versetzt.

Markierungs-Offset 9 Nur mit den Offset-IHS-Parametern auf den Prozess-Bildschirmen „Sensor THC/Plasma1 und 2“ verwendet. Wenn Sie einen Wert für „Markierungs-Offset 9“ eingeben, bewegt sich der Brenner von seiner aktuellen Position über die Markierungs-Offset-Distanz, führt eine Anfangshöhenabtastung (IHS) durch, und kehrt dann in seine ursprüngliche Position zurück. Eine IHS-Offset-Einstellung wird häufig verwendet, wenn der Brenner beim Schneiden eines vorgestochenen Werkstücks am Lochstichpunkt keine IHS durchführen soll.

Markierungs-Offsets 10, 11 oder 12 Wenn für die Markierungs-Offsets 10, 11 oder 12 andere Werte als 1 eingegeben werden, erhalten Sie im Align-Assistenten und im CutPro-Assistenten automatisch die Möglichkeit, den Laserzeiger oder den Brenner für die Ausrichtung zu wählen.

Verweilzeit Legt die Verweilzeit (Verzögerung) fest, die bei Erreichen eines entsprechenden RS-274D-Programmblocks in das aktuelle Teileprogramm eingefügt wird. Diese Einstellung kann im Teileprogramm außer Kraft gesetzt werden. Beispiel: In EIA erwirkt das Programmieren eines G04 X3 eine Verweildauer von drei Sekunden, die in den aktuellen Programmblock eingefügt wird. Bei einem G04 ohne X-Code wird eine Verweildauer mit dem aktuellen Verweilzeit-Parameter eingefügt.

Rad. Bogenfehl. Legt die Bogenfehlertoleranz fest, die bei der Überprüfung der Maßgenauigkeit des aktuellen Segments gelten soll. Alle ESSI- oder EIA-Programme bestehen aus Linien, Bögen und Kreisen. Mit „Rad. Bogenfehl.“ wird sichergestellt, dass sich die radialen Anfangs- und Endvektoren innerhalb der Toleranz befinden, um eine gültige Geometrie zu beschreiben.

Status-/Programm-Code Siehe Abschnitt *„Status-/Programm-Code“* weiter unten in diesem Kapitel.

Verfahrwegsegmente anz. Ermöglicht das Aktivieren (ON) oder Deaktivieren (OFF) von Verfahrwegssegmentlinien (gelb dargestellt) in allen Teilevorschauen.

Schräglagenjust. beibeh. Behält die letzte berechnete Plattenschräge für alle nachfolgend geladenen Teile bei. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, werden die zuvor berechneten Plattenschrägen durch die neu geladenen Teile entfernt.

THC-Spannungsoffsets Spannungsoffsets fügen Spannung zur Lichtbogenspannungseinstellung hinzu oder ziehen welche ab. Verwenden Sie ein Spannungsoffset, um die Elektrodenabnutzung im Brenner auszugleichen. Der Wert der Spannungseinstellung für den Lichtbogen muss entsprechend der Abnutzung der Elektrode erhöht werden, damit eine konstante Schneidhöhe aufrechterhalten werden kann.

Phoenix erhöht das Spannungsoffset automatisch, wenn Sie auf dem Bildschirm „Verschleißt. wechseln“ den Parameter „Volt/Min.“ entsprechend eingestellt haben. Mit zunehmender Elektrodenzeit auf dem Bildschirm „Verschleißt. wechseln“ erhöht Phoenix den Spannungsoffset-Wert. Um zu vermeiden, dass das Spannungsoffset automatisch hinzuaddiert wird, gehen Sie über den Hauptbildschirm auf den Bildschirm „Verschleißt. wechseln“ und setzen Sie „Volt/Min.“ auf „0“.

Beim Schneiden kann das Spannungsoffset auch durch Drücken der Stationstasten zum Anheben bzw. Absenken auf der Bedienungskonsole der EDGE Pro oder EDGE Pro Ti geändert werden. Der Wert für die ausgewählte Station erhöht sich beim Drücken jeweils um 0,5.

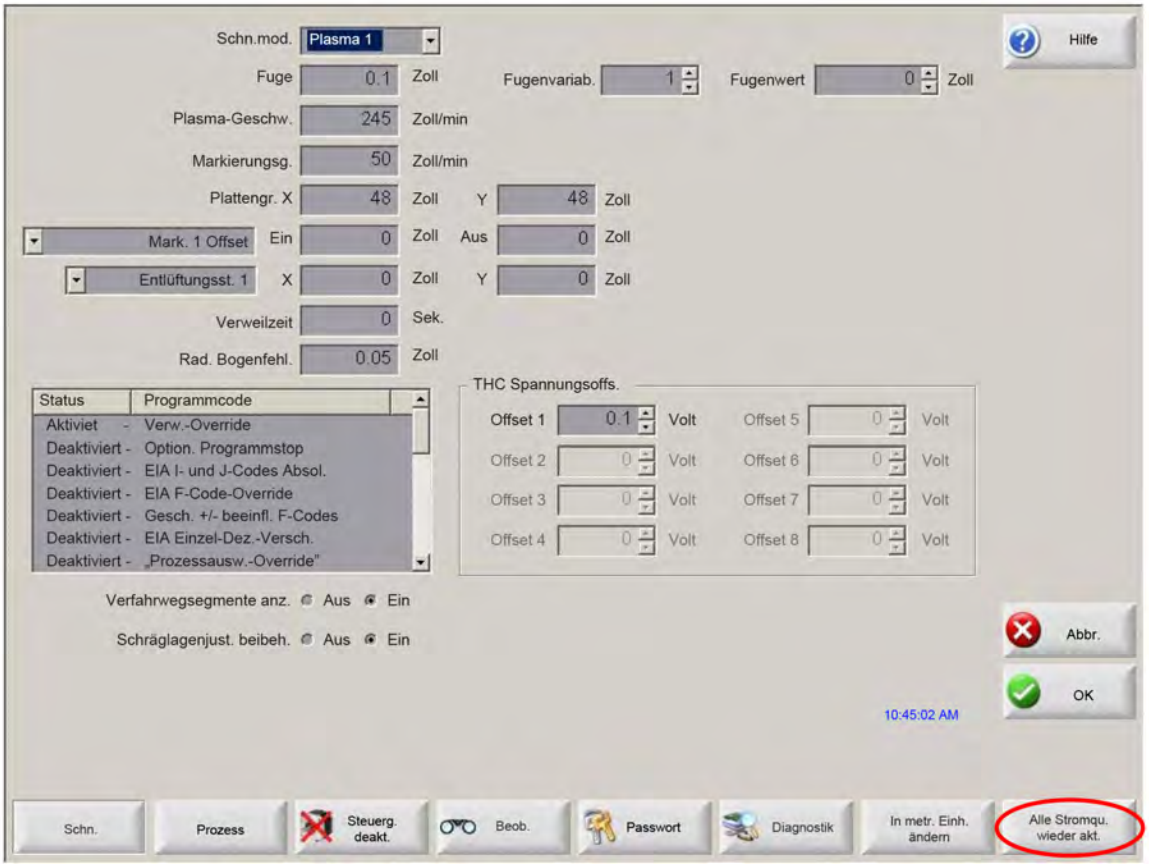
Um das Spannungsoffset zurückzusetzen, wählen Sie über den Hauptbildschirm „Konfiguration“ aus und setzen Sie den Spannungsoffsetwert auf „0“.

Das Gerät merkt sich den zuletzt genutzten Spannungsoffsetwert und verwendet diesen, bis Sie ihn ändern. Das Spannungsoffset wird nicht auf „0“ zurückgesetzt, wenn Sie die Verschleißteile wechseln oder eine neue Schneidtabelle laden.

Materialstärke Schaltet die Anzeige der Materialstärke auf dem Bildschirm „Schneidtabellen“ zwischen „Gauge“ und Bruchzahlen und Dezimalzahlen um. Damit diese Option angezeigt wird, muss die CNC englische Einheiten verwenden.

Metrische/englische Einheiten umschalten Ändert alle Einheiten der gesamten Phoenix-Software entweder von metrischen auf englische Einheiten oder umgekehrt von englischen auf metrische. Die Änderungen werden zwar durch Antippen der Schaltfläche sofort wirksam, aber Sie müssen vor Verlassen des Konfigurations-Bildschirms noch die Schaltfläche „Änderungen speichern“ berühren.

Alle Stromqu. wieder akt. Durch Berühren dieser Schaltfläche werden HD4070- oder HPR-Stromquellen mit Auto-Gas erneut aktiviert. Diese Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn eine Stromquelle deaktiviert wurde.



Status-/Programm-Code

Verw.-Override Wenn dieser Parameter aktiviert ist, setzen die eingebetteten G04 X *Wert*-Codes für die Verweilzeit in einem RS-274D-Programm die vom Bediener eingegebene Verweilzeit außer Kraft.

Option. Programmstop Ermöglicht das Übergehen des optionalen Programmstopp-Codes M01 im aktuellen Teileprogramm. Wenn diese Funktion aktiviert ist, funktioniert der M01-Code wie M00. Ist diese Funktion deaktiviert, wird der M01-Code ignoriert.

EIA I- und J-Codes Wählt den absoluten oder den inkrementellen RS-274D-Programmiermodus. Im inkrementellen Modus stehen alle Offsets für X, Y, I und J im Verhältnis zum aktuellen Block. Im absoluten Modus stehen alle Offsets für X, Y, I und J im Verhältnis zu einem absoluten Bezugspunkt, sofern sie nicht mit einem Programmcode G92 (Achsenvoreinstellungen festlegen) geändert werden.

EIA F-Code-Override Wenn dieser Parameter aktiviert ist, setzen eingebettete F-Codes in einem RS-274D-Programm vom Bediener eingegebene Schnittgeschwindigkeiten außer Kraft.

Gesch. +/- beeinfl. F-Codes Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wendet die Steuerung den Prozentsatz für die Geschwindigkeitserhöherung/-verringerung auf alle eingebetteten F-Codes an, auf die sie im Teileprogramm trifft.

EIA Dez.-Versch. Einige Programmierstile sind so strukturiert, dass der Dezimalpunkt in der EIA-Positionierung, der sich auf die Größeneinstellung der Teile auswirkt, übernommen wird. Der Parameter „EIA Dez.-Versch." ermöglicht die Auswahl der Position des Dezimalpunkts bei der Übersetzung von Teilen; hierbei wählt der Bediener für eine ordnungsgemäße Übersetzung „Normal" oder „Einfach". Sofern die Teileprogramme nicht über nur eine Stelle rechts vom Dezimalpunkt verfügen, sollte diese Einstellung auf „Normal" gesetzt werden.

Prozessausw.-Override Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann das Teileprogramm die Prozessauswahl außer Kraft setzen.

Stationsauswahl-Overr. Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann das Teileprogramm die aktuelle Stationsauswahl außer Kraft setzen.

Aut. Brennerabstand Override Wenn diese Funktion aktiviert ist, kann das Teileprogramm den manuell gewählten Brennerabstand außer Kraft setzen.

G97 Auff. f. Schleifenanz. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird auf dem Bildschirm eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, die Anzahl der Schleifen oder Wiederholungen einzugeben, die gewählt werden soll, wenn die Steuerung im Teileprogramm auf einen EIA G97-Code ohne „T"-Wert trifft.

ESAB Multibrenn.-Unterst. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können ESSI-Teileprogramme im ESAB-Stil bestimmten Stationsauswahlen Codes zuweisen.

ESSI-Code	EIA-Code	Beschreibung
7	M37 T1	Auswahl von Station 1
8	M38 T1	Abwahl von Station 1
13	M37 T2	Auswahl von Station 2
14	M38 T2	Abwahl von Station 2
15	M37 T3	Auswahl von Station 3
16	M38 T3	Abwahl von Station 3

G40 Zwangsdeakt. Fuge In einem Teileprogramm wird die Schnittfuge mit den Codes EIA G41/G42 und G40 aktiviert und deaktiviert. Die Schnittfuge wird standardmäßig am Ende des Schneidvorgangs deaktiviert, selbst wenn sich die G40 Schnittfugendeaktivierung nicht in einem Programm befindet. Durch Deaktivieren dieses Parameters können Sie die „erzwungene“ G40 Schnittfugendeaktivierung ausschalten, wenn kein G40 im Programm verwendet wird.

G40 Verw. in einfach. Formen Dieser Parameter wird zusammen mit dem Parameter „Zwangsdeakt. Fuge“ verwendet. Wenn er deaktiviert wird, wird der Code G40, der normalerweise in eine einfache Form aus der Formenbibliothek eingefügt wird, ausgelassen.

Aut. Start nach APA Dieser Parameter wird zusammen mit der automatischen Plattenausrichtungsfunktion verwendet. Er ermöglicht den automatischen Schneidbeginn nach erfolgter automatischer Plattenausrichtung.

EIA Code 2 Dez.-Versch. Einige Programmierstile sind so strukturiert, dass der Dezimalpunkt in der EIA-Positionierung, der sich auf die Größeneinstellung der Teile auswirkt, übernommen wird. Der Parameter „EIA Code 2 Dez.-Versch.“ ermöglicht die Auswahl der Position des Dezimalpunkts bei der Übersetzung von Teilen; hierbei wählt der Bediener für eine ordnungsgemäße Übersetzung „Normal“ oder „Einfach“. Sofern die Teileprogramme nicht zwei Dezimalstellen rechts vom Dezimalpunkt erfordern, sollte diese Einstellung auf „Normal“ gesetzt werden.

M17, M18 als Schnittcod. verw. Wenn dieser Parameter aktiviert ist, können die Codes EIA-274D M17 und M18 für Befehle am Anfang und Ende des Schneidvorgangs verwendet werden.

M76 kürzest. Rotationsw. Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden Software-Bewegungsgrenzen für Kippen und Drehen an doppelkippartigen Fasenköpfen deaktiviert und dem EIA-274D M76-Befehl „In obere Endlage“ wird die Wahl des kürzesten Wegs ermöglicht. Ist der Parameter deaktiviert, wird bei der Rückstellung in die Endlage ein Vorschub über den längsten Weg ermöglicht. Dies ist für einige Fasenköpfe von Vorteil.

EIA Schnittf.-Overr. Wenn diese Einstellung deaktiviert ist, werden alle Schnittfugenwertcodes sowie die Variable „Schnittf.-Tab. laden“ ignoriert. Dieser Parameter ist standardmäßig aktiviert und kann bei Unterbrechung des Teileprogramms nicht geändert werden. Dies ist nützlich, wenn ein Prozess auf einer anderen Schneidmaschine als der verwendet wird, mit der das Teileprogramm erstellt wurde.

EIA G59 Code-Override Wenn diese Option aktiviert ist, können Codes im Teileprogramm Schneidtabellen-Prozessvariablen (V500-Codes) und Schneidtabellen-Prozessvariablen-Overrides (V600-Codes) auswählen. Wenn „G59 Code-Override“ deaktiviert ist, ignoriert die CNC alle G59-Codes des Teileprogramms. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

EIA M07/M09 HS IHS-Override Wenn diese Einstellung aktiviert ist, erzwingen die in ein Teileprogramm eingebetteten M07 HS- und M09 HS-Codes eine Anfangshöhenabtastung (IHS), wenn der Lochstechpunkt auf dem Prozess-Bildschirm der ArcGlide THC und Sensor THC auf innerhalb des „IHS-Abst. überspringen“ gesetzt ist.

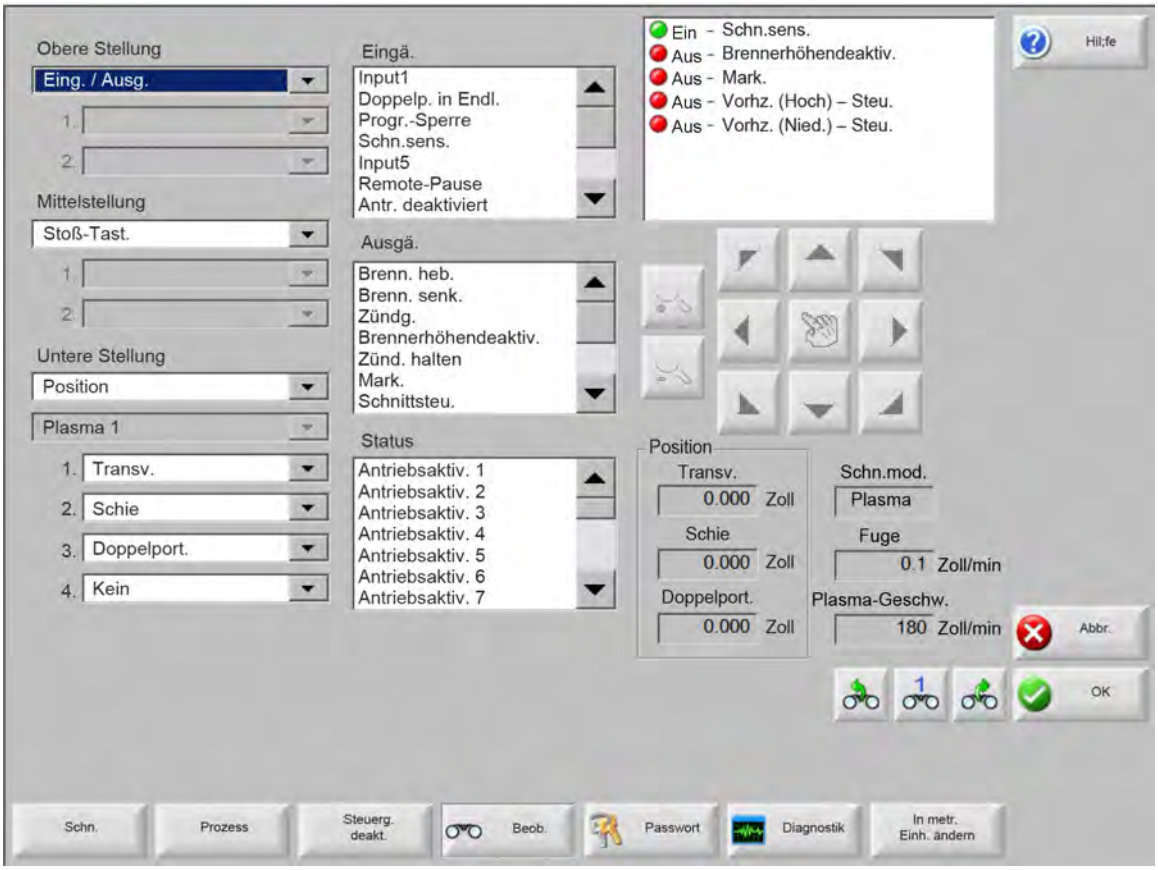
EIA M08/M10 Rückz.-Override Wenn diese Einstellung aktiviert ist, ziehen die in ein Teileprogramm eingebetteten M08 RT- und M10 RT-Codes den Brenner auf Transferhöhe zurück, nachdem der Schnitt beendet wurde. Wenn deaktiviert, wird der Brenner auf die Rückzugshöhe zurückgezogen.

Stop b. einz. Lichtb.-Ausf. Wenn diese Einstellung aktiviert ist, wird das Teileprogramm bei Schnittsensorsignalen, die während des Schneidens länger ausfallen als der Lichtbogen ausgeschaltet ist, unterbrochen und es wird eine Fehlermeldung „Schn.sens-Ausf.“ (Schnittsensorsignalausfall) angezeigt.

Konfiguration des Watch Window

Im Watch Window lassen sich während des Schneidens prozessbezogene Parameter ablesen. Sie können einen bestimmten Abschnitt des Bildschirms so anpassen, dass darin für den jeweiligen Schneidvorgang wesentliche Funktionen angezeigt werden. Hier werden die Informationen angezeigt, die Sie während der Vorgänge sehen möchten: die aktuelle Geschwindigkeit, Position, E-/A-Status, Standzeit der Verschleißteile des Brenners usw.

Bei jedem Aktivieren oder Deaktivieren dieser Parameter wird das Watch Window aktualisiert.



Zur individuellen Gestaltung des Watch Window stehen mehrere Optionen zur Verfügung, die jedoch nicht alle gleichzeitig angezeigt werden können. Die Optionen sind in zwei Widget- oder Symbolgrößen gruppiert. An der Oberseite oder in der Mitte des Watch Window können große Widgets platziert werden. Kleine Widgets werden in der unteren rechten Ecke des Watch Window neben den Schnittinformationen und der Uhr positioniert. Die unten rechts angezeigten Schnittinformationen und die Uhr können nicht geändert werden.

Die Auswahlmöglichkeiten im Watch Window variieren leicht, je nach E/A-Konfiguration der CNC-Maschine und den aktivierten Maschinenoptionen.

Die Beobachtungspositionen ermöglichen die Auswahl der folgenden Optionen:

Keine Mit der Auswahl von „Keine“ bleibt die Position leer.

Eing./Ausg. Ermöglicht die Anzeige des aktuellen Status ausgewählter Eingangs-, Ausgangs- oder Statusinformationen während des Schneidens. Dies ist insbesondere beim Beheben von Problemen beim Ablauf der Gassteuerung nützlich. Zum Hinzufügen oder Löschen eines gewünschten Ein- oder Ausgangs oder eines Status berühren Sie das Listenfeld „Eing./Ausg." und tippen zweimal auf ein Element. Sie können das Element auch markieren und die Taste + (zum Hinzufügen) oder – (zum Löschen) auf dem alphanumerischen Tastenfeld betätigen.

Dig. Geschw.-Messer Ermöglicht die numerische Anzeige von Schnittgeschwindigkeit sowie maximaler und aktueller Maschinengeschwindigkeit.

Position Ermöglicht die Anzeige der Position der ausgewählten Achse. An den Positionen „Oben" oder „Mitte" können nur zwei Achsen angezeigt werden, wohingegen an der Position „Unten" bis zu vier Achsen angezeigt werden können.

Folgefehler Ermöglicht die Anzeige des Folgefehlers. Der Folgefehler entspricht dem Abstand zwischen der von der Steuerung berechneten Position und der tatsächlichen Position des Brenners. Ein großer Folgefehler kann ein Hinweis darauf sein, dass die gewählte Schnittgeschwindigkeit möglicherweise über der Leistungsfähigkeit der Schneidanlage liegt. An den Positionen „Oben" oder „Mitte" können nur zwei Achsen angezeigt werden, wohingegen an der Position „Unten" bis zu vier Achsen angezeigt werden können.

Befehlsspannung Ermöglicht die Anzeige der Befehlsspannung für den Richtungsvorschub, der bei drehzahlgesteuerten Antrieben an den Verstärker gesendet wird. Diese angezeigte Spannung entspricht außerdem bei stromgesteuerten Antrieben dem Befehlsstrom für den Vorschub. Die Spitzenspannung kann während einer festgelegten Dauer angezeigt werden.

Temperatur Wenn im Watch Window Temperaturinformationen zu sehen sein sollen, wird die aktuelle Temperatur in der Steuerung in Fahrenheit oder Celsius angezeigt (je nach Auswahl im Bildschirm „Spezial-Konfig.").



Es ist eine bestimmte Steuerungshardware erforderlich.

Geschw.mess. Ermöglicht die grafische Anzeige von Schnittgeschwindigkeit, maximaler und aktueller Maschinengeschwindigkeit während des Schneidens.

Autogen-Brennerdüse Ermöglicht die grafische Anzeige der Standzeit der ausgewählten Autogen-Brennerdüse (1–12) während des Schneidens. Auf diese Weise kann der Bediener feststellen, wann die Brennerdüse ausgetauscht werden muss und es können Daten für die statistische Prozesskontrolle (SPC) gesammelt werden.

Plasma-Brennerd. Ermöglicht die grafische Anzeige der Standzeit der ausgewählten Plasma-Brennerdüse (1–8) während des Schneidens. Auf diese Weise kann der Bediener feststellen, wann die Brennerdüse ausgetauscht werden muss und es können Daten für die statistische Prozesskontrolle (SPC) gesammelt werden.

Plasmaelektrode Ermöglicht die grafische Anzeige der Standzeit der ausgewählten Plasmaelektrode (1–8) während des Schneidens. Auf diese Weise kann der Bediener feststellen, wann die Elektrode ausgetauscht werden muss und es können Daten für die statistische Prozesskontrolle (SPC) gesammelt werden.

Stoß-Tast. Mit der Option „Stoß-Tast." kann dem Watch Window ein Richtungs-Tastenfeld hinzugefügt werden, über das ein manueller Vorschub direkt über den Touchscreen eingegeben werden kann. Zum Aktivieren des manuellen Modus braucht der Bediener lediglich das Handsymbol in der Mitte des Navigationsfelds zu berühren. Wählen Sie eine Bewegungsgeschwindigkeit und berühren Sie den Pfeil, der in die Richtung des gewünschten manuellen Vorschubs zeigt.

Laserdüse Hiermit wird die Standzeit der Laserdüse während des Schneidens grafisch angezeigt. Auf diese Weise kann der Bediener feststellen, wann die Düse ausgetauscht werden muss und es können Daten für die statistische Prozesskontrolle (SPC) gesammelt werden.

HPR-Stromquelle Ermöglicht die Anzeige des Status von Eingängen, Ausgängen und dem Gasdruck der HPR-Auto-Gaskonsole. Es können bis zu vier Stromquellen überwacht werden. Diese Funktion wird im Allgemeinen lediglich zur Service-Diagnose verwendet.

Schn.zeit Ermöglicht die Anzeige der Zeit, die das Schneiden des ausgewählten Teils oder der ausgewählten Verschachtelung voraussichtlich dauert. Außerdem wird in diesem Fenster angezeigt, wie viel Zeit bereits verstrichen ist und wie viel Zeit noch verbleibt. In einer Statusleiste wird die Schneidzeit grafisch dargestellt. Die voraussichtliche Schneidzeit hängt von der Komplexität der Teile bzw. Verschachtelung und der Schnittgeschwindigkeit ab.

Dieses Fenster kann bei der Optimierung von Produktionsplänen und der Ressourcennutzung hilfreich sein.

Lochst. Zeigt an, wie viele Lochstiche für das gewählte Teil bzw. die gewählte Verschachtelung erforderlich sind, wie viele Teile fertig gestellt wurden und wie viele verbleiben.

Dieses Fenster hilft dem Bediener bei der Planung des Austauschs von Verschleißteilen.

Prozessdaten Mit der Option „Prozessdaten“ können bis zu vier ausgewählte Elemente zu einem bestimmten Schneid- oder Markierungsprozess angezeigt werden. Der Bediener kann Prozesstimer für Autogen, Plasma, Markierung, Wasserstrahl und Laser wählen.

Die Prozessdaten werden nur während des aktuellen Schneidvorgangs angezeigt. Beispiel: Prozessparameter zu Plasma 1 werden nur während des Schneidens im Plasma 1-Modus im Watch Window des Haupt-Schneidbildschirms angezeigt.

Anlagenfehler Zeigt Fehler an, die entweder von der CNC, der Plasmaversorgung oder der ArcGlide Brennerhöhensteuerung verursacht wurden. Jede Art von Fehler wird durch ein anderes Symbol (Icon) gekennzeichnet, damit Sie die Fehlerquelle (CNC, Plasmaversorgung oder ArcGlide) schneller aufspüren.

Eine Liste der CNC-Fehler finden Sie im Kapitel *In den nachstehenden Abschnitten sind Tools zur Diagnose und Fehlerbeseitigung der CNC-Maschine und der Phoenix-Software beschrieben.*. Wenn der Fehler bei der Plasmaversorgung oder der ArcGlide liegt, sehen Sie bitte im entsprechenden Handbuch nach.

Mehrere Watch Windows

Zur schnellen Auswahl und Anzeige der Beobachtungssymbole können an der Steuerung bis zu zehn unterschiedliche Watch Windows konfiguriert werden:



Rufen Sie zum Konfigurieren unterschiedlicher Watch Windows zuerst den Beobachtungs-Konfigurationsbildschirm auf. Berühren Sie das Zahlensymbol, um eine Zahl einzugeben, oder die Pfeile „links“/„rechts“, um die Auswahlmöglichkeiten nach oben oder nach unten zu durchblättern. Die verschiedenen Watch Windows können auf dieselbe Art und Weise während des Betriebs ausgewählt und angezeigt werden.

Kapitel 7

Schneidprozesse und Schneidtabellen

Prozess-Übersicht

Unter einem Schneidprozess versteht man eine Kombination von Schneidparametern, die so optimiert wurden, um auf einer bestimmten Schneidanlage für eine bestimmte Materialart und -stärke die beste Schnittqualität zu liefern. Hypertherm CNCs bieten nicht nur Prozesse für zahlreiche Plasmaanlagen, sondern auch für Markierungs-, Autogen-, Laser- und Wasserstrahl-Anlagen.

Jeder Prozess beinhaltet werksseitige Einstellungen, die Sie für Ihre Aufträge genau anpassen können. Auch wenn jeder Schneidprozess einzigartig ist, so ist doch die Vorgangsweise, wie Sie den Prozess auf der CNC einrichten, für jede Art von Prozess ziemlich ähnlich.

Die CNC speichert die Prozessinformationen in den Prozess- und Schneidtabellen-Bildschirmen. Wenn Sie in einer Schneidtabelle einen Wert ändern, wird der neue Wert auch im Prozess-Bildschirm eingetragen. Allerdings werden Änderungen, die Sie im Prozess-Bildschirm vornehmen, nicht auf die Schneidtabelle übertragen. Eine gängige Praxis ist, die Schneidtabelle für Ihren Schneid-Auftrag zu laden, und dann die einmaligen Änderungen im Prozess-Bildschirm vorzunehmen. Falls Sie jedoch vorhaben, diese modifizierten Werte öfter als einmal zu verwenden, können Sie auch die Änderungen in der Schneidtabelle machen, und dann die Schneidtabelle speichern. Siehe *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183 für weitere Informationen.

Schneidprozesse und Teileprogramme

Manchmal enthält ein Teileprogramm Prozessinformationen, die geladen werden, wenn Sie das Teil ausführen. Wenn Sie den CutPro-Assistenten auf der CNC starten, lädt der Assistent automatisch die richtige Schneidtabelle und fordert Sie auf, die Verschleißteile für den in der Schneidtabelle angegebenen Prozess zu laden. CAD/CAM-Software, wie z. B. Hypertherms ProNest®, versorgt die CNC durch das Teileprogramm mit den Prozessinformationen, so dass Sie weder den Prozess noch die Schneidtabelle auf der CNC wählen müssen. Um Teile zu programmieren, die Prozessinformationen enthalten, konsultieren Sie Ihre CAD/CAM-Software oder die *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie* (806420).

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie die auf Ihrer CNC verfügbaren Prozesse ansehen können, müssen folgende Schritte durchgeführt werden. Normalerweise werden diese Schritte von Ihrem Originalgerätehersteller (OEM), Systemintegrator oder -administrator vorgenommen.

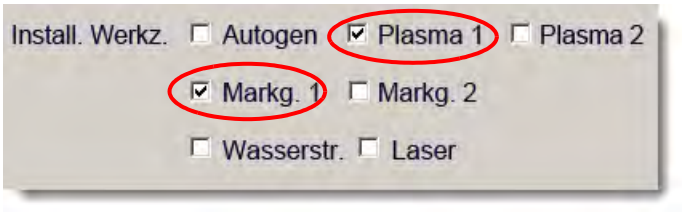
1. Wählen Sie die Prozesse unter „Install. Werkz.“ in den „Spezial-Konfig.“. Dadurch wird der Prozess-Bildschirm für die jeweilige Art von Schneidprozess aktiviert.

2. Wählen Sie die Höhenverstellung und Schneidanlagenmodelle auf dem Bildschirm für die Stationskonfiguration. Dadurch werden die Schneidtabellen für die bestimmten Modelle von Schneidanlagen aktiviert.

3. Aktivieren Sie ggf. die Privilegien im Bildschirm „Spezial-Konfig.“, um Prozesse hinzufügen, entfernen oder ändern zu können. Siehe *Privilegien in „Spezial-Konfig.“ aktivieren* auf Seite 134.

In „Spezial-Konfig.“ gewählte Prozesse

Auf dem Bildschirm „Spezial-Konfig.“ (Konfig. > Passwort > Spezial-Konfig.) wählen Sie die Art der auf Ihrem Tisch installierten Schneidwerkzeuge. Durch Auswählen dieser Werkzeuge werden die Prozess-Bildschirme und die Schnittmodus-Auswahlmöglichkeiten für den Bediener aktiviert.



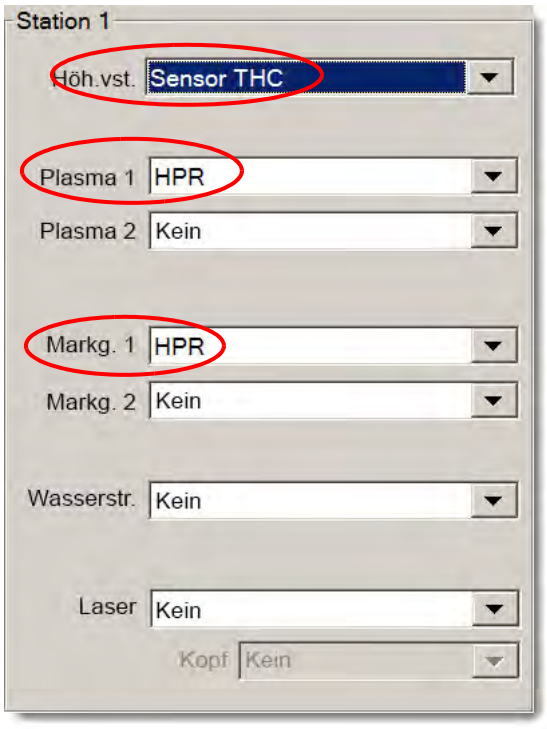
Durch Auswählen von „Plasma 1“ und „Markierung 1“ werden diese Schaltflächen auf dem Prozess-Bildschirm aktiviert:



In „Stationskonfiguration“ gewählte Anlagenmodelle

Auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm (Konfig. > Passwort > Stationskonfiguration) werden die Schneidtabellen für die ausgewählten Anlagenmodelle aktiviert. Wenn Sie zum Beispiel eine HPR Plasmaanlage zum Schneiden und Markieren verwenden, würden Sie HPR für Plasma 1 und Markierung 1 wählen, und somit diese Schneidtabellen verfügbar werden.

Sie müssen auch die Brennerhöhenverstellung auf Ihrem Schneidtisch auswählen. Das Aussehen des Prozess-Bildschirms variiert, je nach gewählter Brennerhöhenverstellung.



Die CNC bietet auch Schneidtabellen für Wasserstrahl- und Lasersysteme. Um diese Schneidtabellen zu aktivieren, wählen Sie Ihr Wasserstrahl- oder Lasersystem aus der Liste auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm.

Die CNC bietet auch Schneidtabellen für Autogen-Prozesse, diese werden verfügbar, wenn Sie „Autogen“ im Bereich „Install. Werkz.“ des Spezialkonfigurations-Bildschirms auswählen.

Wann ist Plasma 1 und 2 bzw. Markierung 1 und 2 zu verwenden?

Durch „Plasma 1“ und „Plasma 2“ auf dem Bildschirm „Spezial-Konfig.“ werden zwei separate Schneidprozesse aktiviert. Analog werden durch „Markierung 1“ und „Markierung 2“ zwei separate Markierungsverfahren aktiviert. Plasma 1 und Plasma 2 auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm werden verwendet, um separate Schneidtabellen und andere für die auf diesem Bildschirm gewählten Anlagenmodelle spezifische Funktionalitäten verfügbar zu machen.

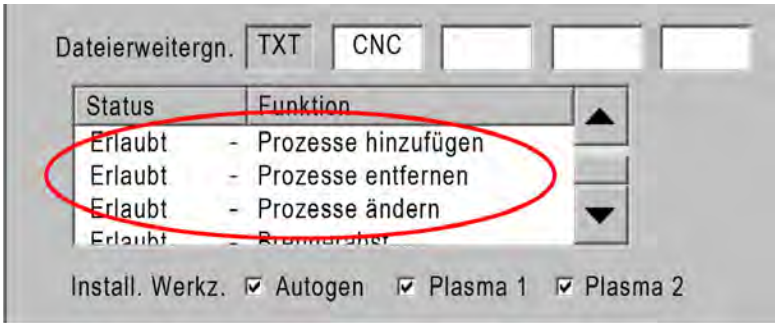
Im Allgemeinen können Sie nachstehende Richtlinien für die Verwendung von Plasma 1/2 und Markierung 1/2 auf der CNC befolgen:

- Auf einer Schneidanlage mit einem einzigen Brenner benötigen Sie nur Plasma 1 und Markierung 1 für Station 1.
- Wählen Sie bei einem Schneidsystem mit zwei Brennern, die die Teile mithilfe des gleichen Prozesses und der gleichen Schneidtabelle schneiden, für Station 1 und 2 Plasma 1 und Marker 1 aus.
- Auf einer Zwei-Brenner-Anlage, bei der die Brenner verschiedene Arten der Plasmaversorgung haben, wählen Sie Plasma 1 und Markierung 1 für Station 1, sowie Plasma 2 und Markierung 2 für Station 2, so dass die CNC einen zweiten Schneidprozess und eine zweite Schneidtabelle verfügbar macht.

Weitere Informationen zur Einrichtung der CNC für eine Zwei-Brenner-Anlage finden Sie im *Phoenix V9 Serie Installations- und Konfigurationshandbuch* (806410).

Privilegien in „Spezial-Konfig.“ aktivieren

Um die Möglichkeit zu aktivieren, Schneidtabellen zu ändern, klicken Sie auf „Konfig. > Passwort > Spezial-Konfig.“. Setzen Sie im Auswahlfenster „Status/Funktion“ „Füge Verfah. hinzu“, „Entferne Verfahren“ und „Ändere Verfahren“ auf „Zugelas.“.



Schneid-Bildschirm, Prozess-Bildschirm und Schneidtabellen

Für jeden Schneidprozess haben Sie einen Schneidbildschirm, einen Prozess-Bildschirm und, in den meisten Fällen, eine Schneidtabelle. (Die CNC beinhaltet Schneidtabellen für die im Stationskonfigurations-Bildschirm gelisteten Modelle von Schneidanlagen.) Durch Auswählen der Schneidanlage in diesem Bildschirm wird die zugehörige Schneidtabelle für die Anlage aktiviert. Die CNC bietet Schneidtabellen für Plasma-, Laser-, Wasserstrahl- und Autogen-Schneidanlagen.

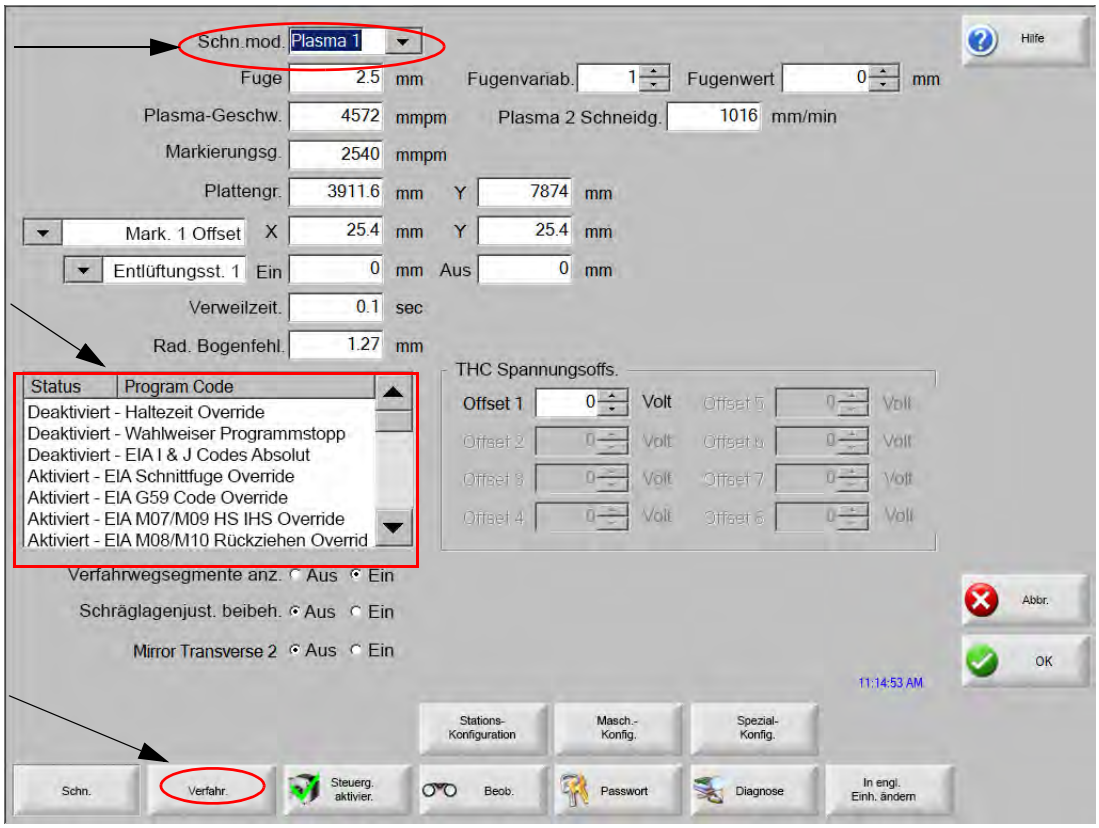
Schneidbildschirm

Tippen Sie auf „Haupt > Konfig.“, um den Schneidbildschirm zu öffnen (s. unten). Auf diesem Bildschirm können Sie (unter „Schnittmodus“) den Prozess auswählen, den Sie verwenden werden, und einstellen, wie die CNC mit den Codes des Teileprogramms verfahren soll. Dieser Bildschirm ist immer verfügbar, ungeachtet des Schneidprozesses, den Sie verwenden werden. Um mehr über den Schneidbildschirm zu erfahren, lesen Sie bitte *Konfiguration von Schneidbildschirm und Watch Window* auf Seite 121. Die auf dem Schneidbildschirm verfügbaren Optionen variieren evtl. je nach gewähltem Benutzerlevel.

Wählen Sie hier oder auf dem Hauptbildschirm den Schnittmodus.

Diese Optionen legen fest, wie die CNC die Teileprogramm-Codes behandelt.

Tippen Sie auf die Schaltfläche „Verfahr.“ zum Öffnen des Prozess-Bildschirms.

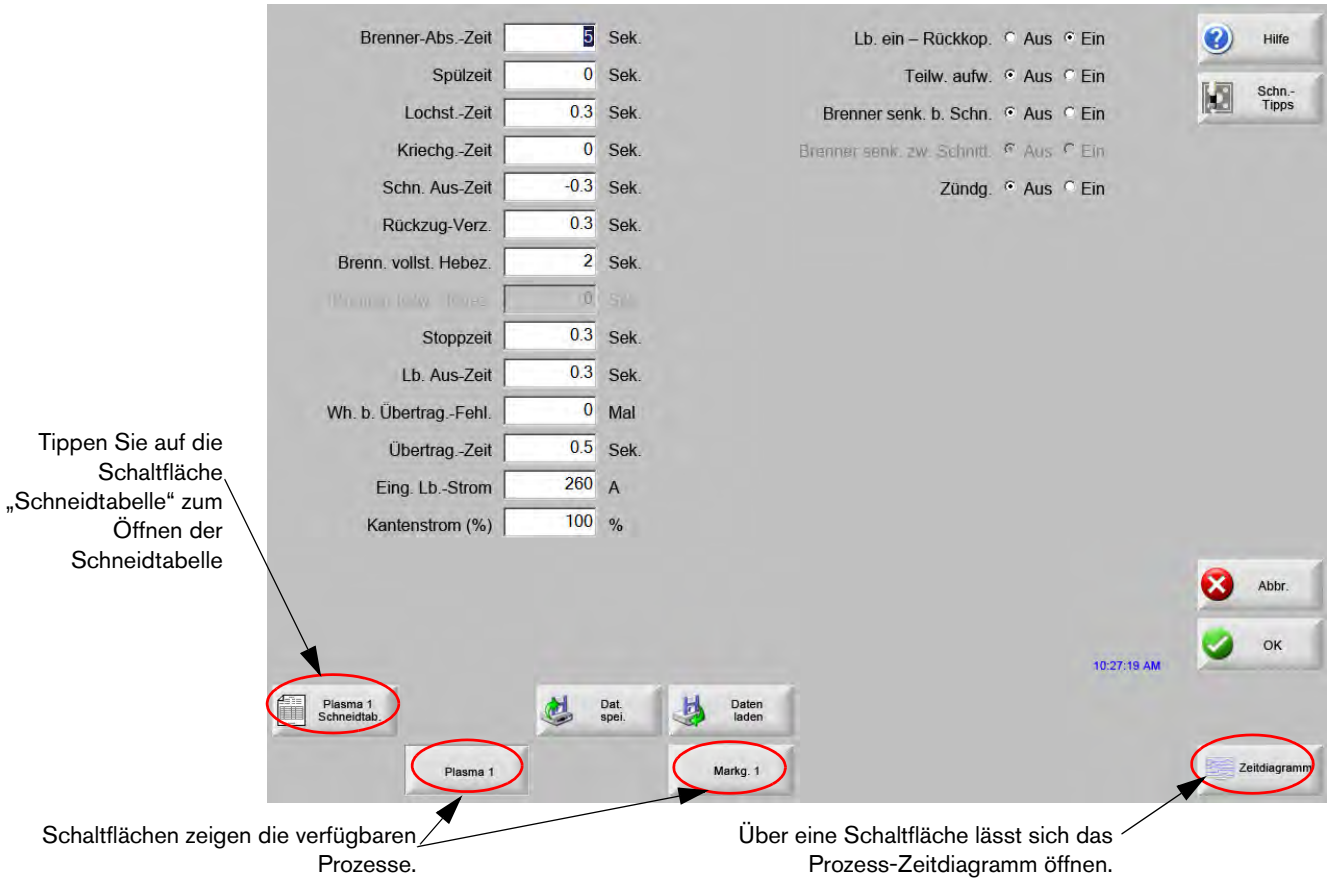


Prozess-Bildschirm

Tippen Sie auf „Haupt > Konfig. > Verfahr.“, um den Prozess-Bildschirm zu öffnen. Auf diesem Bildschirm finden Sie verschiedene Optionen, je nach Brennerhöhensteuerung, die auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm ausgewählt wurde.



Der unten gezeigte Prozess-Bildschirm erscheint, wenn Sie auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm als Höhenverstellung „Sonst.“ ausgewählt haben. Um mehr über den Prozess-Bildschirm der ArcGlide THC oder Sensor THC zu erfahren, lesen Sie bitte *Schneidprozesse und Schneidtabellen* auf Seite 131. Um mehr über den Prozess-Bildschirm der Command THC zu erfahren, lesen Sie bitte *Konfiguration von Command THC* auf Seite 217.



Die CNC zeigt einen Prozess-Bildschirm für die verschiedenen Schneidprozesse an. In dem oben abgebildeten Bildschirm sind Plasma 1 und Markierung 1 die verfügbaren Schneidprozesse.

Zeitdiagramme

Ein Zeitdiagramm stellt die zeitlichen Abläufe des Schneidprozesses dar. Es zeigt Aktivierung und Deaktivierung der CNC-Ausgänge an, die Signale an die Plasma-, Markierungs-, Autogen- Laser- oder Wasserstrahlversorgungen senden. Das Zeitdiagramm für den jeweiligen Prozess zeigt die für diesen Prozess einzigartigen Ausgänge. So zeigen z. B. Plasma- und Laser-Zeitdiagramme verschiedene Ausgänge.

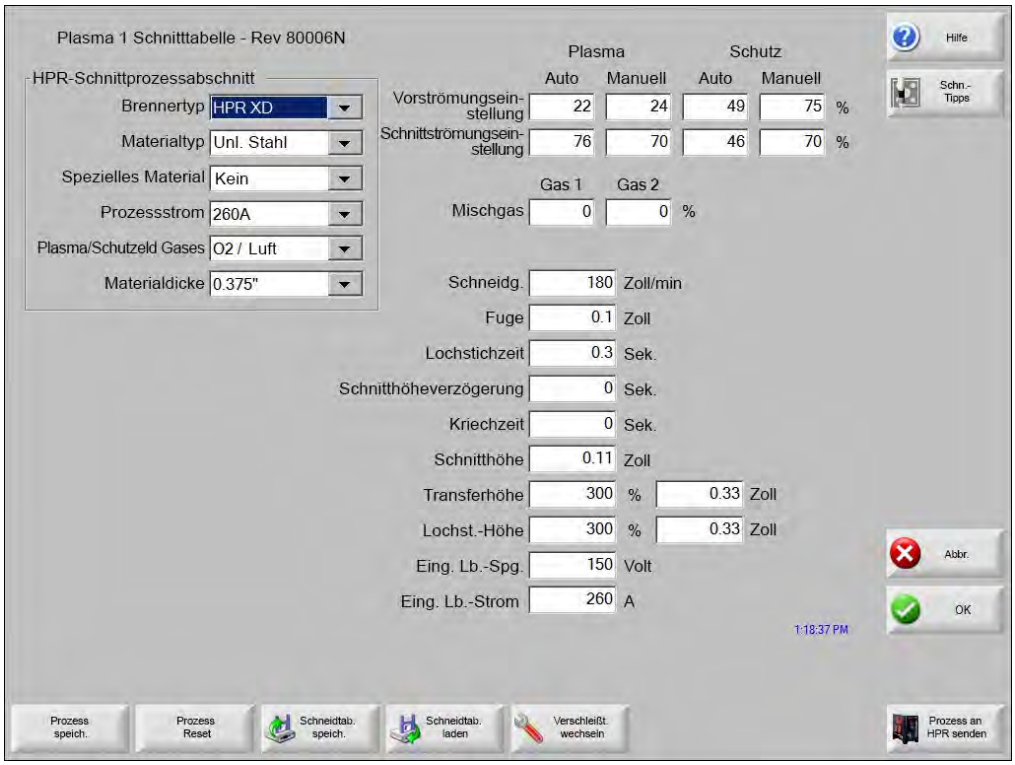
Speichern eines Schneidprozesses

Durch Betätigen der Schaltflächen „Dat. spei.“ und „Daten laden“ können Sie die Einstellungen des Prozess-Bildschirms speichern. Die CNC speichert die Datei entweder auf der CNC-Festplatte oder einem USB-Speicherstick. Sie können dann diese Datei auf eine andere CNC übertragen, oder als Sicherheitskopie behalten.



Schneidtabellen-Bildschirm

Tippen Sie auf dem Prozess-Bildschirm die Schaltfläche „Schnittabelle“ an, um die Schneidtabelle für den ausgewählten Schneidprozess aufzurufen. Die Schneidtabellen variieren je nach Modell der Schneidanlage, und werden nach Auswählen der Schneidanlage auf dem Stationskonfigurations-Bildschirm für einen Schneidprozess verfügbar gemacht. Die CNC ermöglicht das Laden von zwei Plasma-Schneidtabellen (Plasma 1 und Plasma 2) und zwei Markierungs-Schneidtabellen (Markierung 1 und Markierung 2). Sie können gleichzeitig eine Autogen-, Laser- oder Wasserstrahl-Schneidtabelle laden.



Allgemeine Schaltflächen

Die Schneidtabellen-Bildschirme für alle Prozesse haben folgende Schaltflächen:

Prozess speich. Speichert die aktuellen Prozess-Einstellungen auf die Festplatte.

Prozess Reset Durch Berühren der Schaltfläche „Prozess Reset“ werden die Einstellungen der aktuellen Schneidtabelle auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, basierend auf den gewählten Prozessvariablen. Die CNC holt sich diese Einstellungen aus der Datei der Schneidtabelle mit der Endung .fac.

Schneidtab. speich. Durch Berühren der Schaltfläche „Schneidtab. speich.“ werden die aktuellen benutzerdefinierten Schneidtabellen sowie jene mit Werkseinstellungen auf einem USB-Speicherstick gespeichert. Benutzerdateien haben die Erweiterung .usr, Werksdateien haben die Erweiterung .fac.

Beispiele für Dateinamen von Benutzer- und Werksdateien:

Mild Steel-HPR XD-HPR.usr

Mild Steel-HPR XD-HPR.fac

Falls Sie irgendwelche Schneidtabellen geändert haben, denken Sie daran, mit Hilfe dieser Funktion Ihre Tabellen zu sichern, bevor Sie ein Update der Schneidtabellen durchführen (cutchart.exe). Wenden Sie sich an Ihren Originalgerätehersteller oder Systemintegrator, wenn Sie Ihre Schneidtabellen aktualisieren möchten.

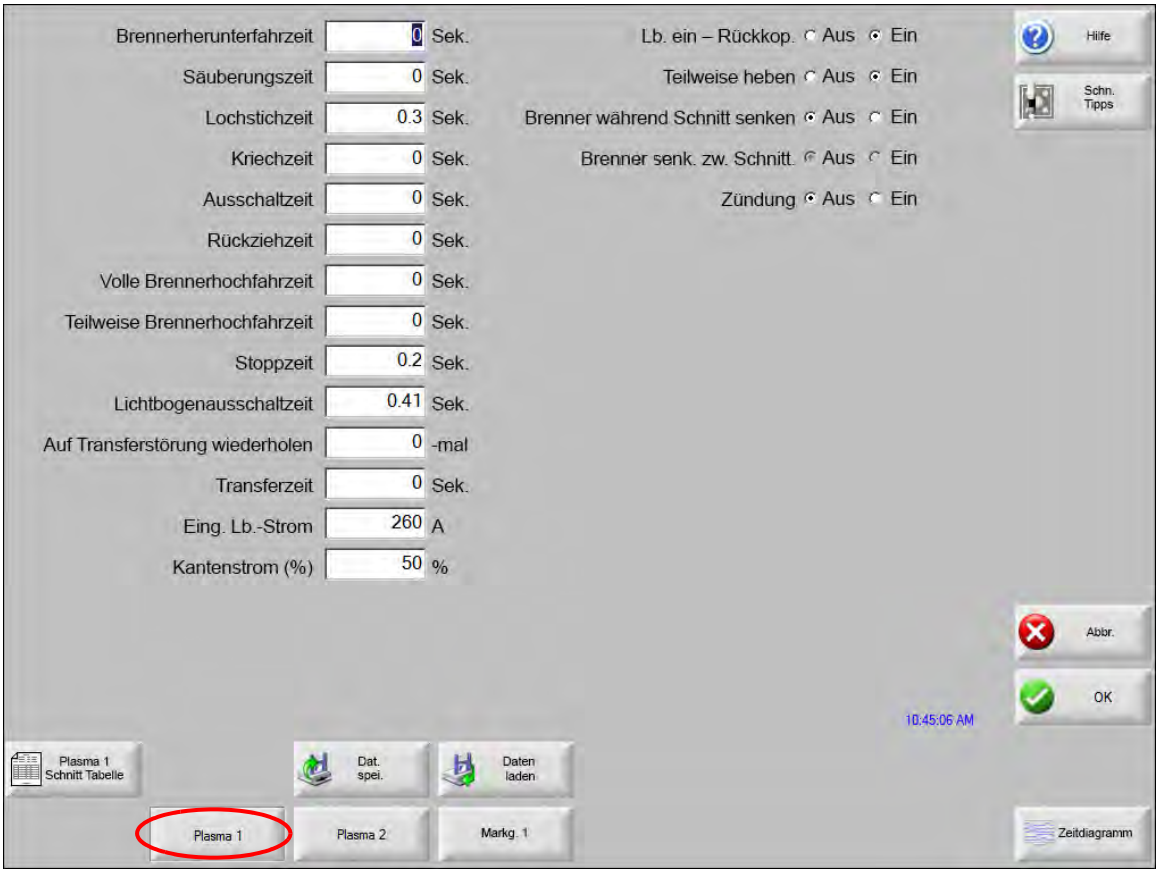
Schneidtab. laden Durch Berühren der Schaltfläche „Schneidtab. laden“ werden Schneidtabellen von einem USB-Speicherstick geladen.

Verschleißt. wechseln Durch Drücken der Schaltfläche „Verschleißt. wechseln“ sehen Sie die Brenner-Verschleißteile, ihre Teile-Nummern, sowie die angehäufte Schneidzeit auf der Plasmadüse und Elektrode oder der Autogen-Brennerdüse. Weitere Informationen finden Sie unter *Auswechseln von Verschleißteilen* auf Seite 268.

Plasmaprozess

Plasma-1- und Plasma-2-Prozess-Bildschirme

Die CNC zeigt einen Prozess-Bildschirm für Plasma-1- und Plasma-2-Prozesse an. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm „Konfig. > Verfahr. > Plasma 1 oder Plasma 2“, um den Bildschirm zu öffnen.



Die Prozess-Bildschirme für Plasma-1- und Plasma-2-Prozesse bieten je nach Art der verwendeten Brennerhöhensteuerung (THC) verschiedene Optionen an. „Plasma 1“ und „Plasma 2“ zeigen den Namen der Hypertherm THC in der linken oberen Ecke an. Um mehr über ArcGlide THC oder Sensor THC zu erfahren, lesen Sie bitte *Brennerhöhensteuerungen* auf Seite 185. Zu Konfiguration und Betrieb der Plasmaversorgung sehen Sie bitte im entsprechenden Handbuch nach.

Wenn Sie eine Brennerhöhensteuerung verwenden, die nicht von Hypertherm gebaut wurde, sehen die Bildschirme „Plasma 1“ und „Plasma 2“ aus, wie oben abgebildet. Auf diesen Bildschirmen sind eine Reihe von Timern zu sehen, mit denen Ausgänge oder Bewegung der Brennerhöhenverstellung gesteuert werden können. Timer und Bewegung starten, nachdem die CNC einen M07-Code (Schneiden ein) im Teileprogramm liest.

Brenner-Abs.-Zeit: Legt die Zeit fest, um den „Brenner absenken“-Ausgang für das Absenken des Brenners zum Werkstück zu aktivieren. Wenn Sie eine Brennerhöhensteuerung verwenden, setzen Sie die Brenner-Absenkzeit auf Null.

Spülzeit: Legt die Zeitverzögerung von der Brennerzündung bis zum Beginn des Vorschubs fest, wenn „Lichtbogen ein – Rückkopplung“ ausgeschaltet ist. Setzen Sie die Spülzeit auf Null, wenn „Lb. ein – Rückkop.“ eingeschaltet ist.

Lochst.-Zeit: Legt die Zeitverzögerung vom vollständigen Senken des Brenners bis zum Vorschubbeginn in Kriechganggeschwindigkeit fest. Die Bewegungsverzögerung beginnt, wenn der Schneidsensor-Eingang aktiviert wird. Mit dem Parameter „Lochstechzeit“ kann der Plasma-Brenner das Material vor Beginn des Vorschubs vollständig durchstechen.

Kriechg.-Zeit: Legt die Zeit fest, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Teils in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. (Siehe Konfigurationen > Maschinen-Konfigurationen > Geschwindigkeiten für die Kriechganggeschwindigkeiten.) Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt der Brenner auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Schn. Aus-Zeit: Die CNC schaltet den Schnittsteuerungs-Ausgang aus, nachdem sie einen M08-Code im Teileprogramm gelesen hat. Mit der „Schnitt Aus-Zeit“ können Sie bestimmen, wann die CNC den Schnittsteuerungs-Eingang ausschalten soll. Mit einem positiven Wert bleibt der Schnittsteuerungs-Eingang nach Ende des Schnitts eingeschaltet. Mit einem negativen Wert (bis zu einer Sekunde) wird die Schnittsteuerung vor dem Ende des Schnitts beendet.

Einfahrverz.: Legt eine Zeitverzögerung am Ende des Schnitts fest. Die Einfahrverzögerung muss verstreichen, bevor sich der Brenner zum nächsten Lochstechen bewegt.

Brenn. vollst. Hebez.: Legt die Zeit fest, um den Brenner bis zur Bewegungsgrenze der Höhenverstellung anzuheben. Wenn Sie eine automatische Brennerhöhensteuerung verwenden (wie z. B. die ArcGlide THC oder Sensor THC), setzen Sie die vollständige Brenner-Hebezeit auf Null.

Brenner teilw. Hebez.: Legt ein kürzeres Zeitintervall fest als die vollständige Brenner-Hebezeit, um den Brenner einen Teil des Weges der Höhenverstellung anzuheben. Schalten Sie „Teilw. aufw.“ ein, um die „Brenner teilw. Hebez.“ zu aktivieren. Wenn Sie eine automatische Brennerhöhensteuerung verwenden (wie z. B. die ArcGlide THC oder Sensor THC), setzen Sie die teilweise Brenner-Hebezeit auf Null.

Stoppzeit: Legt die Zeit fest, während der der X/Y-Vorschub am Ende eines Schnitts pausiert. Während dieser Pause kann der Brenner vollständig angehoben und eventuelle (aufgestellte) Schnittstücke können vor dem nächsten Schnitt beseitigt werden.

Lb. Aus-Zeit: Legt ein Zeitintervall fest, während dessen der Vorschub fortgesetzt wird, wenn der Lichtbogen beim Schneiden verloren geht.

Wh. b. Übertragungsf.: Legt die Anzahl fest, wie oft die CNC versucht, den Brenner bei Fehlschlagen der Zündung zu zünden.

Übertrag.-Zeit: Legt die Dauer fest, während der versucht wird, den Brenner zu zünden. Die CNC bestätigt die Zündung über den Sensorsignaleingang des Lichtbogens (Lichtbogen ein – Rückkopplung).

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Kantenstrom (%): Legt eine reduzierte Stromeinstellung beim Schneiden von Kanten fest, zur Verbesserung der Schnittqualität. Entspricht einem Prozentsatz des eingestellten Lichtbogenstroms und aktiviert den Brennerhöhendeaktivierungs-Ausgang.

Lb. ein – Rückkop.: Setzen Sie die „Lichtbogen ein – Rückkopplung“ auf Ein, um den Schneidsensor-Eingang zu verwenden. Die CNC startet den Vorschub erst, wenn der „Schn.-Sens.”-Eingang aktiviert wurde.

Teilw. aufw.: Hebt den Brenner am Ende des Schnitts während der im Parameter „Teilweise aufwärts – Zeit“ festgelegten Dauer an.

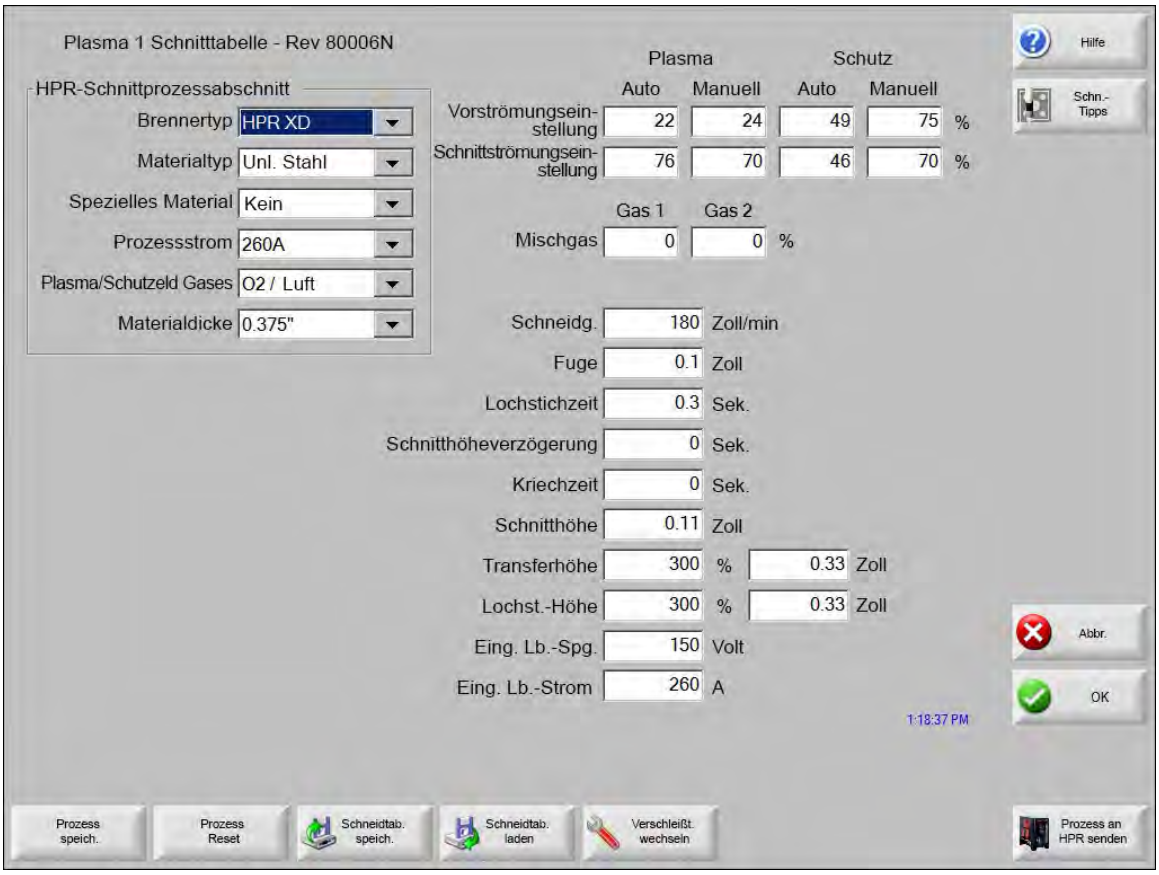
Brenner senk. b. Schn.: Hierdurch bleibt der Ausgang für das Senken des Brenners während des gesamten Schneidprozesses eingeschaltet.

Brenner senk. zw. Schnitt.: Hierdurch bleibt der Ausgang für das Senken des Brenners während des Verschiebens zwischen Schnitten eingeschaltet.

Zündg.: Aktiviert den Zündungsausgang für das Zünden des Plasmabrenners. Wenn für Ihre Plasmaversorgung ein getrenntes Zündungssignal erforderlich ist, setzen Sie „Zündung“ auf „ON“ (Ein). Andernfalls setzen Sie sie auf „OFF“ (Aus). Hypertherm Plasmaversorgungen benötigen dieses Signal normalerweise nicht.

Plasma-Schneidtabelle

Jede Schneidanlage hat ihre eigenen Schneidtabellen. Für jeden Schneidprozess gibt es Schneidtabellen: Plasma, Markierung, Laser, Autogen und Wasserstrahl.



Jede Schneidtabelle beruht auf den folgenden Prozessvariablen. Je nach gewählter Plasmaversorgung können auch noch weitere Parameter verfügbar sein.

- Brennertyp
- Materialart
- Spezielles Material

- Prozessstrom
- Plasma- und Sekundärgase
- Materialstärke

Die Standard-Schneidtabellen, die werksseitig in die Anlage geladen werden, liefern Werte für alle restlichen Parameter der Schneidtabelle. Diese werden rechts auf dem Bildschirm der Schneidtabelle angezeigt.

Brennertyp: Wählen Sie den auf dem Schneidtisch verwendeten Brenner, z. B. HPR, HPR Fase, HPR XD und HPR XD Fase. Wenn es für eine Plasmaversorgung nur einen Brenner gibt, ist auf dem Schneidtabellen-Bildschirm keine Brennertyp-Auswahl zu sehen.

Materialart: Wählen Sie die Materialart für diese Schneidtabelle: unlegierten Stahl, legierten Stahl oder Aluminium.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Weitere Informationen finden Sie unter *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183.

Prozessstrom: Geben Sie den Stromsollwert für die gewählte Materialstärke und Materialart bzw. das spezielle Material vor.

Plasma-/Sekundärgase: Wählen Sie die Gasarten für Schneid- und Sekundärgas.

Materialstärke: Wählen Sie die Stärke des zu schneidenden Materials.

Die Schneidtabelle beinhaltet auch die folgenden Parameter. Diese Parameterwerte ändern sich je nach gewählten Prozessvariablen.

Vorströmungs- und Durchflusseinst.: Legen Sie Vorströmung und Betriebsdurchfluss für Plasma- und Sekundärgas fest. Verwenden Sie diese Einstellungen für Plasmaanlagen, die eine Autogas-Konsole unterstützen. Für Plasmaanlagen ohne Autogas dienen diese Werte nur als Referenz.

Schnittg.: Legt die Schnittgeschwindigkeit (auch Vorschubrate genannt) für Materialstärke und Materialart fest.

(Schnitt-)Fuge: ist die Breite des Schnitts, die Plasmalichtbogen, Flamme, Laser oder Wasserstrahl beim Schneiden des Materials entfernt. Die CNC versetzt automatisch den Bewegungspfad um die Hälfte der Schnittfugenbreite, um zu gewährleisten, dass das Teil in der richtigen Größe geschnitten wird.

Lochst.-Zeit: Gibt die Zeit an, die der Plasma-Brenner braucht, um das Material zu durchstechen, sich vollständig abzusenken, und den Vorschub bei Kriechganggeschwindigkeit zu starten.

Schneidhöhenverz.: Gibt die Dauer in Sekunden an, die der Brenner zwischen Lochstechhöhe und Schneidhöhe braucht, während X und Y weiter vorgeschoben werden.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer fest, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Teils in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit wird durch einen Konfigurationsparameter im Bildschirm für die Geschwindigkeits-Konfiguration festgelegt und ist ein Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit. Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt die Steuerung auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Schneidhöhe: Bestimmt die Höhe, bei der der Brenner das Werkstück schneidet. Dieser Wert kann temporär auf dem Prozess-Bildschirm fein eingestellt werden.

Transferhöhe: Wenn der Lichtbogen auf das Werkstück übertragen wird, kann er auf Lochstechhöhe „gestreckt“ werden. Die Transferhöhe ist geringer als die Lochstechhöhe, da eine anfängliche Lichtbogenübertragung in einer großen Lochstechhöhe bewirken kann, dass der Lichtbogen überhaupt nicht auf das Werkstück übertragen wird. Dieser Wert kann als Prozentsatz der Schneidhöhe oder als tatsächlicher Transferhöhen-Abstand eingegeben werden.

Lochst.-Höhe: Gibt die Höhe des Brenners während des Lochstechens an. Dieser Wert kann als Prozentsatz der Schneidhöhe oder als tatsächlicher Lochstechhöhen-Abstand eingegeben werden. Als Faustregel gilt, dass dickere Materialien auch eine größere Lochstechhöhe erfordern.

Eing. Lb.-Spg.: Geben Sie die für das gewählte Material gewünschte Lichtbogen-Spannung ein. Dies ist Teil der automatischen Spannungssteuerung (AVC) Auto-Höhe. Im Allgemeinen gilt: Je höher die Lichtbogen-Spannung eingestellt wird, desto weiter ist der Brenner während des Schneidvorgangs von der Platte entfernt.

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Wert erscheint auch auf dem Prozess-Bildschirm. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Prozess an HPR senden: Durch Berühren der Schaltfläche „Prozess an HPR senden“ wird die momentan gezeigte Schneidtabelle sofort an die Plasmaversorgung gesendet. Diese Schaltfläche ist nur zu sehen, wenn eine HPR Plasmaversorgung im Stationskonfigurations-Bildschirm gewählt wurde.

Schneidtabellen für Technologieverbesserungen bei HPRXD®

Hypertherm hat eine Reihe von Schneidtechniken entwickelt, um die Fähigkeiten seiner bestehenden HPRXD Plasmaschneidanlagen-Serie zu erweitern.

- 60 A HyDefinition® inox (HDi) Verfahren für dünnen legierten Stahl (sowohl für automatische als auch manuelle Gaskonsolen)
- Schneidtabellen für unlegierten Stahl und komplexe Strukturen mit 30- bis 260-A-Verfahren (nur automatische Gaskonsole)
- Unterwasser-Schneidtabellen für unlegierten Stahl und komplexn Strukturen mit 80- bis 400-A-Verfahren (automatische und manuelle Gaskonsolen)
- 200-A-Fasenschneidverfahren für unlegierten Stahl (automatische und manuelle Gaskonsolen)

Auch wenn für manche Verfahren einige neue Verschleißteile benötigt werden, ist hingegen für die Verwendung dieser Schneidtabellen keine Aufrüstung der Anlage erforderlich.

Die angegebenen Schneidtabellen werden empfohlen, um qualitativ hochwertige Schnitte mit minimaler Bartbildung zu erzielen. Aufgrund der Unterschiede bei den Installationen und in der Materialzusammensetzung können Anpassungen erforderlich sein, damit die gewünschten Ergebnisse erreicht werden.

Mit den folgenden Verfahren wählen Sie die HPRXD-Schneidtabellen. Weitere Informationen finden Sie in der *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie, Kapitel 8: G59 Prozessvariablen*.

Dünner legierter Stahl inox (HDi)

Wählen Sie Folgendes aus, um die HDi-Schneidtabelle zu laden.

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die „Schneidtabellen“-Schaltfläche „Plasma 1“ oder „Plasma 2“.

2. Wählen Sie HPRXD für den Brennertyp.
3. Wählen Sie „legierter Stahl“ für die Materialart.
4. Wählen Sie „HDi“ für das spezielle Material.

Verwenden Sie einen der folgenden Codes, um die HDi-Schneidtabelle aus dem Teileprogramm zu wählen:

- G59 V503 F2 – *Plasma 1, Materialart legierter Stahl, spez. Material HDi*
- G59 V513 F2 – *Plasma 2, Materialart legierter Stahl, spez. Material HDi*

Der Code für ein spezielles Material ist die Zahl, die dem Dezimalpunkt folgt. F2 steht für legierten Stahl und 0.99 für spezielles HDi-Material.

Komplexe Strukturen bei unlegiertem Stahl

Wählen Sie Folgendes aus, um die Schneidtabelle für komplexe Strukturen zu laden.

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die „Schneidtabellen“-Schaltfläche „Plasma 1“ oder „Plasma 2“.
2. Wählen Sie HPRXD als Brennertyp.
3. Wählen Sie „unlegierter Stahl“ für die Materialart.
4. Wählen Sie „Komplexe Strukturen“ für das spezielle Material.

Verwenden Sie einen der folgenden Codes, um die Schneidtabelle für komplexe Strukturen aus dem Teileprogramm zu wählen:

- G59 V503 F1.97 – *Plasma 1, Materialart unlegierter Stahl, spez. Material komplexe Strukturen*
- G59 V513 F1.97 – *Plasma 2, Materialart unlegierter Stahl, spez. Material komplexe Strukturen*

Der Code für ein spezielles Material ist die Zahl, die dem Dezimalpunkt folgt. F1 steht für unlegierten Stahl und 0.97 für spezielles Material komplexer Strukturen.

Unlegierter Stahl (Unterwasserschneiden)

Stellen Sie beim Unterwasserschneiden sicher, dass die ohmsche Abtastung an der Brennerhöhensteuerung deaktiviert ist. Die Brennerhöhensteuerung verwendet dann die Drehmoment-Begrenzung zur Abtastung, anstatt das Werkstück ausfindig zu machen.

Der True Hole-Prozess ist mit Unterwasserschneiden nicht kompatibel. Wenn Sie einen Wassertisch mit dem True Hole-Prozess verwenden, sollte der Wasserspiegel mindestens 25 mm unter der Unterseite des Werkstücks liegen.

Wählen Sie Folgendes aus, um die Unterwasser-Schneidtabelle zu laden.

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die „Schneidtabellen“-Schaltfläche „Plasma 1“ oder „Plasma 2“.
2. Wählen Sie HPRXD als Brennertyp.
3. Wählen Sie „unlegierter Stahl“ für die Materialart.
4. Wählen Sie „Kein“ für das spezielle Material.

5. Wählen Sie „Unterwasser“ für die Schnittfläche.

Verwenden Sie einen der folgenden Codes, um die Unterwasser-Schneidtabelle aus dem Teileprogramm zu wählen:

- G59 V506 F2 – *Plasma 1 Schnittfläche, 75 mm unter Wasser*
- G59 V516 F2 – *Plasma 2 Schnittfläche, 75 mm unter Wasser*

200-A-Fase bei unlegiertem Stahl

Wählen Sie Folgendes aus, um die 200-A-Fasenschneidtabelle zu laden.

1. Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm die „Schneidtabellen“-Schaltfläche „Plasma 1“ oder „Plasma 2“.
2. Wählen Sie „HPRXD Fase“ für den Brennertyp.
3. Wählen Sie „unlegierter Stahl“ für die Materialart.
4. Wählen Sie „Kein“ für das spezielle Material.
5. Wählen Sie „200 A“ für Prozessstrom.

Verwenden Sie die folgenden Codes, um die 200-A-Schneidtabelle für unlegierten Stahl aus dem Teileprogramm zu wählen.

- G59 V502 F35 – *Plasma 1 Brennertyp HPRXD Fase*
- G59 V503 F2 – *Plasma 1 Materialart unlegierter Stahl; kein spezielles Material*
- G59 V504 F200 – *Plasma 1 Prozessstrom 200 A*

oder

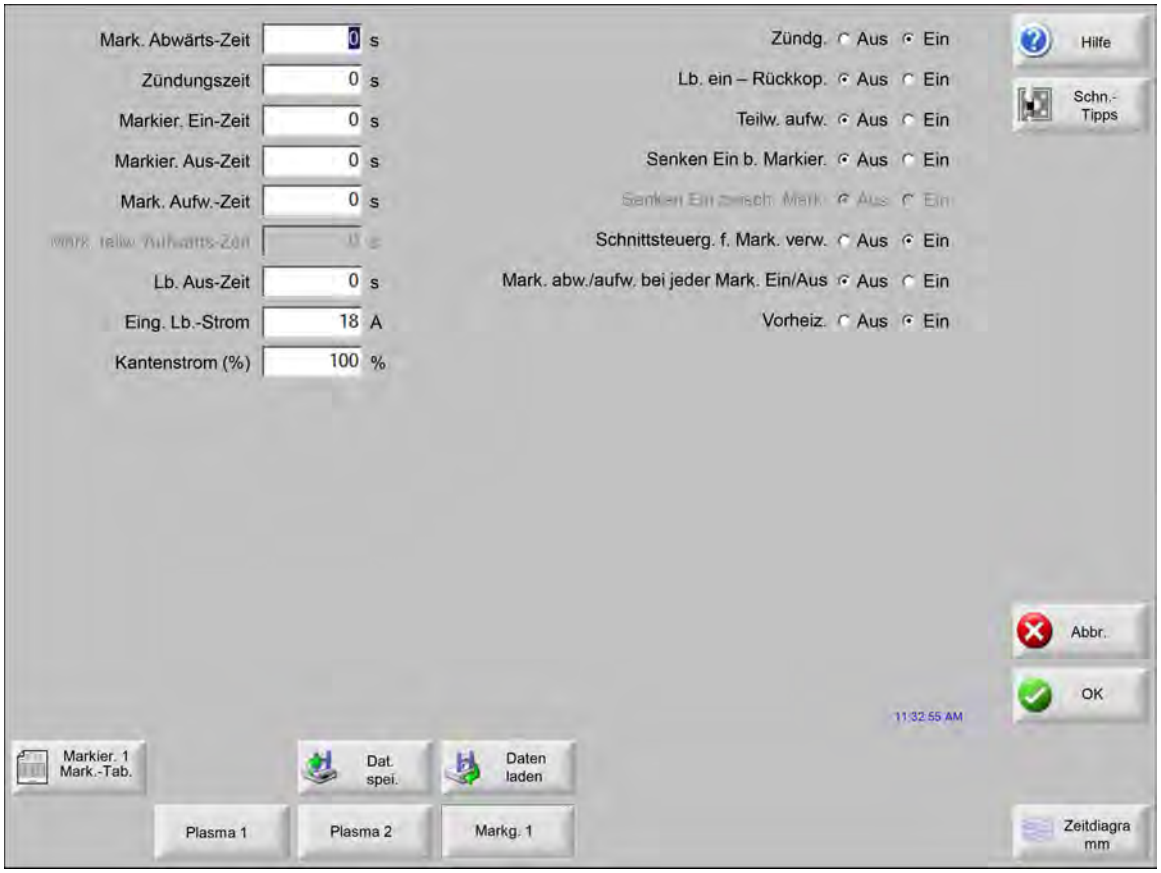
- G59 V512 F35 – *Plasma 2 Brennertyp HPRXD Fase*
- G59 V513 F2 – *Plasma 2 Materialart unlegierter Stahl; kein spezielles Material*
- G59 V514 F200 – *Plasma 2 Prozessstrom 200 A*

Markierungsprozess

Markierung 1 und Markierung 2 – Prozess-Bildschirme

Die CNC kann auf der Schneidanlage bis zu zwei Markierer unterstützen. Ein Markierungswerkzeug ist normalerweise auf der Schneidanlage gemeinsam mit anderen Schneidwerkzeugen installiert.

Der Bildschirm unten zeigt die Prozesseinstellungen für Markierung 1. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm „Konfig. > Verfahr. > Markierung 1 oder Markierung 2“, um den Bildschirm zu öffnen.



Die Prozess-Bildschirme für Markierung 1 und Markierung 2 Prozesse bieten je nach Art der verwendeten Brennerhöhensteuerung verschiedene Optionen an.

Wenn Sie eine THC verwenden, die nicht von Hypertherm gebaut wurde, sehen die Bildschirme „Markierung 1“ und „Markierung 2“ aus wie oben abgebildet. Auf diesen Bildschirmen sind eine Reihe von Timern zu sehen, mit denen Ausgänge oder Bewegung der Höhenverstellung gesteuert werden können. Timer und Bewegung starten, nachdem die CNC einen M09- oder M13-Code im Teileprogramm liest.

Um mehr über die Prozess-Bildschirme der Hypertherm Brennerhöhensteuerungen zu erfahren, lesen Sie bitte *Brennerhöhensteuerungen* auf Seite 185.

Durchführen eines Markierungsprozesses

Um einen Markierung 1 oder Markierung 2 Prozess durchzuführen, muss das Teileprogramm einen M36-T3- oder M36-T4-Prozessauswahlcode enthalten. Dieser Code funktioniert wie die Schnittmodus-Parameter auf Haupt- und Schneidbildschirmen. Markierungs-Teileprogramme erfordern diesen Code, da in der Schnittmodus-Auswahl keine Markierungsprozesse verfügbar sind.

Außerdem:

- Auf dem Schneid-Bildschirm wird ein Markierungs-Offset eingestellt, so dass die CNC den Markierer positionieren und das andere Schneidwerkzeug neu positionieren kann.
- Da ein Markierungs-Werkzeug immer mit einem anderen Werkzeug verwendet wird, brauchen Sie nummerierte E/As, um den Markierer zu steuern.

Markierungs-Schriftart auf der CNC verfügbar. Weitere Informationen finden Sie in der *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie*.

Mark. Abwärts-Zeit: Legt die Zeit fest, die das Senken des Markierungs-Werkzeugs bei Beginn jeder Markierung dauert. Aktiviert den Ausgang „Brenner senken“.

Zündungszeit: Legt die Dauer fest, um den Zündungsausgang an jedem Zündungspunkt zu aktivieren.

Markier. Ein-Zeit: Legt eine Zeitverzögerung vor Beginn des Vorschubs fest.

Markier. Aus-Zeit: Legt eine Zeitverzögerung vor Ende des Vorschubs fest.

Mark. Aufw.-Zeit: Aktiviert den Ausgang „Brenner heben“. Legt die Zeit fest, um das Markierungs-Werkzeug bis zur Bewegungsgrenze der Höhenverstellung anzuheben.

Mark. teilw. Aufwärts-Zeit: Aktiviert den Ausgang „Brenner heben“. Schalten Sie „Teilw. Heben“ ein, um die „Mark. teilw. Aufwärts-Zeit“ zu aktivieren. Legt die Zeit fest, um das Markierungs-Werkzeug einen Teil des Weges der Höhenverstellung anzuheben.

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Kantenstrom (%): Legt eine reduzierte Stromeinstellung beim Schneiden von Kanten fest, zur Verbesserung der Schnittqualität. Entspricht einem Prozentsatz des eingestellten Lichtbogenstroms und wird aktiviert, wenn der Brennerhöhendeaktivierungs-Ausgang EIN ist.

Zündg.: Aktiviert den Zündungsausgang für das Zünden des Brenners. Wenn für Ihre Plasmaversorgung ein getrenntes Zündungssignal erforderlich ist, setzen Sie „Zündung“ auf „ON“ (Ein). Andernfalls setzen Sie sie auf „OFF“ (Aus).

Lb. ein – Rückkop.: Setzen Sie die „Lichtbogen ein – Rückkopplung“ auf Ein, um den Schneid-/Markierungs-Sensor-Eingang zu verwenden. Die CNC startet den Vorschub erst, wenn der „Schn./Mark.-Sens.”-Eingang aktiviert wurde.

Teilw. aufw.: Hebt das Markierungs-Werkzeug am Ende der Markierung während der im Parameter „Markierung teilweise aufwärts – Zeit“ festgelegten Dauer an.

Senken Ein b. Markier.: Hierdurch bleibt der Ausgang für das Senken des Brenners während des gesamten Markierungsprozesses eingeschaltet.

Senken Ein zwisch. Mark.: Hierdurch bleibt der Ausgang für das Senken des Brenners während des Verschiebens zwischen Markierungssegmenten eingeschaltet.

Schnittsteuerg. f. Mark. verw.: Die CNC verwendet den Ausgang „Schnittsteuerung“, um das Markierungs-Werkzeug zu aktivieren. Setzen Sie ihn auf Ein, um den Schnittsteuerungs-Ausgang zu verwenden. Setzen Sie ihn auf Aus, um den Markierungssteuerungs-Ausgang zu verwenden.

Mark. abw./aufw. bei jeder Mark. Ein/Aus: Markierung Ein/Aus bezieht sich auf folgende Teileprogramm-Codes:

- M09 Markierung 1 aktivieren und M10 Markierung 1 deaktivieren
- M13 Markierung 2 aktivieren und M14 Markierung 2 deaktivieren

Wenn die CNC den M09-Code im Teileprogramm liest, schaltet sie den „Brenner absenken“ -Ausgang ein, und wenn sie den M10-Code liest, schaltet sie den „Brenner heben“-Ausgang ein.

Vorheiz.: Wenn Sie mit Plasma markieren, schalten Sie „Vorheizen“ aus. Dieser Ausgang wird normalerweise mit Autogen- oder Zink-Markierern verwendet.

Markierungs-Schneidtabelle

Die CNC beinhaltet Markierungs-Schneidtabellen für die im Stationskonfigurations-Bildschirm aufgelisteten Plasmaversorgungen und ArcWriter.

Markierung wird nicht von allen Plasmaanlagen unterstützt.



Materialart: Wählen Sie die Materialart für diese Schneidtabelle: unlegierten Stahl, legierten Stahl oder Aluminium.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Weitere Informationen finden Sie unter *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183.

Prozessstrom: Geben Sie den Stromsollwert für die gewählte Materialstärke und Materialart bzw. das spezielle Material vor.

Mark.-Geschw.: Legt die Markierungsgeschwindigkeit (auch Vorschubrate genannt) für Materialstärke und Materialart fest.

Mark.-Breite: Setzen Sie die Markierungsbreite auf Null. Der Parameter „Breite“ wird nur verwendet, wenn Sie einen G41- oder G42-Code einfügen, um den Offset der Breite zu berechnen.

Plasma- / Sekundärgase: Wählen Sie die Gasarten für Schneid- und Sekundärgas.

Durchflusseinst.: Legen Sie die Prozentsätze des Betriebsdurchflusses für Plasma- und Sekundärgas des Prozesses fest.

Markier.-Höhe: Stellt die Höhe über dem Werkstück ein, um den Markierer zu positionieren.

Starthöhe: Geben Sie einen Prozentsatz der Markierungshöhe ein, um den Markierer vor Beginn des Markierungsvorgangs über der Markierungshöhe zu positionieren.

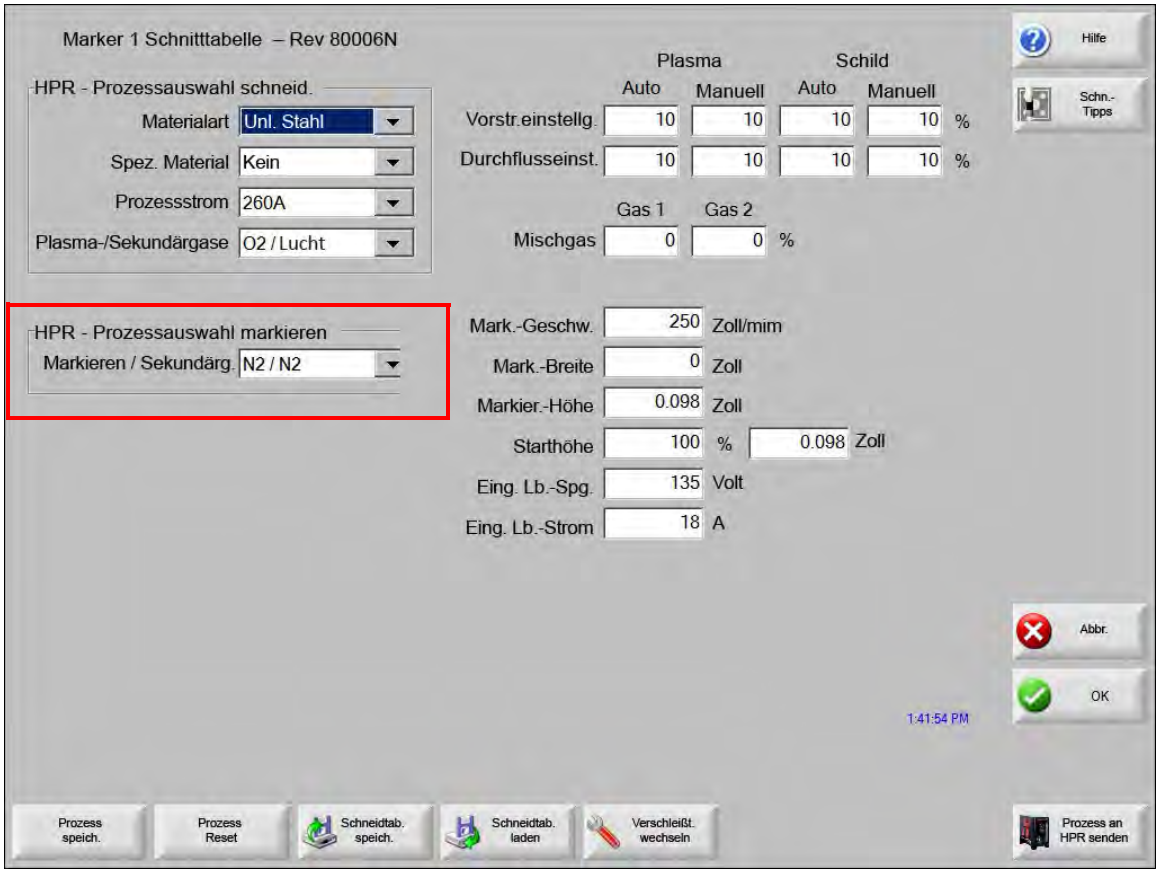
Eing. Lb.-Spg.: Geben Sie die für das gewählte Material gewünschte Lichtbogen-Spannung ein. Dies ist Teil der automatischen Spannungssteuerung (AVC) Auto-Höhe. Im Allgemeinen gilt: Je höher die Lichtbogen-Spannung eingestellt wird, desto weiter ist der Brenner während des Schneidvorgangs von der Platte entfernt.

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Wert erscheint auch auf dem Prozess-Bildschirm. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Verwenden von Verschleißteilen für Schneiden zum Markieren

Bei HPR- oder HPRXD-Plasmaversorgungen können Sie für Schneiden und Markieren dieselben Verschleißteile verwenden. Die CNC nimmt an, dass Sie, wenn Sie sowohl für Plasma- als auch Markierungsprozess dieselbe Plasmaanlage gewählt haben, auch dieselben Verschleißteile verwenden.

Wenn Sie die Markierungs-Schneidtabelle öffnen, werden unter „HPR - Prozessauswahl schneid.“ dieselben Prozessvariablen angezeigt. Sie können die Schneidprozessauswahl-Variablen für den Markierungsprozess nicht ändern, aber Sie können die Markierungs-/Sekundärgase und andere Markierungsparameter je nach Markierungsprozess ändern.



Autogen-Prozess

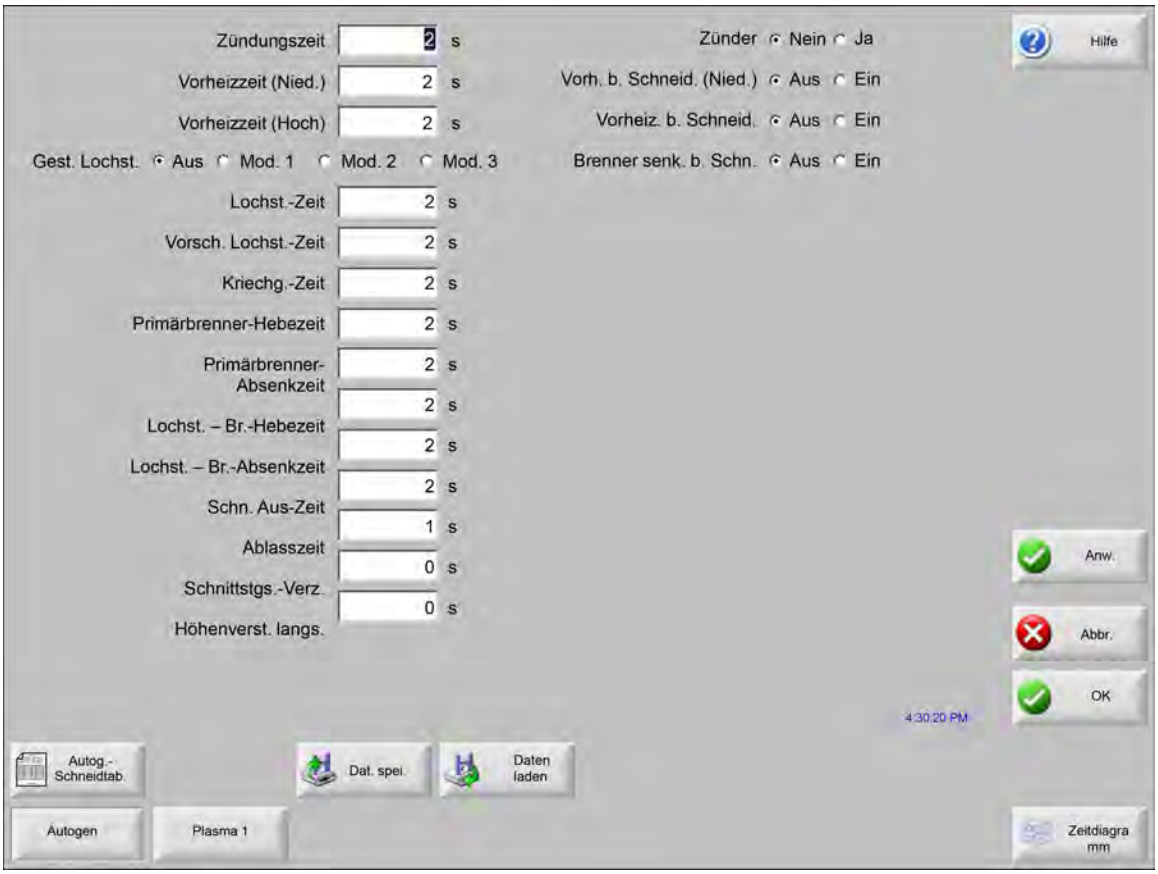
Die CNC bietet einen Autogen-Prozess, der drei Gaskanäle für einen oder mehrere Brenner betreiben kann. Die CNC steuert die Zeitabläufe für Zündung, Lochstechen, sowie Heben und Senken des Brenners, bevor, während und nach jedem.

Autogenes Brennschneiden mit mehreren Brennern wird mit nummerierten E/A auf dem „Konfig. > Passwort > Masch.-Konfig. > E/A-Bildschirm“ gesteuert. Für eine Einfachbrenner-Autogen-Schneidanlage verwenden Sie beliebige (nicht nummerierte) E/A. Die analogen Ausgänge auf dem selben Bildschirm können verwendet werden, um eine Gaskonsole zu steuern, allerdings wird hierfür eine SERCOS-Schnittstelle benötigt. Mehr Informationen zur Konfiguration der Autogenanlage finden Sie unter *Autogen anwenden* im *Phoenix V9 Serie Konfigurations- und Installationshandbuch*.

Um den Autogen-Prozess und die Schneidtabellen-Bildschirme zu aktivieren, klicken Sie auf „Konfig. > Passwort > Spezial-Konfig.“, und wählen Sie unter „Install. Werkz.“ „Autogen“. Die CNC unterstützt Autogen im Stationskonfigurations-Bildschirm nicht.

Autogen-Prozess-Bildschirm

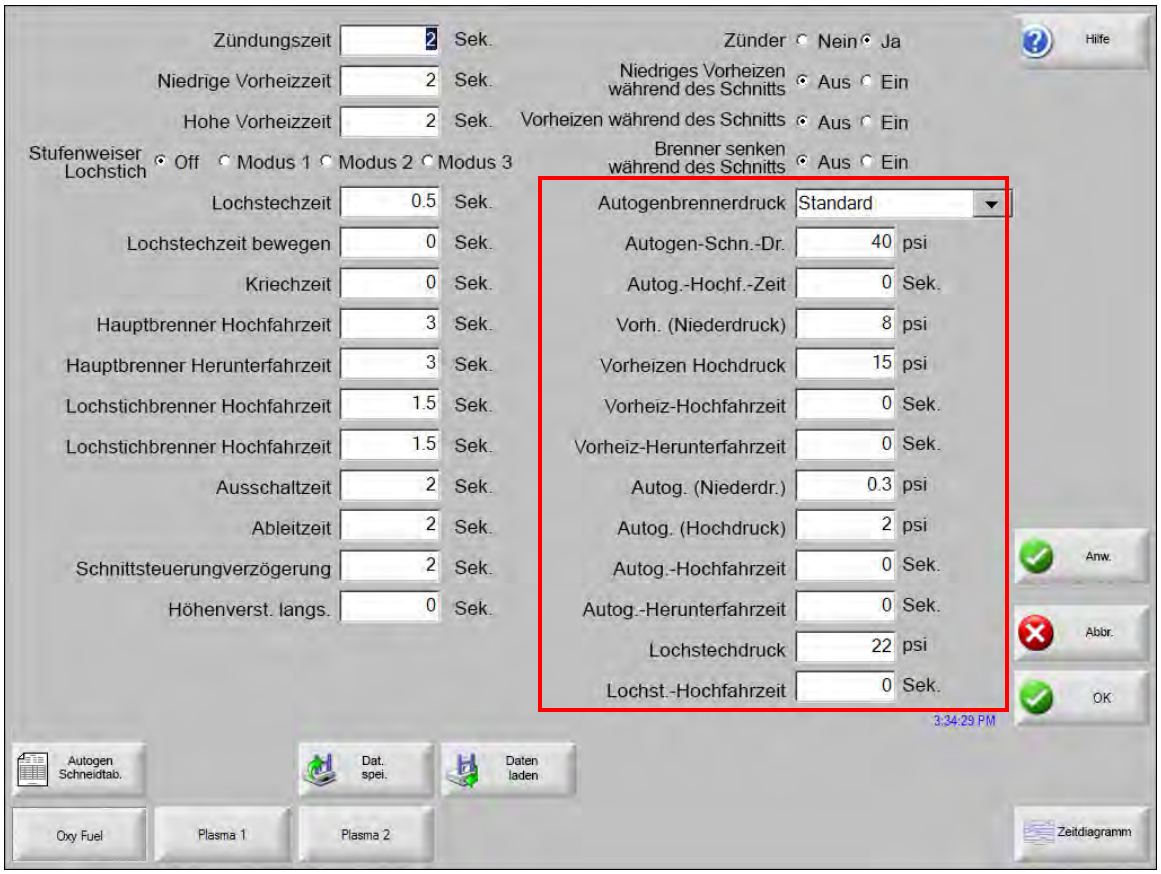
Die CNC zeigt einen Prozess-Bildschirm für autogenes Brennschneiden an. Auf diesem Bildschirm können Sie Timer für die Ausgänge festlegen, die das Vorheizen für Brenner und Werkstück steuern, die Brennerhöhen für Lochstechen und Schneiden, sowie die Bewegungen des Brenners zwischen den Schnitten.



Parameter	Gesteuerter Ausgang	Beschreibung
Zündungszeit	Brenner-Zündung	Legt die Zeit fest, die die Autogen-Zündvorrichtung bei jeder Zündung der Flamme wartet.
Vorheizzeit (Nied.)	Vorheizen (Niederdruck) – Steuerung	Schaltet das Gasventil für das Vorheizen bei Niederdruck ein. „Vorheizzeit (Nied.)“ kann während der Brennerzündung verwendet werden.
Vorheizzeit (Hoch)	Vorheizen (Hochdruck) – Steuerung	Schaltet das Gasventil für das Vorheizen bei Hochdruck ein. Legen Sie die Zeit fest, die das Werkstück vor dem Lochstechen vorgeheizt werden soll.
Wenn Sie das Teil ausführen, können Sie über die Schaltflächen „Festleg.“, „Verl.“ oder „Freig.“ die Vorheizdauer bei Hoch- oder Niederdruck ändern. Um die Vorheiztimer komplett zu umgehen, drücken Sie zweimal auf „Zyklusstart“.		
Gest. Lochst.	Gestuftes Lochstechen 1–4	Führt das Lochstechen mit zeitgesteuerten, progressiven Ausgängen durch, die den Sauerstoffdruck steuern können. Wenn diese Einstellung gewählt ist, ersetzen die Parameter des gestuften Lochstechens 1–3 die Parameter „Lochstechzeit“, „Vorschub-Lochstech-Zeit“ und „Kriechgangzeit“. Setzen Sie für jeden gestuften Lochstech-Ausgang einen Timer.
Lochst.-Zeit	Lochstechsteuerung	Legt die Zeit fest, die der Lochstech-Steuerausgang ein ist, bevor der Brenner auf die Schneidhöhe abgesenkt wird.
Vorsch. Lochst.-Zeit	Lochstechsteuerung	Legt die Zeit fest, während der der Lochstech-Ausgang während des Lochstechens ein bleibt und X/Y-Vorschub zulässt.
Kriechg.-Zeit	keine	Legt die Zeit fest, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Werkstücks in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. (Siehe Konfig. > Masch.-Konfig. > Geschwindigkeiten für die Kriechganggeschwindigkeiten.) Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt der Brenner auf die volle Schnittgeschwindigkeit.
Primärbrenner-Hebezeit	Brenner heben	Legt die Zeit fest, die das Heben des Brenners nach Beendigung des Schnitts dauert. Der Brenner wird so lange gehoben, bis diese Zeit verstrichen ist, oder die Höhenverstellung einen Endschalter erreicht, der den „Brenner heben“-Sensoreingang aktiviert.
Primärbrenner-Absenkzeit	Brenner senken	Legt die Zeit fest, die das Senken des Brenners bei Beginn eines jeden Schnittes nach Zündung des Brenners dauert. Der Brenner wird so lange abgesenkt, bis diese Zeit verstrichen ist, oder die Höhenverstellung einen Endschalter erreicht, der den „Brenner senken“-Sensoreingang aktiviert.
Lochst. – Br.-Hebezeit	Brenner heben	Legt die Zeit fest, die das Heben des Brenners nach Lochstechen dauert, um eine Mulde zu räumen.
Lochst. – Br.- Absenkzeit	Brenner senken	Legt die Zeit fest, die das Senken des Brenners zum Schneiden dauert. Dieser Timer sollte dem Brenner ermöglichen, die Schneidhöhe zu erreichen.

Parameter	Gesteuerter Ausgang	Beschreibung
Schn. Aus-Zeit	Schnittsteuerung	Legt die Zeit fest, während der der Schnittsteuerungs-Ausgang am Ende eines Schnitts aktiviert bleibt. Gestattet dem Brenner, seinen Schnitt zu beenden und evtl. Versätze zu entfernen (eine leichte Abwinkelung, die entsteht, wenn die Flamme auf Metall trifft und sich verbiegt). Die Verwendung des Parameters „Schneiden-Aus-Zeit“ gibt der Flamme Zeit, sich senkrecht zu stellen, bevor sie erlischt.
Ablasszeit	Gas ablassen	Legt die Zeit fest, während der der Schneidbrenner aussetzt, um am Ende eines Schnitts Gas abzulassen, bevor er zum nächsten Schnitt verfährt. Diese Zeit kann sich mit der Primärbrenner-Hebezeit überlappen.
Schnittstgs.-Verz.	Schneidsteuerung	Legt die Zeit fest, die die CNC wartet, bevor der Schnittsteuerungs-Ausgang während des Lochstechens aktiviert wird.
Höhenverst. langs.	Höhenverst. langs.	Funktioniert nur bei Mehrfachbrenner-Anlagen. Dieser Timer schaltet sich gemeinsam mit den Ausgängen „Brenner heben“ und „Brenner senken“ ein, und schaltet sich ab, nachdem die „Höhenverstellung langsam“-Zeit verstrichen ist. Diese Zeit für den Timer der „Höhenverstellung langsam“ sollte geringer sein als die Primärbrenner-Hebezeit und die Primärbrenner-Absenkzeit.
Zünder	Vorheizen (Niederdruck) Steuerung	Setzen Sie „Zünder“ auf „Nein“ und die „Zündungszeit“ auf „0“, um den Ausgang „ Vorhz. (Nied.) – Steu.“ am Ende eines Schnitts zu aktivieren. Setzen Sie „Zünder“ auf „Ja“, um den Ausgang „ Vorhz. (Nied.) – Steu.“ abzuschalten und die Flamme bei jedem nächsten Lochstechpunkt neu zu zünden.
Vorh. b. Schneid. (Nied.)	Vorheizen (Niederdruck) Steuerung	Legt fest, ob die Niederdruck-Vorheizfunktion beim Schneiden aktiviert bleibt.
Vorheiz. b. Schneid.	Vorheizen (Hochdruck) Steuerung	Legt fest, ob die Vorheizfunktion beim Schneiden aktiviert bleibt.
Brenner senk. b. Schn.	Brenner senken	Legt fest, ob „Brenner senken“ beim Schneiden aktiviert bleibt. Verwenden Sie diesen Parameter für pneumatische Höhenverstellungen.

Je nach Ihrer autogenen Brennschneidanlage haben Sie evtl. noch weitere Parameter auf dem Autogen-Prozess-Bildschirm. Diese Parameter werden aktiviert, wenn Sie analoge Ausgänge zur Steuerung von Ventilen auf einer Gaskonsole einrichten. Siehe *Autogen anwenden* im *Phoenix V9 Serie Installations- und Konfigurationshandbuch* für Informationen, wie man analoge Ausgänge in einer autogenen Brennschneidanlage einsetzen kann, um Gasventile zu steuern.



Die Gasdruck-Einstellungen auf dem Prozess-Bildschirm übernehmen die Werte der Autogen-Schneidtabelle. Sie können Timer für die Gasventile festlegen, um dem Gasdruck zu ermöglichen, auf den Vorheiz- oder Schneiddruck hochzufahren. Mit der Schaltfläche „Anw.“ können Sie die Einstellungen anpassen und sie auf Ihrer Anlage testen, ohne den Autogen-Prozess-Bildschirm verlassen zu müssen.

Autogen-Brennerdr.: Wählen Sie die entsprechende Art von Autogen-Brenner für den Prozess. Diese Brenner entsprechen den Einstellungen der analogen Ausgänge im Bildschirm „Masch.-Konfig. > E/A“.

- Standard-Dreifach-Fase 2
- Dreifach-Fase 3
- Dreifach-Fase Vorheizen

Autogen-Schn.-Dr.: Geben Sie den Druck des Sauerstoffs beim Schneiden in bar ein.

Autog.-Hochf.-Zeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Sauerstoff zum Erreichen des Schneiddrucks benötigt.

Vorheizen (Niederdruck): Geben Sie den Druck des Sauerstoffs bei Niederdruck während des Vorheizens ein.

Vorheizen (Hochdruck): Geben Sie den Druck des Sauerstoffs bei Hochdruck während des Vorheizens ein.

Vorheizdruck: Geben Sie den Vorheizdruck für den Dreifachfasenbrenner ein.

Vorheiz-Hochfahrzeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Prozess während des Vorheizens für den Wechsel von Niederdruck zu Hochdruck benötigt.

Vorheiz-Herunterfahrzeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Prozess während des Vorheizens für den Wechsel von Hochdruck zu Niederdruck benötigt.

Autog. (Niederdr.): Geben Sie den Druck des Autogengases bei Niederdruck während des Schneidens ein.

Autog. (Hochdruck): Geben Sie den Druck des Brenngases bei Hochdruck während des Schneidens ein.

Autog.-Druck: Geben Sie den Druck des Brenngases für den Dreifachfasenkopf ein.

Autog.-Hochfahrzeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Prozess während des Schneidens für den Wechsel von Niederdruck zu Hochdruck benötigt.

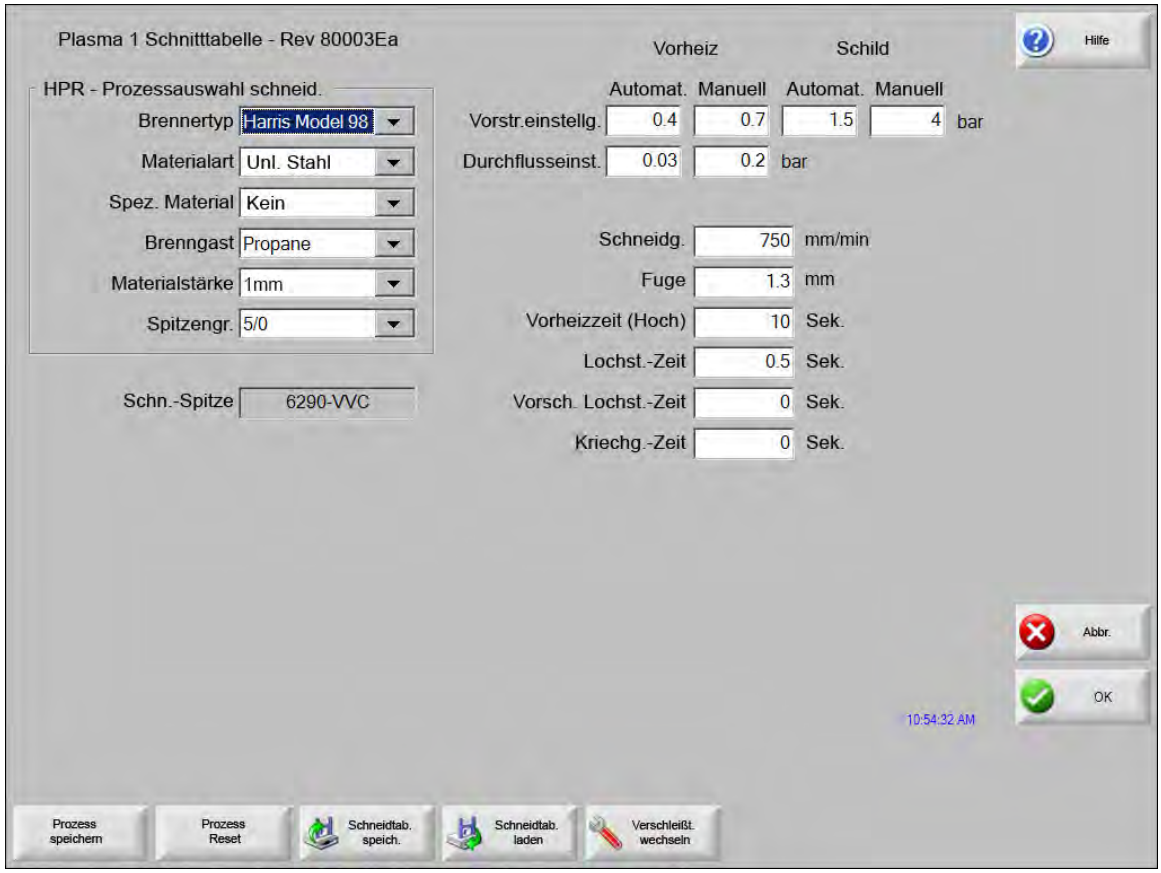
Autog.-Herunterfahrzeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Prozess während des Schneidens für den Wechsel von Hochdruck zu Niederdruck benötigt.

Lochstechdruck: Geben Sie den Druck des Brenngases beim Lochstechen ein.

Lochst.-Hochfahrzeit: Geben Sie die Zeit in Sekunden ein, die der Prozess zum Aufbau des Hochdrucks braucht.

Autogen-Schneidtabelle

Die CNC bietet Schneidtabellen für Autogen-Schneidanlagen. Die Schneidtabellen sind dem auf der Autogen-Brennschneidanlage verwendeten Brenner, sowie Materialart und -stärke angepasst.



Wenn Ihre Schneidanlage Gasventile auf analogen Ausgängen verwendet, werden die Gasdrücke der Schneidtabelle auf den Autogen-Prozess-Bildschirm übertragen.

Brennertyp: Wählen Sie den Namen des auf Ihrer Schneidanlage verwendeten Brenners.

Materialart: Zeigt die Materialart für diese Schneidtabelle an: unlegierten Stahl, legierten Stahl oder Aluminium.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Weitere Informationen finden Sie unter *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183.

Brenngas: Zeigt das Brenngas für den Prozess.

Materialstärke: Zeigt die Stärke des Werkstücks für die Schneidtabelle an. Um die Schneidtabelle zu ändern, wählen Sie eine andere Materialstärke.

Spitzengr.: Zeigt die für den Brenner notwendige Düsengröße an. Um die Schneidtabelle zu ändern, wählen Sie eine andere Düsengröße. Die Teile-Nummer der Schneiddüse wird unterhalb der Düsengröße angezeigt.

Schn.-Spitze: Zeigt das Modell der Schneiddüse an.

Sauerst. und **Brenngas:** Legen jeweils die Gasdrücke für Vorheizen und Schneiden fest.

Schneidg.: Legt die Schnittgeschwindigkeit (auch Vorschubrate genannt) für Materialstärke und Materialart fest.

(Schnitt-) Fuge: ist die Breite des Schnitts, die Plasmalichtbogen, Flamme, Laser oder Wasserstrahl beim Schneiden des Materials entfernt. Die CNC versetzt automatisch den Bewegungspfad um die Hälfte der Schnittfugenbreite, um zu gewährleisten, dass das Teil in der richtigen Größe geschnitten wird.

Vorheizzeit (Hoch): Schaltet das Gasventil für das Vorheizen bei Hochdruck ein. Legen Sie diese Zeit fest, die das Werkstück vor dem Lochstechen vorgeheizt werden soll. Wenn Sie das Teil ausführen, können Sie über die Schaltflächen „Festleg.“, „Verl.“ oder „Freig.“ die Vorheizdauer ändern.

Lochst.-Zeit: Legt die Zeit fest, die der Lochstech-Steuerausgang ein ist, bevor der Brenner auf die Schneidhöhe abgesenkt wird.

Vorsch. Lochst.-Zeit: Legt die Zeit fest, während der der Lochstech-Ausgang während des Lochstechens ein bleibt und X/Y-Vorschub zulässt. Das Vorschub-Lochstechen ermöglicht, dass das geschmolzene Material des gestochenen Lochs hinter dem Brenner ausgeworfen wird.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer fest, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Teils in Kriechganggeschwindigkeit bewegt – ein Prozentsatz der auf dem „Maschinen-Konfigurationen > Geschwindigkeit“-Bildschirm eingestellten Geschwindigkeit. Nach Ablauf der Kriechgangzeit wird die CNC-Maschine auf die volle Schnittgeschwindigkeit beschleunigt.

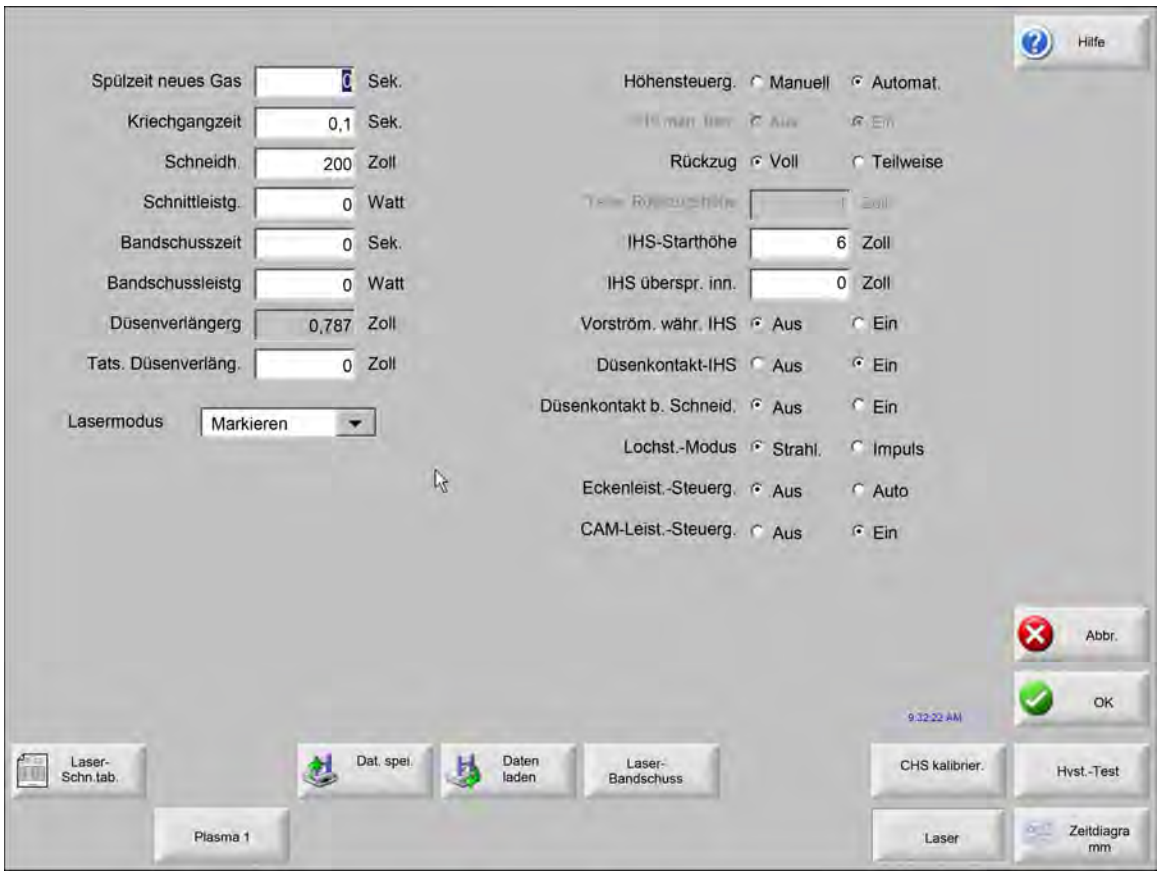
Faserlaser-Prozess

Hypertherm CNCs unterstützen HyIntensity®-Faserlaser von Hypertherm zum Schneiden von unlegiertem und legiertem Stahl sowie Aluminium und anderen Materialien. Die CNC zeigt einen einzigen Prozess- und Schneidtabellen-Bildschirm für die Faserlaser an.

Konfigurieren Sie Ihr Faserlasersystem in der CNC, wie unter *Bevor Sie beginnen* auf Seite 132 beschrieben, und führen Sie Installation und Anschlüsse durch, wie in der Betriebsanleitung des Lasersystems erklärt.

Faserlaser-Prozess-Bildschirm

Der Faserlaser-Prozess-Bildschirm ermöglicht die Feineinstellung des Schneidprozesses.



Spülzeit neues Gas: Legt die Spülzeit in Sekunden bei der Durchführung des ersten Schnittes nach dem Einschalten und beim Wechseln von einem Schneidgas zu einem anderen fest. Legt die Spülzeit mit einem ausreichend langen Intervall fest, damit Fremdstoffe oder vorherige Schneidgase aus der Anlage entfernt werden können, bevor ein neuer Schneidprozess beginnt.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer fest, während der sich der Laserkopf nach dem Durchstechen des Materials in Kriechganggeschwindigkeit für das Schneiden bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit wird durch einen Konfigurationsparameter im Bildschirm für die Geschwindigkeitskonfiguration festgelegt und stellt einen Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit dar. Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt die Steuerung auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Schneidhöhe: Legt die Position der Laserdüse über dem Werkstück fest.

Schnittleistg.: Zeigt die Laserleistung (in Watt) für den Auftrag an. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle. Sie können die Schneidleistung für den aktuellen Auftrag auf diesem Bildschirm ändern.

Bandschusszeit: Legt die Laserimpulsdauer für die Laserstrahlausrichtung mit dem Klebebandtest fest.

Bandschussleistg.: Legt die Leistung des Laserimpulses für die Laserstrahlausrichtung mit dem Klebebandtest fest.

Düsenverlängerg.: Zeigt den empfohlenen Abstand zwischen der Düse und den Linsen an, um beste Ergebnisse für Material und Stärke zu erzielen.

Tats. Düsenverläng. Der Faserlaser überwacht ständig die tatsächliche Düsenverlängerung des Faserlaser-Schneidkopfes und gibt diese Informationen an die CNC weiter. Wenn der Abstand der tatsächlichen Düsenverlängerung mehr als 1 mm von der Einstellung der Düsenverlängerung in der aktuellen Schneidtabelle abweicht (über oder unter dem Wert), zeigt die CNC die tatsächliche Düsenverlängerung in Rot an, um den Bediener darauf hinzuweisen, dass die tatsächliche Düsenverlängerung möglicherweise nicht richtig eingestellt ist.

Lasermodus: Wählen Sie einen der vier Lasermodi aus der Schneidtabelle: Schneiden, Markierung, Verdampfung oder Komplexe Strukturen. Siehe *Modi Markierung, Verdampfung und Komplexe Strukturen* auf Seite 164 für weitere Informationen.

Manuelle/Automatische Höhensteuerung: Wählen Sie die Art der Höhensteuerung für Ihre Schneidanlage aus. Wählen Sie für eine Höhensteuerung mit einer Sensor THC die automatische Höhensteuerung.

IHS man. Betr.: Falls die Schneidanlage eine manuelle Höhensteuerung besitzt, verwenden Sie die Anfangshöhenabtastung IHS, wenn die Höhenverstellung manuell erfolgt.

Vollständiger/Teilweiser Rückzug: Setzt die Rückzugsentfernung auf „Vollständig“ oder „Teilweise“. Im Modus „Vollständig“ wird der Laserkopf in die Endlagenposition der Z-Achse zurückgezogen. Im Modus „Teilweise“ wird der Laserkopf auf die „teilweise Rückzugshöhe“ zurückgezogen.

IHS-Starthöhe: Legt den Verfahrabstand für die Höhensteuerung fest, in dem sich der Laserkopf mit Hochgeschwindigkeit bewegt, bevor die Geschwindigkeit gedrosselt wird und die Anfangshöhenabtastung (IHS) beginnt. Gehen Sie bei der Einstellung dieses Abstands sehr vorsichtig vor, damit der Laserkopf nicht in die Platte gerammt wird.

IHS übspr. inn.: (IHS überspringen innerhalb): Deaktiviert die Anfangshöhenabtastung (IHS) an den Lochstechpunkten, wenn sich die IHS innerhalb des gewählten Abstands befindet. Mit dieser Einstellung wird die Produktivität beim Schneiden erhöht. Der Abstand wird vom Endpunkt des Schnittsegments bis zum nächsten Lochstechpunkt gemessen.

Vorström. währ. IHS: Aktiviert die Vorströmungsgase, wenn die Schneidanlage die IHS durchführt.

Düsenkontakt-IHS: Wählen Sie den Düsenkontakt statt einer kapazitiven Höhenabtastung, um das Werkstück während der IHS zu detektieren (= die Düse berührt das Werkstück).

Düsenkontakt b. Schneid. Verwendet den Düsenkontaktsensor-Eingang, um während des Schneidens einen Kontakt mit dem Werkstück zu erkennen.

Lochstechm. Impuls/Strahl: Wählen Sie die Lochstech-Art für den Auftrag. Bei „Impuls“ wird der Laserstrahl für einen Prozentsatz der Lochstech-Einschaltdauer ein- und ausgeschaltet. Verwenden Sie „Impuls“, um durch das Werkstück „durchzuhacken“. Bei „Impuls“ können die Löcher sauberer ausfallen. Wenn Sie die gestuften Lochstech-Zyklen verwenden, die in der Faserlaser-Schneidtabelle verfügbar sind, wählen Sie „Impuls“ für den Lochstechmodus.

Mit „Strahl“ wird der Strahl dauerhaft eingeschaltet. Beim Lochstechen eines dicken Werkstücks können allerdings im „Strahl“-Lochstechmodus Metallspritzer auftreten, die mit der Düse in Berührung kommen könnten.

Eckenleist.-Steuerg.: Setzen Sie sie auf „Automatisch“, um die Laserleistung beim Schneiden einer Ecke in ein Teil zu reduzieren. Setzen Sie sie auf „Aus“, um die Ecke mit der vollen, nach der Schneidtabelle programmierten Leistung zu schneiden.

CAM-Leist.-Steuerg.: Schaltet die Fähigkeit, einen V810-Code im Teileprogramm zu benutzen, um die Einschaltdauer (V808) und die Modulationsgeschwindigkeit (V809) ändern zu können, ein und aus. Weitere Informationen über die Programmcodes für Laserschneiden finden Sie in der *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie*.

Faserlaser-Schneidtabelle



Die Laser-Schneidtabelle beruht auf den folgenden Prozessvariablen:

Materialart: Wählen Sie die Materialart, z. B. unlegierten Stahl, legierten Stahl, Aluminium, Messing oder Kupfer.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Weitere Informationen finden Sie unter *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183.

Prozessleistung: Wählen Sie die entsprechende Prozessleistung (elektrische Leistung) für Materialstärke und Materialart.

Hilfsgas: Wählen Sie das geeignete Hilfsgas für den gewünschten Prozess.

Materialstärke: Wählen Sie die Stärke für diese Materialart.

Brennweite: Wählen Sie die im Laserkopf einzubauende Linse für die spezielle Brennweite.

Düse: Wählen Sie Durchmesser und Typ der für den Prozess zu installierenden Düse.

Die Schneidtabelle beinhaltet auch die folgenden Parameter. Diese Parameterwerte ändern sich je nach gewählten Prozessvariablen.

Lasermodus: Wählen Sie einen der vier Lasermodi aus der Schneidtabelle: Schneiden, Markierung, Verdampfung oder Komplexe Strukturen. Siehe *Modi Markierung, Verdampfung und Komplexe Strukturen* auf Seite 164 für weitere Informationen.

Modusgas: Aktiviert für die Modi Markierung und Verdampfung und dient nur als Anzeige für die Modi Schneiden und Komplexe Strukturen. Wählen Sie für die Modi Markierung und Verdampfung N_2, O_2 oder Luft. Die Modi Schneiden und Komplexe Strukturen verwenden das Hilfsgas als Modusgas.

Mod.-Einschaltd.: Beim Pulsen ist die Einschaltdauer des Modus gleich dem Prozentsatz der Zeit, in der der Laser eingeschaltet ist. Er ist ebenfalls gleich dem Prozentsatz der Schneidleistung. Wenn z. B. die Schneidleistung 2000 Watt ist und die Einschaltdauer 50 % beträgt, wird der Faserlaser bei 1000 Watt schneiden. Die Schneidleistung wird mit der Einschaltdauer multipliziert; z. B. 50 % oder 0,50 x 2000 Watt entsprechen 1000 Watt.

Modusfrequenz: Entspricht den Zyklen pro Sekunde, bei denen der Laser auf dem Leistungspegel pulsiert.

Modusdruck: Zeigt den Gasdruck für den gewählten Modus an.

Strahl-/Impuls-Lochstechdruck: Zeigt die Gasdruckwerte für Strahl- oder Impuls-Lochstechen an. Wählen Sie den Lochstechmodus im Faserlaser-Prozess-Bildschirm.

Leistg.: Legt die Leistung (Watt) für den Schneidprozess fest. Dieser Wert kann geringer als die Prozessleistung sein.

Geschw.: Legt die Geschwindigkeit des ausgewählten Modus fest.

Schnittfuge: Ist die Breite des Schnitts, die Plasmalichtbogen, Flamme, Laser oder Wasserstrahl beim Schneiden des Materials entfernt. Die CNC versetzt automatisch den Bewegungspfad um die Hälfte der Schnittfugenbreite, um zu gewährleisten, dass das Teil in der richtigen Größe geschnitten wird.

Höhe: Stellt den Schneidabstand von der Düsenspitze zur Platte ein. Die Höhe wird aus dem CHS-Signal und der Kalibrierungskurve abgeleitet.

Düsenverlängerg.: Zeigt den empfohlenen Abstand zwischen der Düse und den Linsen an, um beste Ergebnisse für Material und Stärke zu erzielen.

Spülzeit: Legt die Zeit fest, die das Wechseln von einem Schneidgas zu einem anderen dauert.

Strahl-Lochst.-Höhe: Entspricht einem Prozentsatz der Schneidhöhe. Da beim Strahl-Lochstechen geschmolzene Metallspritzer auftreten können, stellen Sie die Strahl-Lochstech-Höhe auf ein Mehrfaches der Schneidhöhe ein, damit die Düse mit keinen Metallspritzern in Berührung kommt.

Strahl-Lochst.-Zeit: Legt die Dauer für das Strahl-Lochstechen fest.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer nach erfolgtem Lochstechen fest, während der der Laserkopf sich in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit wird durch einen Konfigurationsparameter im Bildschirm für die Geschwindigkeitskonfiguration festgelegt und stellt einen Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit dar. Nachdem die Kriechzeit verstrichen ist, beschleunigt die Steuerung auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Start-Eckenleistung: definiert eine Geschwindigkeit, bei der das Eckenleistungs-Analogsignal die Verringerung der Laserleistung veranlasst. Dieser Wert wird als Prozentsatz der Schnittgeschwindigkeit definiert.

Mindest-Eckenleistung: Legt die Mindestlaserleistung der CNC beim Schneiden durch eine Ecke fest. Dieser Wert wird als Prozentsatz der gewählten Leistung (Watt) definiert.

Konfigurieren des gestuften Lochstechens

Die Faserlaser-Schneidtabellen enthalten einen mehrstufigen Lochstechzyklus. Durch die Verwendung des gestuften Lochstechens ist der Laser in der Lage, einen kleineren Durchmesser beim Lochstechen durch dickere Materialen zu erzeugen. Das gestufte Lochstechen kann nur über die Schneidtabelle auf der CNC eingestellt werden. Die G59 Prozesscodes können nicht verwendet werden, um einen gestuften Lochstechzyklus zu wählen. Die Werte für das gestufte Lochstechen sind in der Schneidtabelle für Materialien mit einer Stärke von 11 mm und dicker enthalten.

Befolgen Sie diese Schritte, um einen gestuften Lochstechzyklus zu konfigurieren:

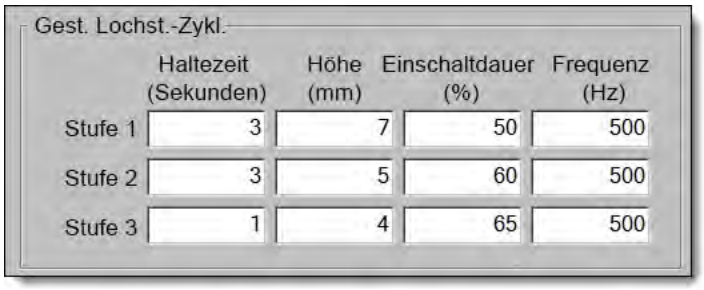
1. Tippen Sie auf „Konfig. > Verfahr.“, um den Faserlaser-Prozess-Bildschirm zu öffnen.

2. Wählen Sie „Impuls“ für den Lochstechmodus.



3. Wählen Sie OK, um die Änderungen im Faserlaser-Prozess-Bildschirm zu speichern.

4. Tippen Sie auf dem Hauptbildschirm die Schaltfläche „Laser-Schneidtabelle“ an, um die Parameter des gestuften Lochstechzyklus für die Schneidtabelle aufzurufen. Das folgende Beispiel zeigt den gestuften Lochstechzyklus in einem 2000 W Schneidprozess an.

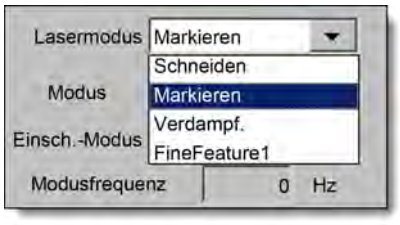


- Das Lochstechen erfolgt in jeder Stufe mit einer **Verweilzeit** auf der angegebenen Höhe.
- **Einschaltdauer** ist ein Prozentsatz der Schneidleistung. Wenn z. B. die Schneidleistung 2000 Watt entspricht und die Einschaltdauer 50 % beträgt, wird der Faserlaser bei 1000 Watt schneiden (Schneidleistung multipliziert mit Einschaltdauer).
- **Frequenz** entspricht den Zyklen pro Sekunde, bei denen der Laser auf dem gestuften Lochstech-Leistungspegel pulsiert.
- Im obigen Beispiel pulsiert der Faserlaser bei 1000 Watt 500 Mal pro Sekunde für die Dauer von 3 Sekunden in einer Höhe von 7 mm über dem Werkstück auf Stufe 1.

Modi Markierung, Verdampfung und Komplexe Strukturen

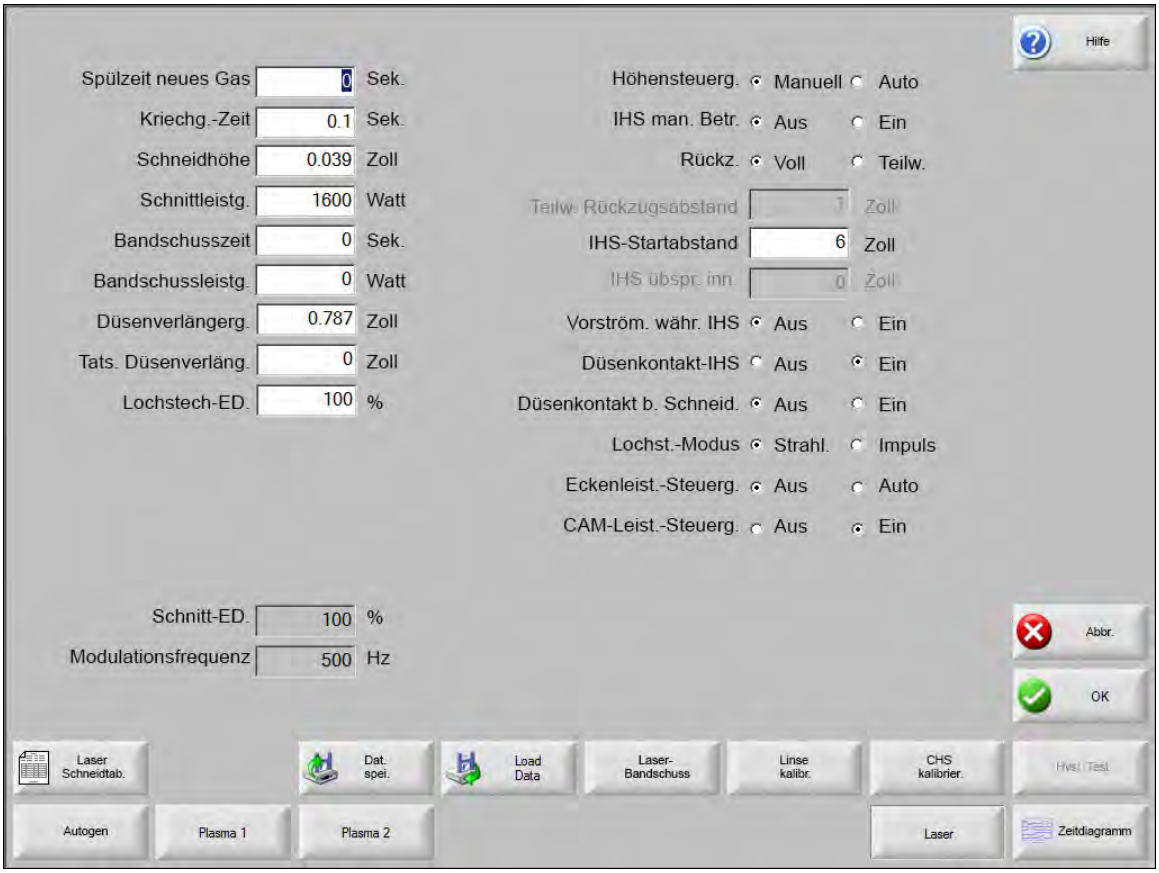
Die Faserlaser-Schneidtabellen unterstützen die Verfahren für Markierung, Verdampfung und Komplexe Strukturen durch die Wahl des Lasermodus in der Schneidtabelle und in den Prozess-Bildschirmen. Ein Teileprogramm, das G59-Prozessvariablen verwendet, kann den Lasermodus nach Bedarf ändern. Wenn der Lasermodus in der Schneidtabelle oder im Prozess-Bildschirm geändert wird, kann nur ein Modus im gesamten Teileprogramm verwendet werden. Weitere Informationen über G59-Prozessvariablen finden Sie in der Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie.

- Der Markierungsprozess nutzt eine niedrigere Schneidleistung, um die Materialoberfläche zu ritzen. Sie können ebenfalls die Codes M09 und M10 verwenden, um die Markierung im Teileprogramm ein- und auszuschalten.
- Die Verdampfung nutzt eine niedrigere Leistung, um die Schutzbeschichtung, wie z. B. Kunststoff oder Öl, vor dem Schneiden von der Materialoberfläche zu entfernen. Die Verdampfung kann ebenfalls für die Vorbehandlung von rostigem oder geschupptem Material genutzt werden, um die Schneidkonsistenz dieser Materialien zu verbessern. Für diese Anwendung starten Sie das Teileprogramm zuerst im Verdampfungsmodus, und dann ein zweites Mal im Schneidmodus.
- Die Markierungs- und Verdampfungsprozesse erfordern kein Lochstechen. Die Lochstech-Parameter werden jetzt in der Faserlaser-Schneidtabelle durch die Phoenix Software auf die folgenden Werte voreingestellt:
  - Lochst.-Höhe: 100 % der Schneidhöhe
  - Lochst.-Zeit: 0
  - Kriechg.-Zeit: 0
- Der Modus Komplexe Strukturen verwendet niederfrequentes Pulsen und eine niedrige Schnittgeschwindigkeit für Teile-Features, die kleiner als die Materialstärke sind, oder für scharfe Ecken.



Laser-Prozess (Nicht-Faserlaser)

Die auf dem Laser-Prozess-Bildschirm verfügbaren Optionen variieren je nach Lasersystem. In diesem Abschnitt werden alle Optionen beschrieben, wenngleich einige davon evtl. nicht für Ihr System verfügbar sind.



Spülzeit: Legt die Zeitverzögerung für das Spülen des Schneidgases vor Beginn des Vorschubs fest.

Spülzeit neues Gas: Legt die Spülzeit beim Wechseln von einem Schneidgas zu einem anderen fest.

Verschlusszeit: Legt die Zeit fest, die die Blende vor Einschalten des Laserstrahls geöffnet wird.

Leistg.-Hochfahrzeit: Legt die Zeit fest, die die Laserleistung vor dem Laser-Lochstechen hochgefahren wird.

Lochst.-Zeit: Legt die Zeitverzögerung vom vollständigen Senken des Laserkopfs bis zum Vorschubbeginn in Kriechganggeschwindigkeit für das Schneiden fest.

Bei Auswahl der automatischen Lochstechsteuerung entspricht dieser Wert einer zusätzlichen Verzögerung nach erfolgtem Lochstechen.

Impuls Ein-Zeit/Impuls Aus-Zeit: Im Automatikmodus der Lochstechsteuerung können Sie über die Zeit für „Impuls Ein“ und „Impuls Aus“ die Reaktion der Sensorimpulse vom Laserschneidkopf während der Einschaltdauer einstellen.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer fest, während der sich der Laserkopf nach dem Durchstechen des Materials in Kriechganggeschwindigkeit für das Schneiden bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit wird durch einen Konfigurationsparameter im Bildschirm für die Geschwindigkeitskonfiguration festgelegt und stellt einen Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit dar. Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt die Steuerung auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Strahl Aus-Zeit: Legt die Zeit fest, wann der Laserstrahlausgang vor dem Stoppen des Vorschubs ausgeschaltet wird. Mit dieser Funktion können Sie Laschen an Teilen machen, damit diese am Abfallmaterial hängen bleiben.

Nachströmzeit: Legt die Zeit fest, während der das Schneidgas nach fertig gestelltem Schnitt eingeschaltet bleibt.

Schneidhöhe: Legt die Position der Laserdüse über dem Werkstück fest.

Lochst.-Höhe: Legt die Höhe der Düse für Lochstechen fest. Geben Sie diese Höhe als Prozentsatz der Schneidhöhe an.

Linse Schnittpos.: Legt die Linsenposition im Laserkopf für das Schneiden fest.

Linse Lochstechpos.: Legt die Lochstech-Linsenposition im Laserkopf für das Schneiden fest.

Laser-Schneidleist.: Zeigt die Laserleistung (in Watt) für den Auftrag an. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle. Sie können die Schneidleistung für den aktuellen Auftrag auf diesem Bildschirm ändern.

Manuelle/Automatische Höhensteuerung: Wählen Sie die Art der Höhensteuerung für Ihre Schneidanlage aus. Wählen Sie für eine Höhensteuerung mit einer Sensor THC die automatische Höhensteuerung.

IHS man. Betr.: Falls die Schneidanlage eine manuelle Höhensteuerung besitzt, verwenden Sie die Anfangshöhenabtastung IHS, wenn die Höhenverstellung manuell erfolgt.

Vollständiger/Teilweiser Rückzug: Setzt die Rückzugsentfernung auf „Vollständig“ oder „Teilweise“. Im Modus „Vollständig“ wird der Laserkopf in die Endlagenposition der Z-Achse zurückgezogen. Im Modus „Teilweise“ wird der Laserkopf auf den „teilweisen Rückzugsabstand“ zurückgezogen.

IHS-Starthöhe: Legt den Verfahrabstand für die Höhensteuerung fest, in dem sich der Laserkopf mit Hochgeschwindigkeit bewegt, bevor die Geschwindigkeit gedrosselt wird und die Anfangshöhenabtastung (IHS) beginnt.

IHS übspr. inn.: (IHS überspringen innerhalb): Deaktiviert die Anfangshöhenabtastung (IHS) an den Lochstechpunkten, wenn sich die IHS innerhalb des gewählten Abstands befindet. Mit dieser Einstellung wird die Produktivität beim Schneiden erhöht. Der Abstand wird vom Endpunkt des Schnittsegments bis zum nächsten Lochstechpunkt gemessen.

Vorström. währ. IHS: Aktiviert die Vorströmungsgase, wenn die Schneidanlage die IHS durchführt.

Düsenkontakt-IHS: Wählen Sie den Düsenkontakt (statt einer kapazitiven Höhenabtastung), um das Werkstück während der IHS zu detektieren (= die Düse berührt das Werkstück).

Düsenkontakt b. Schneid. Verwendet den Düsenkontaktsensor-Eingang, um während des Schneidens einen Kontakt mit dem Werkstück zu erkennen.

Lochstechsteu.: Bei der automatischen Lochstechsteuerung erkennen Sensoren im Laserkopf, wenn das Stück fertig gestellt ist. Bei der manuellen Lochstechsteuerung werden eine voreingestellte Lochstechzeit und ein vorkonfiguriertes Laserprogramm verwendet.

Lochst.-Modus: Wählen Sie die Lochstech-Art für den Auftrag. Bei „Impuls“ wird der Laserstrahl für einen Prozentsatz der Lochstech-Einschaltdauer ein- und ausgeschaltet. Verwenden Sie „Impuls“, um durch das Werkstück „durchzuhacken“. Bei „Impuls“ können die Löcher sauberer ausfallen.

Mit „Strahl“ wird der Strahl dauerhaft eingeschaltet. Beim Lochstechen eines dicken Werkstücks können allerdings im „Strahl“-Lochstechmodus Metallspritzer auftreten.

Lochstech. fertig: Bei der automatischen Lochstechsteuerung wird die Fertigstellung eines Stücks erkannt, indem die Spannung der Sensoren im Laserkopf überwacht und mit dem Wert verglichen wird, der mit diesem Parameter festgelegt wird.

Nächst. Imp.: Anhand der Sensoren im Laserkopf kann das System festlegen, wann der nächste Laserimpuls während der automatischen Lochstechsteuerung geliefert wird. Die Spannung wird von der Rückkopplung der Sensoren im Laserschneidkopf abgeleitet.

Bandschusszeit: Legt die Laserimpulsdauer für die Laserstrahlausrichtung mit dem Klebebandtest fest.

Bandschussleistg.: Legt die Leistung des Laserimpulses für die Laserstrahlausrichtung mit dem Klebebandtest fest.

Laser-Schneidtabellen (Nicht-Faserlaser)

Die Schneidtabellen beinhalten werksseitig empfohlene Einstellungen für eine bestimmte Materialart und -stärke. Über die Variablen „Spez. Material”, „Prozessleistung“, „Hilfsgas“, „Materialstärke“, „Brennweite“ und „Düse“ können Sie die Schneidtabellen ändern.



Die Laser-Schneidtabelle beruht auf den folgenden Prozessvariablen:

Materialart: Wählen Sie die Materialart, z. B. unlegierten Stahl, legierten Stahl oder Aluminium.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Weitere Informationen finden Sie unter *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183.

Prozessleistung: Wählen Sie die entsprechende Prozessleistung (elektrische Leistung) für Materialstärke und Materialart.

Hilfsgas: Wählen Sie das geeignete Hilfsgas für den gewünschten Prozess.

Materialstärke: Wählen Sie die Stärke für diese Materialart.

Brennweite: Wählen Sie die im Laserkopf einzubauende Linse für die spezielle Brennweite.

Düse: Wählen Sie Durchmesser und Typ der für den Prozess zu installierenden Düse.

Die Schneidtabelle beinhaltet auch die folgenden Parameter. Diese Parameterwerte ändern sich je nach gewählten Prozessvariablen.

Lochstechdruck: Zeigt den Gasdruck für das Lochstechen an.

Schneiddruck: Zeigt den Gasdruck für das Schneiden an.

Gas-Test: Durch Berühren der Schaltfläche „Gas-Test“ wird die Gastestfunktion des Hilfsgasversorgungssystems ausgeführt.

Schnittleistg.: Ermöglicht das Einstellen der Leistung (Watt) für den Schneidprozess Dieser Wert kann geringer als die Prozessleistung sein.

Schnittg.: Legt die Schnittgeschwindigkeit des Prozesses für das gewählte Material fest.

(Schnitt-) Fuge: ist die Breite des Schnitts, die Plasmalichtbogen, Flamme, Laser oder Wasserstrahl beim Schneiden des Materials entfernt. Die CNC versetzt automatisch den Bewegungspfad um die Hälfte der Schnittfugenbreite, um zu gewährleisten, dass das Teil in der richtigen Größe geschnitten wird.

Schneidhöhe: Stellen Sie den Schneidabstand von der Düsenspitze zur Platte ein. Die Schneidhöhe wird aus dem CHS-Signal und der Kalibrierungskurve abgeleitet.

Lochst.-Höhe: Wählen Sie die Lochstechhöhe. Dieser Wert kann als Multiplikationsfaktor, errechnet durch Multiplikation mit der Schneidhöhe oder einer tatsächlichen Lochstechhöhe, eingegeben werden.

Linse Schnittpos.: Legt die Linsenposition im Laserkopf für das Schneiden fest.

Linse Lochstechpos.: Legt die Lochstech-Linsenposition im Laserkopf für das Schneiden fest.

Resonator Ein-Zeit: Ermöglicht das Verstreichen einer gewissen Zeit bis zum Einschalten (ON) des Resonators.

Spülzeit: Legt die Zeit fest, die das Wechseln von einem Schneidgas zu einem anderen dauert.

Lochst.-Zeit: Legt die Zeitverzögerung vom vollständigen Senken des Laserkopfs bis zum Vorschubbeginn in Kriechganggeschwindigkeit für das Schneiden fest. Bei Auswahl der manuellen Lochstechsteuerung entspricht dieser Wert der zulässigen Gesamt-Lochstechzeit. Bei Auswahl der automatischen Lochstechsteuerung entspricht dieser Wert einer zusätzlichen Verzögerung nach erfolgtem Lochstechen.

Impuls Ein/Aus-Zeit: Im automatischen Impulsmodus für die Lochstechsteuerung können Sie den Impuls mithilfe von „Impuls Ein/Aus-Zeit“ einstellen. Die „Aus-Zeit“ beginnt, wenn das Sensorsignal unter den nächsten Impuls-Schwellwert fällt.

Kriechg.-Zeit: Legt die Dauer nach erfolgtem Lochstechen fest, während der der Laserkopf sich in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit wird durch einen Konfigurationsparameter im Bildschirm für die Geschwindigkeitskonfiguration festgelegt und stellt einen Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit dar. Nachdem die Kriechzeit verstrichen ist, beschleunigt die Steuerung auf die volle Schnittgeschwindigkeit.

Lochstech. fertig: Bei der automatischen Lochstechung wird die Spannung der Sensoren im Laser überwacht und auf diese Weise die Fertigstellung des Stücks erkannt. Diese Funktion wird zusammen mit „Impuls Ein-Zeit“, „Impuls Aus-Zeit“ und „Nächst. Imp.“ verwendet.

Nächst. Imp.: Anhand der Sensoren im Laserkopf kann das System festlegen, wann der nächste Impuls stattfindet. Der nächste Impuls wird geliefert, wenn die Spannung unter den Wert in „Nächst. Imp.“ fällt.

Start-Eckenleistung: Ermöglicht die Definition einer Geschwindigkeit, bei der das Eckenleistungs-Analogsignal die Verringerung der Laserleistung veranlasst. Dieser Wert wird als Prozentsatz der Schnittgeschwindigkeit definiert.

Mindest-Eckenleistung: Legt die Mindestleistung des Laserresonators fest, zu der gewechselt wird, wenn die Schnittgeschwindigkeit in einer Ecke auf Null gedrosselt wird. Dieser Wert wird als Prozentsatz der gewählten Leistung (Watt) definiert.

Wasserstrahlprozess

Beim Wasserstrahl-Schneiden wird Wasser – mit oder ohne abtragendes Material – unter hohem Druck verwendet, um Metall und nicht elektrisch leitendes Material zu schneiden. Der in diesem Kapitel beschriebene Wasserstrahlprozess betrifft nur Hypertherm HyPrecision™ Druckübersetzerpumpen.

Wenn Sie Wasserstrahl-Schneidtabellen mit Phoenix 9.74.0 oder älter erstellt haben, können diese Schneidtabellen nicht mehr verwendet werden. Für Unterstützung wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene technische Serviceabteilung von Hypertherm oder an den Produkt-Anwendungstechniker. Die regionalen Standorte von Hypertherm finden Sie am Anfang dieses Handbuchs.

Die Schneidtabelle und Prozessparameter können ebenfalls unter Verwendung der G59-Prozessvariablen im Teileprogramm ausgewählt werden. Informationen über das Format der G59-Wasserstrahlcodes finden Sie in der *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie*.

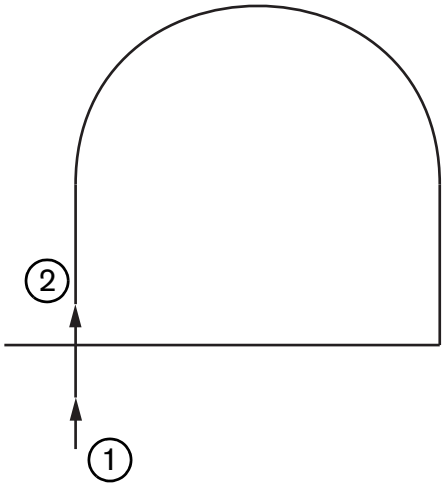
Wasserstrahl-Lochstechtypen

Die CNC bietet drei Vorschub-Lochstechungen und ein stationäres Lochstechen. Wählen Sie den Lochstechtyp im Wasserstrahl-Prozessbildschirm, im Bildschirm mit der Wasserstrahl-Schneidtabelle oder im Teileprogramm unter Verwendung des G59 V825-Codes.

Zusätzliche Lochstech-Parameter können im Bildschirm mit der Wasserstrahl-Schneidtabelle oder über das Teileprogramm geändert werden. Bei vielen Wasserstrahl-Schneidanwendungen wird mit dem Vorschub-Lochstechen ein wesentlich schnellerer Schnitt durch das Material erzielt als mit dem stationären Lochstechen, weil die Maschinenbewegung abtragendes Material und Ablagerungen beseitigt.

Dynamisches Lochstechen

Beim dynamischen Lochstechen bewegt sich der Wasserstrahl während der Lochstechzeit mit einer bestimmten Lochstech-Geschwindigkeit entlang der Teile-Einfahrt. Wenn die Lochstechzeit verstrichen ist, geht der Wasserstrahl zur Schnittgeschwindigkeit über. Stellen Sie sicher, dass das Teil eine Einfahrt hat, die lang genug ist, damit der Wasserstrahl das Werkstück vollständig durchtrennen kann, bevor zur Schnittgeschwindigkeit gewechselt wird.



1 Das dynamische Lochstechen startet am Anfang der Einfahrt.

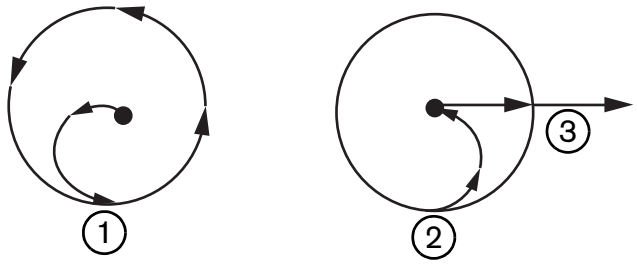
2 Der Wasserstrahl geht zur Schnittgeschwindigkeit über, nachdem die Lochstechzeit verstrichen ist.

Kreisförmiges Lochstechen

Beim kreisförmigen Lochstechen bewegt sich der Wasserstrahl während der Lochstechzeit mit einer bestimmten Lochstech-Geschwindigkeit in einer Kreisbewegung. Der Lochstech-Versatz zeigt den Kreisdurchmesser. Der Kreisdurchmesser ist teilweise von der Größe der verwendeten Düse abhängig.

- Eine Düsengröße von 0,76 mm erzeugt einen Kreisdurchmesser von 2 mm.
- Eine Düsengröße von 1 mm erzeugt einen Kreisdurchmesser von 2,7 mm.

Wenn die Lochstechzeit verstrichen ist, kehrt der Wasserstrahl zum Kreismittelpunkt zurück und wechselt dann zur Schnittgeschwindigkeit, um das Teil zu schneiden.



1 Das kreisförmige Lochstechen beginnt im Mittelpunkt und durchläuft anschließend den ganzen Kreis, bis die Lochstechzeit verstrichen ist.

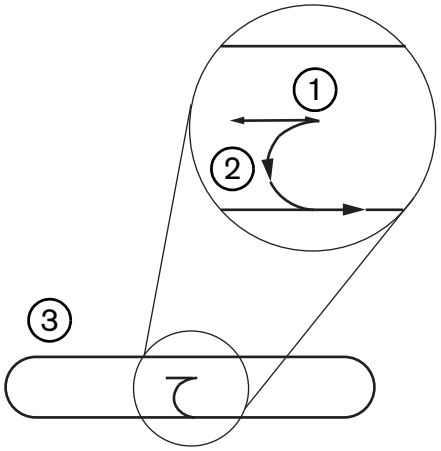
2 Der Wasserstrahl kehrt zum Kreismittelpunkt zurück und bewegt sich dann mit der Schnittgeschwindigkeit, wenn er sich dem Schneidbereich nähert.

3 Teile-Einfahrt

Kreisförmiges Lochstechen kann länger als dynamisches oder Wackel-Lochstechen dauern, jedoch nicht so lange wie stationäres Lochstechen. Verwenden Sie das kreisförmige Lochstechen für kleine interne Features in Material über 0,508 mm Stärke.

Wackel-Lochstechen

Beim Wackel-Lochstechen bewegt sich der Wasserstrahl während der Lochstechzeit mit einer bestimmten Lochstech-Geschwindigkeit über einem Segment vor und zurück. Der Lochstech-Versatz definiert die Segmentlänge und das Segment berührt die Teile-Einfahrt. Wenn die Lochstechzeit verstrichen ist, kehrt der Wasserstrahl zum Anfang des Lochstechens zurück und geht dann zur Schnittgeschwindigkeit über. Verwenden Sie das Wackel-Lochstechen für schmale Features, wie z. B. Schlitze, dicht verschachtelte Teile, oder wenn der Einsatz des kreisförmigen oder dynamischen Lochstechens aus Platzgründen nicht möglich ist. Verwenden Sie das Wackel-Lochstechen für Material über 38 mm Stärke und wenn dynamisches Lochstechen für interne Features zu lang sein könnte.



1 Wackel-Lochstechen-Segment

2 Teile-Einfahrt. Die Pfeile zeigen die Schneidrichtung an.

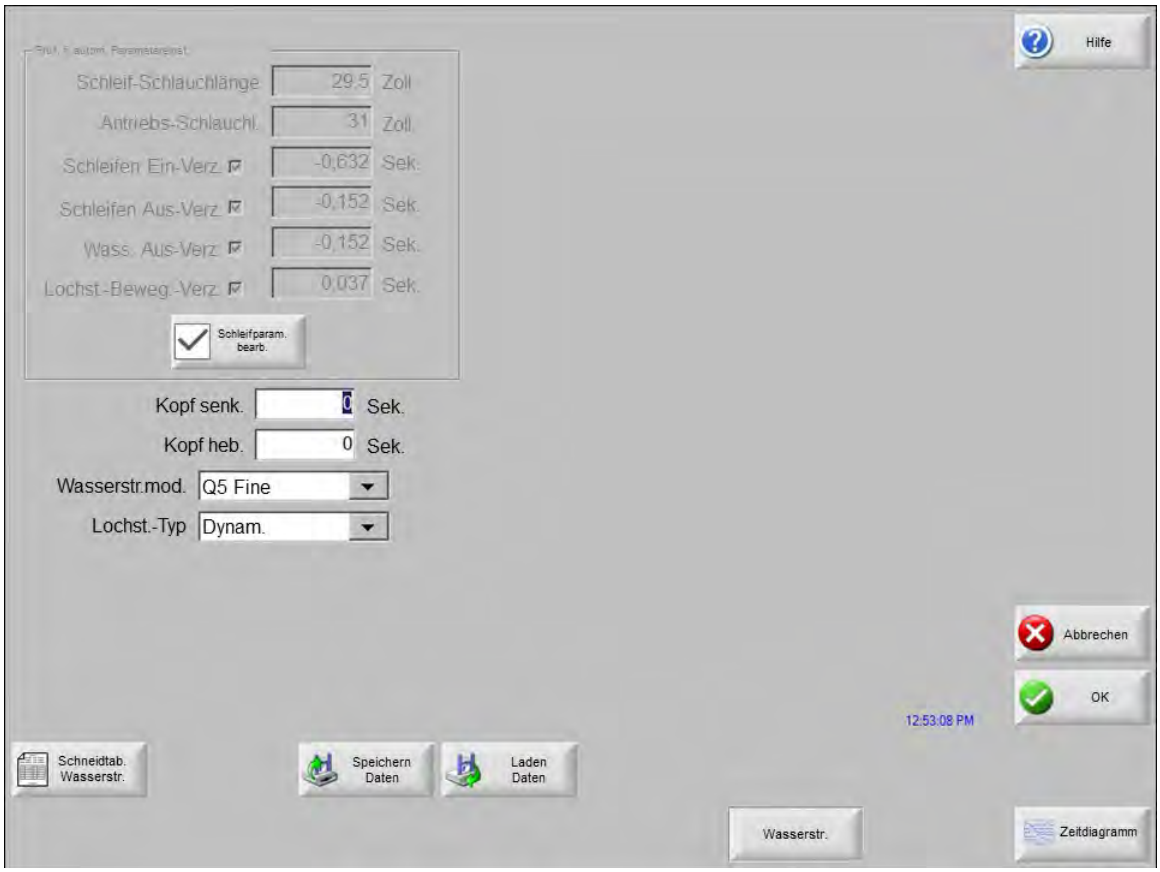
3 Internes Teile-Feature (Schlitz)

Stationäres Lochstechen

Beim stationären Lochstechen verweilt der Wasserstrahl auf dem Lochstechpunkt, bis die Lochstechzeit verstrichen ist. Verwenden Sie stationäres Lochstechen bei Material bis 0,508 mm Stärke bzw. bei kleinen internen Teile-Features auf Material über 0,508 mm Stärke.

Wasserstrahl-Prozessbildschirm

Die Timer auf dem Bildschirm des Wasserstrahlprozesses starten, nachdem die CNC den Code „M07“ (Schneiden ein) zu Beginn eines Schnitts ausgeführt hat. Zum Bildschirm für den Wasserstrahlprozess gelangen Sie über „Konfiguration“ > „Prozess“ > „Wasserstrahl“.



Schleifen Ein-Verz.: Legt die Zeit fest, die der Durchfluss für Schleifen vor oder nach dem Starten des Wasserdurchflusses starten soll. Geben Sie eine negative Schleifen-Ein-Verzögerung ein, damit der Schleifen-Durchfluss bis zu 1 Sekunde (ein Wert von –1) vor Beginn des Wasserdurchflusses startet. Geben Sie eine positive Schleifen-Ein-Verzögerung ein, damit der Schleifen-Durchfluss bis zu 5 Sekunden nach Beginn des Wasserdurchflusses startet. Wenn die Zeit der Schleifen-Ein-Verzögerung verstrichen ist, beginnt die Lochstech-Bewegungsverzögerung.

Schleifen Aus-Verz.: Stellt einen Timer ein, um den Durchfluss für Schleifen vor oder nach Ende des Schnittes anzuhalten. Geben Sie eine negative Schleifen-Aus-Verzögerung ein, um den Schleifen-Durchfluss bis zu 1 Sekunde vor Ende des Schnittes anzuhalten (–1). Geben Sie eine positive Schleifen-Aus-Verzögerung ein, um den Schleifen-Durchfluss bis zu 9,9 Sekunden nach Ende des Schnittes anzuhalten.

Wass. Aus-Verz.: Stellt einen Timer ein, um den Wasserdurchfluss vor oder nach Ende des Schnittes anzuhalten. Geben Sie einen negativen Wert für die Einstellung „Wass.-Aus-Verz.“ ein, um den Wasserdurchfluss bis zu 1 Sekunde vor dem Ende des Schnitts zu stoppen (-1). Geben Sie eine positive Wasser-Aus-Verzögerung ein, um den Wasserdurchfluss bis zu 9,9 Sekunden nach Ende des Schnittes anzuhalten.

Die Schleifen-Aus-Verzögerung und die Wasser-Aus-Verzögerung laufen gleichzeitig.

Lochst.-Beweg.-Verz.: Die Zeit, bevor das Lochstechen beginnt, nachdem die CNC den M07-Code im Teileprogramm ausgeführt hat. Wenn die Zeit für die Schleifen-Durchfluss-Verzögerung verstrichen ist, beginnt die Lochstech-Bewegungsverzögerung. Geben Sie 0 (keine Verzögerung) bis 9,9 Sekunden für die Lochstech-Bewegungsverzögerung ein.

Kopf senk.: Die Kopf-Absenkzeit beginnt, wenn die CNC den M07-Code ausführt und den „Brenner senken"-Ausgang aktiviert. „Brenner senken" bleibt aktiviert, bis der „Brenner senken"-Sensoreingang aktiviert wird oder die Kopf-Absenkzeit verstrichen ist. Die CNC zeigt die „Kopf absenken"-Statusmeldung für die Dauer der Kopf-Absenkzeit im Hauptbildschirm an. Wenn der Kopf-Absenktimer größer als 0 ist, wird der „Brenner senken"-Ausgang vor Aktivieren des Schnittsteuerungs-Ausgangs aktiviert.

Kopf heb.: Die Kopf-Hebezeit beginnt, wenn die CNC den M08-Code ausführt und den „Brenner heben"-Ausgang aktiviert. (Die CNC aktiviert ebenfalls „Brenner heben", wenn der Bediener die „Stop"-Taste auf der Bedienerkonsole oder F10 auf der Tastatur drückt.) „Brenner heben" bleibt aktiviert, bis der „Brenner heben"-Sensoreingang aktiviert wird oder die Kopf-Hebezeit verstrichen ist. Die CNC zeigt die „Kopf heben"-Statusmeldung für die Dauer der Kopf-Hebezeit im Hauptbildschirm an. Wenn der Kopf-Hebetimer größer als 0 ist, wird der „Brenner heben"-Ausgang nach Ausschalten der Schnittsteuerung aktiviert.



Bei Einstellung von „Kopf senken" und „Kopf heben" auf 0 werden sie deaktiviert.



Die Kopf-Hebezeit tritt vor der Schleifen-Ein-Verzögerung ein. Die Kopf-Hebezeit tritt nach der Schleifen- oder Wasser-Aus-Verzögerung ein. „Kopf senken" und „Kopf heben" laufen nicht gleichzeitig mit anderen Timern.

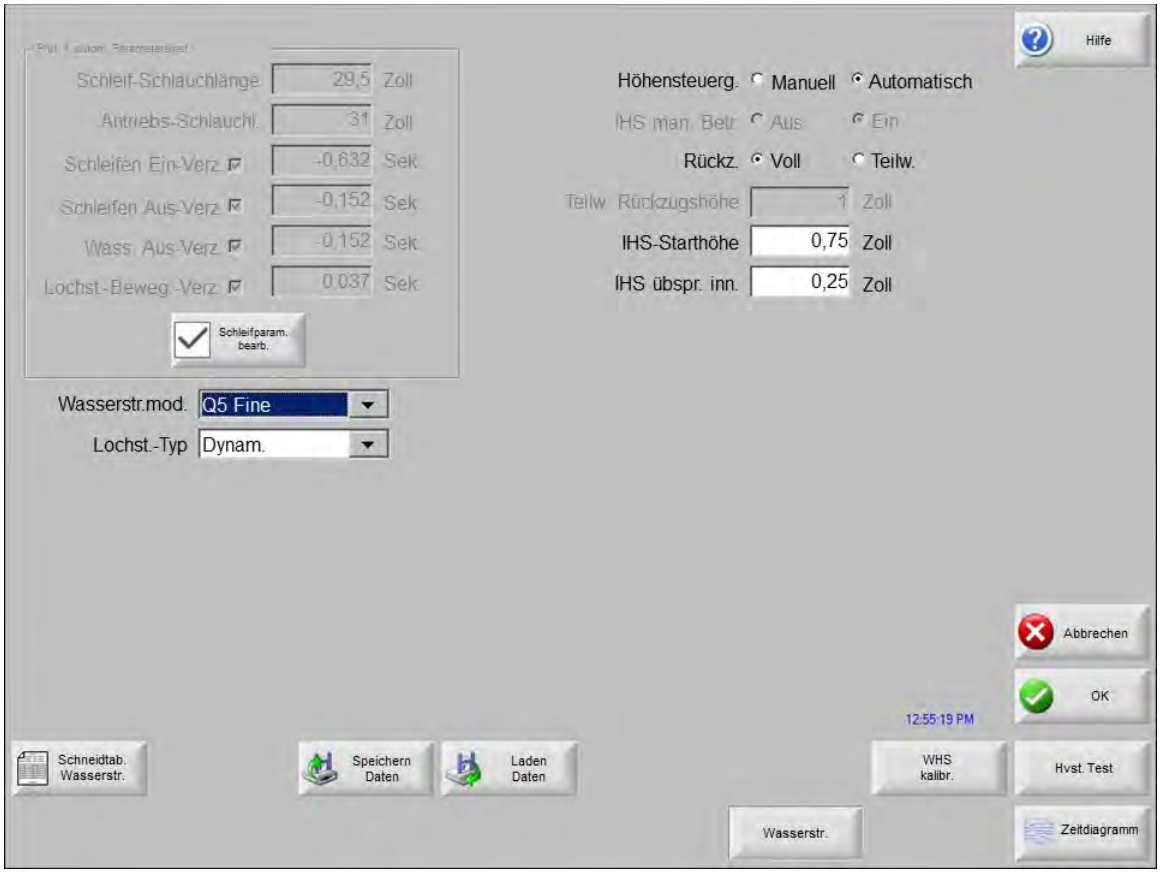


Auf einer Schneidanlage mit mehreren Stationen bleibt der „Brenner senken"-Ausgang aktiviert, bis alle Stationen ihre „Brenner heben"-Sensoreingänge aktiviert haben oder die Kopf-Absenk- oder Kopf-Hebezeit verstrichen ist.

Wasserstr.mod.: Wählt die Kanten-Oberflächengüte für alle Schnitte im Teileprogramm. Q1 hat die höchste Schnittgeschwindigkeit, aber die Kanten-Oberflächengüte ist rauher, während Q5 bei geringster Schnittgeschwindigkeit eine glattere Schnittkante liefert. Q6, Nass-Ausführung, ätzt das Metall durch Schneiden mit hoher Vorschubgeschwindigkeit ohne Schleifmittel.

Lochst.-Typ: Wählen Sie eine dieser Vorschub-Lochstechtechniken: Dynamisch, kreisförmig, Wackel; oder wählen Sie stationäres Lochstechen. Alle Schnitte im Teileprogramm verwenden diesen Lochstechtyp. Mit dem Vorschub-Lochstechen wird ein wesentlich schnellerer Schnitt durch das Material erzielt, weil die Maschinenbewegung abtragendes Material und Ablagerungen beseitigt. Siehe *Wasserstrahl-Lochstechtypen* auf Seite 169 für weitere Informationen.

Wasserstrahlprozess-Bildschirm (mit Sensor-Höhensteuerung)



Schleif-Schlauchlänge: Die Länge des Schlauchs zwischen Abrasivmitteldosierer und Schneidkopf. Die Länge ist ein Faktor, der zur Berechnung der Werte „Schleifen-Ein-Verz." und „Schleifen-Aus-Verz." verwendet wird.

Antriebs-Schlauchlänge: Die Länge des Luftschlauchs zwischen Schnittsteuerungs-Solenoidspule und Antriebsventil am Schneidkopf. Die Länge ist ein Faktor, der zur Berechnung des Werts „Wass.-Aus-Verz." verwendet wird.

Schleifen Ein-Verz.: Legt die Zeit fest, die der Durchfluss für Schleifen vor oder nach dem Starten des Wasserdurchflusses starten soll. Geben Sie eine negative Schleifen-Ein-Verzögerung ein, damit der Schleifen-Durchfluss bis zu 1 Sekunde (ein Wert von –1) vor Beginn des Wasserdurchflusses startet. Geben Sie eine positive Schleifen-Ein-Verzögerung ein, damit der Schleifen-Durchfluss bis zu 5 Sekunden nach Beginn des Wasserdurchflusses startet. Wenn die Zeit der Schleifen-Ein-Verzögerung verstrichen ist, beginnt die Lochstech-Bewegungsverzögerung.

Schleifen Aus-Verz.: Stellt einen Timer ein, um den Durchfluss für Schleifen vor oder nach Ende des Schnittes anzuhalten. Geben Sie eine negative Schleifen-Aus-Verzögerung ein, um den Schleifen-Durchfluss bis zu 1 Sekunde vor Ende des Schnittes anzuhalten (–1). Geben Sie eine positive Schleifen-Aus-Verzögerung ein, um den Schleifen-Durchfluss bis zu 9,9 Sekunden nach Ende des Schnittes anzuhalten.

Wass. Aus-Verz.: Stellt einen Timer ein, um den Wasserdurchfluss vor oder nach Ende des Schnittes anzuhalten. Geben Sie einen negativen Wert für die Einstellung „Wass.-Aus-Verz." ein, um den Wasserdurchfluss bis zu 1 Sekunde vor dem Ende des Schnitts zu stoppen (-1). Geben Sie eine positive Wasser-Aus-Verzögerung ein, um den Wasserdurchfluss bis zu 9,9 Sekunden nach Ende des Schnittes anzuhalten.

Die Schleifen-Aus-Verzögerung und die Wasser-Aus-Verzögerung laufen gleichzeitig.

Lochst.-Beweg.-Verz.: Die Zeit, bevor das Lochstechen beginnt, nachdem die CNC den M07-Code im Teileprogramm ausgeführt hat. Wenn die Zeit für die Schleifen-Durchfluss-Verzögerung verstrichen ist, beginnt die Lochstech-Bewegungsverzögerung. Geben Sie 0 (keine Verzögerung) bis 9,9 Sekunden für die Lochstech-Bewegungsverzögerung ein.

Wasserstr.mod.: Wählt die Kanten-Oberflächengüte für alle Schnitte im Teileprogramm. Q1 hat die höchste Schnittgeschwindigkeit, aber die Kanten-Oberflächengüte ist rauher, während Q5 bei geringster Schnittgeschwindigkeit eine glattere Schnittkante liefert. Q6, Nass-Ausführung, ätzt das Metall durch Schneiden mit hoher Vorschubgeschwindigkeit ohne Schleifmittel.

Lochst.-Typ: Wählen Sie eine dieser Vorschub-Lochstechtechniken: Dynamisch, kreisförmig, Wackel; oder wählen Sie stationäres Lochstechen. Alle Schnitte im Teileprogramm verwenden diesen Lochstechtyp. Mit dem Vorschub-Lochstechen wird ein wesentlich schnellerer Schnitt durch das Material erzielt, weil die Maschinenbewegung abtragendes Material und Ablagerungen beseitigt. Siehe *Wasserstrahl-Lochstechtypen* auf Seite 169 für weitere Informationen.

Manuelle/Automatische Höhensteuerung: Wählen Sie die Art der Höhensteuerung, die sich am besten für das zu schneidende Material eignet, für Ihre Schneidanlage aus. Wählen Sie für die Sensor-Höhensteuerung die automatische Höhensteuerung aus, es sei denn, die zu schneidenden Materialien erfordern eine manuelle Höhensteuerung.

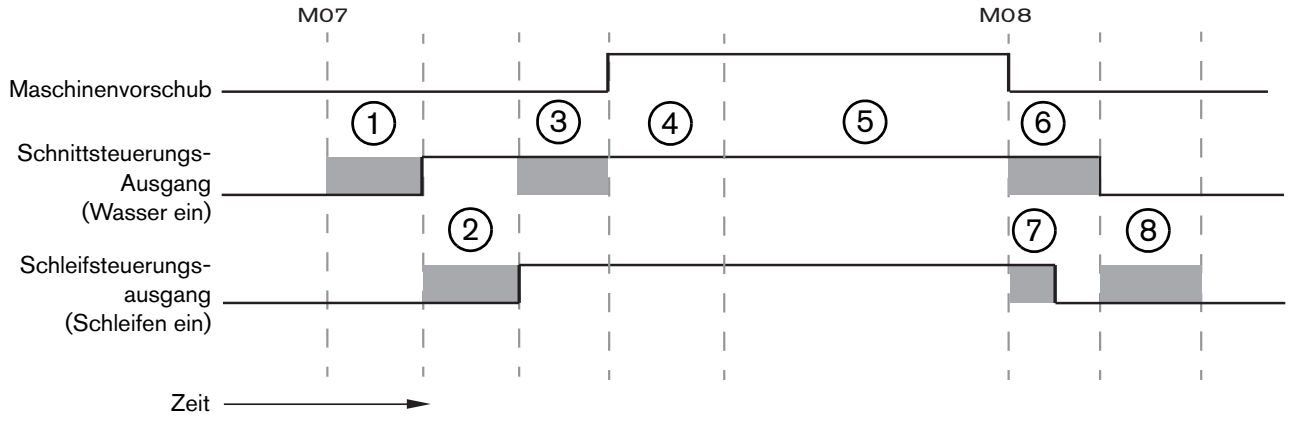
IHS man. Betr.: Wenn das Schneidsystem eine manuelle Höhensteuerung hat, verwenden Sie die Anfangshöhenabtastungsfunktion „Initial Height Sense“ (IHS), wenn die Höhenverstellung manuell betrieben wird.

Rückz. vollst./teilw.: Legt fest, ob der Rückzug vollständig oder nur teilweise erfolgt. Im vollständigen Rückzugsmodus wird der Schneidkopf in die Endlage der Z-Achse zurückgezogen. Im Teilrückzugsmodus wird der Schneidkopf zur Teilw. Rückzugshöhe zurückgezogen.

IHS-Starthöhe: Bezeichnet die Strecke, die die Höhensteuerung beim Bewegen des Schneidkopfs bei hoher IHS-Geschwindigkeit zurücklegt, bevor auf langsame IHS-Geschwindigkeit umgeschaltet und mit der Anfangshöhenabtastung begonnen wird. Wählen Sie diesen Streckenwert vorsichtig aus, damit der Schneidkopf nicht in die Platte stößt.

IHS übspr. inn.: Deaktiviert die Anfangshöhenabtastung an Lochstichpunkten, wenn die IHS innerhalb der ausgewählten Strecke durchgeführt würde. Diese Einstellung verbessert die Produktivität beim Schneiden. Die Strecke wird vom Endpunkt des Schnittsegments zum nächsten Lochstichpunkt gemessen.

Das nachstehende Zeitdiagramm zeigt die Beziehung zwischen Timer und Schnittsteuerungs-Ausgang (der den Wasserdurchfluss aktiviert) sowie Schleifsteuerungs-Ausgang (der das Schleifen aktiviert).



1 Kopf-Absenkzeit

2 Schleifen-Ein-Verzögerungszeit (+)

3 Lochstech-Bewegungsverzögerung

4 Lochstechzeit (Einstellung in der Schneidtabelle)

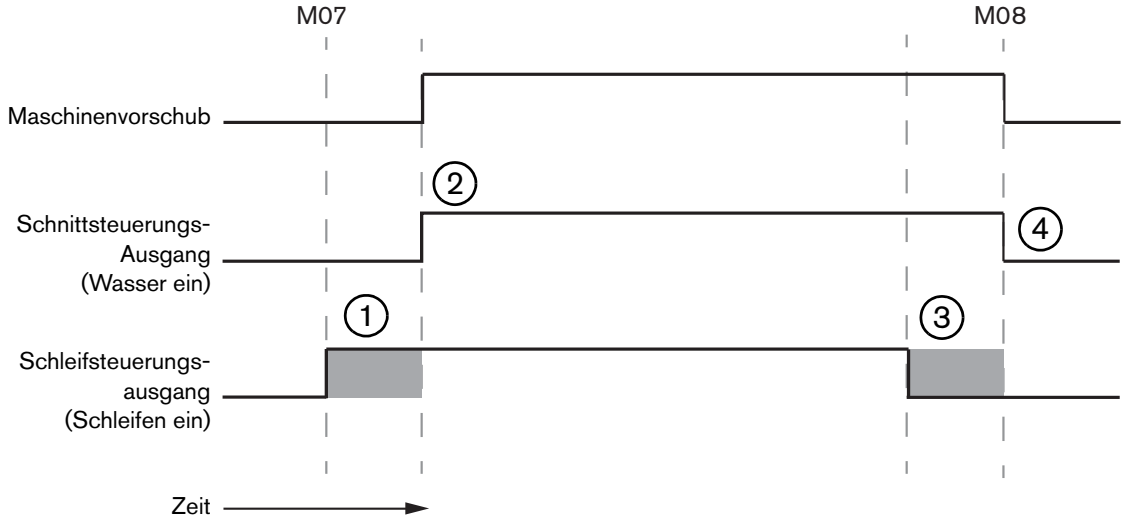
5 Schneidbewegung

6 Wasser-Aus-Verzögerung (+) (läuft gleichzeitig mit Schleifen-Aus-Verzögerung)

7 Schleifen-Aus-Verzögerung (+)

8 Kopf-Hebezeit

Das nächste Zeitdiagramm zeigt das Beispiel einer negativen Schleifen-Ein-Verzögerung und einer negativen Schleifen-Aus-Verzögerung von jeweils einer Sekunde.



1 Die Schleifen-Ein-Verzögerung (–) startet das Schleifen vor dem Wasserdurchfluss.

2 Die Schnittsteuerung (Wasserdurchfluss) wird aktiviert, nachdem die Schleifen-Ein-Verzögerung verstrichen ist.

3 Schleifen-Aus-Verzögerung (–) deaktiviert das Schleifen vor Ende des Schnitts (M08)

4 Die Schnittsteuerung wird deaktiviert, nachdem die Schleifen-Aus-Verzögerung verstrichen ist.

Wasserstrahl-Watch Window

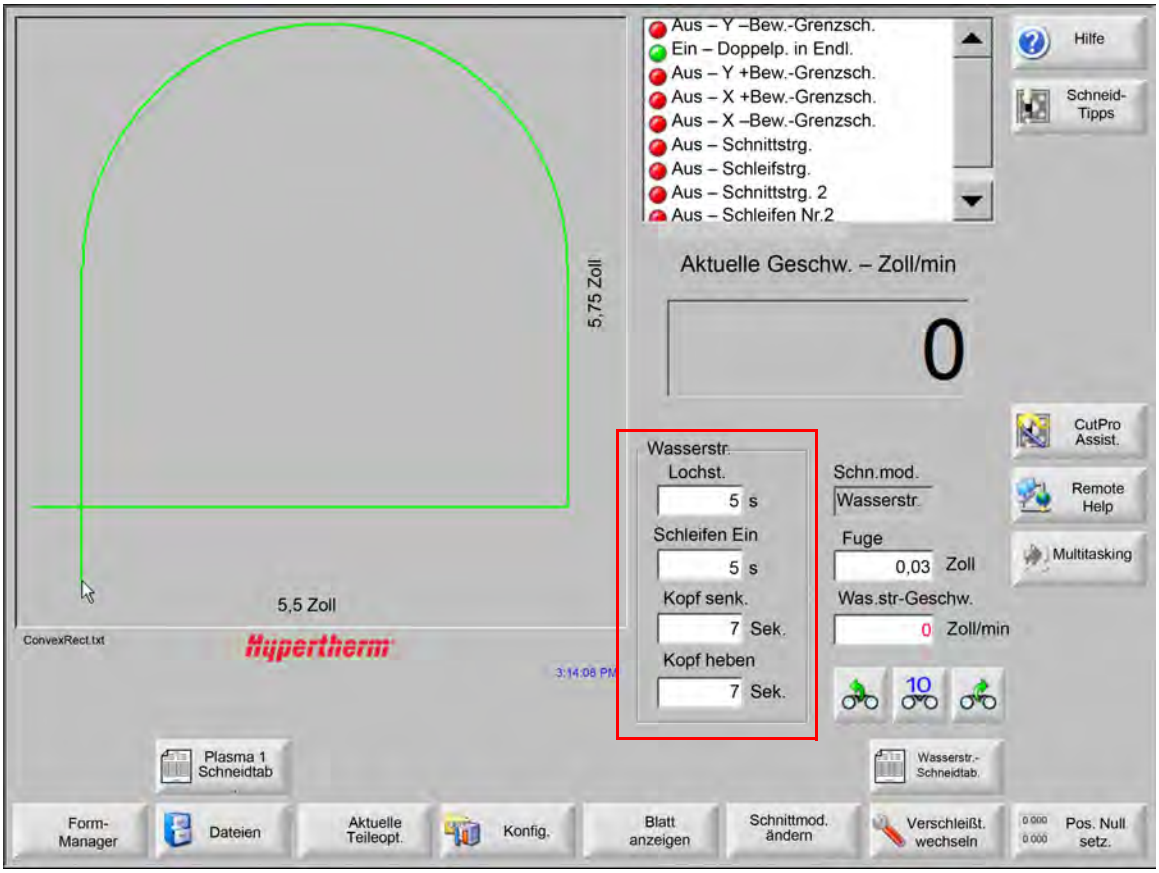
Sie können ein Watch Window konfigurieren, um die Timer während des Schneidens von Teilen einsehen zu können.

1. Wählen Sie Konfig. > Beob.
2. Wählen Sie „Prozessdaten“ für „Untere Stellung“.
3. Wählen Sie „Wasserstr.“ unter „Prozessdaten“.
4. Das Beobachtungsfenster enthält 4 Felder für Prozessdaten. Wählen Sie in jedem Feld einen Timer oder Parameter aus.



5. Bestätigen Sie mit „OK“, um das Beobachtungsfenster zu speichern. Die CNC zeigt die Prozessdaten auf dem Hauptbildschirm an. Sie können auch einige Prozessparameterwerte ändern, wenn sie im Beobachtungsfenster angezeigt werden.

Wenn Sie zusätzliche Prozessdatenparameter anzeigen möchten, können Sie zusätzliche Watch Windows einrichten. Die CNC stellt 10 Watch Windows bereit, die Sie individuell anpassen können.



Einstellen der Lochstechzeit

Sie können die in der Schneidtabelle festgelegte Lochstechzeit überschreiben, während der Lochstech-Timer läuft. Der Lochstech-Timer wird automatisch auf dem Hauptbildschirm angezeigt, wenn die Lochstechzeit beginnt. Nachdem das Teileprogramm gestartet wurde, erscheinen die folgenden drei Schaltflächen für die Dauer der Lochstechzeit auf dem Bildschirm. Sobald die Lochstechzeit verstrichen ist, verschwinden die Schaltflächen vom Bildschirm.

Verl.: Verlängert die Lochstechzeit. Die Lochstechzeit wird durch Berühren der Schaltfläche „Festleg.“ oder „Freig.“ beendet.

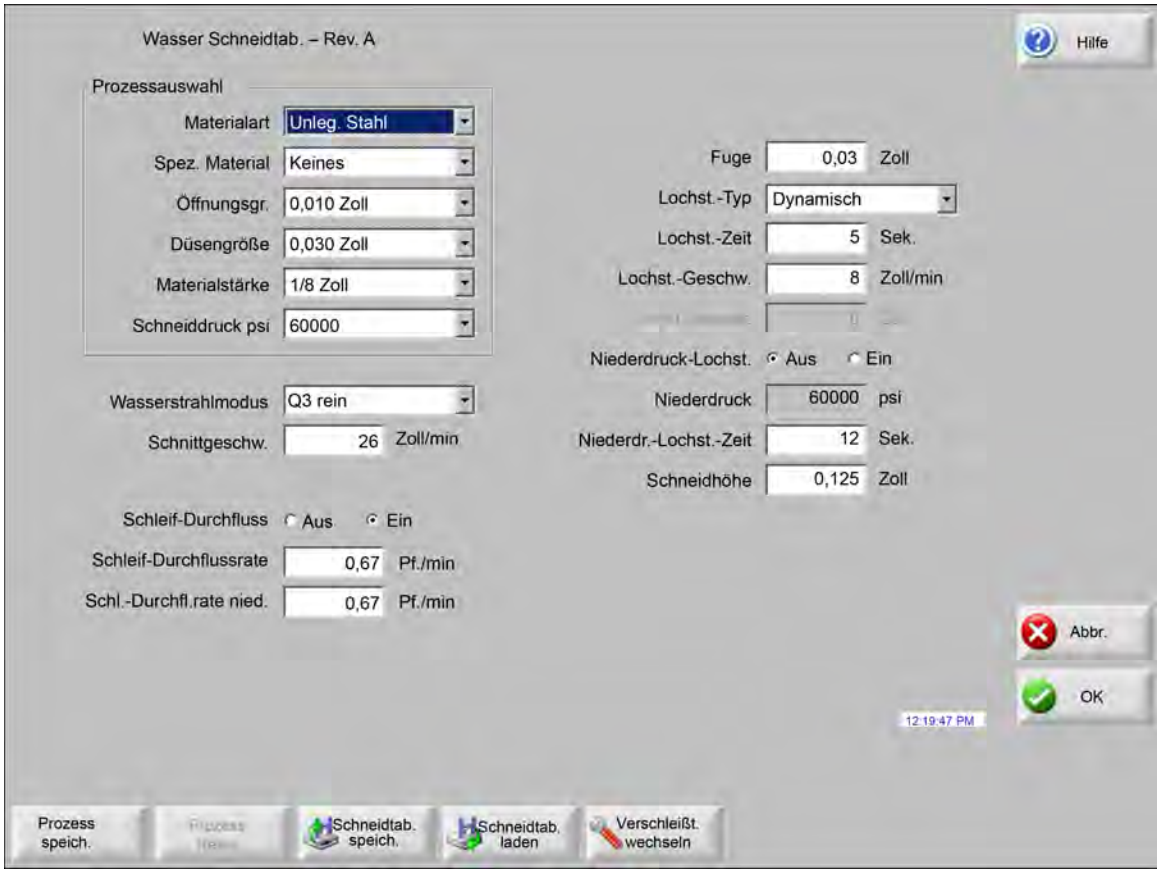
Festleg.: Beendet die Lochstechzeit und speichert die neue Lochstechzeit in der Konfigurationsdatei. Verwenden Sie „Festleg.“ mit „Verl.“, um eine neue Lochstechzeit zu ändern und zu speichern. Die CNC verwendet die neue Lochstechzeit, bis Sie eine andere Schneidtabelle laden oder die Lochstechzeit im Bildschirm mit der Wasserstrahl-Schneidtabelle ändern.

Freig.: Beendet die Lochstechzeit, ohne die neue Lochstechzeit zu speichern.

Wasserstrahl-Schneidtabelle

Die Schneidtabellen beinhalten werksseitig empfohlene Einstellungen für eine bestimmte Materialart und -stärke. Wählen Sie im Hauptbildschirm die Schaltfläche „Wasser Schn-Tab“.





Die Wasserstrahl-Schneidtabelle beruht auf den nachstehend aufgeführten Prozessvariablen. Wenn Sie eine Prozessvariable wählen, holt sich die CNC die Schneidparameter aus der Schneidtabelle.

Materialart: Wählt die Materialart, z. B. unlegierten Stahl, legierten Stahl oder Aluminium. Wählen Sie „Andere“, um eine allgemeine Schneidtabelle zu laden, die Sie individuell anpassen und für ein anderes Material als das bereitgestellte speichern können.

Spez. Material: Durch die Prozessvariable „Spezielles Material“ wird eine benutzerdefinierte Schneidtabelle bestimmt. Siehe *Speichern einer Wasserstrahl-Schneidtabelle* auf Seite 182 für weitere Informationen.

Öffnungsgr.: Für ein Wasserstrahl-Verschleißteil wird hier der Durchmesser der Öffnung definiert.

Düsengröße: Für ein Wasserstrahl-Verschleißteil wird hier der Durchmesser der Düse definiert.

Materialstärke: Wählen Sie die Stärke für diese Materialart.

Schneiddruck: Der vorgegebene Wasserdruck-Sollwert für den Prozess.

Damit die CNC die Wasserdruckeinstellung an die Pumpe senden kann, muss die Pumpe mit einer elektronischen proportionalen Drucksteuerung ausgerüstet sein. Wenn die Pumpe eine duale manuelle Drucksteuerung hat, zeigt der Schneiddruck die empfohlene Einstellung an, die manuell an der Pumpe vorgenommen werden muss. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung der Pumpe.

Die Schneidtabelle beinhaltet auch die folgenden Parameter. Diese Parameterwerte ändern sich je nach gewählten Prozessvariablen.

Wasserstr.mod.: Wählt die Kanten-Oberflächengüte für alle Schnitte im Teileprogramm. Q1 hat die höchste Schnittgeschwindigkeit, aber die Kanten-Oberflächengüte ist rauher, während Q5 bei geringster Schnittgeschwindigkeit eine glattere Schnittkante liefert. Q6, Nass-Ausführung, ätzt das Metall durch Schneiden mit hoher Vorschubgeschwindigkeit ohne Schleifmittel.

Schnittg.: Legt die Schnittgeschwindigkeit (auch Vorschubrate genannt) für Materialstärke und Materialart fest. Der Wasserstrahlmodus beeinflusst ebenfalls die Schnittgeschwindigkeit.

Schl.-Durchfl.: Aktiviert das Schleifen für den Schnitt. Sie können die Timer für Schleifen-Ein-Verzögerung und Schleifen-Aus-Verzögerung im Wasserstrahl-Prozessbildschirm verwenden, um zu steuern, wann der Schleifen-Durchfluss in Bezug auf den Wasserdurchfluss beginnt oder endet.

Schl.-Durchfl.rate: Legt einen Druckregler für den Schleifen-Durchfluss fest. Der Wert dient möglicherweise nur als Anzeige. Zur Unterstützung eines Druckreglers für den Schleifen-Durchfluss sind ein analoger Ausgang am SERCOS-Ring oder analoge Signale von einer Achse auf der CNC erforderlich. Wenn dieser Wert auf 0 gesetzt wird, bleibt der Schleifsteuerungs-Ausgang deaktiviert. Die CNC berechnet die Durchflussmenge von 0 bis 1 kg pro Minute und eine proportionale Ausgangsleistung von 0 bis +10 V.

- EDGE Pro HyPath oder MicroEDGE Pro HyPath: Verwenden Sie den Achse DAC +10-V-Ausgang und analoge gemeinsame Signale am Antriebs-/Encoder-Anschluss.
- EDGE Pro Picopath oder MicroEDGE Pro Picopath: Verwenden Sie den Servo-Ausgang (+10 VDC) und die gemeinsamen Signale des Servo-Ausgangs am Antriebs-/Encoder-Anschluss.

Zusätzlich muss die HyPath- oder Picopath-CNC eine verfügbare Achse haben. Wenn Ihre CNC beispielsweise zwei Achsen unterstützt, muss eine dritte Achse auf dem CNC Hardwareschlüssel aktiviert sein, um einen Druckregler für den Schleifen-Durchfluss zu unterstützen. Für Unterstützung wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene technische Serviceabteilung von Hypertherm oder an den Produkt-Anwendungstechniker. Die regionalen Standorte von Hypertherm finden Sie am Anfang dieses Handbuchs. Weitere Informationen zum Verbinden des Druckreglers für den Schleifen-Durchfluss mit der CNC finden Sie im *Phoenix V9 Serie Installations- und Konfigurationshandbuch.*

Schl.-Durchfl.rate nied.: Die während einer Niederdruck-Lochung verwendete Schleifen-Durchflussmenge. Dies aktiviert den analogen Ausgang der Schleifen-Durchflussmenge.

Schnittfuge: Ist die Breite des Schnitts, die der Wasserstrahl beim Schneiden des Materials entfernt. Die CNC versetzt automatisch den Bewegungspfad um die Hälfte der Schnittfugenbreite, um zu gewährleisten, dass das Teil in der richtigen Größe geschnitten wird.

Lochst.-Typ: Wählen Sie eine dieser Vorschub-Lochstechtechniken: Dynamisch, kreisförmig, Wackel; oder wählen Sie stationäres Lochstechen. Alle Schnitte im Teileprogramm verwenden diesen Lochstechtyp. Mit dem Vorschub-Lochstechen wird ein wesentlich schnellerer Schnitt durch das Material erzielt, weil die Maschinenbewegung abtragendes Material und Ablagerungen beseitigt. Informationen zu allen Lochstechtypen finden Sie unter *Wasserstrahl-Lochstechtypen* auf Seite 169.

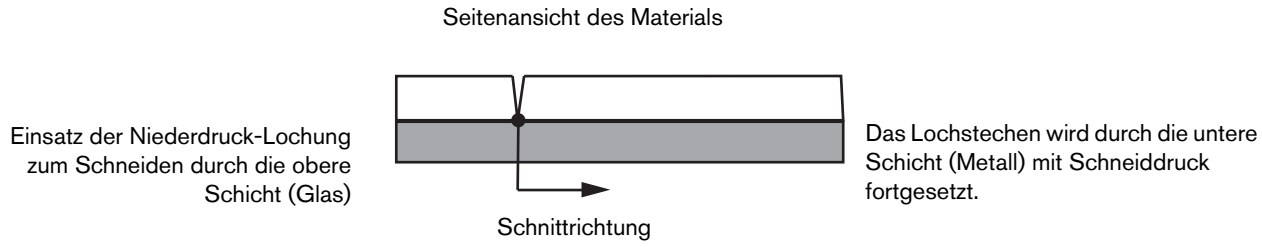
Lochst.-Zeit: Legt die Zeit fest, während der der Lochstechtyp im Einsatz ist. Die Lochstechzeit beginnt, nachdem die CNC den M07-Code (Schneiden ein) im Teileprogramm ausgeführt hat und sowohl die Schleifen-Durchfluss-Verzögerung und die Lochstech-Bewegungsverzögerung verstrichen sind.

Lochst.-Geschw.: Legt die Geschwindigkeit für folgende Vorschub-Lochstechungen fest: Dynamisch, kreisförmig und Wackel. Die Lochstech-Geschwindigkeit ist normalerweise viel geringer als die Schnittgeschwindigkeit.

Lochst.-Versatz: Definiert den Durchmesser des kreisförmigen Lochstechens oder die Länge des Wackel-Lochstechens.

Niederdruck-Lochst.: Der vorgegebene Lochstech-Wasserdruck-Sollwert. Bei der Niederdruck-Lochung wird ein niedriger Schneiddruck während des gesamten oder einem Teil des Lochstechens verwendet. Die Niederdruck-Lochung kann für jeden Lochstechtyp verwendet werden. Die Anlage verwendet für die Dauer der Niederdruck-Lochstechzeit niedrigen Druck (normalerweise ca. 25 % des Schneiddrucks). Wenn die Niederdruck-Lochung aktiviert ist (Ein), aktiviert die CNC den Niederdruck-Lochstechausgang für die Dauer der Niederdruck-Lochstechzeit.

Verwenden Sie die Niederdruck-Lochung für das Schneiden in ein geschichtetes Werkstück, z. B. ein Spiegel, der aus einer Glas- und Metallschicht besteht. Hierbei erfolgt das Lochstechen von Glas bei niedrigem Druck und anschließend das Lochstechen von Metall mit Schneiddruck.



Damit die CNC die Einstellung der Niederdruck-Lochung an die Pumpe senden kann, muss die Pumpe mit einer elektronischen proportionalen Drucksteuerung ausgerüstet sein. Wenn die Pumpe eine duale manuelle Drucksteuerung hat, zeigt der Schneiddruck die empfohlene Einstellung an, die manuell an der Pumpe vorgenommen werden muss. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung der Pumpe.

Niederdr.-Lochst.-Zeit: Dieser Timer beginnt zur gleichen Zeit wie die Lochstechzeit und misst die Dauer des Pumpenbetriebs auf dem Sollwert der Niederdruck-Lochung für den Wasserdruck.

Schneidhöhe: Entspricht der Höhe der Düsenspitze über dem Werkstück. Legen Sie die Schneidhöhe auf eine der folgenden Weisen fest:

- Verwenden Sie eine Fühlerlehre und bewegen Sie den Schneidkopf manuell bis zur Schneidhöhe für den Auftrag.
- Verwenden Sie den Kopf-Absenktimer, um den Schneidkopf auf die Schneidhöhe abzusenken. Der Kopf-Absenktimer erfordert möglicherweise eine Feineinstellung, um die richtige Höhe zu erreichen.

- Verwenden Sie den „Brenner senken“-Sensoreingang, um die CNC zu benachrichtigen, dass der Schneidkopf die Schneidhöhe erreicht hat.

Speichern einer Wasserstrahl-Schneidtabelle

Befolgen Sie diese Schritte, um eine benutzerdefinierte Wasserstrahl-Schneidtabelle für andere Materialien als unlegierter Stahl, legierter Stahl oder Aluminium zu speichern.

Bevor Sie eine neue Schneidtabelle erstellen können, müssen Sie die Funktion „Prozesse hinzufügen“ in der Liste „Status/Funktion“ im Bildschirm „Spezial-Konfigurationen“ auf „erlaubt“ setzen.

Siehe *Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle* auf Seite 183 für Informationen zum Speichern einer Plasma-Schneidtabelle.

1. Wählen Sie für die Materialart die Option „Andere“ im Bildschirm mit der Wasserstrahl-Schneidtabelle.
2. Wählen Sie „Spez. Material“.
3. Klicken Sie die blaue Meldung am unteren Ende des Schneidtabellen-Bildschirms doppelt an.
4. Wählen Sie „Hinzu“.
5. Geben Sie die Materialbezeichnung ein und wählen Sie OK. Die Materialbezeichnung wird in der Liste „Spezielle Materialien“ aufgeführt, wenn für die Materialart „Andere“ gewählt wurde.
6. Geben Sie die Einstellungen für die Schneidtabelle nach Bedarf ein.
7. Wählen Sie „Prozess speich.“, um die Schneidtabelle zu speichern.

Die CNC erstellt zwei Exemplare der Schneidtabelle und benennt sie wie in den folgenden Beispielen:

Other DialLine300-HyPrecision.fac

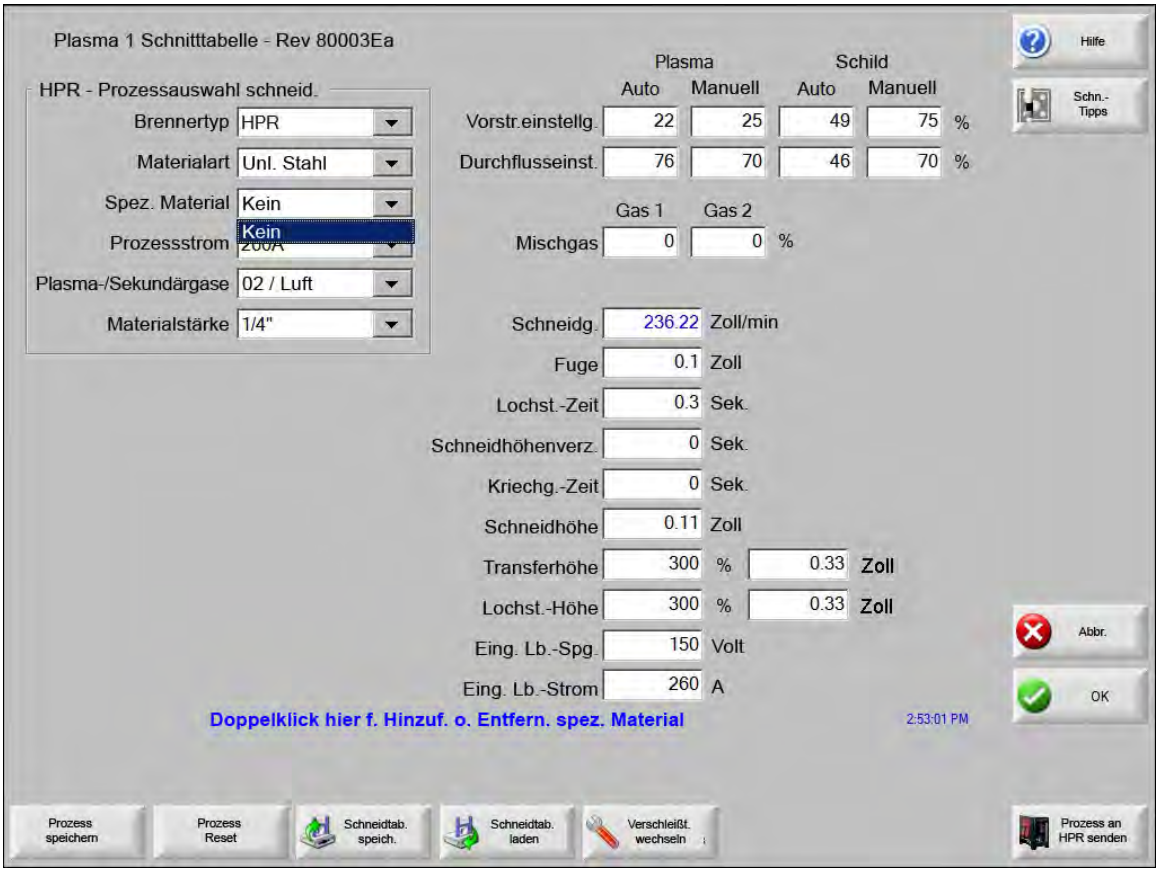
Other DiaLine300-HyPrecision.usr

Die CNC bewahrt die ursprünglichen Einstellungen in einer .fac-Datei bzw. werksseitig installierten Schneidtabelle. Wenn Sie Änderungen an der Schneidtabelle vornehmen, speichert die CNC diese Änderungen in der .usr-Datei bzw. Benutzer-Schneidtabelle.

Speichern von Änderungen an einer Schneidtabelle

Die CNC bietet Schneidtabellen für legierten und unlegierten Stahl, sowie Aluminium. Sie können die Schneidtabellen der CNC ändern, indem Sie einen neuen Wert in die Schneidtabelle eingeben und anschließend „Ja“ drücken, um die Änderungen vor Verlassen des Schneidtabellen-Bildschirms zu speichern. Die CNC-Maschine speichert die Änderungen in der „.usr“-Version (für „user“) der Schneidtabelle. Sie können jederzeit die werksseitigen Werte der Schneidtabelle wiederherstellen, indem Sie einfach auf dem Schneidtabellen-Bildschirm die Schaltfläche „Prozess Reset“ drücken. Die werksseitig vorgegebenen Schneidtabellen, die „.fac“-Versionen (für „factory“) werden von der CNC nicht überschrieben.

Wenn Sie ein anderes Material schneiden, oder für ein Material, z. B. unlegierten Stahl, einen speziellen Prozess verwenden, können Sie diesen Schneidprozess in einer eigenen Schneidtabelle speichern. Phoenix erkennt eine benutzerdefinierte Schneidtabelle durch die Prozessvariable „Spez. Material“. Wählen Sie „Spez. Material“, klicken Sie dann doppelt auf die blaue Meldung am unteren Ende des Bildschirms (oder drücken Sie „eckige Klammer zu“] + F8), um ein spezielles Material hinzuzufügen oder zu entfernen. Die CNC erlaubt das Speichern von bis zu 98 benutzerdefinierten Schneidtabellen.



Erstellen einer neuen Schneidtabelle

Bevor Sie eine neue Schneidtabelle erstellen können, müssen Sie die Funktion „Prozesse hinzufügen“ in der Liste „Status/Funktion“ im Bildschirm „Spezial-Konfigurationen“ auf „erlaubt“ setzen.

1. Wählen Sie einen ähnlichen Brennertyp und eine ähnliche Materialart für den Prozess, den Sie erstellen möchten.
2. Wählen Sie die Prozessvariable „Spez. Material“. Der werksseitig eingestellte Standardwert, Keines, ist eventuell die einzige vorhandene Möglichkeit für das spezielle Material.
3. Klicken Sie die blaue Meldung am unteren Ende des Bildschirms doppelt an.
4. In dem nun erscheinenden Popup-Fenster wählen Sie Hinzufügen.
5. Geben Sie die Bezeichnung des neuen speziellen Materials ein und klicken Sie auf OK.
6. Phoenix speichert nun das neue Material in der Liste „Spezielle Materialien“, und kopiert alle Variablen und Parameter des neuen Materials in eine Schneidtabelle. Phoenix setzt dann den Schneidtabellen-Bildschirm auf den ersten Brennertyp in der Liste zurück. Eventuell müssen Sie nun Brennertyp und Material erneut wählen, um Ihr neues spezielles Material in der Liste zu sehen.

   Sie können auch einen Prozessstrom hinzufügen oder entfernen, sowie ein Prozess-/Sekundärgas-Paar, oder eine Materialstärke. Vergewissern Sie sich, dass das „Spezielle Material“ angezeigt wird, bevor Sie eine benutzerdefinierte Prozessvariable hinzufügen.

7. Nachdem Sie die Prozessvariable für Ihre Schneidtabelle ausgewählt haben, stellen Sie auf der rechten Seite des Bildschirms die Parameterwerte entsprechend der Prozessvariablen ein.
8. Wählen Sie „Schneidtabelle speichern“, und dann auf den beiden folgenden Bestätigungsmeldungen jeweils „Ja“. Phoenix speichert die Schneidtabelle sowohl als .fac- als auch als .usr-Datei. Es benennt die Dateien mit Materialart, einer Nummer, sowie Brennertyp und Plasmaanlage. Zum Beispiel:
   - Unlegierter Stahl 2-HPR-HPR.usr
   - Unlegierter Stahl 2-HPR-HPR.fac

Aufrufen der neuen Schneidtabelle

1. Wählen Sie Brennertyp, Materialart und das spezielle Material.
2. Wählen Sie Prozessstrom und Materialstärke. Die CNC zeigt nun die Parameter Ihrer benutzerdefinierten Schneidtabelle an.

Kapitel 8

Brennerhöhensteuerungen

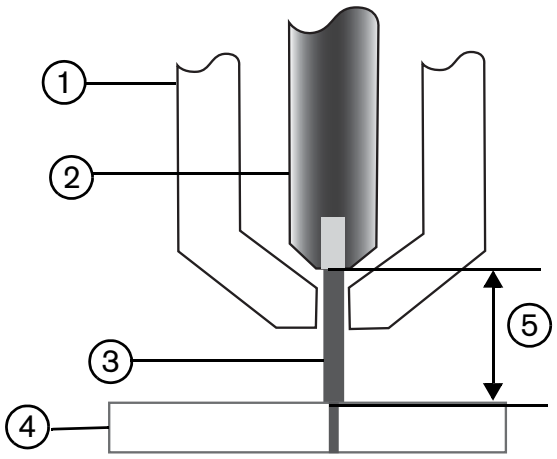
Hypertherm CNCs unterstützen die Sensor THC und ArcGlide THC, sowie Brennerhöhensteuerungen von anderen Herstellern.

Informationen zur Plasmabrenner-Höhensteuerung

Eine Platine in der Plasmazufuhr (ein *Plasma-Interface-Board* oder eine *Spannungsteilerkarte*) misst den Spannungsabfall im Plasmalichtbogen. Diese Messung ist die reine Lichtbogen-Spannung und kann im Bereich zwischen 0 VDC und 400 VDC liegen. Die Platine reduziert diesen gemessenen Wert anschließend zu einem analogen Signal (0 VDC bis 10 VDC), das an die CNC gesendet wird. Das Signal steht in einem tatsächlichen Verhältnis zur wirklichen Lichtbogen-Spannung beim Schneiden.

In der CNC verfügt jeder Plasmaprozess über eine Spannungseinstellung, die *Eing. Lb.-Spg.*, für eine bestimmte Materialstärke, Schneidhöhe, Schnittgeschwindigkeit, Gastyp und Stromstärke. Wenn das Schneiden beginnt, beobachtet die CNC den tatsächlichen Spannungsabfall im Lichtbogen und vergleicht diesen mit der Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg.). Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung höher oder niedriger ist als die Spannungseinstellung, signalisiert die CNC es der Höhenverstellung, den Brenner anzuheben oder abzusenken.

- Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung *höher* als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner *abgesenkt*.
- Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung *niedriger* als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner *angehoben*.
- Je höher die Spannungseinstellung ist, desto höher ist die Schneidhöhe.



1 Brenner

2 Elektrode

3 Plasmalichtbogen

4 Werkstück

5 Der Spannungsabfall wird über den Plasmalichtbogen zwischen der Elektrode und dem Werkstück gemessen.

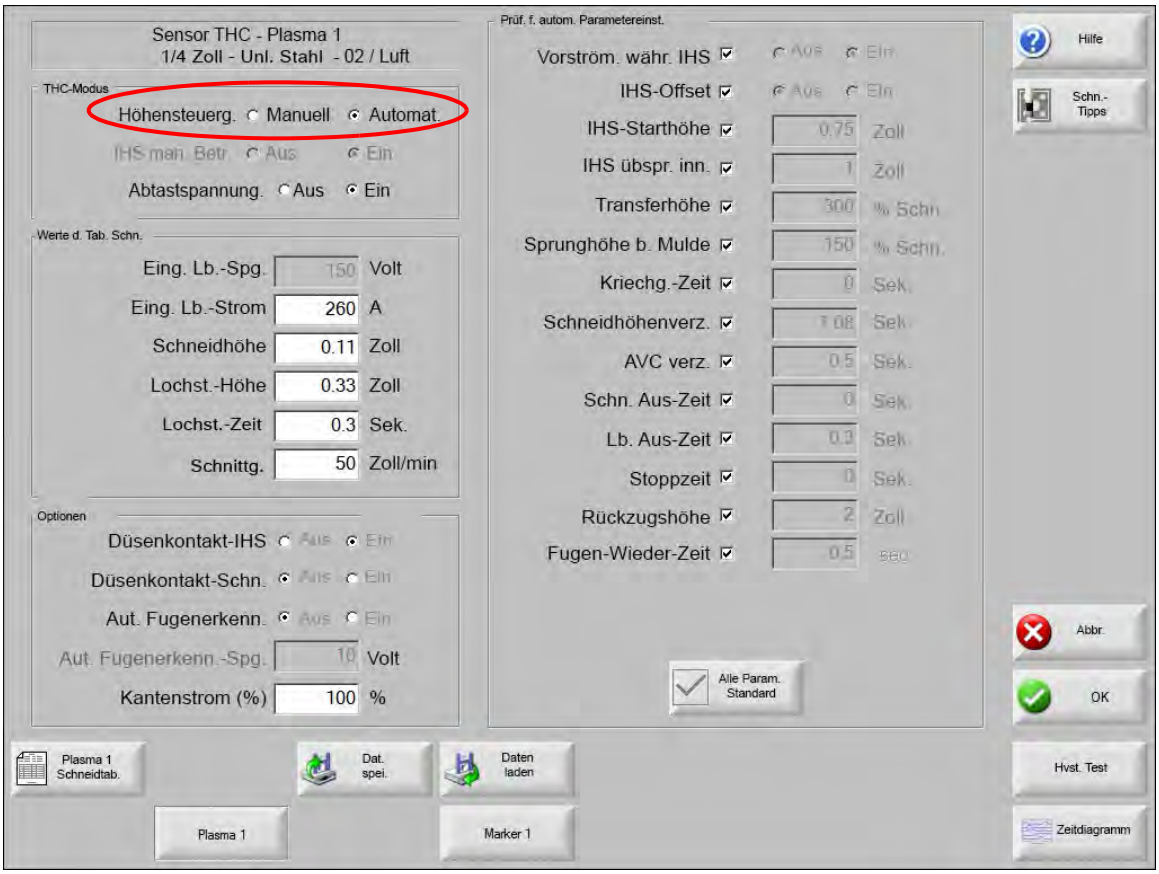
In diesem Kapitel wird der Betrieb der Sensor THC und ArcGlide THC beschrieben. Es enthält folgende Punkte:

- Betriebsmodi der ArcGlide THC und Sensor THC
- Vorgänge zum Ändern der Spannungseinstellung
- Anfangshöhenabtastung (Initial Height Sense, IHS)
- THC-Betriebsablauf
- THC-Prozessbildschirm
- THC-Marker-Bildschirm
- Beobachtungsfensterkonfiguration für THCs
- Statusmeldungen
- ArcGlide-Diagnosebildschirm

Näheres zu den Einstellungen für eine THC, die nicht von Hypertherm hergestellt wurden, finden Sie im Abschnitt *Schneidprozesse und Schneidtabellen* auf Seite 131.

Betriebsmodi der ArcGlide THC und Sensor THC

Über „Konfig.“ > „Prozess“ gelangen Sie auf den Bildschirm „Plasmaprozess“. Wählen Sie dort den gewünschten Betriebsmodus aus. Die Auswahl des Modus „Automatisch“ oder „Manuell“ gilt auch für die Sensor THC.



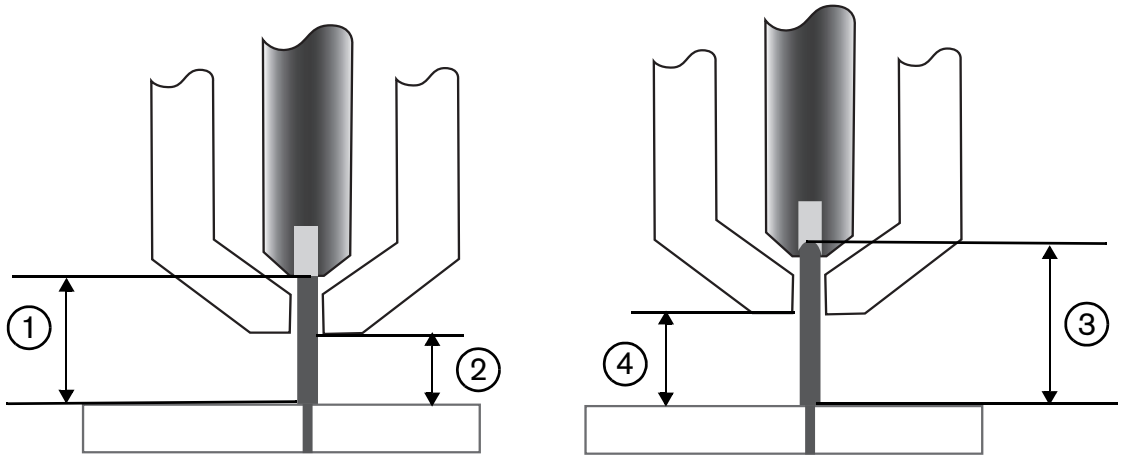
Automatische Modi

Die THC führt in allen automatischen Modi eine Anfangshöhenabtastung (siehe Seite 193) durch und fährt anschließend auf die Transferhöhe zurück. Auf die Zündung des Brenners folgt die Übertragung des Plasmalichtbogens zum Werkstück. Anschließend wird der Brenner auf die Lochstechhöhe bewegt, die für die Dauer der Lochstechzeit beibehalten wird. Während dieses Ablaufs vor dem Schneiden ist die Brennerhöhensteuerung deaktiviert und die Lichtbogen-Spannung wird nicht durch die CNC kontrolliert. Wenn die Lochstechzeit abgelaufen ist, beginnt der Vorschub und die CNC beginnt nach der AVC-Verzögerung (Automatic Voltage Control), und wenn die Schnittgeschwindigkeit der Programmgeschwindigkeit entspricht, mit der Überwachung der Lichtbogen-Spannung.

Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“

Verwenden Sie den Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ so oft wie möglich, um über die Lebensdauer der Verschleißteile eine konsistente Schnittqualität zu erreichen. Wenn das Schneiden beginnt, ermittelt die CNC mehrere Messwerte der Lichtbogen-Spannung und mittelt diese Werte. Sie verwendet anstelle des Werts auf dem Prozessbildschirm den gemittelten Wert als Spannungseinstellung und vergleicht den gemittelten Wert mit der tatsächlichen Lichtbogen-Spannung. Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung höher als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner abgesenkt. Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung niedriger als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner angehoben.

Der Vorteil des Modus „Gem. Lb.-Spg“ ist, dass der gemittelte Wert aus mehreren Messungen der tatsächlichen Lichtbogen-Spannung unter stabilen Schneidbedingungen bei korrekter Geschwindigkeit und Schneidhöhe für den aktiven Schnittprozess ermittelt wird. Statt die Spannungseinstellung ändern zu müssen, wenn die Abnutzung der Verschleißteile einsetzt, berechnet die CNC für jeden Schnitt im Programm einen neuen gemittelten Spannungswert und passt die Brennerhöhe automatisch an, um die perfekte Schneidhöhe für den Prozess über die Lebensdauer der Verschleißteile beizubehalten.



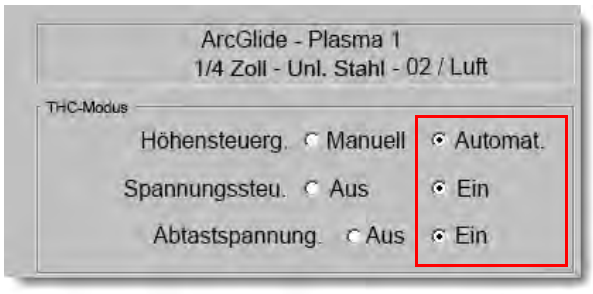
1 Plasmalichtbogen bei einer neuen Elektrode

2 Schneidhöhe laut der Schneidtabelle

3 Der Plasmalichtbogen verlängert sich entsprechend der Elektrodenabnutzung und die Lichtbogen-Spannung vergrößert sich.

4 Wenn die Schneidhöhe aufgrund der Elektrodenabnutzung steigt, senkt die CNC den Brenner ab, um eine konsistente Schneidhöhe beizubehalten ②. Wird der Modus „Gem. Lb.-Spg“ nicht verwendet, dann bewegt sich der Brenner immer weiter aufs Werkstück zu, je mehr sich die Elektrode abnutzt.

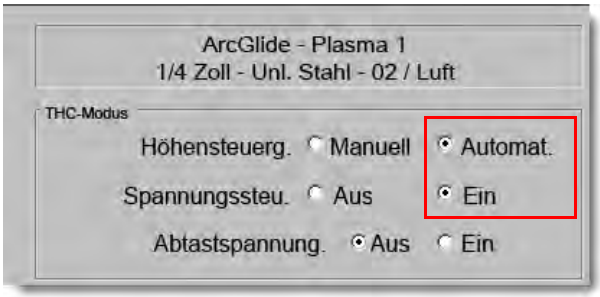
Aktivieren Sie den Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“, indem Sie die folgenden Einstellungen auf dem Plasmaprozessbildschirm vornehmen. Die Einstellungen gelten auch für die Sensor THC.



Wenn sich die gemittelte Lichtbogen-Spannung plötzlich ändert, stoppt die CNC den Schneidvorgang und zeigt eine Warnung an. Wenn beispielsweise der letzte gemittelte Spannungswert 100 V betrug und die CNC beim nächsten Mal einen Spannungswert von 115 V ermittelt, dann ist die Differenz von 15 V ein Hinweis darauf, dass der Lichtbogen möglicherweise von Material oder Schlacke beeinträchtigt wird. Die CNC stoppt den Vorgang, damit Sie das Problem beheben können. Sie können den Vorgang fortsetzen, indem Sie auf „Start“ drücken.

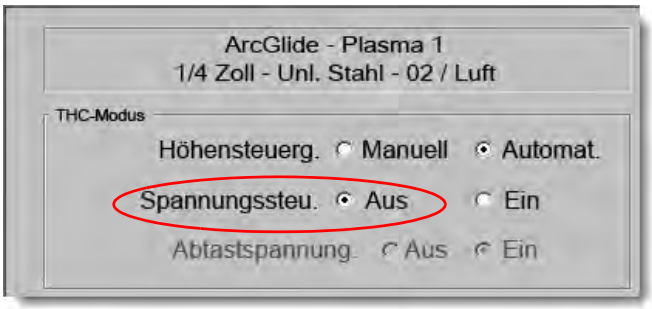
Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg.)

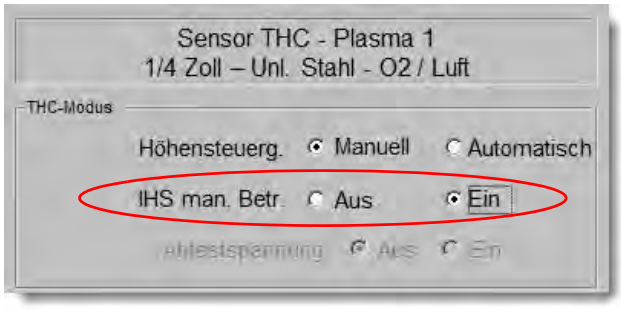
Wählen Sie auf dem Bildschirm „Plasmaprozess“ unter „Höhensteuerung“ „Automatisch“ aus und aktivieren Sie die Einstellung „Spannungssteuerung“ (Ein), um den Modus „Eing. Lb.-Spg“ (Spannungseinstellung) zu verwenden. Wir empfehlen diesen Modus beim Schneiden oder Markierung dünnen Materials bei einer niedrigen Schneidhöhe; beim Schneiden von schmutzigen, rostigen, geölten oder lackierten Werkstücken oder beim Schneiden auf einem Wassertisch oder mit Wasserinjektion. Wenn das Schneiden beginnt, verwendet die CNC den Spannungseinstellungswert aus der Schneidtabelle und vergleicht diesen mit der tatsächlichen Lichtbogen-Spannung. Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung höher als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner abgesenkt. Wenn die tatsächliche Lichtbogen-Spannung niedriger als die Spannungseinstellung ist, wird der Brenner angehoben. Sie können im Modus „Eing. Lb.-Spg“ die Spannungseinstellung beim Schneiden ändern oder Spannungs-Offsets für jede Station im Schneidsystem verwenden. Näheres erfahren Sie im Abschnitt *Vorgänge zum Ändern der Spannungseinstellung* auf Seite 190.



Spannungssteu. aus – ArcGlide THC oder IHS man. Betr. – Sensor THC

Wir empfehlen diesen Modus zum Längsschneiden oder Schneiden von einzelnen, einfachen Teile oder Restmengen. Die THC führt den Positionierungsablauf vor dem Schneiden durch und bewegt sich anschließend auf die Schneidhöhe aus der Schneidtabelle. Wenn das Schneiden beginnt, behält die THC die Schneidhöhe bei, ohne die Lichtbogen-Spannung zu kontrollieren.





Manueller Modus

Wir empfehlen diesen Modus fürs Längsschneiden, für die Kalibrierung der Lichtbogen-Spannung oder für Schnitte, bei denen die Schnittqualität nicht an vorderster Stelle steht. Der manuelle Modus verwendet weder die Kontrollfunktion für die Lichtbogen-Spannung noch jedwede automatische Bewegungsfunktion der Höhenverstellung. Sie können die Höhenverstellung nur durch die Schalter „UP“ und „DOWN“ an der ArcGlide THC HMI, den Tasten „Raise“ und „Lower“ an der Bedienungskonsole der EDGE Pro CNC oder durchs Aktivieren der Eingänge „Raise Torch #” oder „Lower Torch #“ bewegen. Positionieren Sie den Brenner, wie oben beschrieben, auf der Höhe, die Sie als Schneidhöhe verwenden möchten, über dem Werkstück. Stellen Sie sicher, dass der Brenner nah genug am Werkstück ist, um eine Lichtbogenübertragung sicherzustellen.

Vorgänge zum Ändern der Spannungseinstellung

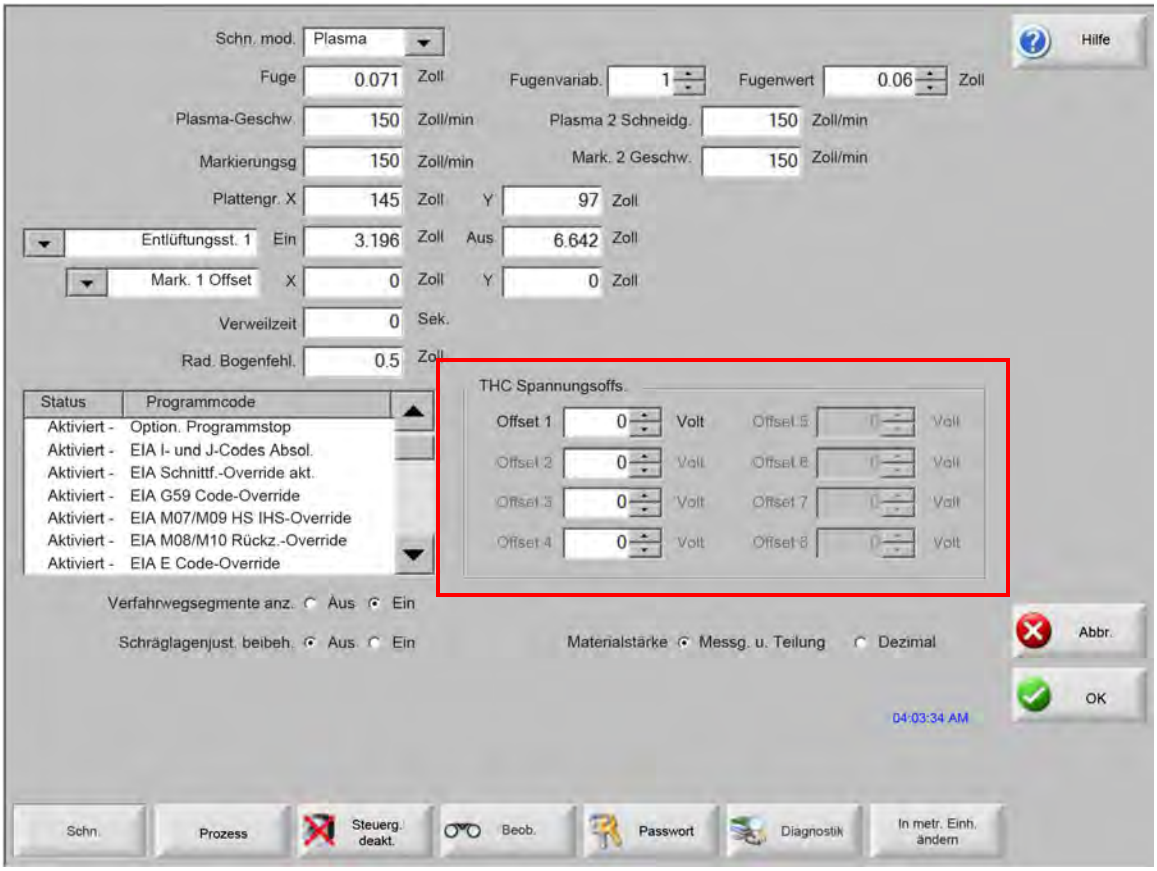
Wenn die Kontrolle der Lichtbogen-Spannung deaktiviert ist (AUS), wird der Brenner durch die Änderung der Spannungseinstellung angehoben bzw. abgesetzt. Die CNC verwendet den Wert des Parameters „Eing. Lb.-Spg“ (die *Spannungseinstellung*) auf dem Bildschirm „Plasmaprozess“ (wird durch die Schneidtabelle vorgegeben). Einige Vorgänge zum Ändern der Spannungseinstellung:

- Eingabe des Befehls G59 V600 F*Wert* in das Teileprogramm für Plasma 1, wobei *Wert* in F*Wert* der neuen Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg.) entspricht. (Verwenden Sie den Befehl G59 V625 F*Wert*, um die Spannungseinstellung für Plasma 2 zu ändern).
- Eingabe von THC-Spannungsoffsets.
- Beim Schneiden auf dem Hauptbildschirm die Bildschirmtasten „Lb.-Spg. erhöhen“ oder „Lb.-Spg.verring“ drücken.
- Ändern der Spannungseinstellung auf dem Prozessbildschirm oder in der Schneidtabelle.

THC-Spannungsoffsets

Mithilfe von THC-Spannungsoffsets kann der Wert der Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg) laut der Schneidtabelle geändert werden. Wenn Sie ein positives Spannungsoffset eingeben, fügt die CNC das Spannungsoffset zum Spannungseinstellungswert hinzu. Wenn Sie ein negatives Spannungsoffset eingeben, zieht die CNC das Spannungsoffset vom Spannungseinstellungswert ab. Spannungsoffsets werden nur dann verwendet, wenn für die Brennerhöhensteuerung der automatische Modus ausgewählt wurde und der Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ deaktiviert ist. Der Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ verwendet keine THC-Spannungsoffsets. Sowohl die Sensor THC als auch die Brennerhöhensteuerung ArcGlide unterstützen die THC-Spannungsoffset-Funktion.

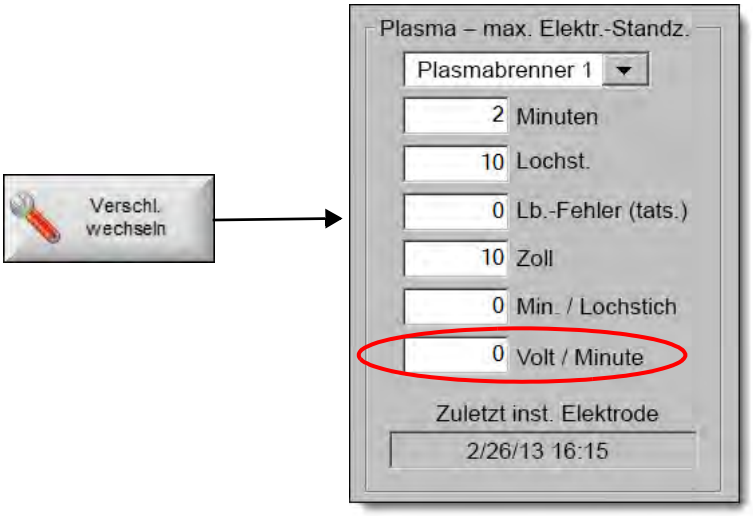
Sie können über „Konfig.“ den Bildschirm „Schneiden“ mit den THC-Spannungsoffsets aufrufen. „Offset 1“ bezieht sich auf Station 1, „Offset 2“ auf Station 2 usw.



Die THC-Spannungsoffsets werden in der Systemkonfigurationsdatei gespeichert und für jeden Schneidauftrag verwendet. Das gilt auch dann, wenn Sie eine andere Schneidtabelle laden oder die Verschleißteile wechseln. **Das System merkt sich den letzten THC-Spannungsoffset-Wert, es sei denn, Sie setzten den Wert auf Null zurück.** Um den Spannungsoffset-Wert auf Null zurückzusetzen, rufen Sie über „Konfig.“ den Bildschirm „Schneiden“ mit den THC-Spannungsoffsets auf.

Die CNC erlaubt nur einen Spannungseinstellungs-Wert, selbst wenn Ihr Schneidsystem mehr als einen Brenner integriert. Sie können das Spannungsoffset verwenden, um die Höhe eines bestimmten Brenners in einem System mit mehreren Brennern zu ändern, indem Sie den Spannungseinstellungswert für den jeweiligen Brenner durch den Spannungsoffsetwert erhöhen.

Bei der Sensor THC können die THC-Spannungsoffsets automatisch und kontinuierlich geändert werden, indem auf dem Bildschirm „Verschleißt. wechseln“ (auf dem Hauptbildschirm die Bildschirmtaste „Verschleißt. wechseln“ drücken) ein Wert für den Parameter „Volt pro Minute“ eingegeben wird. Der Wert, der eingegeben wird, hängt vom vergangenen Verschleißteilgebrauch des Kunden ab. Näheres erfahren Sie unter *Auswechseln von Verschleißteilen* auf Seite 268.



Wenn Sie beim Wechseln der Verschleißteile einen Wert für die Option „Volt/Min.“ eingegeben haben, setzen Sie den THC-Spannungsoffsetwert auf Null zurück, damit die CNC den Offsetwert gemäß dem Parameter „Volt pro Minute“ schrittweise erhöhen kann. Der THC-Spannungsoffsetwert ist andernfalls möglicherweise zu groß und kann die Brennerbewegung oder Schnittqualität beeinträchtigen, wenn er beim Schneiden mit neuen Verschleißteilen auf die Spannungseinstellung angewendet wird.

Wird der Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ verwendet, setzen Sie die Einstellung „Volt pro Minute“ auf Null.

Bildschirmtasten „Spg. erhöhen“ und „Spg.verring“

Nachdem das Schneiden im automatischen Modus begonnen hat, zeigt die CNC auf dem Hauptbildschirm die Bildschirmtasten „Spg. erhöhen“ und „Spg.verring“ an. Sie können über diese Tasten die Lichtbogen-Spannung beim Schneiden verändern.

- Bei der ArcGlide THC wird das THC-Spannungsoffset beim Drücken der Tasten jedes Mal um 0,5 V erhöht bzw. verringert.
- Bei der Sensor THC wird der Wert der Spannungseinstellung beim Drücken der Tasten jedes Mal um 0,5 V erhöht bzw. verringert.

Der Spannungseinstellungswert kann sich je nachdem, wie lange die Tasten beim Drücken gehalten werden, um mehr als 0,5 V verändern.

Tasten/Eingänge zum Anheben und Senken („Raise“ und “Lower“)

Auf der Bedienungskonsole der EDGE Pro CNC finden Sie für jede Station die Tasten „Raise“ und „Lower“ zum Anheben und Senken der Stationen. Diese Tasten aktivieren die Eingänge „Raise Torch #“ und „Lower Torch #“. Durch das Aktivieren dieser Eingänge über die Tasten der EDGE Pro CNC oder eine individuelle Bedienungskonsole werden die THC-Spannungsoffsets beim Schneiden auf die im Folgenden beschriebenen Arten beeinflusst:

- Bei der ArcGlide THC verändert sich beim Drücken der Tasten das THC-Spannungsoffset für die jeweilige Station um 0,5 V. Wenn Sie das THC-Spannungsoffset im Beobachtungsfenster aufrufen, wird der neue THC-Spannungsoffsetwert nach Beendigung des Schneidens angezeigt.
- Bei der Sensor THC verändert sich beim Drücken der Tasten das THC-Spannungsoffset für die jeweilige Station um 0,5 V. Wenn Sie das THC-Spannungsoffset im Beobachtungsfenster aufrufen, wird der erhöhte Wert nach dem Knopfdruck angezeigt.

Mit den Tasten „Raise“ und „Lower“ können die Spannungsoffsetwerte nur während des Schneidvorgangs geändert werden. Wenn die Anlage nicht schneidet, wird mithilfe der Tasten „Raise“ und „Lower“ die Höhenverstellung bewegt.

Prozessbildschirm oder Schneidtabelle

- Wenn Sie die Spannung für einen bestimmten Auftrag ändern möchten, dann ändern Sie auf dem Prozessbildschirm die Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg).
- Um die Spannungseinstellung (Eing. Lb.-Spg) für einen Prozess zu ändern, ändern Sie den Wert in der Schneidtabelle und speichern Sie diese als benutzerdefinierte Schneidtabelle.

Anfangshöhenabtastung (Initial Height Sense, IHS)

THCs von Hypertherm verwenden eine Sequenz, die als *Initial Height Sense* oder IHS bezeichnet wird und der Erfassung des Werkstücks dient. Eine erste Anfangshöhenabtastung wird nach dem Einschalten der Schneidanlage und anschließend vor jedem Schneidauftrag durchgeführt. Die IHS erfasst zuerst die Höhe des Werkstücks, sodass die CNC den Abstand zwischen Brenner und Werkstück ermitteln kann. Die CNC verwendet den Abstand zwischen Brenner und Werkstück für alle folgenden IHS-Vorgänge, die jetzt sehr viel schneller durchgeführt werden können, da die Höhe des Werkstücks jetzt bekannt ist.

Die IHS beginnt auf der „Starthöhe f. IHS“, die auf dem Prozessbildschirm festgelegt ist. Wenn der Brenner diesen Abstand zum Werkstück erreicht hat, werden folgende Schritte ausgeführt:

- Die Geschwindigkeit wird von der maximalen THC-Geschwindigkeit („Max. THC-Geschw.“) auf hohe IHS-Geschwindigkeit („Hoh. IHS-Gesw.“) verringert.
- Die Ausgänge „THC Drehm.-Limit“ und „Düsenkontakt-Aktivier.“ werden aktiviert.
- Die CNC kontrolliert den Eingang „Düsenkontaktsensor“. Dieser Eingang wird aktiviert, wenn der Brenner das Werkstück berührt, damit die CNC die Höhe des Werkstücks erkennt.
- Die CNC kontrolliert die Achse nach einem Fehler, der mit der Abrisskraft verglichen wird. Wenn der folgende Fehler die Abrisskraft übersteigt, weiß die CNC, dass die Höhe des Werkstücks erreicht wurde.
- Nach dem Erfassen des Werkstücks wird der Brenner bei langsamer IHS-Geschwindigkeit auf die Transferhöhe zurückgefahren.
  - Wenn das Werkstück mithilfe des Düsenkontaktsensors erfasst wird, misst die CNC die Transferhöhe ab dem Punkt, an dem der Düsenkontaktsensor während des Rückzugs deaktiviert wird.
  - Wenn das Werkstück mithilfe der Abrisskraft erfasst wird, misst die CNC die Transferhöhe ab dem Punkt, an dem der nächste Fehler die Abrisskraft übersteigt.

Durchführung der ersten Anfangshöhenabtastung

1. Bringen Sie die Brennerhöhensteuerungs-Achse in die Endlage, indem Sie F11 drücken oder die Schaltfläche „Manuell“ wählen.



2. Wählen Sie die Schaltfläche „Achs. in Endl.“.

3. Wählen Sie die Schaltfläche „THC“.

4. Wählen Sie zweimal „OK“, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

5. Wählen Sie die Schaltfläche „Hvst. Test“. Die THC führt die Anfangshöhenabtastung durch, indem sie bei der THC Achsenendlage beginnt.

Die Sensor THC und ArcGlide führen die Anfangshöhenabtastung durch, indem sie verschiedene Geschwindigkeiten verwenden.

Die Geschwindigkeiten der Sensor THCs sind auf dem Bildschirm „Konfig. > Masch.-Konfig. > Geschw.“ festgelegt. Die Geschwindigkeiten der ArcGlide sind auf dem Bildschirm „Konfig. > Masch.-Konfig. > ArcGlide“ festgelegt.

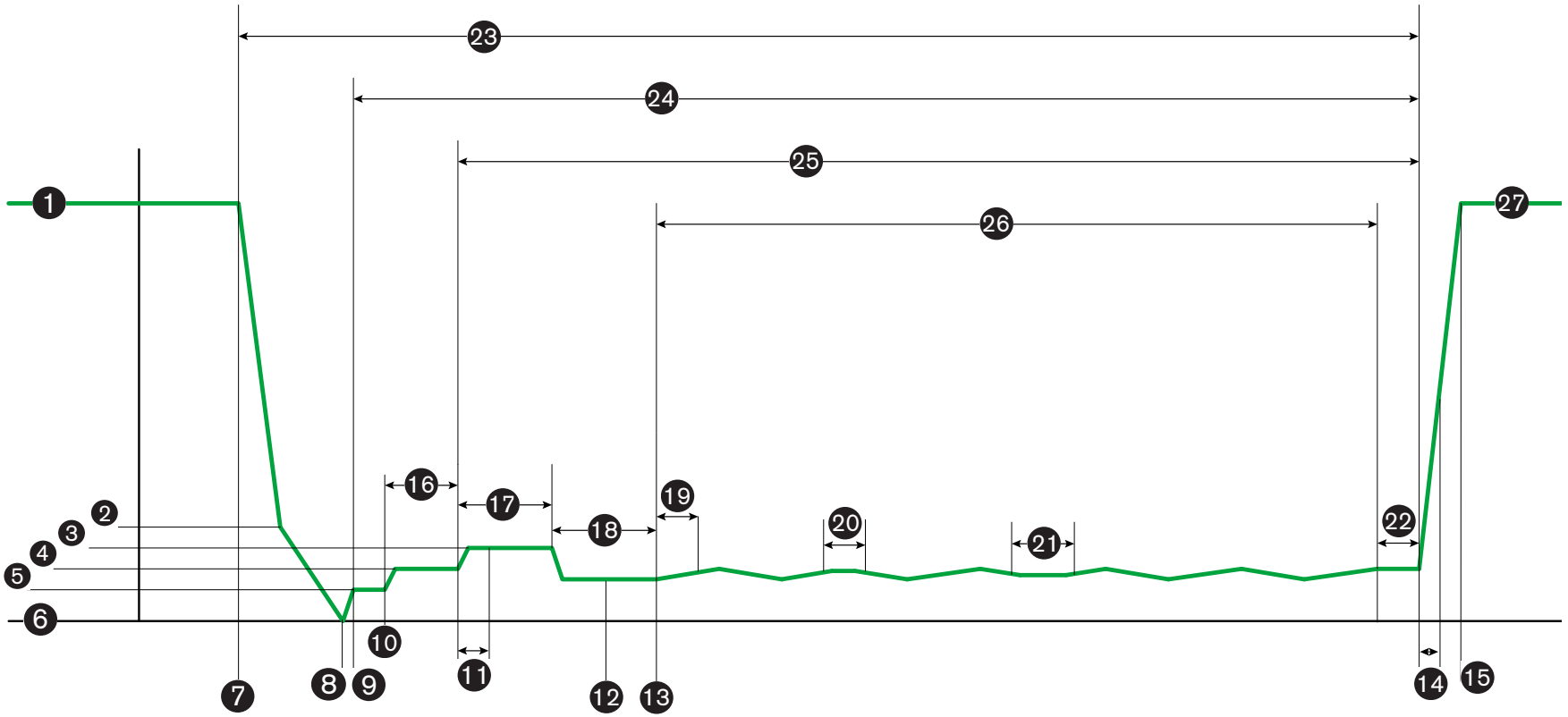
Die **Sensor THC** bewegt sich um 1/10 der Gleitlänge mit maximaler Geschwindigkeit, wechselt dann zur hohen IHS-Geschwindigkeit über, bis sie die IHS-Starthöhe erreicht (auf dem Prozess-Bildschirm festgelegt). Die THC wechselt zur niedrigen IHS-Geschwindigkeit über, bis sie das Werkstück erkennt. Dann fährt sie auf Übertragungshöhe (auch auf dem Prozess-Bildschirm festgelegt).

Die **ArcGlide** bewegt sich mit niedriger IHS-Geschwindigkeit bis hin zum Werkstück. Bei folgenden Anfangshöhenabtastungen verwendet ArcGlide die hohe Geschwindigkeit, bis sie die IHS-Starthöhe erreicht. Dann wechselt sie zur niedrigen Geschwindigkeit über. Nachdem der Brenner das Werkstück berührt, hebt die ArcGlide den Brenner auf Übertragungshöhe an.

Ein THC-Fehler, eine manuelle Bewegung, eine Verbindungstrennung von 30 Sekunden nach Leerlauf oder ein Aus- und Wiedereinschalten führen zur nächsten Anfangshöhenabtastung bei niedriger Geschwindigkeit, um die Werkstückshöhe erneut zu ermitteln.

THC-Betriebsabfolge

Das folgende Diagramm zeigt die Höhen und Timer, die die THC während des Schneidens im automatischen Modus verwendet.



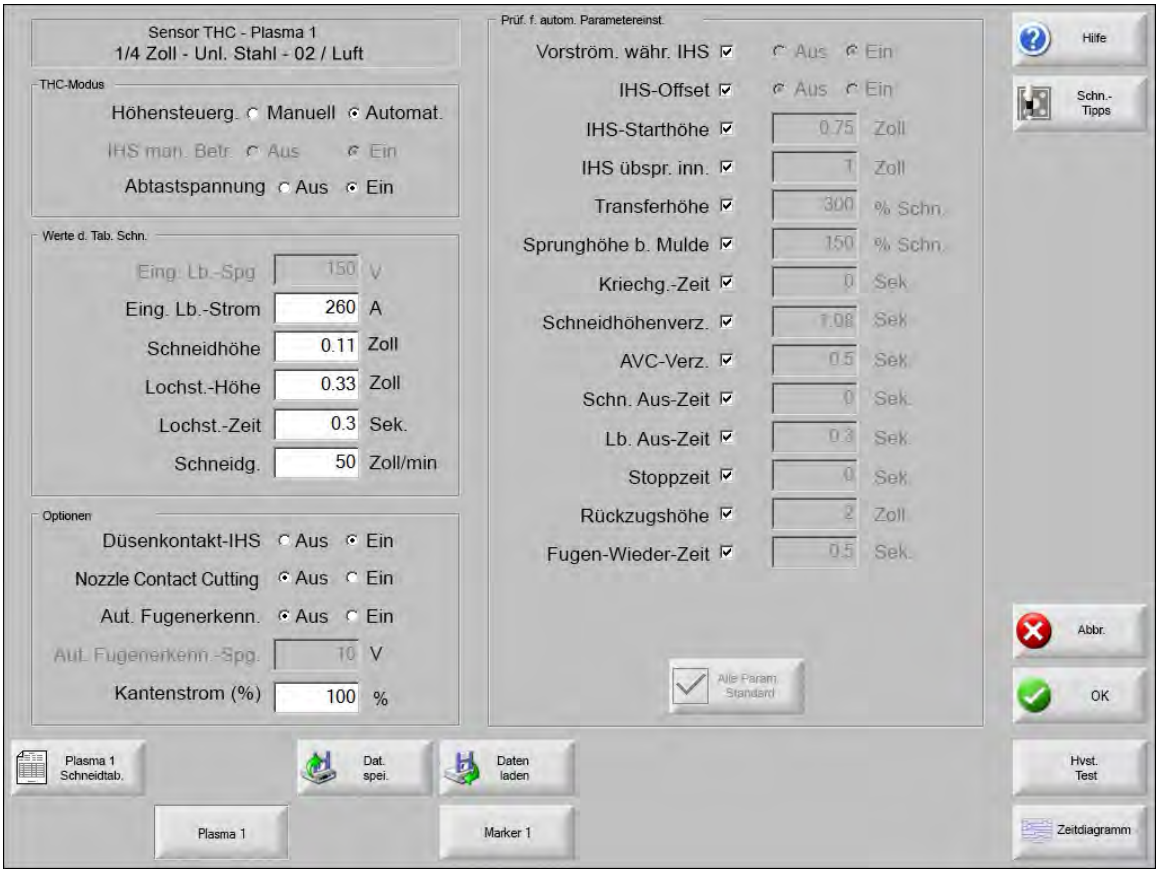
1 Brennerbahn
2 IHS-Starthöhe
3 Sprunghöhe bei Mulde
4 Lochstechhöhe
5 Transferhöhe
6 Werkstück
7 CNC-Zyklusstart (Schneidsteuerung)
8 Düsenkontakt
9 Plasmastart
10 Lichtbogenübertragung
11 Kriechgangzeit
12 Schneidhöhe
13 AVC startet
14 Stoppzeit
15 Rückzug abgeschlossen
16 Lochstechverzögerung
17 Schneidhöhenverzögerung
18 AVC-Verzögerung
19 AVC-Abtastung
20 Automatische Schnittfugenerkennung
21 Brennerhöhendeaktivierung
22 Schneiden Aus-Zeit
23 CNC-Schnittsteuerung aktiv
24 Plasmabrenner aktiv
25 Schneiden in X/Y-Richtung
26 AVC aktiv
27 Rückzugshöhe

THC-Betriebsabfolge im automatischen Modus

Der THC-Prozess-Bildschirm

Der Prozess-Bildschirm beinhaltet eine Kombination von Plasmaprozess und THC-Parametern, die den THC-Betrieb steuern. In diesem Bildschirm können Sie den Betrieb für die Dauer eines einzigen Schneidvorgangs anpassen. Nachdem ein Teil oder ein Verschachtelungsprogramm abgeschlossen ist, werden bei Zugriff auf eine Schneidtabelle deren Werte wieder auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.

Um den THC-Prozess-Bildschirm zu öffnen, wählen Sie „Haupt > Konfig. >“, dann wählen Sie die Schaltfläche „Plasmaprozess“, die dem von Ihnen gewünschten Prozess entspricht.



Es gibt vier Parametersets auf dem Prozess-Bildschirm:

- THC-Modus
- Schn.tab.
- Optionen
- Automatische Einstellung

THC-Modus

Höhensteuerg.

Manueller Modus: Wenn Sie die THC auf manuellen Modus stellen, kontrollieren Sie die THC mit den Stationssteuerungen Heben und Senken auf der CNC-Bedienerkonsole oder mit den Stoß-Tasten auf dem CNC-Bildschirm. Wenn der manuelle Modus auf diese Weise benutzt wird, ist es notwendig, dass der Brenner so nahe am Werkstück ist, dass der Lichtbogen übertragen werden kann. Wenn das Schneiden erst einmal begonnen hat, bleibt der Brenner auf der Höhe, auf die Sie sie eingestellt haben.

Automatischer Modus: Der Brenner durchläuft seine programmierte Sequenz basierend auf den im Prozess-Bildschirm eingestellten Werten.

Einstellung: Manuell/**Automatisch**

Spannungssteu. (ArcGlide THC) Die Spannungssteuerung ist nur im automatischen Modus zugänglich. Wenn die Spannungssteuerung aktiviert ist, wird die Brennerhöhe anhand der gemessenen Lichtbogen-Spannung gesteuert. Wenn die Spannungssteuerung deaktiviert ist, behält der Brenner während des Schneidvorgangs eine von der Lichtbogen-Spannung unabhängige konstante Position bei.

Einstellung: Aus/**Ein**

IHS man. Betr. (Sensor THC): Die THC muss sich im manuellen Modus befinden. Wenn „IHS man. Betr.“ aktiviert ist, passieren IHS und Betriebsabfolge automatisch, aber die Brennerhöhe wird nicht anhand der gemessenen Lichtbogen-Spannung gesteuert. Wenn „IHS man. Betr.“ deaktiviert ist, werden alle Operationen manuell gesteuert.

Einstellung: Aus/**Ein**

Abtastspannung: Die Höhensteuerung muss sich im automatischen Modus befinden, und die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein. Wenn die Abtastspannung eingeschaltet ist, misst die Brennerhöhensteuerung die Spannung am Ende der AVC-Verzögerung und verwendet sie als Sollwert für den verbleibenden Schneidvorgang. Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist, wird die festgelegte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Brennerhöhensteuerung verwendet.

Einstellung: Aus/**Ein**

Werte der Schneidtabelle

Diese Felder zeigen die Werte in der Schneidtabelle an, die für den Prozess aktiviert ist. Diese Werte können hier für diesen Auftrag geändert werden, und die Werte für die geschätzten Parameter werden automatisch neu berechnet und angezeigt. Allerdings werden diese Änderungen nicht in der Schneidtabelle gespeichert.

Eing. Lb.-Spg.: Die ArcGlide THC muss sich im automatischen Modus befinden, die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein, und die Abtastspannung muss ausgeschaltet sein. Die Sensor THC muss sich im automatischen Modus befinden und die Abtastspannung muss ausgeschaltet sein.

Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist, wird die eingestellte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Brennerhöhensteuerung verwendet.

Einstellung: 50–300 VDC

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Einstellung: 5–1000 A

Schneidhöhe: Bestimmt die Höhe, bei der der Brenner das Werkstück schneidet.

Einstellung: 0,25–25,4 mm

Lochst.-Höhe: Legt die Höhe fest, bei der der Brenner in das Werkstück ein Loch sticht. Der Brenner bewegt sich auf diese Höhe nach der Transferhöhe.

Einstellung: 0,25–25,4 mm

Lochst.-Zeit: Dies ist der Wert für die Lochstechverzögerung. Während dieser Zeit wird die X-/Y-Schneidbewegung verzögert, damit das Plasma das Werkstück vollständig lochstechen kann.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Schneidg.: Dieser Wert legt die Schnittgeschwindigkeit fest.

Einstellung: 50 mm/min bis max. Maschinengeschwindigkeit

Optionen

Düsenkontakt-IHS: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die Höhensteuerung im automatischen Modus befinden. Wenn „Düsenkontakt-IHS“ eingeschaltet ist, verwendet die THC den ohmschen Kontakt, um das Werkstück zu berühren. Wenn dieser Parameter ausgeschaltet ist, verwendet die THC die Abrisskraft, um das Werkstück zu berühren. Diese Einstellung ist in der Regel auf Wassertischen oder bei lackierten Werkstücken aufgrund der Unzuverlässigkeit des elektrischen Kontakts deaktiviert.

Einstellung: Ein/Aus

Düsenkontakt-Schn.: Die THC verwendet den ohmschen Kontakt, um das Werkstück zu berühren, und den Brenner während des Schneidens vom Werkstück zurückzuziehen. Dies kann bei der Verwendung mit Wassertischen, einem schmutzigen Werkstück, sowie beim Schneiden oder Markieren mit sehr geringer Schneid- oder Markierungshöhe deaktiviert werden.

Einstellung: Ein/Aus

Aut. Fugenerkenn.: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die THC im automatischen Modus befinden. Wenn die automatische Schnittfugenerkennung aktiv ist, sucht die Brennerhöhensteuerung nach einem schnellen Anstieg in der gemessenen Lichtbogen-Spannung, der darauf hinweist, dass der Brenner über eine zuvor geschnittene Schnittfuge schneidet. Durch diesen Parameter wird die Lichtbogen-Spannungssteuerung temporär deaktiviert, und es wird verhindert, dass der Brenner in das Werkstück eintaucht.

Einstellung: Ein/Aus

Aut. Fugenerkenn.-Spg.: Dieser Parameter ist aktiv, wenn die automatische Schnittfugenerkennung eingeschaltet wird. Je geringer die Spannung, desto höher die Erkennungsempfindlichkeit. Dieser Wert sollte hoch genug festgelegt werden, um normale Schnittfugen-Überquerungen zu erkennen, aber niedrig genug, um falsche Schnittfugenerkennung zu vermeiden.

Einstellung: 1 bis 10 Volt

Einstellung: 1 bis 10 Volt

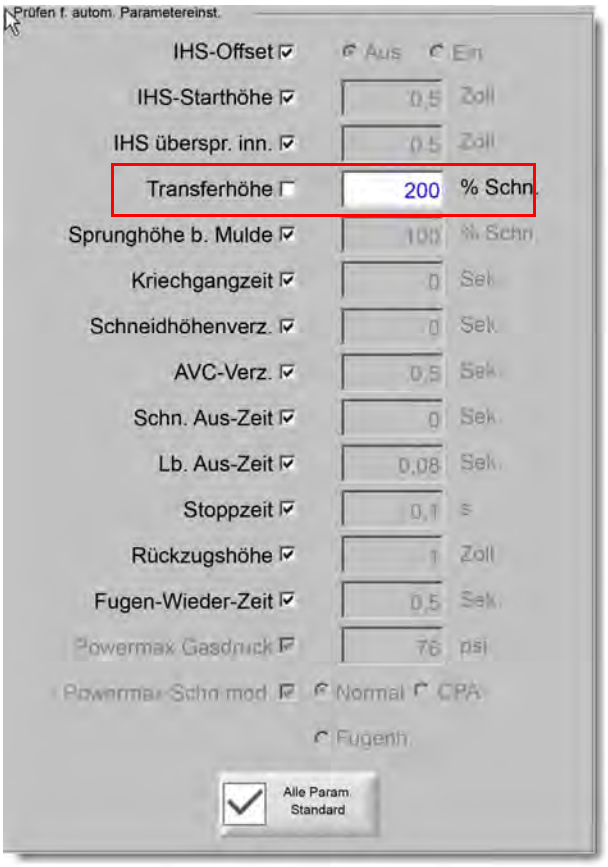
Kantenstrom (%): Legt eine reduzierte Stromeinstellung beim Schneiden von Kanten fest, zur Verbesserung der Schnittqualität.

ArcGlide unterstützt diese Funktion NICHT. Kantenstrom (%) betrifft NUR die Sensor THC.

Einstellung: 50 % bis 100 % des eingestellten Lichtbogenstroms

Automatische Einstellung

Die CNC kann diese Werte für den aktuellen Plasmaprozess automatisch schätzen. Wählen Sie die Schaltfläche „Alle Parameter Standard“, um die geschätzten Werte zu laden. Unter den meisten Umständen liefern diese geschätzten Werte gute Ergebnisse. Sie können jedoch auch einige dieser Werte für bestimmte Umstände überschreiben. Um einen geschätzten Wert zu überschreiben, löschen Sie das Häkchen im Auswahlkästchen für diesen Parameter und geben Sie einen neuen Wert ein. Die CNC zeigt die eingegebenen Werte in blauer Schrift an:



Wenn ein Teileprogramm die Schneidtabelle, Transferhöhe, Kriechgangzeit und Schneidhöhe neu lädt, werden die Verzögerungswerte durch die Werte der Schneidtabelle für diese Parameter ersetzt.

Vorström. währ. IHS: Dieser Parameter wird für „Rapid Part"-Schneiden verwendet. Wenn dieser Parameter aktiv ist (Ein), sendet die CNC die Signale „Start" und „Zündung halten" an die Plasmaanlage früher aus, um eine Gas-Vorströmung zu ermöglichen, während die THC eine Anfangshöhenabtastung (IHS) ausführt. Dies reduziert die erforderliche Zeit, um sich zum nächsten Teil weiter zu bewegen und mit dem Schneiden zu beginnen.

Einstellung: Ein/Aus

IHS-Offset (Sensor THC): Dieser Parameter aktiviert einen Fernsensor für die Werkstückerkennung und Anfangshöhenabtastung. Wenn diese Funktion verwendet wird, liest die CNC die Offset-Werte für den Markierungs-Offset 9, die auf dem Schneidbildschirm festgelegt wurden (Haupt > Konfigurationen > Schneiden). Eine Offset-IHS wird oft beim Schneiden eines vorgestochenen Werkstücks verwendet, so dass der Brenner am Lochstechpunkt keine IHS durchführt. Der Brenner bewegt sich in der vom Offset vorgegebenen Entfernung, führt die IHS durch und kehrt an die Lochstechstelle zurück. Die Z-Position des Markierungs-Offsets koordiniert Höhenunterschiede zwischen Brenner und Sensor.



Einstellung: Ein/Aus

IHS-Starthöhe: Es handelt sich dabei um jene Höhe über dem Werkstück, bei der die THC den Prozess der Anfangshöhenabtastung startet. Wenn der Brenner diesen Abstand über dem Werkstück erreicht, geschieht Folgendes:

- Die Geschwindigkeit wird von maximaler THC-Geschwindigkeit auf hohe IHS-Geschwindigkeit verringert.
- Das THC Drehmomentlimit und die Ausgänge der Düsenkontaktaktivierung werden eingeschaltet.
- Die CNC überwacht den Düsenkontaktsensor-Eingang. Dieser Eingang wird aktiviert, wenn der Brenner das Werkstück berührt, damit die CNC die Höhe des Werkstückes kennt.
- Die CNC überwacht den Achsen-Folgefehler, den sie mit der Drehmoment-Begrenzung vergleicht. Wenn der Folgefehler die Drehmoment-Begrenzung überschreitet, kennt die CNC die Höhe des Werkstückes.

Einstellung: 2,54–50,8 mm

IHS übspr. inn.: (IHS überspringen innerhalb) Dieser Parameter optimiert die Produktion durch Reduktion der Zeit zwischen den Schnitten. Wenn der nächste Startpunkt sich innerhalb dieses Abstands vom Ende des vorherigen Schnitts befindet, überspringt die Brennerhöhensteuerung die Anfangshöhenabtastung IHS. Wenn dies geschieht, wechselt der Brenner direkt zur Transferhöhe und überspringt den Kontakt mit dem Werkstück. Mit dieser Einstellung kann die Gesamtproduktionsrate der Maschine verbessert werden. Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um die Funktion zu deaktivieren. „IHS überspringen" wird ignoriert, wenn:

- Für dieses Lochstechen im Teileprogramm ein M07 HS Befehl enthalten ist (siehe *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie* für mehr Informationen).
- Der Modus „abgetastete Lichtbogen-Spannung" aktiv ist und für die Abtastung der Lichtbogen-Spannung eine IHS notwendig ist (bevor die IHS übersprungen werden kann, sind sechs Lichtbogen-Spannungsabtastungen notwendig).

- Die THC durch einen M50-Befehl (Höhensensor deaktivieren) gesperrt ist.
- Die THC sich nicht im automatischen Modus befindet.
- Die ArcGlide nicht an eine CNC mit Hypernet angeschlossen ist.

Einstellung: 0 – Tischgröße (mm oder Zoll)

Transferhöhe: Wenn der Lichtbogen auf das Werkstück übertragen wird, kann er auf Lochstechhöhe „gestreckt" werden. Die Transferhöhe ist geringer als die Lochstechhöhe, da eine anfängliche Lichtbogenübertragung in einer großen Lochstechhöhe bewirken kann, dass der Lichtbogen überhaupt nicht auf das Werkstück übertragen wird. Dieser Wert kann als Prozentsatz der Schneidhöhe oder als tatsächlicher Transferhöhen-Abstand eingegeben werden. Die Transferhöhe stammt aus der Schneidtabelle.

Einstellung: 50 % bis 400 % der Schneidhöhe; in der Regel 150 %

Sprunghöhe b. Mulde: Dieser Wert legt die Höhe über dem Werkstück fest, wo der Brenner nach dem Lochstechen und bevor er auf die Schneidhöhe abgesenkt wird angehoben wird, so dass der Brenner über die obere Bartmulde gelangt, die sich beim Lochstechen bilden kann. Geben Sie einen Prozentsatz der Schneidhöhe an. Der Brenner verbleibt an dieser Höhe, bis die Schneidhöhen-Verzögerungszeit abgelaufen ist. Wenn Sie „Sprunghöhe bei Mulde" nicht verwenden, setzen Sie diesen Parameter auf 100 %.

Einstellung: 50 % bis 500 % der Schneidhöhe

Kriechg.-Zeit: Gibt die Zeit an, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Werkstücks in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. (Siehe Konfigurationen > Maschinen-Konfigurationen > Geschwindigkeiten für die Kriechganggeschwindigkeiten.) Nachdem die Kriechgangzeit verstrichen ist, beschleunigt der Brenner auf die volle Schnittgeschwindigkeit. Die Kriechganggeschwindigkeit kann helfen, den Lichtbogen während des Übergangs auf Schneidgeschwindigkeit zu stabilisieren. Die Kriechgangzeit stammt aus der Schneidtabelle.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Schneidhöhenverz.: Dieser Wert legt die Anzahl der Sekunden fest, die der Brenner an der Sprunghöhe bei Mulde wartet, bevor er zur Schneidhöhe wechselt, so dass der Brenner über die obere Bartmulde gelangt, die sich beim Lochstechen bilden kann. Wenn Sie „Sprunghöhe bei Mulde" nicht verwenden, setzen Sie diesen Parameter auf 0. Die Schneidhöhenverzögerung stammt aus der Schneidtabelle.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

AVC-Verz.: Dieser Wert legt eine Anzahl an Sekunden fest, die der Plasmaanlage gestatten, den Dauerbetrieb an der Schneidhöhe zu erreichen, bevor die Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) beginnt. Nach dieser Verzögerung ist die Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) für den verbleibenden Schneidvorgang aktiv. Wenn sich die Brennerhöhensteuerung im Modus für abgetastete Spannung befindet, wird die Lichtbogen-Spannung nach dieser Verzögerung abgetastet.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Schn. Aus-Zeit: Dieser Wert schaltet den Plasmalichtbogen vor oder nach dem Ende des programmierten Schnitts aus, um die Kantenqualität zu verbessern. Wenn der Wert negativ ist, schaltet der Brenner vor dem Ende der Bewegung der Schneidmaschine aus. Bei einem positiven Wert wird der Plasmalichtbogen-Brenner nach dem Stoppen der Bewegung ausgeschaltet. Dieser Parameter verringert die Kerben in den Kanten des Teils, die auftreten können, wenn die Bewegung bei eingeschaltetem Lichtbogen anhält.

Einstellung: –1 bis 2 Sekunden

Lb. Aus-Zeit: Dieser Wert legt die Anzahl der Sekunden fest, die vor dem Senden eines Signals für einen Ausfall eines Lichtbogens gewartet werden soll. Mit dieser Einstellung kann ein Lichtbogenverlust während des verbleibenden Teils ignoriert werden, so dass die CNC zum nächsten Lochstechpunkt wechseln kann.

Einstellung: 0 bis 2 Sekunden

Stoppzeit: Dieser Parameter ermöglicht eine Pause am Ende eines Schnitts und verzögert die X/Y-Bewegung zum nächsten Lochstechpunkt. Diese Verzögerung kann zudem verwendet werden, um den Brenner zurück zu ziehen, um etwaige Kollisionen zu vermeiden.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Rückzugshöhe: Dieser Parameter gibt die Höhe über dem Werkstück an, auf die sich der Brenner am Ende des Schneidvorgangs zurückzieht.

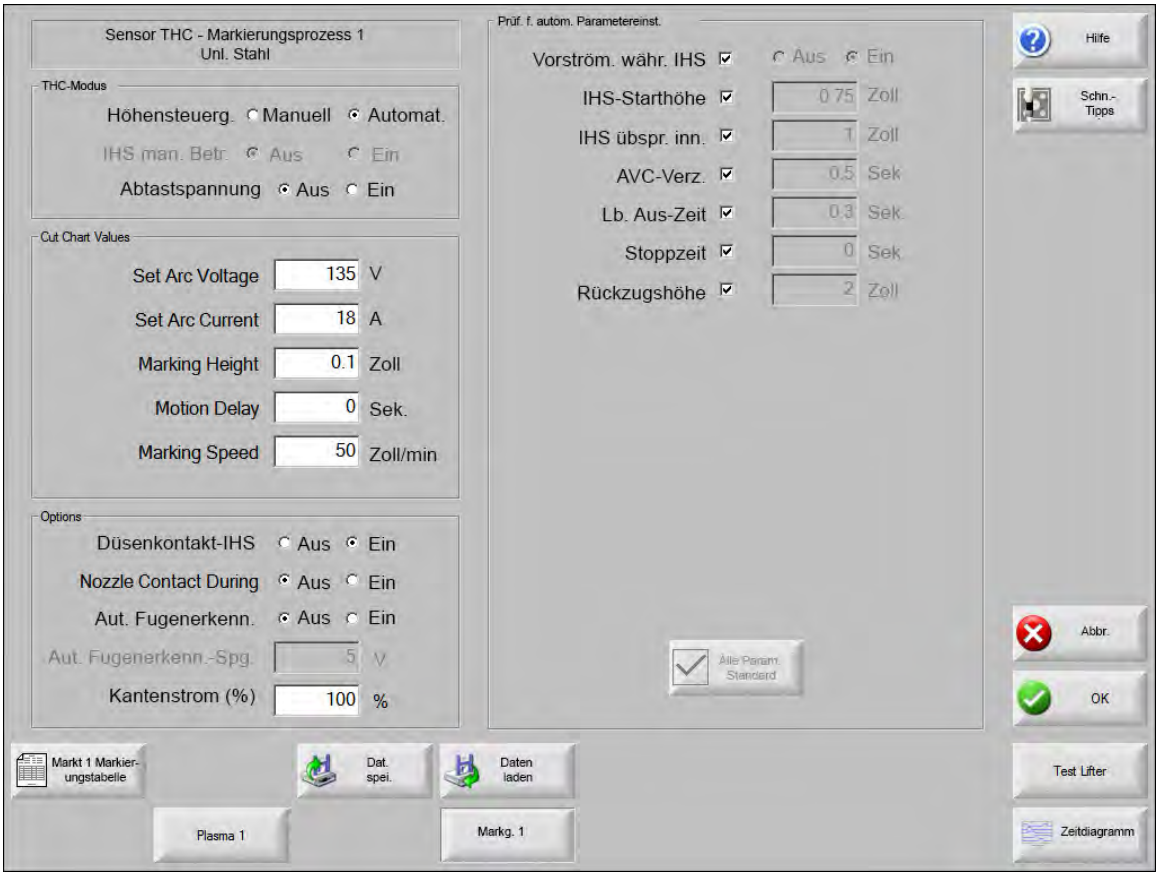
Einstellung: 2,54 mm bis maximale Länge der Höhenverstellung.

Fugen-Wieder-Zeit (Sensor THC) Wenn „Aut. Fugenerkenn.“ einen plötzlichen Spannungsabfall liest, wird der Ausgang Brennerhöhendeaktivierung für die „Fugen-Wieder-Zeit“ aktiviert. Wenn die „Fugen-Wieder-Zeit“ abläuft, schaltet die CNC den Ausgang „Brennerhöhen-Deaktivierung“ aus und die THC beginnt wieder mit der Spannungsnachführung.

Markierungskonfiguration

Der Markierungs-Prozess-Bildschirm beinhaltet Parameter, die Betrieb und Betriebsabfolge der THC steuern. Auf diesem Bildschirm können Sie einen einzelnen Markierungsbetrieb anpassen. Nachdem ein Teil abgeschlossen ist, werden bei Zugriff auf eine Schneidtabelle deren Werte wieder auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.

Um den THC Markierungs-Bildschirm zu öffnen, wählen Sie „Konfig. >Markg. 1 oder 2“.



THC-Modus

Höhensteuerg.: Wenn Sie die THC auf manuellen Modus stellen, kontrollieren Sie die THC mit den Stationssteuerungen Heben und Senken auf der CNC-Bedienerkonsole oder mit den Stoß-Tasten auf dem CNC-Bildschirm. Wenn der manuelle Modus auf diese Weise benutzt wird, ist es notwendig, dass der Brenner so nahe am Werkstück ist, dass der Lichtbogen übertragen werden kann. Wenn das Schneiden erst einmal begonnen hat, bleibt der Brenner auf der Höhe, auf die Sie sie eingestellt haben.

Für die Sensor THC: Wenn Sie „IHS man. Betr.“ wählen und Start drücken, führt der Brenner eine Anfangshöhenabtastung durch, bewegt sich dann auf Schneidhöhe und bleibt dort während des Arbeitsgangs.

Einstellung: Manuell/**Automatisch**

Spannungssteu. (ArcGlide THC): Die THC muss sich im manuellen Modus befinden. Wenn die Spannungssteuerung aktiviert ist, wird die Brennerhöhe anhand der gemessenen Lichtbogen-Spannung gesteuert. Wenn die Spannungssteuerung deaktiviert ist, behält der Brenner während des Schneidvorgangs eine von der Lichtbogen-Spannung unabhängige konstante Position bei.

Einstellung: Aus/**Ein**

IHS man. Betr. (Sensor THC): Die THC muss sich im automatischen Modus befinden. Wenn „IHS man. Betr." aktiviert ist, erfolgen die Anfangshöhenabtastung und die Betriebsabfolge automatisch, aber die Brennerhöhe wird nicht anhand der gemessenen Lichtbogen-Spannung gesteuert. Wenn „IHS man. Betr." deaktiviert ist, werden alle Operationen manuell gesteuert.

Einstellung: Aus/**Ein**

Abtastspannung: Die Höhensteuerung muss sich im automatischen Modus befinden, und die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein. Wenn die Abtastspannung eingeschaltet ist, misst die Brennerhöhensteuerung die Spannung am Ende der AVC-Verzögerung und verwendet sie als Sollwert für den verbleibenden Schneidvorgang. Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist, wird die festgelegte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Brennerhöhensteuerung verwendet.

Einstellung: Aus/**Ein**

Werte der Schneidtabelle

Diese Felder zeigen die Werte in der Schneidtabelle an, die für den Prozess aktiviert ist. Diese Werte können hier für das aktuelle Teil geändert werden, und die Werte für die geschätzten Parameter werden automatisch neu berechnet und angezeigt. Allerdings werden diese Änderungen nicht in der Schneidtabelle gespeichert.

Eing. Lb.-Spg.: Die ArcGlide THC muss sich im automatischen Modus befinden, die Spannungssteuerung muss eingeschaltet sein, und die Abtastspannung muss ausgeschaltet sein.

Die Sensor THC muss sich im automatischen Modus befinden und die Abtastspannung muss ausgeschaltet sein.

Wenn die Abtastspannung ausgeschaltet ist, wird die eingestellte Lichtbogen-Spannung als Sollwert für die Brennerhöhensteuerung verwendet.

Einstellung: 50–300 VDC

Eing. Lb.-Strom: Dies ist der Wert für den Plasmalichtbogen-Strom. Geben Sie die notwendige Stromstärke ein, um das Material zu schneiden. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.

Einstellung: 5 bis 999 Ampere

Markier.-Höhe: Legt die Höhe fest, bei der der Brenner das Werkstück markiert. Dieser Wert stammt aus der Schneidtabelle und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.

Einstellung: 0,25–25,4 mm

Beweg.-Verz.: Verzögerung vom Zünden des Brenners bis zur X/Y-Markierungsbewegung. Normalerweise auf Null gesetzt.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Mark.-Geschw. Dieser Wert legt die Markierungsgeschwindigkeit fest. Er stammt aus den Plasmaprozess-Schneidtabellen und kann auf diesem Bildschirm temporär genau festgelegt werden.

Einstellung: 50 mm/min bis max. Maschinengeschwindigkeit

Optionen

Düsenkontakt-IHS: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die Höhensteuerung im automatischen Modus befinden. Wenn „Düsenkontakt-IHS“ (Anfangshöhenabtastung) eingeschaltet ist, verwendet die Brennerhöhensteuerung den ohmschen Kontakt, um das Werkstück zu berühren. Stellen Sie diese Option auf AUS, wenn Sie auf einem Wassertisch schneiden.

Einstellung: Ein/Aus

Düsenkontakt-Mark.: Die THC verwendet den ohmschen Kontakt, um das Werkstück zu berühren, und den Brenner während des Markierens vom Werkstück zurückzuziehen. Dies kann bei der Verwendung mit Wassertischen, einem schmutzigen Werkstück, sowie beim Schneiden oder Markieren mit sehr geringem Abstand deaktiviert werden.

Einstellung: Ein/Aus

Aut. Fugenerkenn.: Um diesen Parameter festlegen zu können, muss sich die Höhensteuerung im automatischen Modus befinden. Wenn die automatische Schnittfugenerkennung aktiv ist, sucht die Brennerhöhensteuerung nach einer Spitze (einem „Spike“) in der gemessenen Lichtbogen-Spannung, wenn der Brenner über eine zuvor geschnittene Schnittfuge markiert. Durch diesen Parameter wird die Lichtbogen-Spannungssteuerung temporär deaktiviert, und es wird verhindert, dass der Brenner in das Werkstück eintaucht.

Einstellung: Ein/Aus

Aut. Fugenerkenn.-Spg.: Dieser Parameter ist aktiv, wenn die automatische Schnittfugenerkennung eingeschaltet wird. Geben Sie die Spannungsänderung ein, die notwendig ist, um eine Schnittfugen-Überquerung zu erkennen.

Einstellung: 0 bis 10 Volt

Kantenstrom (%): Legt eine reduzierte Stromeinstellung beim Schneiden von Kanten fest, zur Verbesserung der Schnittqualität. Entspricht einem Prozentsatz des eingestellten Lichtbogenstroms und wird aktiviert, wenn der Brennerhöhendeaktivierungs-Geschwindigkeits-Ausgang EIN ist. Die Brennerhöhendeaktivierungs-Geschwindigkeit wird auf dem Bildschirm „Maschinenkonfigurationen > Geschwindigkeiten“ eingestellt. Dieser Parameter kann nur bei Plasmaanlagen verwendet werden, die mit der CNC kommunizieren.



ArcGlide unterstützt diese Funktion NICHT. Kantenstrom (%) betrifft NUR die Sensor THC.

Einstellung: 50 % bis 100 % des eingestellten Lichtbogenstroms

Automatische Einstellung

Die CNC berechnet automatisch diese Werte für den aktuellen Markierungsprozess. Die berechneten Werte sind jeweils im Feld neben jedem Parameter zu sehen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Alle Parameter Standard“, um die berechneten Werte für alle Parameter auszuwählen. Unter den meisten Umständen liefern die berechneten Werte gute Ergebnisse. Sie können jedoch auch einige dieser Werte für bestimmte Umstände überschreiben. Um einen berechneten Wert zu überschreiben, löschen Sie das Häkchen im Auswahlkästchen für diesen Parameter und geben Sie einen neuen Wert ein.

Vorström. währ. IHS: Dieser Parameter wird für „Rapid Part“-Markierung verwendet. Wenn dieser Parameter aktiv ist (Ein), sendet die CNC die Signale „Start“ und „Zündung halten“ an die Plasmaanlage früher aus, um eine Gas-Vorströmung zu ermöglichen, während die THC eine Anfangshöhenabtastung (IHS) ausführt. Dies reduziert die erforderliche Zeit, um sich zum nächsten Teil weiter zu bewegen und mit dem Markieren zu beginnen.

Einstellung: Ein/Aus

IHS-Starthöhe: Es handelt sich dabei um jene Höhe über dem Werkstück, bei der die THC den Prozess der Anfangshöhenabtastung startet. Wenn der Brenner diesen Abstand über dem Werkstück erreicht, geschieht Folgendes:

- Die Geschwindigkeit wird von maximaler THC-Geschwindigkeit auf hohe IHS-Geschwindigkeit verringert.
- Das THC Drehmomentlimit und die Ausgänge der Düsenkontaktaktivierung werden eingeschaltet.
- Die CNC überwacht den Düsenkontaktsensor-Eingang. Dieser Eingang wird aktiviert, wenn der Brenner das Werkstück berührt, damit die CNC die Höhe des Werkstückes kennt.
- Die CNC überwacht den Achsen-Folgefehler, den sie mit der Drehmoment-Begrenzung vergleicht. Wenn der Folgefehler die Drehmoment-Begrenzung überschreitet, kennt die CNC die Höhe des Werkstückes.

Einstellung: 2,54–50,8 mm

IHS übspr. inn.: (IHS überspringen innerhalb) Dieser Parameter optimiert die Produktion. Wenn der nächste Startpunkt sich innerhalb dieses Abstands vom Ende des vorherigen Schnitts befindet, überspringt die Brennerhöhensteuerung die Anfangshöhenabtastung IHS. Wenn dies geschieht, wechselt der Brenner direkt zur Transferhöhe und überspringt den Kontakt mit dem Werkstück. Mit dieser Einstellung kann die Gesamtproduktionsrate der Maschine verbessert werden.

„IHS überspringen“ wird ignoriert, wenn:

- Die ArcGlide nicht an eine CNC mit Hypernet angeschlossen ist.
- Für dieses Lochstechen im Teileprogramm ein M07-HS-Befehl enthalten ist (siehe *Referenz für Programmierer der Phoenix-Software V9-Serie* für mehr Informationen).
- Der Modus „abgetastete Lichtbogen-Spannung“ aktiv ist und für die Abtastung der Lichtbogen-Spannung eine IHS notwendig ist (bevor die IHS übersprungen werden kann, sind sechs Lichtbogen-Spannungsabtastungen notwendig).
- Die THC durch einen M50-Befehl (Höhensensor deaktivieren) gesperrt ist.
- Die THC sich nicht im automatischen Modus befindet.
- Setzen Sie diesen Parameter auf 0, um die Funktion zu deaktivieren.

Einstellung: 0 – Tischgröße (mm oder Zoll)

AVC-Verz.: Dieser Wert legt die Anzahl an Sekunden fest, die für die Plasmaanlage erforderlich sind, um den Dauerbetrieb an der Markierungshöhe zu erreichen. Nach dieser Verzögerung ist die Lichtbogen-Spannungssteuerung (AVC) für den verbleibenden Markierungsvorgang aktiv. Wenn sich die Brennerhöhensteuerung im Modus für abgetastete Spannung befindet, wird die Lichtbogen-Spannung nach dieser Verzögerung abgetastet.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Lb. Aus-Zeit: Dieser Wert legt die Anzahl der Sekunden fest, die vor dem Senden eines Signals für einen Ausfall eines Lichtbogens gewartet werden soll. Mit dieser Einstellung kann ein Lichtbogenverlust während des verbleibenden Teils ignoriert werden, so dass die CNC zum nächsten Lochstechpunkt wechseln kann.

Einstellung: 0 bis 2 Sekunden

Stoppzeit: Dieser Parameter ermöglicht eine Pause am Ende einer Markierung und verzögert die X/Y-Bewegung zum nächsten Lochstechpunkt.

Einstellung: 0 bis 10 Sekunden

Rückzugshöhe: Dieser Parameter gibt die Höhe über dem Werkstück an, auf die sich der Brenner am Ende des Markierungsvorgangs zurückzieht.

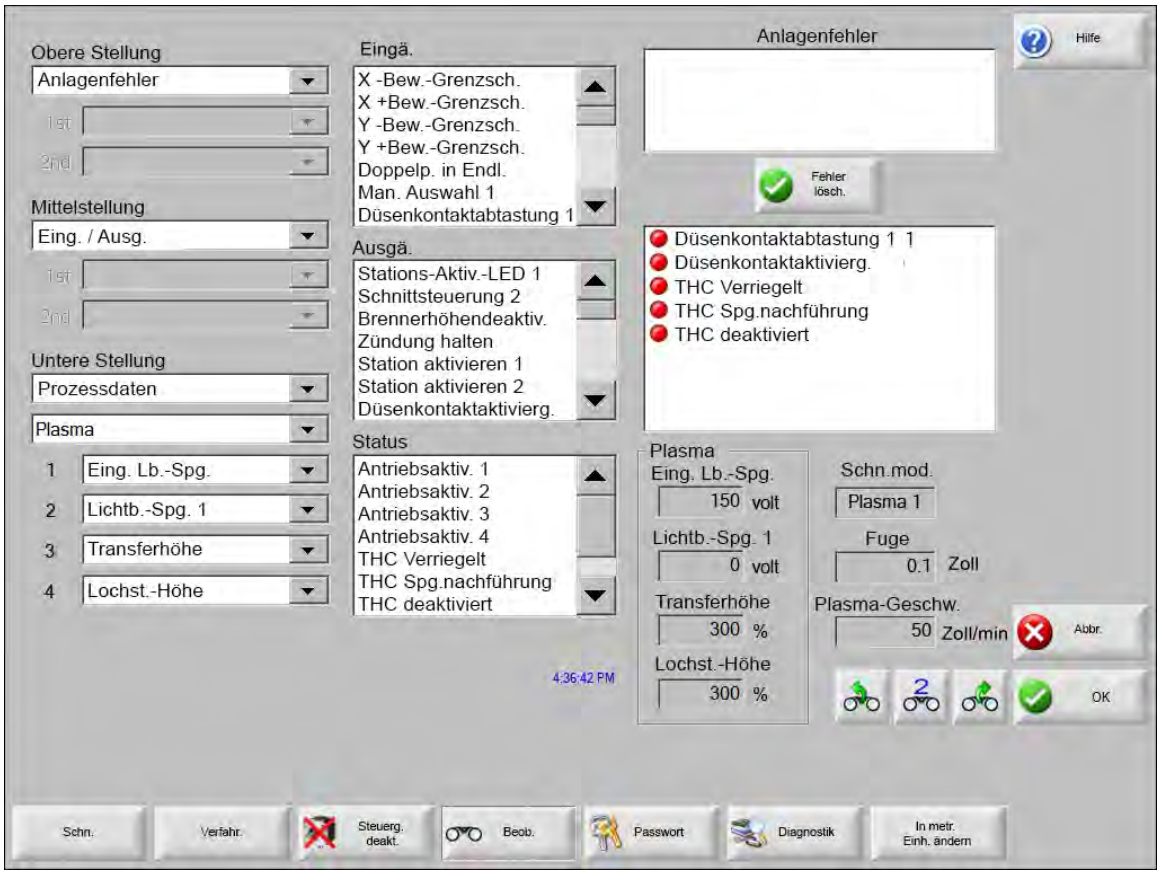
Einstellung: 2,54 mm – maximale Länge der Höhenverstellung

Watch Window

Sie können ein Watch Window konfigurieren, um die Brennerhöhensteuerung zu überwachen.

Sensor THC

Ein Beispiel für ein Watch Window für die Sensor THC ist unten dargestellt:



Um dieses Watch Window zu konfigurieren:

1. Wählen Sie „Konfig. > Beob“.
2. Wählen Sie „Anlagenfehler“ aus der Liste „Obere Stellung“.
3. Wählen Sie „Eing./Ausg.“ aus der Liste „Mittlere Stellung“. Die Statusliste erscheint unter den Listen „Eing. / Ausg.“. Wählen Sie die folgenden Status-Bits aus der Liste:

THC Verriegelt: Dieses Status-Bit geht auf EIN, wenn die Brennerhöhensteuerung, die die Modi „Eing. Lb.-Spg.“ oder „Gemess. Lichtb.-Spg.“ verwendet, die Lichtbogen-Spannung zur CNC liest und überträgt.

THC Spg.nachführung: Dieses Status-Bit geht auf EIN, während die Brennerhöhensteuerung die Schneidhöhe gemäß der Lichtbogen-Spannung einstellt.

THC deaktiviert: Dieses Status-Bit schaltet sich ein, wenn die CNC die Brennerhöhensteuerung deaktiviert, gewöhnlich wenn es sich einer Ecke an einem Teil nähert und langsamer wird, um die Ecke zu schneiden. Wenn sich die Geschwindigkeit verringert, erhöht sich die Lichtbogen-Spannung und kann möglicherweise die Lichtbogen-Spannungseinstellung übersteigen, was einen Fehler verursachen könnte. Sie können die Geschwindigkeiten für die Brennerhöhensteuerung programmieren, sodass die THC deaktiviert ist, wenn die Schnittgeschwindigkeit langsamer wird.

Düsenkontaktsensor: Dieser Eingang wird während der Anfangshöhenabtastung aktiviert, wenn der Brenner das Werkstück ausfindig macht.

Düsenkontaktaktivierg.: Dieser Ausgang wird während der Anfangshöhenabtastung aktiviert.

4. Wählen Sie „Prozessdaten“ aus der Liste „Untere Stellung“.

5. Wählen Sie „Plasma“ aus der Liste unter „Prozessdaten“.

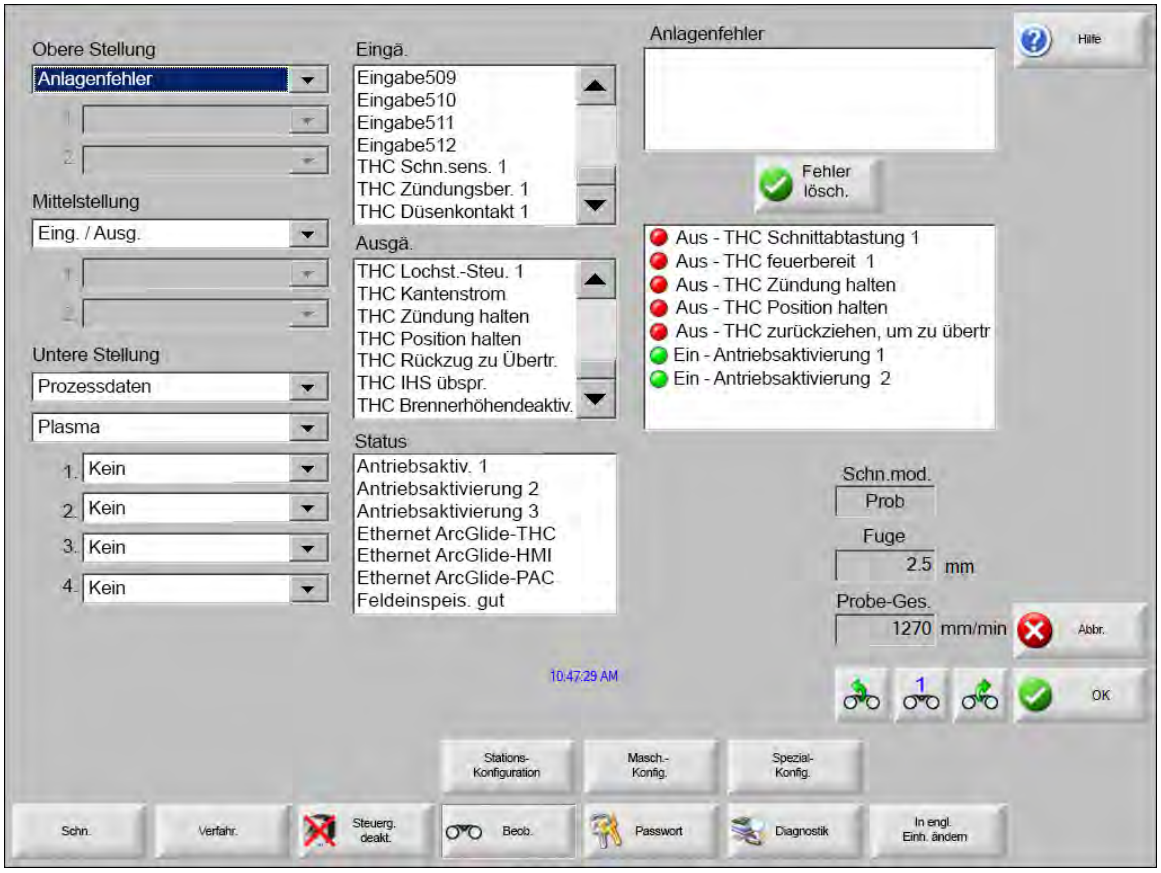
6. Wählen Sie „Eing. Lb.-Spg.“ für 1. und „Lichtb.-Spg. 1“ für 2., um die festgelegte Lichtbogen-Spannung mit der tatsächlichen Lichtbogen-Spannung zu vergleichen.

   Prozessdatenparameter, die im Watch Window abrufbar sind, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Siehe *Der THC-Prozess-Bildschirm* auf Seite 197 für Parameterdefinitionen.

Eing. Lb.-Spg.	IHS übspr. inn.
Transferhöhe	Kriechg.-Zeit
Schn. Aus-Zeit	Stoppzeit
Lichtb.-Spg. 1	Spgs.-Offset 1

ArcGlide

Ein Beispiel für ein Watch Window für die ArcGlide THC wird unten aufgeführt:



Um dieses Watch Window zu konfigurieren:

1. Wählen „Konfig. > Beob“.
2. Wählen Sie „Anlagenfehler“ aus der Liste „Obere Stellung“.
3. Wählen Sie „Eing./Ausg.“ aus der Liste „Mittlere Stellung“.
4. Navigieren Sie bis an das Ende der „Eingänge“- und „Ausgänge“-Listen, um die ArcGlide E/A anzuzeigen. Diese Signale tragen „THC“ am Beginn ihrer Namen.
5. Wählen Sie die E/A-Signale, um sie im Watch Window anzuzeigen.

Statusmeldungen

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Statusmeldungen, die während des Betriebs der Brennerhöhensteuerung von der CNC im Hauptbildschirm angezeigt werden. Die Tabelle beschreibt auch die Aktion der THC, wenn während eines Teileprogramms eine Statusmeldung erscheint, und was zu tun ist, wenn das Teileprogramm während der Anzeige einer dieser Nachrichten pausiert.

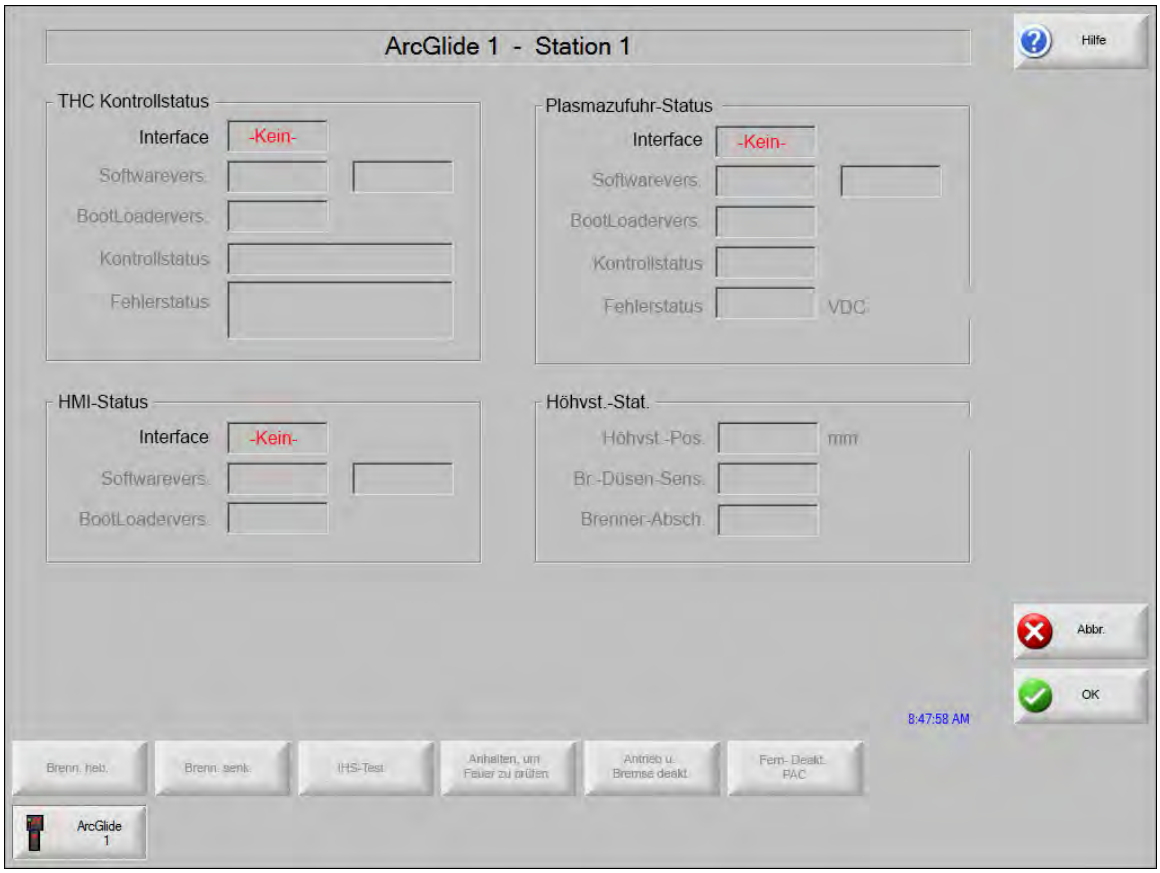
Statusmeldung	Bedeutung	Auftreten während eines Teileprogramms...	Wenn das Programm pausiert...
Verschieb.	Brenner fährt zum nächsten Lochstechpunkt	Nach Zyklusstart und nach jedem Schnitt.	Keine Maßnahme
Brenner senken	Brenner steht an einem Lochstechpunkt und der Ausgang „Brenn. senk.“ ist aktiviert.	Tritt auf bei Durchführung von „Schn. ein“ (M07). Statusmeldung bleibt bestehen, bis die Anfangshöhenabtastung abgeschlossen ist.	■ Erst „Stop“, dann „Start“ drücken. ■ Wenn die Meldung nicht verschwindet, auf Fehler-Eingang überprüfen, z. B. „Brennerkollision“, „Schn.stop“, „Antr. deaktiviert“ oder „Remote-Pause“. „E/A“ im Watch Window konfigurieren, um diese E/A einzusehen, während das Teileprogramm läuft.
Warte auf „Lb. ein”	CNC wartet auf Schneidsensor-Eingang. „Schn.-Sens.” ist der Ausgang „Lb.-Übertr.“ der Plasmaanlage oder der Ausgang „Beweg.“ der THC.	Tritt auf, nachdem die Anfangshöhenabtastung beendet ist.	■ Schneidsensor-Eingang in ein Watch Window hinzufügen. ■ Funktion des Schneidsensor-Eingangs an der CNC testen, um zu sehen, ob er funktioniert.
Lochstechen	Lochstech-Ausgang aktiv	Tritt während Lochstechen auf.	Keine Maßnahme
Kriechen	Kriechbewegung tritt auf, nach Lochstechverzögerung.	Tritt auf, wenn Lochstech-Timer abgelaufen, und zeigt Beginn der Bewegungscodes an.	Keine Maßnahme
Schneiden	Brenner schneidet, Vorschub findet statt.	Ausführung der Bewegung.	Keine Maßnahme

Statusmeldung	Bedeutung	Auftreten während eines Teileprogramms...	Wenn das Programm pausiert...
Lb. aus	Lichtbogen ist aus.	Wenn Bewegung vor Ausführung von M08 (oder Ende der Ausfahrt) stoppt, wird die Meldung „Schn.sens.-Ausf." ausgegeben. Kann während Ausführung der Bewegungs-Codes (G-Codes) auftreten.	■ Der Lichtbogen hat die elektrische Verbindung zum Werkstück während des Schneidens verloren. ■ Wenn diese Meldung am Ende eines Schnitts auftritt, Ausfahrt-Länge überprüfen oder Wert der „Lichtbogen Aus Zeit" im Prozess-Bildschirm erhöhen.
Brenner heben	Brenner hat Ende des Schnitts erreicht.	Tritt auf bei Durchführung von „Schn. aus" (M08).	Keine Maßnahme
Stoppverz.	Bewegung wird verzögert, bevor der Brenner schnell zum nächsten Lochstechpunkt weiterfährt.	Erscheint, wenn Brenner die Rückzugsposition erreicht hat.	Keine Maßnahme
SQ-Link-Fehler	CNC hat keine serielle Rückmeldung von der Plasmaversorgung erhalten, oder Prüfsummenfehler beim Versuch der Kommunikation mit der Plasmaversorgung aufgetreten.	Wenn diese Meldung während Schneiden erscheint, wird Programm pausiert.	■ Überprüfen, ob die Stromquelle eingeschaltet (ON) ist. ■ Alle seriellen Kabel-Verbindungen prüfen. ■ Hypernet-Verbindungen und Ethernet-Switch prüfen. ■ Abschlussbügel J106/J107 oder J104/J105 auf der Steuerplatine prüfen, falls es sich um eine HPR handelt. Sollten nicht mit einer Hypernet-Schnittstelle verwendet werden. ■ Bei einem Multibrenner-System vergewissern, dass die Eingänge für manuelle oder automatische Stationsauswahl verwendet werden und aktiv sind. ■ Auf einem Multibrenner-System werden Sie aufgefordert, ohne Link fortzufahren, wenn Sie „Zyklusstart" drücken. Dies ist eine normale Aufforderung. Drücken Sie NEIN, wenn einer der Brenner absichtlich abgeschaltet ist. ■ Fehlerhaftes serielles RS-422-Gerät oder Hypernet-Interface (kontakt. Sie Ihren Hersteller).

ArcGlide-Diagnosebildschirm

Der ArcGlide-Diagnose-Bildschirm zeigt für alle Hypernet-Komponenten der Schneidanlage die Softwareversion und die Zustände an.

Um den ArcGlide-Diagnosebildschirm aufzurufen, wählen Sie „Konfig. > Diagnostik > ArcGlide“.



Brenn. heb. Durch Berühren der Schaltfläche „Brenn. heb.“ hebt sich der Brenner.

Brenn. senk. Durch Berühren der Schaltfläche „Brenn. senk.“ senkt sich der Brenner.

IHS-Test Berühren Sie diese Schaltfläche, um die Funktion der Anfangshöhenabtastung (IHS) zu testen.

	**WARNUNG**
	**Die Schaltfläche „Halte f. Feuertest“ zündet den Brenner. Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, bevor Sie den Brenner zünden.**

Halte f. Feuertest Durch Berühren dieser Schaltfläche wird getestet, ob die Anlage ordnungsgemäß angeschlossen ist, sowie eine Probezündung des Brenners durchgeführt.

Antrieb u. Bremse deakt. Diese Schaltfläche ermöglicht dem Bediener, die Höhenverstellung manuell zu bewegen, um sie auf mechanische Probleme zu untersuchen.

Fern-Deakt. PAC Durch Drücken dieser Schaltfläche wird die Plasma-Anlage abgeschaltet.

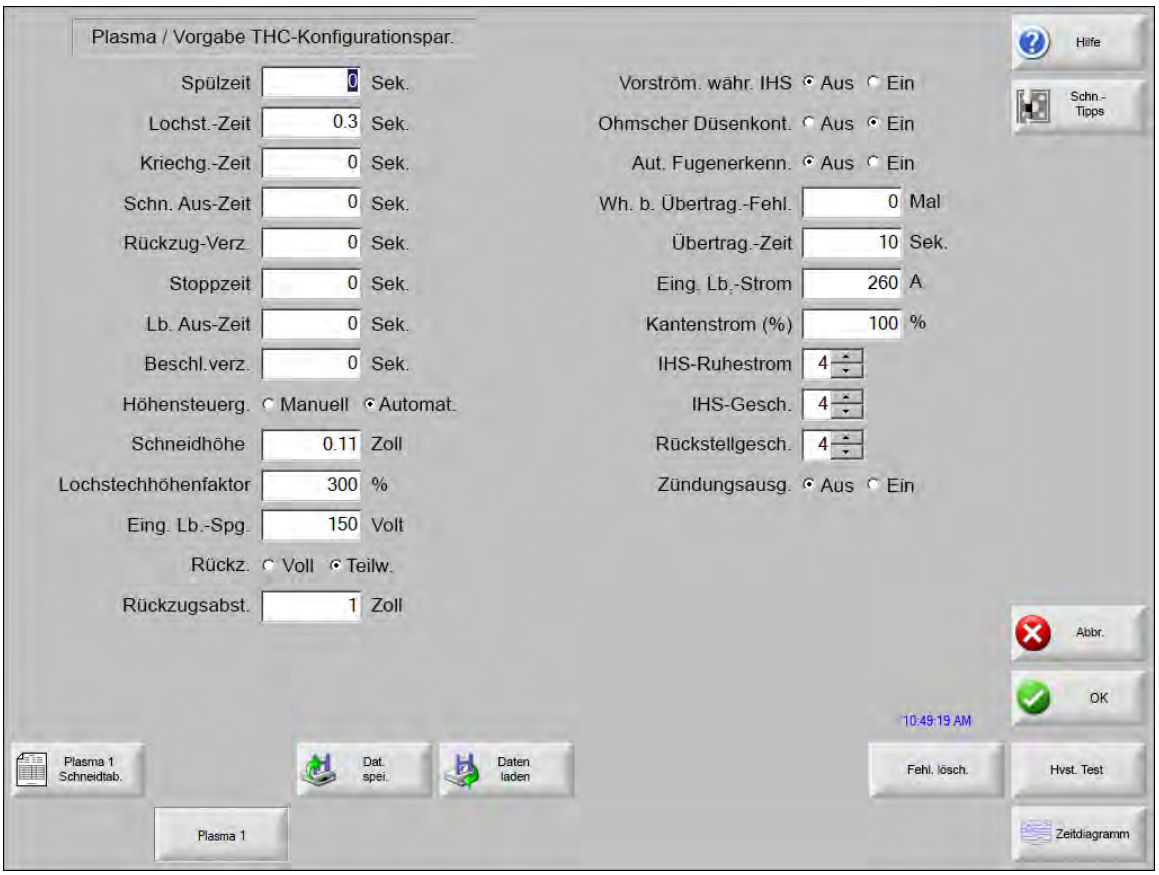
ArcGlide 1 bis 4 Für jede ArcGlide THC, die in Ihrem System konfiguriert ist, ist eine Schaltfläche vorhanden. Durch Berühren einer dieser Schaltflächen können Sie für die zugehörige Brennerhöhensteuerung Diagnose-Informationen anzeigen und die THC damit steuern.

Kapitel 9

Konfiguration von Command THC

„Command THC“ ist ein automatisches System zur Steuerung der Brennerhöhe, mit dem der Abstand zwischen Plasma-Brenner und Arbeitsoberfläche zur Verbesserung der Schnittqualität justiert werden kann. Nachdem Command THC mithilfe der passwortgeschützten Parameter konfiguriert wurde, können Sie im Bildschirm „Plasmaprozess“ Betriebsparameter für Command THC einrichten.

Weitere Informationen für das Arbeiten mit Command THC finden Sie in der dazugehörigen Betriebsanleitung.



Spülzeit Legt die Zeitverzögerung von der Brennerzündung bis zur Aktivierung des Vorschubs fest, wenn der Wert für „Lb. ein – Rückkop." (Lichtbogen ein – Rückkopplung) AUS lautet. Wenn der Wert für „Lb. ein – Rückkop." EIN ist, geben Sie für die Spülzeit den Wert 0 (Null) ein.

Lochst.-Zeit Legt die Verzögerung von dem Zeitpunkt des vollständigen Senkens des Brenners bis zur Einleitung des Vorschubs in Kriechganggeschwindigkeit fest. Mit diesem Wert kann der Plasma-Brenner das Material vor der Bewegung vollständig durchstechen.

Kriechg.-Zeit Legt die Dauer fest, während der sich der Brenner nach dem Durchstechen des Materials in Kriechganggeschwindigkeit bewegt. Die Kriechganggeschwindigkeit stellt einen Prozentsatz der programmierten Schnittgeschwindigkeit dar und wird im Bildschirm „Geschwindigkeitskonfiguration" durch einen Konfigurationsparameter festgelegt. Nach Ablauf der Kriechgangzeit wird die CNC-Maschine auf die volle Schnittgeschwindigkeit beschleunigt.

Lb. Aus-Zeit Legt die Wartezeit fest, bevor ein verloren gegangenes Schneidsignal angezeigt wird. Mit dieser Verzögerung können störende Fehler verringert werden, wenn sich der Brenner in komplex angeordneten Layouts über zuvor geschnittene Bahnen bewegt.

Stoppzeit Legt die Dauer fest, während der der Vorschub am Ende eines Schnitts innehält. Während dieser Pause kann der Brenner vollständig angehoben werden und Schnittunregelmäßigkeiten können vor dem Fortfahren beim nächsten Schnittsegment gelöscht werden.

Beschl.verz. Verzögert die Aktivierung der automatischen Spannungssteuerung, damit der Schneidtisch eine beständige Schnittgeschwindigkeit erreichen kann. Dieser Parameter sollte so niedrig wie möglich eingestellt werden, damit der Brenner am Beginn eines Schnitts nicht übermäßig eintaucht.

Rückzug-Verz.-Zeit Legt die Verzögerung zwischen dem Ende des Schneidsignals und dem Rückzug des Brenners fest.

Zündungsausg. Veranlasst den Zündungsausgang zum Zünden des Plasma-Brenners. Wenn für Ihr Plasmasystem ein getrenntes Zündungssignal erforderlich ist, wählen Sie „Ein". Wenn Ihr Plasmasystem kein getrenntes Zündungssignal benötigt, wählen Sie „Aus".

Höhensteuerg. Ermöglicht die Wahl des manuellen oder automatischen Modus für Command THC. Im manuellen Modus ist die Brennerhöhensteuerung deaktiviert und der Brenner kann in der angegebenen Schneidhöhe und mit der angegebenen Spannung schneiden. Im automatischen Modus wird das Heben und Senken des Brenners von der Brennerhöhensteuerung gesteuert, damit die Spannung auf einem bestimmten Sollwert gehalten wird.

Vollst./Teilw. Rückzug Dient zur Wahl einer Entfernung für den vollständigen oder teilweisen Rückzug des Brenners. Im vollständigen Rückzugsmodus wird der Brenner in seine obere Endlage zurückgezogen. Im teilweisen Rückzugsmodus wird der Brenner auf die festgelegte Rückzugsentfernung zurückgezogen.

Wh. b. Übertragungsf. Legt die Anzahl fest, wie oft die CNC-Maschine versucht, den Brenner bei Fehlschlagen der Zündung zu zünden.

Übertrag.-Zeit Legt die Dauer fest, während der versucht wird, den Brenner zu zünden. Die Zündung wird der CNC-Maschine vom Sensorsignaleingang des Lichtbogens (Lichtbogen ein – Rückkopplung) bestätigt.

Eing. Lb.-Strom Ermöglicht das Einstellen des Lichtbogenstroms bei der Plasmaversorgung. Diese Funktion verwendet den Stromsollwert BCD-Ausgang von der CNC-Maschine zum Aktivieren der BCD-Eingänge bei der Plasmaversorgung und unterstützt den EIA RS-274D-Teileprogrammcode G59 V*Wert* F*Wert* zum Festlegen des Stroms.

Kantenstrom (%) Ermöglicht die Verbesserung der Schnittqualität an Ecken, indem der Bediener für das Schneiden von Ecken eine niedrigere Stromeinstellung wählt. Dieser Wert entspricht einem Prozentsatz des Stromsollwerts (s. o.) und ist aktiv, wenn der Brennerhöhendeaktivierungs-Ausgang aktiviert ist.

Eing. Lb.-Spg. (Eingestellte Lichtbogen-Spannung): Wählt die für das Schnittmaterial erforderliche Lichtbogen-Spannung.

Schneidhöhe Wählt den gewünschten Schneidabstand zur Platte und legt die anfängliche Schneidhöhe vor Aktivierung der Lichtbogen-Spannungssteuerung fest.

Rückzugsabst. Wählt den Rückzugsabstand der Brennerhöhensteuerung, wenn der teilweise Rückzugsmodus konfiguriert wurde.

Lochstechhöhenfaktor Ein Faktor, der zur Festlegung des Abstands für die Lochstechhöhe mit dem Schneidhöhenwert multipliziert wird.

IHS-Ruhestrom Legt die zu erkennende Abwärtskraft der Höhenverstellung fest, wenn der Brenner während des Anfangshöhenabtastungszyklus mit der Platte in Kontakt kommt. Hierbei handelt es sich um einen relativen Faktor zwischen 1 und 10. Die Abrisskraft-Begrenzung wird stets angewendet, wenn der ohmsche Düsensensor deaktiviert ist.

IHS-Gesch. Legt die Abwärtsgeschwindigkeit der Höhenverstellung während des Anfangshöhenabtastungszyklus fest. Hierbei handelt es sich um einen relativen Faktor zwischen 1 und 10.

Rückstellgesch. Legt die Hubgeschwindigkeit zur oberen Endlage oder die Rückstellgeschwindigkeit fest. Hierbei handelt es sich um einen relativen Faktor zwischen 1 und 10.

Ohmscher Düsenkont. Aktivieren Sie diese Funktion in Command THC, wenn die Erkennung der Platte während des Anfangshöhenabtastzyklus durch den ohmschen Kontaktsensor erfolgt.

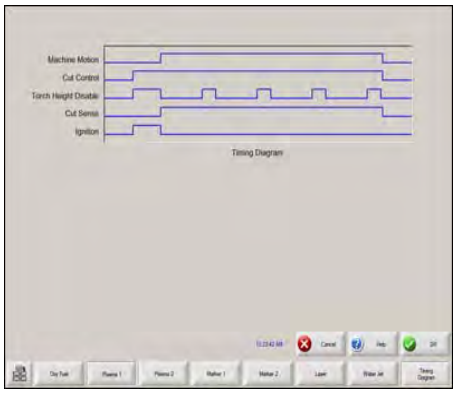
Vorström. währ. IHS Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird die Vorströmung während des Anfangshöhenabtastzyklus aktiviert.

Aut. Fugenerkenn. Wenn diese Funktion aktiviert ist, verringert sich die Möglichkeit, dass der Brenner in die Platte eintaucht. Wenn diese Funktion aktiviert ist, erkennt die THC beim Passieren einer Schnittfugenbahn plötzliche Änderungen in der Lichtbogen-Spannung und hält in ihrer Bewegung inne.

Fehl. lösch. Mit der Schaltfläche „Fehl. lösch.“ können Sie einen Fehler im Steuerungsfeld von Command THC löschen. Nach dem Berühren der Schaltfläche wird an der CNC-Maschine eine Meldung mit einer Beschreibung des Fehlers angezeigt.

Hvst. Test (Höhenverstellungs-Test) Durch Berühren der Schaltfläche „Hvst.-Test“ wird die Brennerhöhenverstellung angewiesen, sich in Richtung Platte zu senken, sie zu berühren und sich dann auf die Lochstechhöhe zurückzuziehen.

Zeitdiagramm Bei Berühren der Schaltfläche „Zeitdiagramm“ wird das Zeitdiagramm der Prozessparameter angezeigt.



Haupt-Schnittbildschirm in Command THC

Command THC kann im automatischen oder im manuellen Modus betrieben werden.

Automatischer Brennerhöhensteuerungsmodus



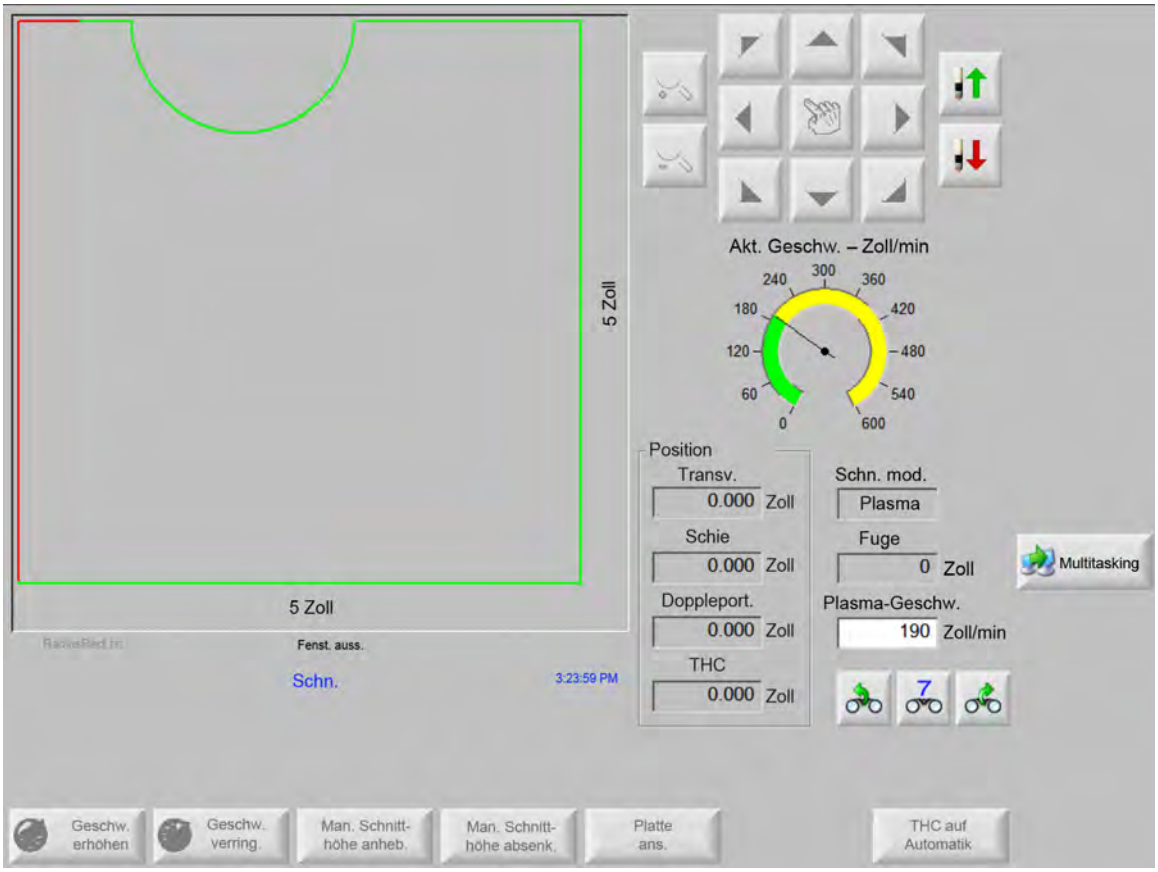
Lb.-Spg. erhöhen/verring. Diese beiden Schaltflächen werden auf dem Haupt-Schneidbildschirm angezeigt, während sich Command THC im Automatikmodus befindet. Über diese Schaltflächen kann die Lichtbogen-Spannung für den Schnitt erhöht oder verringert werden.

Verl. Durch Berühren dieser Schaltfläche während des Lochstechzyklus wird die Lochstechzeit verlängert, bis sie durch Berühren einer der Schaltflächen „Festleg.“ oder „Freig.“ beendet wird.

Festleg. Durch Berühren der Schaltfläche „Festleg.“ wird der Lochstechzyklus beendet und die neue Lochstechzeit wird gespeichert. Diese Schaltfläche wird häufig in Verbindung mit der Schaltfläche „Verl.“ verwendet, um die voreingestellte Lochstechzeit zu ändern.

Freig. Dadurch wird der Lochstechzyklus beendet, ohne dass die ursprüngliche Lochstechzeit geändert wird. Die ursprüngliche Lochstechzeit wird für die restlichen zu stechenden Löcher gespeichert.

Manueller Brennerhöhensteuerungsmodus



Brenn. heb./senk. Diese beiden Schaltfächen werden auf dem Haupt-Schneidbildschirm angezeigt, während sich Command THC im manuellen Modus befindet. Über diese Schaltflächen kann der Brenner für den Schnitt gehoben und gesenkt werden.

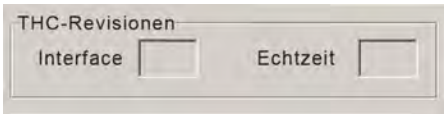
Verl. Durch Berühren dieser Schaltfläche während des Lochstechzyklus wird die Lochstechzeit verlängert. Diese kann durch Berühren einer der Schaltflächen „Festleg.“ oder „Freig.“ beendet werden.

Festleg. Durch Berühren der Schaltfläche „Festleg.“ wird der Lochstechzyklus beendet und die neue Lochstechzeit wird gespeichert. Diese Schaltfläche wird häufig in Verbindung mit der Schaltfläche „Verl.“ verwendet, um die voreingestellte Lochstechzeit zu ändern.

Freig. Durch Berühren der Schaltfläche „Freig.“ wird der Lochstechzyklus beendet, wobei die ursprüngliche Lochstechzeit beibehalten wird.

Maschinenschnittstelle

Die aktuelle Command THC-Schnittstelle und der Echtzeit-Änderungsstand werden im Bildschirm mit den Steuerungsinformationen angezeigt, wenn dieser aktiviert ist.



VORSICHT!

Konfigurieren Sie vor dem Anschließen von Command THC den Anschluss für den RS-422-Betrieb. Die Command THC-Verknüpfung muss zuerst auf dem Bildschirm „Masch.- Konfig. > Anschl.“ aktiviert werden, und auf dem Bildschirm „Stations-Konfiguration“ als Höhenverstellung gewählt werden. Weitere Informationen zum Konfigurieren des seriellen Anschlusses für die RS-422-Kommunikation finden Sie im Kapitel über serielle Anschlüsse im *Installations- und Konfigurations-Handbuch* der *Phoenix Software V9-Serie*.

Kapitel 10

Diagnose und Fehlerbeseitigung

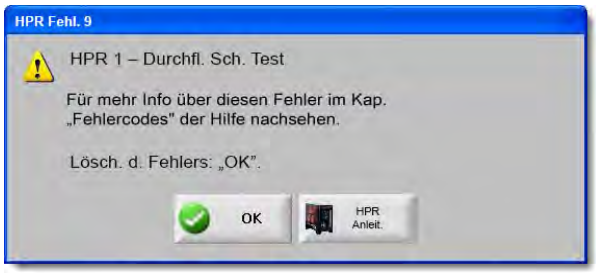
In den nachstehenden Abschnitten sind Tools zur Diagnose und Fehlerbeseitigung der CNC-Maschine und der Phoenix-Software beschrieben.

Remote Help

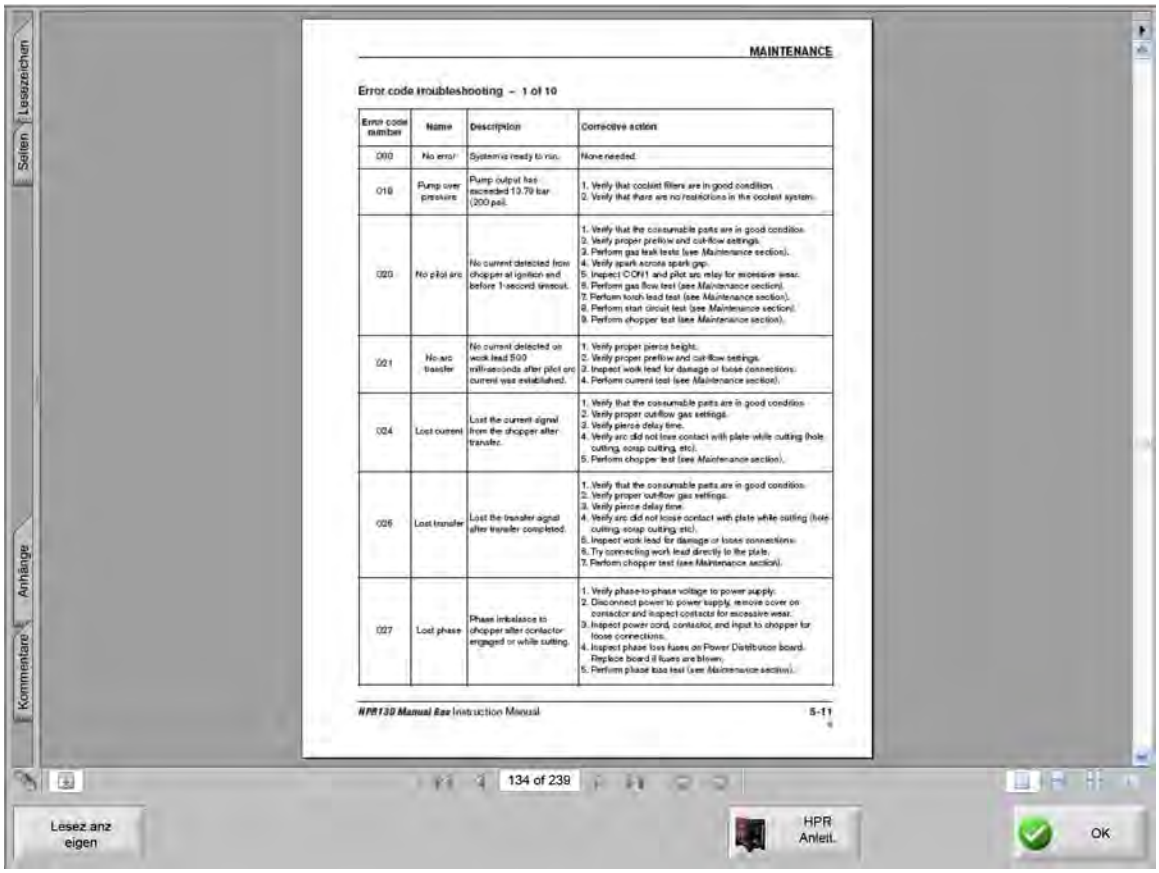
Für Unterstützung mit Remote Help wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Hypertherm, Ihren Originalgerätehersteller oder Anlageneinrichter.

Hilfe bei HPR-Fehler

Wenn auf dem CNC-Bildschirm eine HPR-Fehlermeldung angezeigt wird, können Sie den Button „HPR-Anleit.“ antippen, um den Hilfe-Bildschirm aufzurufen und die Anleitung zur Fehlerbeseitigung des entsprechenden Handbuchs zu lesen.



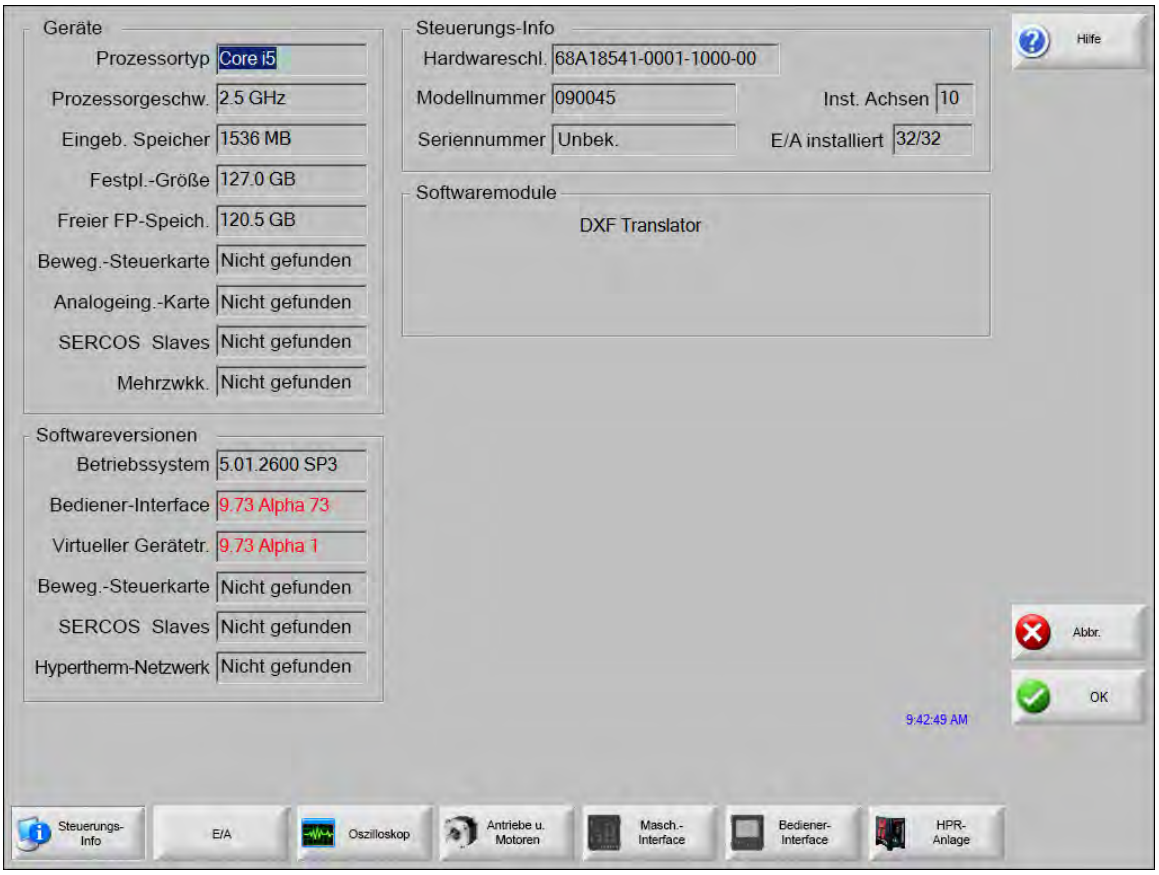
1. Klicken Sie auf oder drücken Sie den Knopf „HPR-Anleit.“ im Fehlermeldungs-Popup-Fenster.
2. Auf dem Hilfe-Bildschirm können Sie durch die Anleitungen zur Fehlerbeseitigung scrollen.
3. Tippen Sie auf dem Hilfe-Bildschirm auf „OK”, um ihn zu schließen.
4. Tippen Sie in der Fehlermeldung auf „OK”, um sie zu löschen.



CNC Informationen

In diesem Bildschirm werden die aktuellen Softwareversionen und die Hardwarekonfiguration der CNC-Maschine angezeigt. Diese Informationen müssen Sie bereithalten, falls Sie sich zwecks Erhalt von Support mit dem Hersteller in Verbindung setzen.

Wählen Sie im Hauptbildschirm „Konfig. > Diagnostik > Steuerungs-Info“.



Geräte: Im Abschnitt „Geräte“ wird die aktuelle Hardwarekonfiguration angezeigt: Prozessortyp, Prozessorgeschwindigkeit, installierter Speicher, Festplattengröße, freier Speicherplatz auf der Festplatte und die Version der Bewegungs-Steuerkarte.

Softwareversionen: Im Abschnitt „Softwareversionen“ werden die aktuelle Version des Betriebssystems, der Bedienerschnittstelle (Softwareversion), des virtuellen Gerätetreibers und der Bewegungs-Steuerkarten-Software der CNC-Maschine angezeigt.

Steuerungs-Info: Im Abschnitt „Steuerungs-Informationen“ werden die Hardwareschlüssel-Nummer, die Modellnummer der CNC-Maschine, die Seriennummer, der E/A-Typ der Steuerung, die aktivierten Achsen und die aktivierten E/A angezeigt.

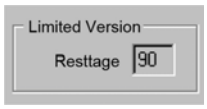
Softwaremodule: Die Informationen unter „Softwaremodule“ bieten Aufschluss über die installierte optionale Software wie DXF Translator, McAfee Virus Scan Software oder NJWIN-Schriftartenanzeige. Wenn hinter dem Namen einer Softwareoption eine Zahl steht, ist mit der Software ein Timer verbunden und die Zahl bietet Aufschluss darüber, wie viele Tage/Nutzungen Ihnen bleiben.

Spannung: Die Systemspannungen an der Hauptplatine werden für solche Hauptplatinen angezeigt, die mit dieser Überwachungsfunktion ausgestattet sind.

Temperatur: Die Temperatur an der Hauptplatine wird für solche Hauptplatinen angezeigt, die mit dieser Überwachungsfunktion ausgestattet sind.

Lüfter: Die Lüfterdrehzahlen an der Hauptplatine werden für solche Hauptplatinen angezeigt, die mit dieser Überwachungsfunktion ausgestattet sind.

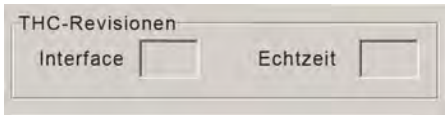
Limited Version: Der Vermerk „Limited Version“ wird angezeigt, wenn auf der CNC-Maschine eine Testversion der Software ausgeführt wird. Die Version der Software ist 90 Tage lang verfügbar. Setzen Sie sich mit dem Händler Ihrer CNC-Maschine in Verbindung, um diesen Timer zurücksetzen zu lassen.



Steuerung-Resttage: Wird nur angezeigt, wenn im Bildschirm „Steuerungs-Info“ ein Timer eingerichtet wurde, um die Anzahl der Tage einzuschränken, die die Phoenix-Software gültig ist; z. B. wenn ein Upgrade einer eingeschränkten Version installiert wurde. Setzen Sie sich mit dem Originalgerätehersteller in Verbindung, um diesen Timer zurücksetzen zu lassen.

OEM Resttage: Ein Timer, den der Hersteller in der Phoenix-Software auf dem Bildschirm „Steuerungs-Info“ einrichten kann. Setzen Sie sich mit dem Originalgerätehersteller in Verbindung, um diesen Timer zurücksetzen zu lassen.

THC-Revision: Die aktuelle Command THC-Schnittstelle und der Echtzeit-Revisionsstand werden im Bildschirm mit den Steuerungsinformationen angezeigt, wenn dieser aktiviert ist.



Touchscreen-Kalibrierung: Startet das Kalibrierprogramm des Touchscreens, mit dem Sie dessen Reaktion einstellen können.

E/A, Antriebe und Motoren, Maschinenschnittstelle

Für das Öffnen dieser Bildschirme im Bildschirm „Steuerungs-Info“ ist die Eingabe eines Passworts erforderlich.

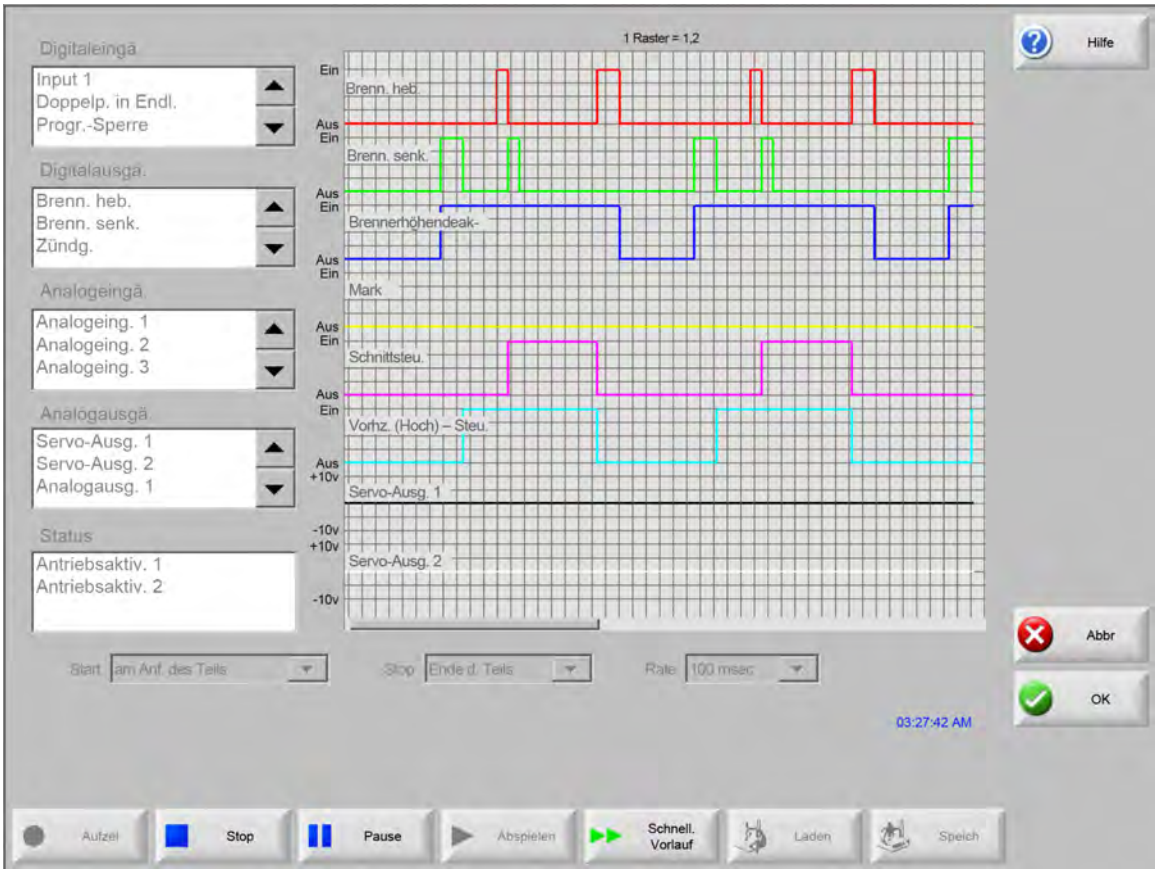
1. Wählen Sie „Konfigurationen > Diagnose“.
2. Wählen Sie im Bildschirm „Steuerungs-Info“, E/A, Antriebe und Motoren oder Maschinenschnittstelle.
3. Geben Sie 7235 ein.
4. Weitere Informationen über diese Bildschirme finden Sie im *Phoenix V9 Serie Softwareinstallations- und Setup-Handbuch* (806410), oder folgen Sie den Bildschirmanweisungen.

Jedes Mal, wenn Sie auf einen der Bildschirme „E/A“ oder „Antriebe und Motoren“ zugreifen müssen, müssen Sie das Passwort neu eingeben.

Verwenden der Oszilloskop-Funktion

Mit der Oszilloskop-Funktion können E/A, Servoausgangsspannung an den Antriebsverstärkern, Analogeingängen und Antriebsstatus während des Betriebs der CNC-Maschine protokolliert werden. Der Raster entspricht der Frequenz, mit der die Funktion Daten aufzeichnet.

Sie können das Oszilloskop verwenden, um ein Problem mit dem Eingang oder Ausgang zu verstehen oder eine Funktion zu protokollieren und anschließend eine visuelle Darstellung der Logdatei zu bieten.



So erstellen Sie ein Oszilloskop-Protokoll:

1. Tippen Sie zweimal auf ein Element in den Auswahlfeldern links im Bildschirm, um es dem Oszilloskop-Raster hinzuzufügen. Sie können bis zu acht Elemente hinzufügen.
2. Zum Entfernen eines Elements aus dem Raster tippen Sie im entsprechenden Auswahlfeld zweimal darauf.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste „Start“, wann das Oszilloskop mit der Aufzeichnung beginnen soll.
4. Wählen Sie in der Dropdown-Liste „Stop“, wann das Oszilloskop die Aufzeichnung beenden soll.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste „Rate“ die Intervalle, mit denen das Oszilloskop die ausgewählten Daten aufzeichnen soll.

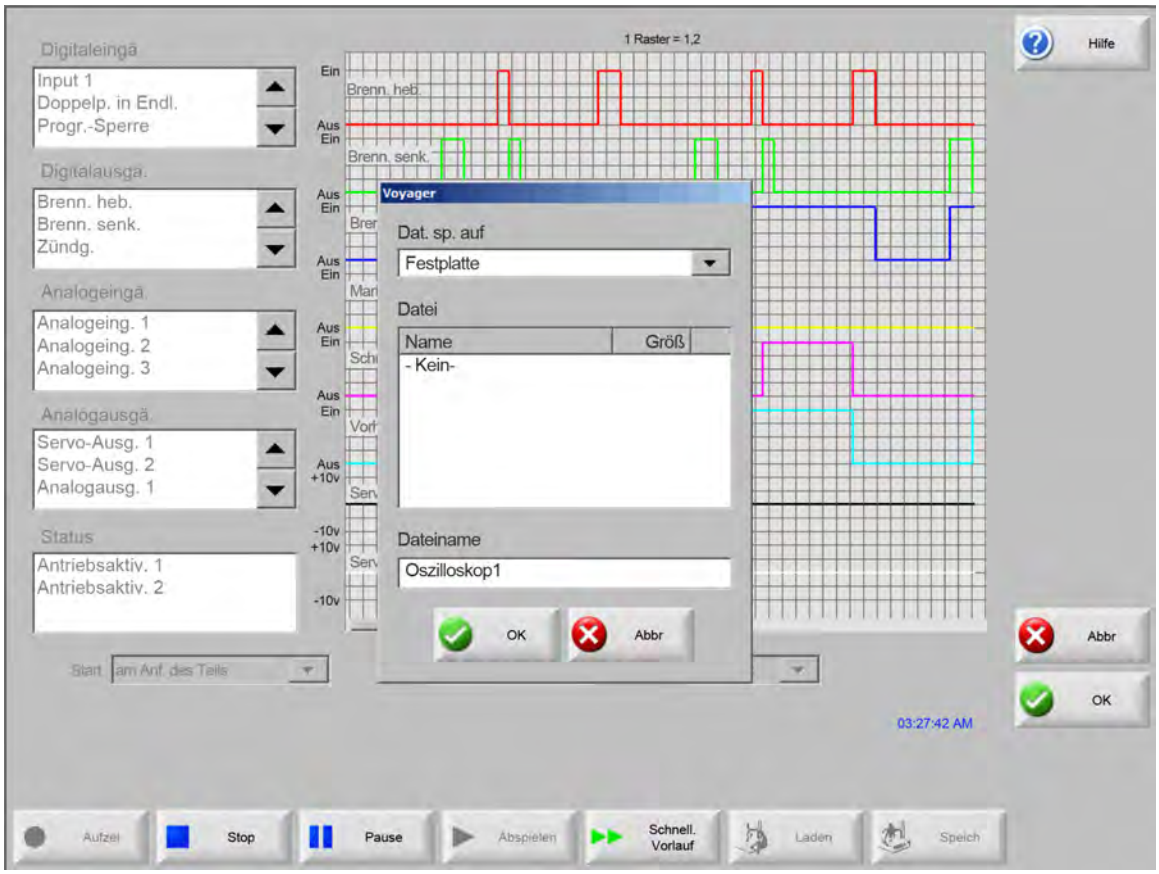
Speichern der Oszilloskop-Datei

Wenn Sie einen Test abgeschlossen haben, können Sie die Datei zum späteren Gebrauch speichern.

Wenn Sie eine Funktion erstellt haben, mit der die Aufzeichnung am Beginn eines Teileprogramms beginnt und beim letzten Schnitt endet, wird die Datei beim Start des nächsten Programms überschrieben. Denken Sie daher daran, die Datei vor Ausführung der nächsten Verschachtelung zu speichern.

So speichern Sie die Protokolldatei:

1. Berühren Sie die Schaltfläche „Speich.“. Das Fenster für die Eingabe der Datei-Informationen wird geöffnet.
2. Wählen Sie das Gerät, auf dem die Datei gespeichert werden soll, aus der Liste „Dat. sp. auf“ aus.
3. Geben Sie in das Feld „Dateiname“ einen Namen für die Datei ein.
4. Klicken Sie auf bzw. berühren Sie „OK“.



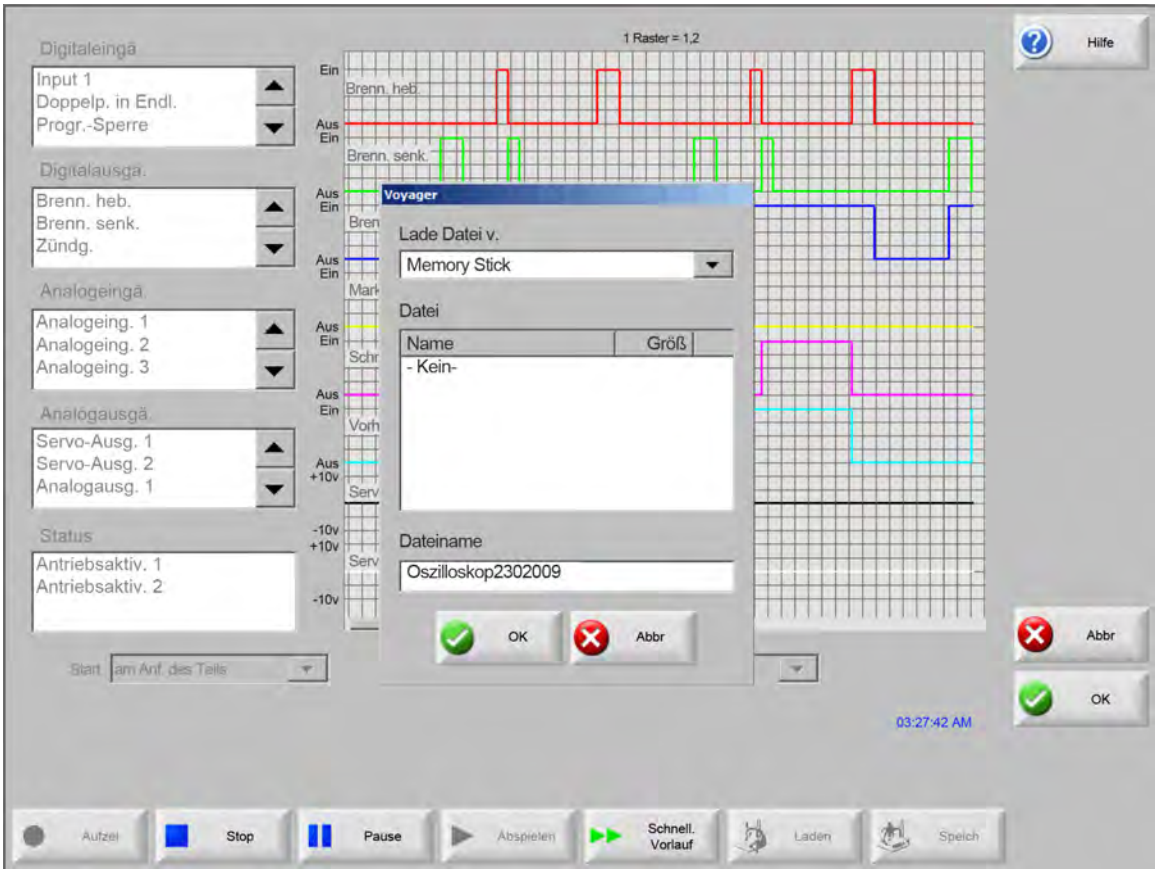
Laden einer Oszilloskop-Datei

Nachdem Sie eine Oszilloskop-Datei gespeichert haben, können Sie sie erneut laden und auf der CNC-Maschine wiedergeben. Dieser Dateityp kann nur auf diese Art und Weise angezeigt werden.

Darüber hinaus kann eine Organisation für Technischen Support eine benutzerdefinierte Protokolldatei für Ihren Ablauf entwickeln, speichern und Ihnen per E-Mail zukommen lassen. Diese benutzerdefinierte Datei können Sie in Ihre CNC-Maschine laden und die Funktion ausführen.

So laden Sie eine Oszilloskop-Protokolldatei:

1. Berühren Sie „Laden“ auf dem Oszilloskop-Bildschirm. Das Fenster für die Eingabe der Datei-Informationen wird geöffnet.
2. Wählen Sie ein Gerät aus der Liste „Dateien laden“.
3. Geben Sie den Namen der zu ladenden Datei in das Feld „Dateiname“ ein.
4. Klicken Sie auf bzw. berühren Sie „OK“.



Anzeigen einer Oszilloskop-Datei

Eine erstellte und gespeicherte Protokolldatei kann zu Diagnose- und Fehlerbeseitigungszwecken wiedergegeben werden.

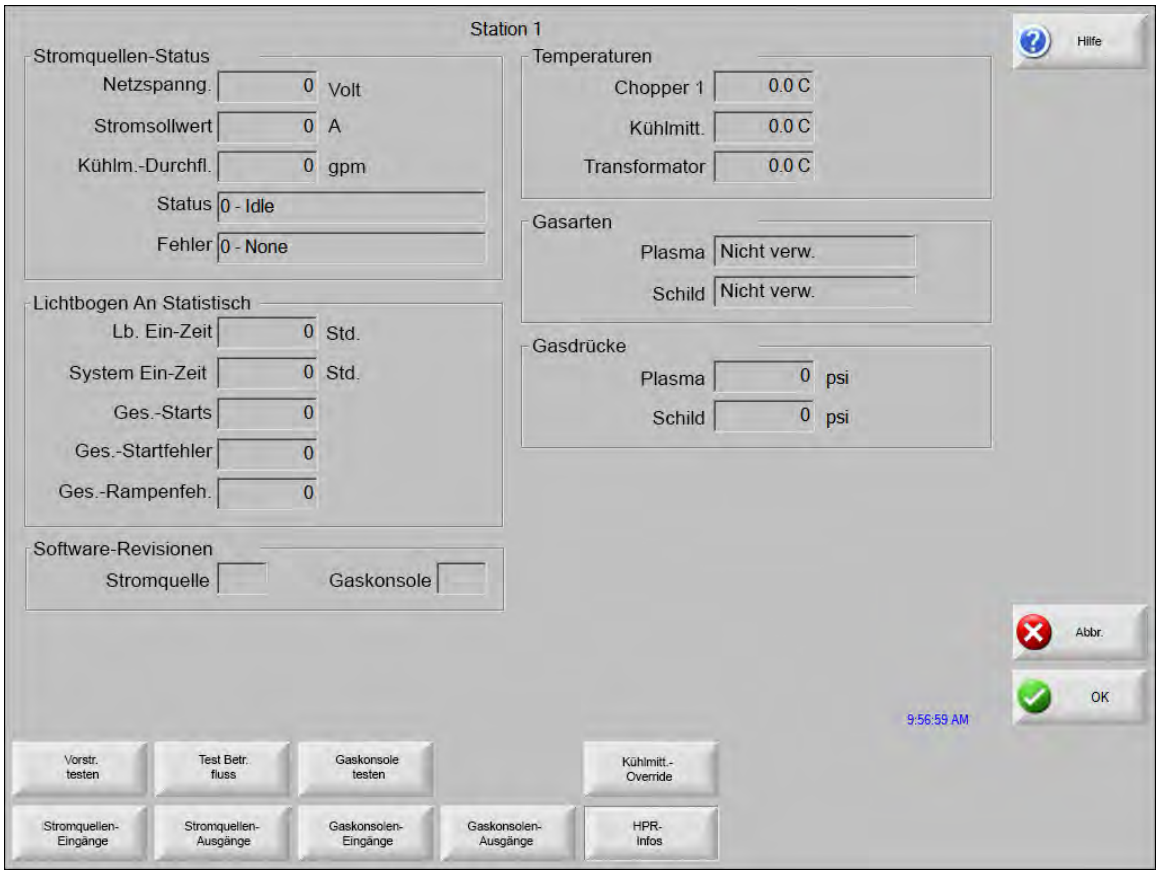
So geben Sie eine Oszilloskop-Protokolldatei wieder:

1. Laden Sie die Datei neu, wie in den Schritten im vorherigen Verfahren beschrieben.
2. Steuern Sie die Datei mittels Schaltflächen an der Unterseite des Bildschirms:

- Durch Berühren von „Play“ wird die Datei gestartet.
- Durch Berühren von „Stop“ wird die Datei beendet.
- Durch Berühren von „Pause“ wird die Datei vorübergehend angehalten.
- Durch Berühren von „Schnell. Vorlauf” wird die Datei beschleunigt.

HPR-Plasmaanlage

Nachdem die serielle Kommunikation zwischen Stromquelle und CNC-Maschine hergestellt wurde, kann über den Diagnosebildschirm auf E/A- und Ferndiagnose-Bildschirme zugegriffen werden. Hier können Sie den Status der Plasmaversorgungs-Softwareversion, des Gasdrucks und der Nutzung sowie von E/A und Fern-Tools einsehen. Der folgende Bildschirm zeigt die Informationsbildschirme für die HPR-Anlage.



Vorstr. testen: Testet die Vorströmungsgase an der Stromquelle. Diese Funktion setzt den Eingangsgasdruck unter normalen Flussbedingungen auf den empfohlenen Pegel.

Test Betr.fluss: Testet die Betriebsdurchflussgase an der Stromquelle. Diese Funktion setzt den Eingangsgasdruck unter normalen Flussbedingungen auf den empfohlenen Pegel.

Gaskonsole testen: Führt automatische Tests an der Auto-Gaskonsole durch. Setzen Sie sich zur Verwendung dieser Tests mit einem autorisierten Servicebeauftragten in Verbindung.

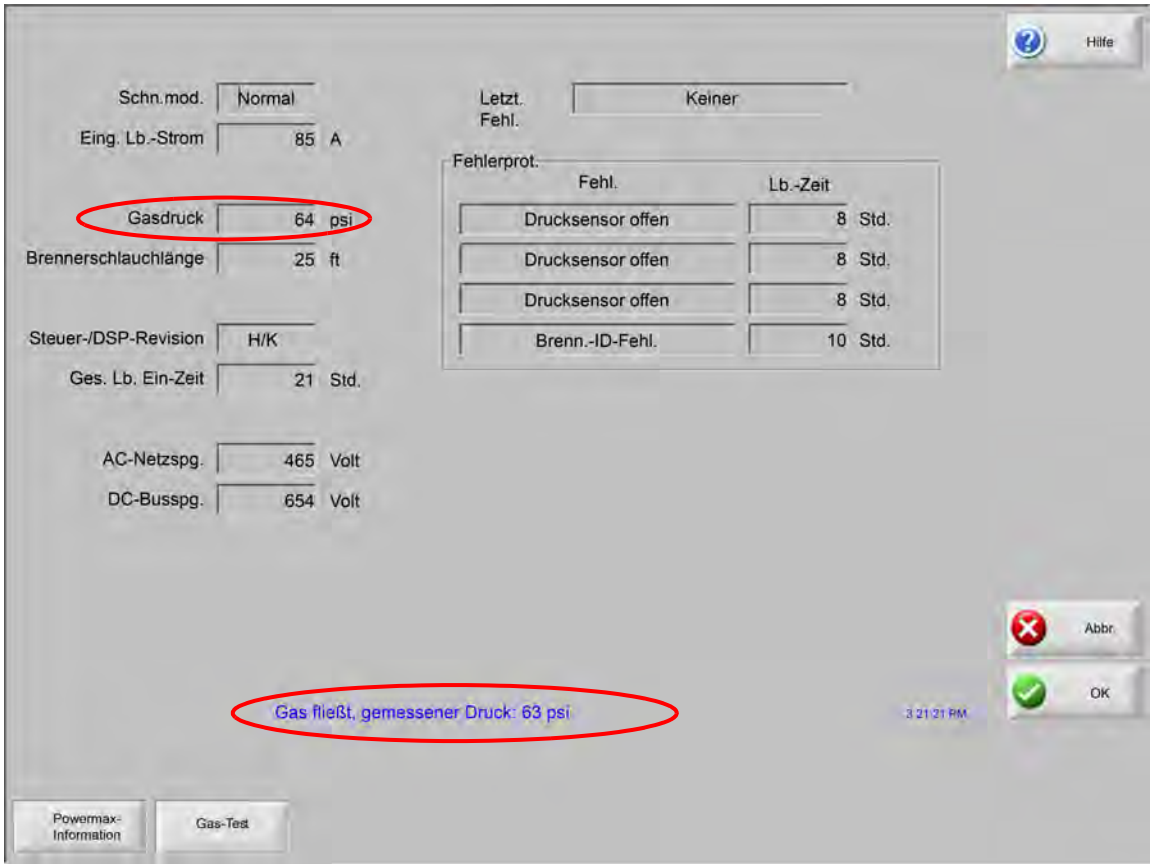
Kühlmitt.-Override: Übergeht einen Kühlmittelfehler und testet die Kühlmittelpumpe. Dies ist nützlich, um den Fehler zu umgehen und bei eingeschalteter Stromversorgung Luftblasen aus der Kühlmittelleitung zu entfernen.

Eingänge: Zeigt die Eingänge zur Plasmaversorgung oder der Gaskonsole an.

Ausgänge: Zeigt den aktuellen Status der Ausgänge aus der Plasmaversorgung oder der Gaskonsole an. Die Ausgänge können jedoch auf diesem Bildschirm nicht aktiviert werden.

Powermax 65-, 85-, 105- und 125-Geräte

Wenn Sie Powermax Plasmageräte verwenden, zeigt die CNC-Maschine beim Antippen der „Powermax“-Schaltfläche auf dem Diagnostik-Bildschirm folgendes Bild:



Gas testen: Schaltet den Gasdurchfluss ein und zeigt den tatsächlichen Gasdruck in blauer Schrift über der Schaltfläche „Gas testen“ an. Diese Anzeige kann mit dem von der CNC eingestellten Gasdruck verglichen werden, um festzustellen, ob ein Problem beim Gasdurchfluss vorliegt. Wählen Sie diese Schaltfläche zur Aktivierung des Diagnosemodus, dann wählen Sie sie wieder zur Deaktivierung.

Sie können auch jederzeit die Schaltfläche „Abbr.“ oder „OK“ wählen, um den aktuellen Stromdiagnosemodus zu beenden und den Diagnosebildschirm zu verlassen.

Schn.mod.: Zeigt den von der CNC eingestellten und an den Powermax gesendeten Schneidmodus an: Normaler oder Dauer-Pilotlichtbogen oder Fugenhobeln.

Eing. Lb.-Strom: Zeigt den von der CNC eingestellten und an den Powermax gesendeten Strom an.

Gasdruck: Zeigt den von der CNC eingestellten und an den Powermax gesendeten Gasdruck an. Die CNC verwendet den Gasdruck, der in der Schneidtabelle oder im Teileprogramm gespeichert ist.

Brennerschlauchlänge: Die CNC zieht die Länge des Brennerschlauchpakets heran, um den korrekten Bereich für den Gasdruck zu bestimmen. Gasdruck und Schlauchlängen sind in den Powermax-Schneidtabellen gespeichert.

Steuer-/DSP-Revision: Die Firmware des Powermax besteht aus zwei Teilen: der Steuerungs-Firmware und dem digitalen Signalprozessor (DSP).

Lb. Ein-Zeit: Die Zeit, die der Powermax eingeschaltet war und einen Lichtbogen produziert hat.

AC-Netzspg.: Die von den Powermax-Sensoren gemessene Versorgungsspannung.

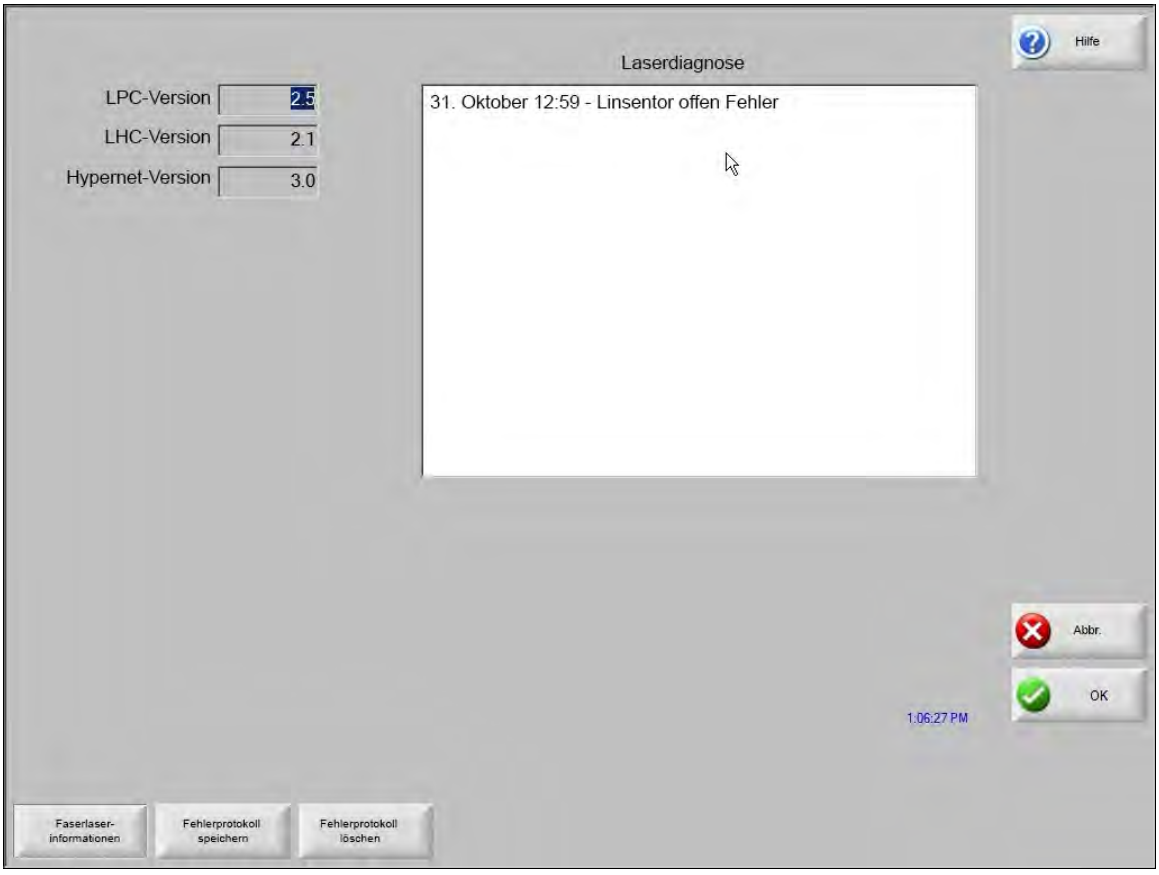
DC-Busspannung: Die von den Powermax-Sensoren gemessene interne Gleichspannung.

Letzt. Fehl.: Zeigt entweder einen Bedienungs- oder Systemfehler an. Der Powermax berichtet nur Systemfehler im Fehlerprotokoll. Die meisten Bedienungsfehler erlöschen automatisch, ohne Eingreifen von Seiten des Bedieners. Zum Beispiel erlischt der Bedienungsfehler „Gasdruck niedrig“, sobald der Gasdruck wieder hergestellt ist.

Fehl.Prot.: Zeigt die vier letzten Systemfehler an, gemeinsam mit einer Beschreibung und dem Wert des Lichtbogenzählers zum Zeitpunkt als der Fehler auftrat.

Faserlaser-Diagnosebildschirm

Wenn Sie eines der Faserlasersysteme HFL010, HFL015, HFL020 oder HFL030 verwenden, zeigt die CNC-Maschine beim Antippen der Schaltfläche „Faserlaser“ auf dem Diagnosebildschirm folgendes Bild:



LPC-Version: Zeigt die Firmware-Version der Faserlaser-Leistungssteuerung.

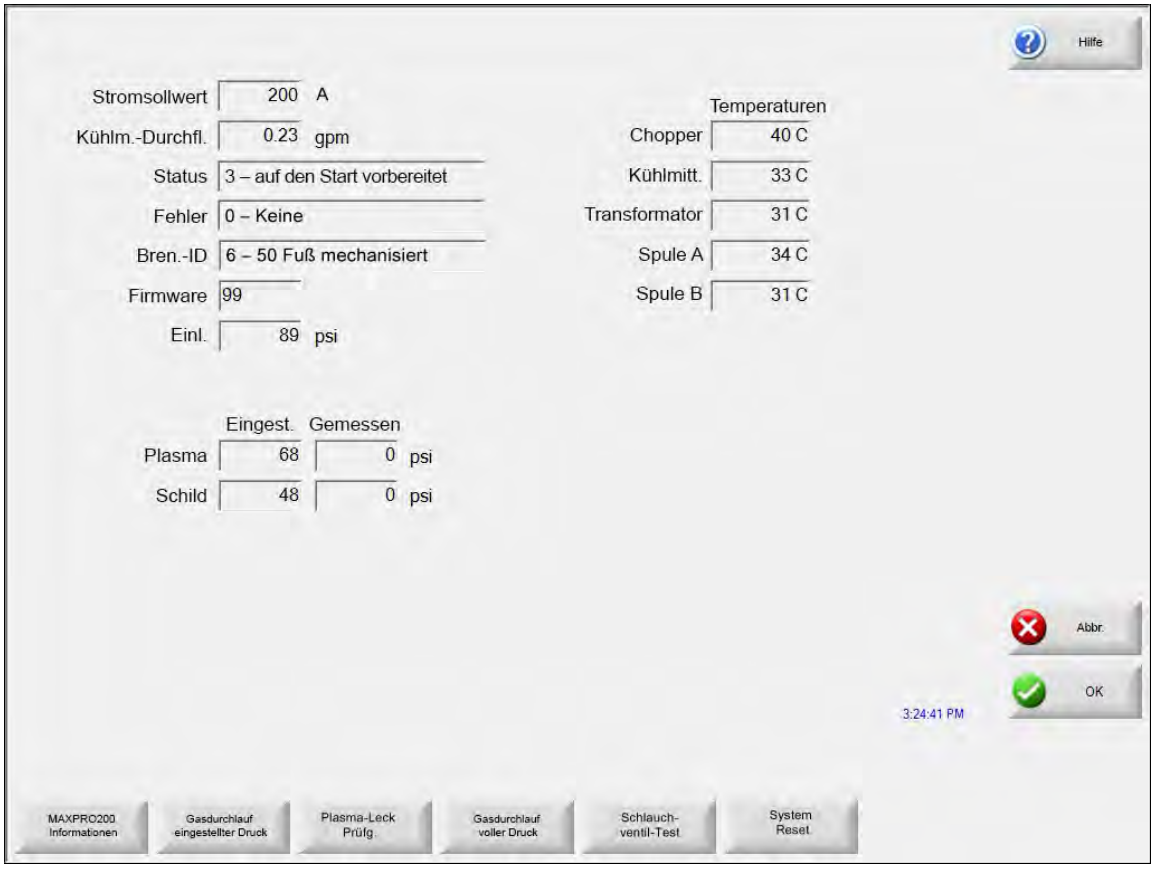
LHC-Version: Zeigt die Firmware-Version der Faserlaserkopf-Steuerung.

Hypernet-Version: Zeigt die Firmware-Version der Hypernet-Kommunikationen, die der Faserlaser verwendet.

Fehl.Prot.: Zeigt die letzten Faserlaser-Störungen.

MAXPRO200-Diagnosebildschirm

Der MAXPRO200-Diagnosebildschirm meldet den Status mehrerer MAXPRO200-Bedingungen und ermöglicht Ihnen, bestimmte Diagnosefunktionen zur Fehlerbeseitigung durchzuführen. Um den Bildschirm zu zeigen, wählen Sie „Konfig. > Diagnostik >“ und dann die Schaltfläche MAXPRO200.



MAXPRO200 Informationen: Standardbereich der Systemstatus-Einstellungen, der auf dem Diagnosebildschirm angezeigt ist, um bei der Fehlerbeseitigung behilflich zu sein. Verwenden Sie die anderen Schaltflächen für das Starten (oder Stoppen) bestimmter Diagnosemodi oder für das Zurücksetzen des Systems.

Stromsollwert: Eingestellte Stromstärke für die MAXPRO200-Stromquelle.

Kühlm.-Durchfl.: Durchflussmenge des Kühlmittels.

Status: Der gegenwärtig aktive Status der MAXPRO200-Stromquelle.

Fehler: Code und Beschreibung, die den aufgetretenen Systemfehler ggf. ausfindig macht. Eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Fehler und mögliche Korrekturmaßnahmen, die Sie ergreifen können, finden Sie in der Fehlerbeseitigungstabelle im Kapitel „Wartung“ der *MAXPRO200 Betriebsanleitung* (807770).

Bren.-ID: Nummer und Beschreibung, die die Kombination von Schlauchlänge und installiertem Brennertyp bestimmt.

Firmware: Version der Firmware, die auf der MAXPRO200-Stromquelle installiert ist.

Einl.: Ursprünglich gemessener Eingangsgasdruck.

Temperaturen: Aktuelle Temperaturmessungen für Chopper, Kühlmittel, Transformator und Drosseln. Falls eine dieser Temperaturen eine Höchstgrenze überschreitet, wird sie rot angezeigt. Wenn das passiert, kann die Plasma-Stromquelle nicht betrieben werden, bis der Fehlerzustand beseitigt ist.

Plasma: Plasmagasdruck. Der Sollwert zeigt den Gasdruck, der von der Stromquelle gemeldet wird. Der gemessene Wert zeigt standardmäßig Null an, aber Sie können die Werte in diesem Feld beobachten, um den Plasmagasdruck zu überwachen, wenn Sie die Diagnosemodi auf dem Bildschirm aktivieren.

Sek.-G.: Sekundärgas-Druck. Der Sollwert zeigt den Gasdruck, der von der Stromquelle gemeldet wird. Der gemessene Wert zeigt standardmäßig Null an, aber Sie können die Werte in diesem Feld beobachten, um den Sekundärgas-Druck zu überwachen, wenn Sie die Diagnosemodi auf dem Bildschirm aktivieren.

Gasdurchlauf eingestellter Druck: Diagnosemodus, um festzustellen, ob der Gasdruck, der für die Stromquelle eingestellt ist, erreicht und beibehalten werden kann. Wählen Sie diese Schaltfläche zur Aktivierung des Diagnosemodus, dann wählen Sie sie wieder zur Deaktivierung.

Sie können auch jederzeit die Schaltfläche „Abbr.“ oder „OK“ wählen, um den aktuellen Stromdiagnosemodus zu beenden und den Diagnosebildschirm zu verlassen.

Plasma-Leck Prüfg.: Diagnosemodus, um festzustellen, ob das Ventil in der Plasmaleitung ordnungsgemäß funktioniert, um das Gas in der Leitung bei gleichmäßigem Druck einzuschließen. Wählen Sie diese Schaltfläche zur Aktivierung des Diagnosemodus, dann wählen Sie sie wieder zur Deaktivierung.

Gasdurchlauf voller Druck: Diagnosemodus, um den höchsten Gasdruck festzustellen, der beibehalten werden kann. Wählen Sie diese Schaltfläche zur Aktivierung des Diagnosemodus, dann wählen Sie sie wieder zur Deaktivierung.

Für die Diagnosemodi „Gasdurchlauf eingestellter Druck“ und „Gasdurchlauf voller Druck“ wird das Gas weiter strömen, bis Sie den Diagnosemodus beenden.

Schlauchventil-Test: Diagnosemodus, um festzustellen, ob sich das Ventil in der Plasmaleitung ordnungsgemäß öffnet und schließt und es dem Gas erlaubt, aus der Leitung zu strömen. Wählen Sie diese Schaltfläche zur Aktivierung des Diagnosemodus, dann wählen Sie sie wieder zur Deaktivierung.

System Reset: Reset-Taste zum Zurücksetzen des Stromquellensystems, falls erforderlich.

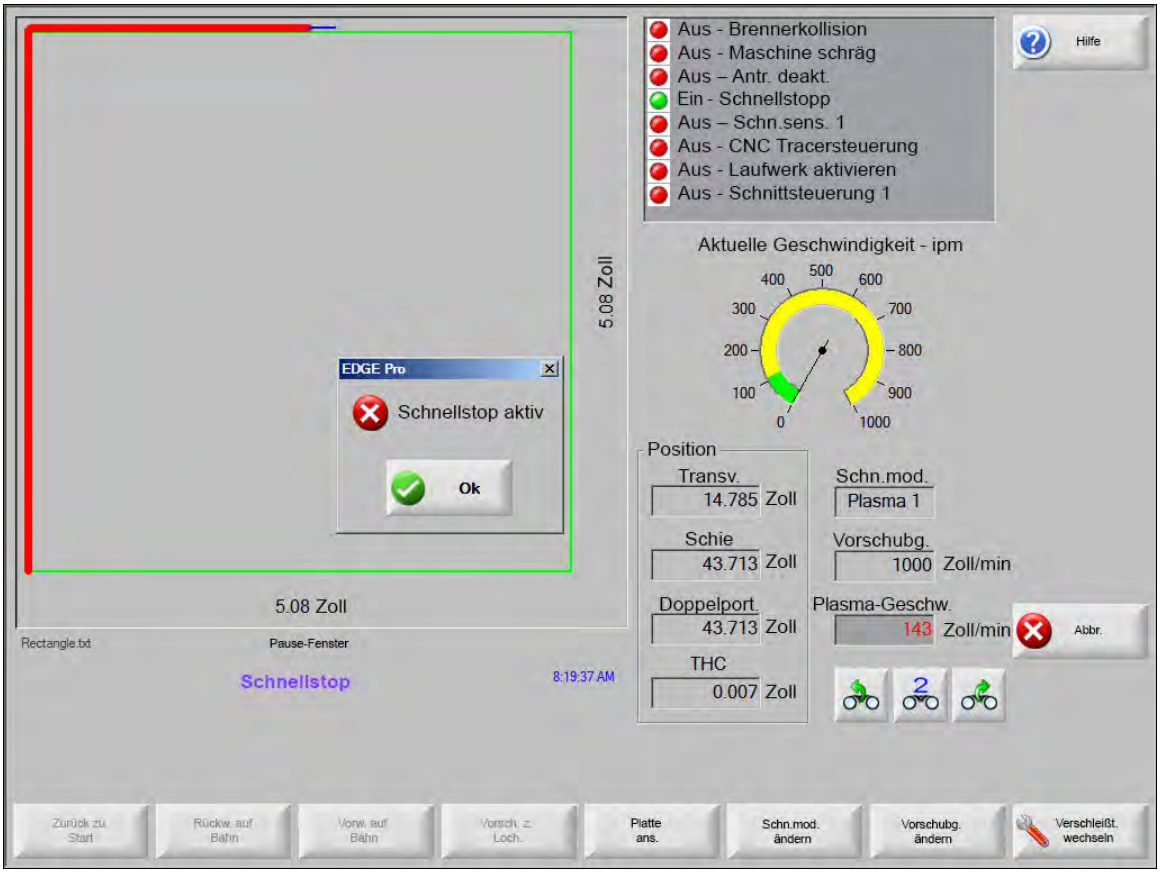
Eine ausführlichere Beschreibung der Diagnosemodi auf diesem Bildschirm und mögliche Korrekturmaßnahmen finden Sie im Kapitel „Wartung“ in der *MAXPRO200 Betriebsanleitung* (807770).

Störungs- und Fehlermeldungen

Die Phoenix Software beinhaltet eine Reihe von Dialogmeldungen, die ein Stoppen von Vorschub und Schneiden bewirken.

Störungen

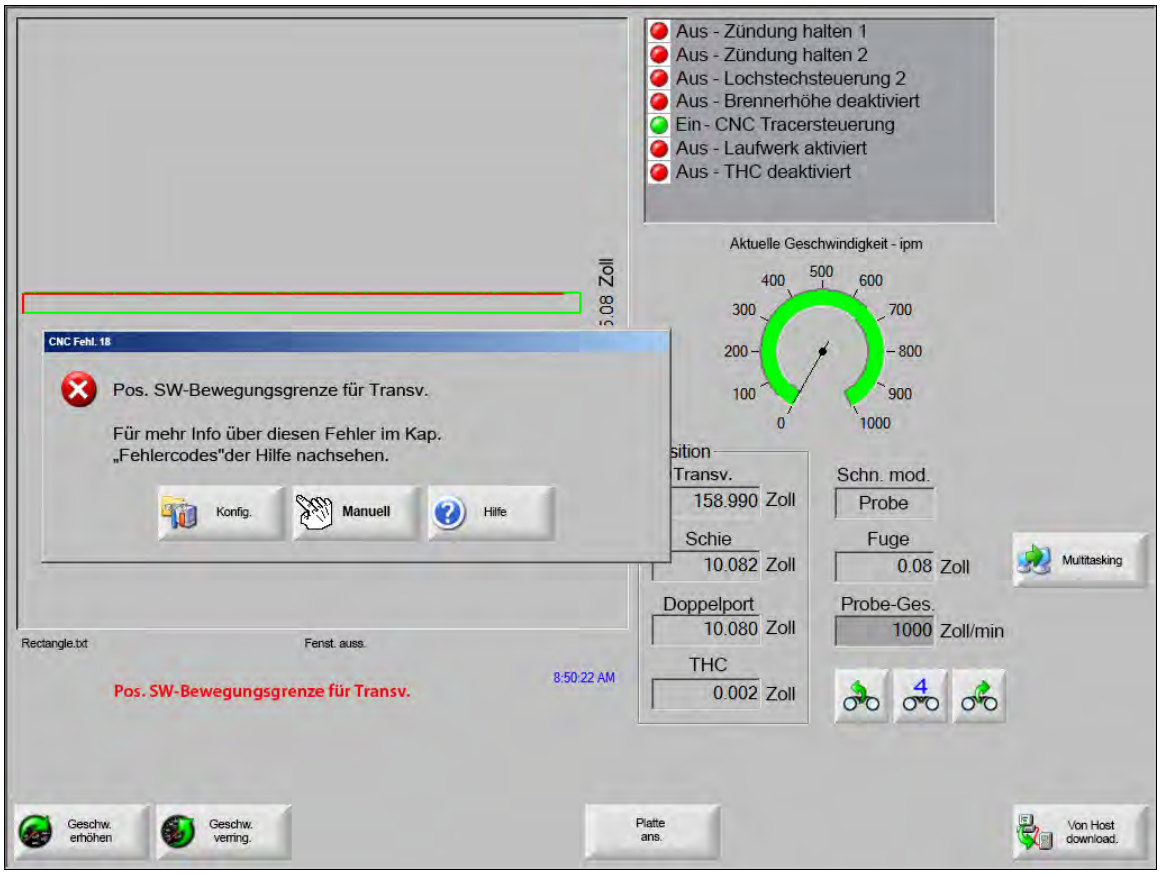
Bei einer Störung kommt der Vorschub der CNC zu einem kontrollierten Halt und die Position aller Achsen wird beibehalten. Nachdem die Störung beseitigt ist, kann der Vorschub von der aktuellen Tischposition weiter fortgesetzt werden. Wenn während der Ausführung eines CNC-Teileprogramms eine Störung auftritt, wird das Teileprogramm angehalten und die Position im Programm geht nicht verloren. Die einzigen Ausnahmen davon sind „Antr. deaktiviert“ und „Vorderseite E-Stop“; bei diesen Störungen wird das Teileprogramm abgebrochen.



Drücken Sie im Fehlerdialog auf „OK”, um die Störung zu quittieren, beheben Sie die Störung im Bildschirm „Manuelle Pause“, und setzen Sie das Programm fort. Eine Beschreibung aller Störungen ist im Abschnitt *Störungsmeldungen* zu sehen.

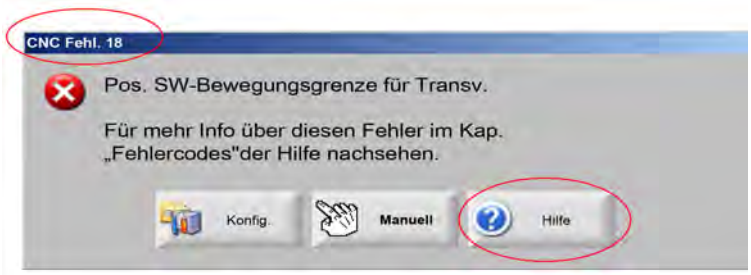
Fehler

Bei einem Fehler kommt der Vorschub der CNC zu einem kontrollierten Halt und alle Achsen werden in die Nullstellung bewegt. Wenn während der Ausführung eines CNC-Teileprogramms ein Fehler auftritt, wird das Teileprogramm abgebrochen und die Position im Programm auf Null gestellt.



Nach einem Fehler müssen Sie den Tisch in die Endlage zurückstellen, da die Programmposition nicht mehr vorhanden ist. Funktionen wie zum Beispiel „Letztes Teil fortsetzen" werden von Fehlern betroffen, und wenn der Tisch nicht zurückgestellt wird, kann der Brenner das Programm nicht an der korrekten Tischposition fortsetzen. Wenn die Option „Rückstellung muss erfolgen" aktiviert ist, wird dem Bediener eine Dialogmeldung angezeigt, dass er die Maschine rückstellen muss, wenn er versucht, die Portalmaschine nach dem Löschen eines Fehlers zu bewegen.

Das Fenster „CNC-Fehlermeldung” zeigt die Fehlernummer an und hat eine „Hilfe”-Schaltfläche, über die der Abschnitt Fehlermeldungen mit der Online-Hilfe gestartet wird. Das Fenster „Fehlermeldungen” beinhaltet auch eine Schaltfläche „Konfig.”, durch die Sie auf den Konfigurationsbildschirm zurückkommen, sowie eine Schaltfläche „Manuell”, die Ihnen gestattet, eine manuelle Bewegung durchzuführen, um den Fehler zu löschen.



Eine Beschreibung aller Fehler finden Sie im Kapitel *Fehlermeldungsreferenz*.

Störungsmeldungen

Für alle Störungen, die auf die Eingangslogik zurückzuführen sind, sehen Sie bitte auf dem Eingangsbildschirm der EDGE Pro Diagnostik für den zugehörigen Eingang nach, und überprüfen Sie, ob der Eingang ordnungsgemäß funktioniert.

0,079 FAST Düse f. Teile-Programm benötigt. Sicherst., dass richt. Düse eingeb., bev. Sie fortfahr.

Mögliche Ursache

Das CNC-Teileprogramm verlangt eine 0,079 FAST Düse.

Empfohlene Maßnahme

Überprüfen Sie, ob die richtige Düse in den Laserkopf eingebaut ist, bevor Sie fortfahren.

---

10 Zoll Brennweite f. Teile-Programm benötigt. Sicherstellen, dass richtige Linse eingeb.

Mögliche Ursache

Das CNC-Teileprogramm verlangt eine Brennweite von 10 Zoll.

Empfohlene Maßnahme

Überprüfen Sie, ob die richtige Linse in den Laserkopf eingebaut ist, bevor Sie fortfahren.

---

10 Zoll Brennweite und 0,079 FAST Düse f. Teileprogr. benötigt. Sicherst., dass richt. Linse u. Düse eingeb., bev. Sie fortfahren. Die Meldung erscheint nach dem Drücken von „Zyklus Start“.

Mögliche Ursache

Das CNC-Teileprogramm verlangt eine Brennweite von 10 Zoll und eine 0,079 FAST Düse.

Empfohlene Maßnahme

Überprüfen Sie, ob die richtige Linse und Düse in den Laserkopf eingebaut sind, bevor Sie fortfahren.

ArcGlide-Störg. Siehe die *ArcGlide Betriebsanleitung* (806450) für eine Liste mit Fehlermeldungen. Die ArcGlide meldet Fehler an die EDGE Pro mittels einer Nachricht über die Hypernet-Kommunikation. Die EDGE Pro sendet Ihnen eine Eingabeaufforderung mit einer Dialog- oder einer Statusmeldung.

Mögliche Ursache

Die ArcGlide hat eine Störung und schickt eine Fehlermeldung an die EDGE Pro.

Empfohlene Maßnahmen

ArcGlide-Störungen werden gespeichert und in folgenden Bereichen der EDGE Pro angezeigt:

- Im ArcGlide-Diagnosebildschirm.
- Im Systemfehler Watch Window der EDGE Pro.
- Im ArcGlide-Handbuch; dort können Sie eine Beschreibung der Störung, sowie Vorschläge zur Behebung des Problems lesen.

Strahlpfad-Verrieg. aktiv Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Das Eingabegerät, das dafür sorgt, dass der Strahl auf seinem Pfad bleibt, hat den Strahlpfad-Verriegelungs-Eingang aktiviert.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem Schaltmatten-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie das externe Gerät, das den Strahlpfad-Verriegelungs-Eingang aktiviert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Strahlpfad-Verriegelungs-Eingang und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurations-Bildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).

Puffer-Timeout

Mögliche Ursachen

- Auf die in der Bewegungs-Steuerkarte (MCC) gespeicherten Daten konnte nicht zugegriffen werden.
- Dieser Fehler kann nach einem Austausch der MCC oder Software-Update auftreten.
- Eventuell ist die MCC defekt.

Empfohlene Maßnahmen

- Diese Meldung kann nach einem Austausch der MCC in der EDGE Pro oder einem Software-Update erscheinen.
- Starten Sie die EDGE Pro neu. Sollte das Problem weiterhin bestehen, könnte die MCC defekt sein.

Schn.g.-Ausf.

Mögliche Ursachen

- Abfall des Schneidgas-Drucks während des Schneidens.
- Niederdruck ist eingestellt.
- Schneidgas-Versorgung leer oder fast leer.
- Leck oder Verstopfung in einer der Gasleitungen.
- Ein Magnetventil ist fehlerhaft.

Empfohlene Maßnahmen

- Prüfen Sie die Druckregler-Einstellung während der Schneidgas-Spülung.
- Überprüfen Sie das vorhandene Volumen in der Schneidgasversorgung.
- Suchen Sie nach losen oder beschädigten Gasleitungen.
- Prüfen Sie mittels eines Durchflusstests, ob das Schneidgas problemlos durch den Brenner strömt.

Schneidhöhe überschreitet max. erfassbare CHS-Höhe.

Mögliche Ursachen

- Der Schneidhöhen-Wert im Laserprozess-Bildschirm oder im CNC-Teileprogramm überschreitet die Möglichkeiten des kapazitiven Höhensensors (CHS).
- Der CHS ist nach einer Kalibrierung nicht in der Lage, die Schneidhöhe während des Schneidens richtig zu messen.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie im Laserprozess-Bildschirm oder CNC-Teileprogramm, ob die Schneidhöhe korrekt eingestellt ist.
- Falls der Höhenwert vernünftig erscheint, kalibrieren Sie den CHS erneut.

Schnellstop aktiv Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Ein Notausschalter am Schneidtisch ist gedrückt.
- Die Servo-Verstärker sind nicht eingeschaltet.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem Schnellstopp-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie das externe Gerät, das den Schnellstopp-Eingang aktiviert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Schnellstopp-Eingang und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).

Fatal. Fehl. – HD4070 Die HD4070 meldet der EDGE Pro Fehler mittels einer Meldung über serielle Kommunikation und sendet Ihnen eine Eingabeaufforderung mit einer Dialog- oder einer Statusmeldung.

Mögliche Ursache

- Die HD4070 hat eine Störung und schickt eine Fehlermeldung an die EDGE Pro.

Empfohlene Maßnahmen

- HD4070-Fehler werden gespeichert und in folgenden Bereichen der EDGE Pro angezeigt:
  - Im Systemfehler Watch Window der EDGE Pro.
  - Im HD4070 Diagnosebildschirm.
- Sehen Sie ins HPR-Handbuch; dort können Sie eine Beschreibung des Fehlers, sowie Vorschläge zur Behebung des Problems lesen.

HPR-Fehl. Siehe die *HPR-Betriebsanleitung* (verschiedene Teile-Nummern) für eine Liste von Fehlercodes.
Die HPR meldet der EDGE Pro Fehler mittels einer Meldung über serielle Kommunikation und sendet Ihnen eine Eingabeaufforderung mit einer Dialog- oder einer Statusmeldung.

Mögliche Ursache

- Die HPR hat eine Störung und schickt eine Fehlermeldung an die EDGE Pro.

Empfohlene Maßnahmen

- HPR-Fehler werden gespeichert und in folgenden Bereichen der EDGE Pro angezeigt:
  - Im HPR-Watch Window oder HPR-Diagnosebildschirm ist der Parameter als „Letzt. Feh." (Letzter Fehler) gelistet.
  - Im Systemfehler Watch Window der EDGE Pro.

Ungült. Prozess im Teile-Progr. angefordert

Mögliche Ursachen

- Im CNC-Teileprogramm ist ein Schneidprozess- (M36) oder Stationscode (M37) vorhanden, den die EDGE Pro nicht erkennt.
- Das CNC-Teileprogramm ruft eine Schneidtabelle auf, die in der EDGE Pro nicht existiert.
- Materialstärke
- Plasma-/Sekundärgas
- Stromstärke
- Ein Programmcode wurde im „Schneiden"-Konfigurationsbildschirm deaktiviert.
- G59 Prozesscodes
- M07 HS/M08 RT
- Prozessaktivierung
- Stationsaktivierung

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie, ob die Stationsschalter der EDGE Pro in der Stellung „Programm" sind.
- Überprüfen Sie, ob der Stations-Konfigurationsbildschirm für Ihre Schneidanlage korrekt konfiguriert ist.
- Aktualisieren Sie Software und Schneidtabellen.
- Wenn das CNC-Teileprogramm G59 V5xx FWert Prozess-Override-Codes enthält, überprüfen Sie, ob die Parameter mit den Werten in der Schneidtabelle übereinstimmen.
  - Materialstärke
  - Brennertyp
  - Plasma-/Sekundärgasart
  - Schneidstrom
- Überprüfen Sie, ob diese Parameter in den Plasma- und Markierungs-Schneidtabellen vorhanden sind. Ist einer dieser Werte in der Tabelle nicht vorhanden, erstellen Sie eine eigene Schneidtabelle, um das Problem zu beheben.
- Überprüfen Sie, ob im Abschnitt „Programmcodes" des Bildschirms „Schneiden" die richtigen Parameter aktiviert und/oder deaktiviert sind.
- Wenden Sie sich an den Hersteller Ihres Tisches, wenn Sie nicht sicher sind, welche Codes aktiviert oder deaktiviert werden müssen.

Lochstechhöhe überschreitet max. erfassbare CHS-Höhe

Mögliche Ursachen

- Der Lochstechhöhen-Wert im Laserprozess-Bildschirm oder im CNC-Teileprogramm überschreitet die Möglichkeiten des kapazitiven Höhensensors (CHS).
- Der CHS ist nach einer Kalibrierung nicht in der Lage, die Lochstechhöhe nach einer Anfangshöhenabtastung (IHS) richtig zu messen.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie im Laserprozess-Bildschirm oder CNC-Teileprogramm, ob die Lochstechhöhe korrekt eingestellt ist.
- Falls der Höhenwert vernünftig erscheint, kalibrieren Sie den CHS erneut.

Remote-Pause aktiv „Remote-Pause" ist normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Der Eingang „Remote-Pause" wurde von einem externen Gerät aktiviert.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem „Remote-Pause"-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie das externe Gerät, das den „Remote-Pause"-Eingang aktiviert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem „Remote-Pause"-Eingang und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).

Schaltmatte aktiv Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Der Lichtvorhang, die Schaltmatte oder ein anderes externes Gerät, das meldet, wenn sich eine Person innerhalb des verbotenen Bereichs um den Schneidtisch befindet, hat sich aktiviert.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem Schaltmatten-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie das externe Gerät, das den Schaltmatten-Eingang aktiviert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Schaltmatten-Eingang und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).

Softwarelimit aktiv

Mögliche Ursache

- Der Vorschub in der Schienen- oder der Transversalachse (oder in beiden) hat die maximale oder minimale Software-Bewegungsgrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahmen

- Eine Bewegung ist nur in die umgekehrte Richtung der aktivierten Bewegungsgrenze (transversal oder Schiene) gestattet.
- Wenn beide Softwaregrenzen gleichzeitig aktiviert sind, dann kann eine Bewegung auf jener Achse durchgeführt werden, die zuletzt die Grenze erreicht hat. Beispiel: Eine Bewegung aktiviert sowohl die Schienen- als auch die Transversal-Softwaregrenze. Wenn die Schienengrenze nach der Transversalgrenze erreicht wurde, kann die Bewegung zuerst nur in der umgekehrten Richtung der Schienenachse stattfinden.
- Sollte das Problem weiterhin bestehen, überprüfen Sie die Einstellungen der minimalen und maximalen Softwaregrenzen im Konfigurationsbildschirm für die Achsen.

Brennerkollision aktiv „Brennerkollision” ist normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Der Brenner ist mit der Platte kollidiert und hat einen temporären oder dauerhaften „Brennerkollisions“-Eingang aktiviert.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem „Brennerkollisions”-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Heben Sie den Brenner und adjustieren Sie das auf der Brennerhöhensteuerung der Höhenverstellung verwendete Brennerkollisions-Gerät neu.
- Prüfen Sie, ob das Brennerkollisions-Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Falls sich ein Magnetschalter gelöst hat, prüfen Sie, ob der Näherungsschalter bei manueller Betätigung ein- und ausschaltet.
- Falls sich ein pneumatischer Schalter gelöst hat, prüfen Sie ebenfalls, ob er ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Brennerkollisions-Gerät und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).

Fehlermeldungsreferenz

1 **Transversal-Pos.-Fehler** Die Position der Transversalachse ist um mehr als den Servo-Fehlertoleranzwert hinter der befohlenen Position.

Mögliche Ursachen

- Der folgende Fehler der Transversalachse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.
- Die Achse steckt fest.
- Der Antriebsverstärker hat eine Störung.
- Ein Motor-/Encoderkabel ist defekt, entweder am Motor oder am Servo-Verstärker.
- Entweder vom Transversalmotor- oder Servo-Verstärker kommt keine Encoder-Rückkopplung.
- Eine Achsen-Schnittstellen-Platine in der EDGE Pro ist defekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Encoder- und/oder D/A-Konverter- (Steuerspannung) Polarität falsch gesetzt.
  - Die Servo-Fehlertoleranz ist zu niedrig eingestellt.
  - Die Verstärkungen sind zu gering eingestellt.
  - Die maximale Maschinengeschwindigkeit ist zu hoch eingestellt.
  - Die Beschleunigung ist zu hoch.

Empfohlene Maßnahmen

- Testen Sie die Funktionen aller Achsen mittels des EDGE Pro Diagnose-Toolkits. Sehen Sie ins EDGE Pro Handbuch, wie Sie die Achsen-Schnittstellen-Platine testen können.
- Stellen Sie die Bewegungssteuerung einer neuen Installation im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“ ein. Bestimmen Sie Folgendes:
  - Maximale Maschinengeschwindigkeit
  - DAC-Polarität
  - Encoder-Polarität
- Testen Sie den derzeitigen Servo-Verstärker, Motor und Kabel im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“.
- Führen Sie folgende Tests durch:
  - Encoder-Rückkopplung zur EDGE Pro
  - Steuerspannung an Servo-Verstärker
  - Maximale Motorgeschwindigkeit

2 **Schien.-Pos.-Fehl.** Die Position der Schienenachse ist um mehr als den Servo-Fehlertoleranzwert hinter der befohlenen Position.

Mögliche Ursachen

- Der folgende Fehler der Schienenachse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.
- Die Achse steckt fest.
- Der Antriebsverstärker hat eine Störung.
- Ein Motor-/Encoderkabel ist defekt, entweder am Motor oder am Servo-Verstärker.
- Entweder vom Schienenmotor- oder Servo-Verstärker kommt keine Encoder-Rückkopplung.
- Eine Achsen-Schnittstellen-Platine in der EDGE Pro ist defekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
- Encoder- und/oder D/A-Konverter- (Steuerspannung) Polarität falsch gesetzt.
  - Die Servo-Fehlertoleranz ist zu niedrig eingestellt.
  - Die Verstärkungen sind zu gering eingestellt.
  - Die maximale Maschinengeschwindigkeit ist zu hoch eingestellt.
  - Die Beschleunigung ist zu hoch.

Empfohlene Maßnahmen

- Testen Sie die Funktionen aller Achsen mittels des EDGE Pro Diagnose-Toolkits. Sehen Sie ins EDGE Pro Handbuch, wie Sie die Achsen-Schnittstellen-Platine testen können.
- Stellen Sie die Bewegungssteuerung einer neuen Installation im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“ ein.

  Bestimmen Sie Folgendes:

  - Maximale Maschinengeschwindigkeit
  - DAC-Polarität
  - Encoder-Polarität
- Testen Sie den derzeitigen Servo-Verstärker, Motor und Kabel im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“.
- Führen Sie folgende Tests durch:
  - Encoder-Rückkopplung zur EDGE Pro
  - Steuerspannung an Servo-Verstärker
  - Maximale Motorgeschwindigkeit

3 **Doppelportal-Pos.-Fehler** Die Position der Doppelportalachse ist um mehr als den Servo-Fehlertoleranzwert hinter der befohlenen Position.

Mögliche Ursachen

- Der folgende Fehler der Doppelportalachse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.
- Die Achse steckt fest.
- Der Antriebsverstärker hat eine Störung.
- Ein Motor-/Encoderkabel ist defekt, entweder am Motor oder am Servo-Verstärker.
- Entweder vom Doppelportalmotor- oder Servo-Verstärker kommt keine Encoder-Rückkopplung.
- Eine Achsen-Schnittstellen-Platine in der EDGE Pro ist defekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Encoder- und/oder D/A-Konverter- (Steuerspannung) Polarität falsch gesetzt.
  - Die Servo-Fehlertoleranz ist zu niedrig eingestellt.
  - Die Verstärkungen sind zu gering eingestellt.
  - Die maximale Maschinengeschwindigkeit ist zu hoch eingestellt.
  - Die Beschleunigung ist zu hoch.

Empfohlene Maßnahmen

- Testen Sie die Funktionen aller Achsen mittels des EDGE Pro Diagnose-Toolkits. Sehen Sie ins EDGE Pro Handbuch, wie Sie die Achsen-Schnittstellen-Platine testen können.
- Stellen Sie die Bewegungssteuerung einer neuen Installation im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“ ein.
- Bestimmen Sie Folgendes:
  - Maximale Maschinengeschwindigkeit
  - DAC-Polarität
  - Encoder-Polarität
- Testen Sie den derzeitigen Servo-Verstärker, Motor und Kabel im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose“.
- Führen Sie folgende Tests durch:
  - Encoder-Rückkopplung zur EDGE Pro
  - Steuerspannung an Servo-Verstärker
  - Maximale Motorgeschwindigkeit

---

4 **Rotation-Pos.-Fehler** Die Position der Rotationsachse ist um mehr als den Servo-Fehlertoleranzwert hinter der befohlenen Position. Der folgende Fehler der Rotationsachse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.

Mögliche Ursache

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler” (Fehler 1) für mögliche Ursachen.

Empfohlene Maßnahme

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler” (Fehler 1) für empfohlene Maßnahmen.

---

5 **Kippen-Pos.-Fehl.** Die Position der Kippachse ist um mehr als den Servo-Fehlertoleranzwert hinter der befohlenen Position. Der folgende Fehler der Kippachse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.

Mögliche Ursache

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler" (Fehler 1) für mögliche Ursachen.

Empfohlene Maßnahme

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler" (Fehler 1) für empfohlene Maßnahmen.

6 **CBH-Pos.-Fehler** Die Position der CBH-Achse ist um mehr als die Servo-Fehlertoleranz hinter der befohlenen Position. Der folgende Fehler der CBH-Achse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.

Mögliche Ursache

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler" (Fehler 1) für mögliche Ursachen.

Empfohlene Maßnahme

- Siehe „Transversal-Pos.-Fehler" (Fehler 1) für empfohlene Maßnahmen.

7 **THC-Pos.-Fehler** Die Position der Brennerhöhensteuerungs-Achse ist um mehr als die Servo-Fehlertoleranz hinter der befohlenen Position. Der folgende Fehler der Brennerhöhensteuerungs-Achse hat den Wert der Servo-Fehlertoleranz überschritten.

Mögliche Ursachen

- Die Höhenverstellung steckt fest.
- Der Antriebsverstärker hat eine Störung.
- Ein Motor-/Encoderkabel ist defekt, entweder am Motor oder am Servo-Verstärker.
- Entweder vom Transversalmotor- oder Servo-Verstärker kommt keine Encoder-Rückkopplung.
- Bei einem Yaskawa-Antrieb ist der externe Vorwärts-/Rückwärts-Drehmomentbegrenzungs-Eingang immer aktiv.
- Eine Achsen-Schnittstellen-Platine in der EDGE Pro ist defekt.
- Encoder- und/oder D/A-Konverter- (Steuerspannung) Polarität wurde(n) bei einer neuen Installation falsch gesetzt.
- Servo-Fehlertoleranz, Verstärkung oder Drehmoment sind zu niedrig eingestellt.
- Die maximale Maschinengeschwindigkeit, Beschleunigung, Höhenverstell-Geschwindigkeit oder Werte der Drehmoment-Begrenzung sind zu hoch eingestellt.

Empfohlene Maßnahmen

- Testen Sie die Funktionen aller Achsen mittels des EDGE Pro Diagnose-Toolkits. Sehen Sie ins EDGE Pro Handbuch, wie Sie die Achsen-Schnittstellen-Platine testen können.
- Stellen Sie die Bewegungssteuerung einer neuen Installation im Bildschirm „Antriebs- und Motor-Diagnose" ein (rücken Sie den Motor von der Führungs- oder Kugelschraube aus).
- Bestimmen Sie Folgendes:
  - Maximale Maschinengeschwindigkeit
  - DAC-Polarität
  - Encoder-Polarität
- Eine positive Bewegung der THC-Achse senkt den Brenner.

8 **Pos. HW-Bewegungsgrenze für Transv.** Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze der Transversale heißt entweder +X Grenzschalter oder +Y Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten positiven Ende der Transversalachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Transversalachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, stimmen evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht überein.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter an der Portal-Schneidmaschine auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion.
- Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze der Transversale, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

---

9 **Pos. HW-Bewegungsgr. f. Schiene** Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze der Schiene heißt entweder +X Grenzschalter oder +Y Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten positiven Ende der Schienenachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Schienenachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, stimmen evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht überein.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter an der Portal-Schneidmaschine auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion. Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze der Schiene, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

13 Neg. HW-Bewegungsgrenze für Transv. Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die negative Hardware-Bewegungsgrenze der Transversale heißt entweder -X Grenzschalter oder -Y Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten negativen Ende der Transversalachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Transversalachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, prüfen Sie, ob evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht übereinstimmen.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter an der Portal-Schneidmaschine auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion. Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die negative Hardware-Bewegungsgrenze der Transversale, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

14 **Neg. HW-Bewegungsgr. f. Schiene** Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die negative Hardware-Bewegungsgrenze der Schiene heißt entweder -X Grenzschalter oder -Y Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten negativen Ende der Schienenachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Schienenachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, prüfen Sie, ob evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht übereinstimmen.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter an der Portal-Schneidmaschine auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion.
- Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die negative Hardware-Bewegungsgrenze der Schiene, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

18 **Pos. SW-Bewegungsgrenze für Transv.** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursachen

- Die Bewegung entlang der Transversalachse (in positiver Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

Empfohlene Maßnahme

Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

19 **Pos. SW-Bewegungsgr. f. Schiene** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursachen

- Die Bewegung entlang der Schienenachse (in positiver Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

Empfohlene Maßnahme

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

23 **Neg. SW-Bewegungsgrenze für Transv.** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursachen

- Die Bewegung entlang der Transversalachse (in negativer Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

Empfohlene Maßnahme

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

24 **Neg. SW-Bewegungsgr. f. Schiene** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursachen

- Die Bewegung entlang der Schienenachse (in negativer Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

Empfohlene Maßnahme

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

28 **Pos. HW-Bewegungsgr. für Kipp.** Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze für Kippen heißt Kipp + Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten positiven Ende der Kippachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Kippachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, stimmen evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht überein.

Empfohlene Maßnahmen

- Drücken Sie die Kippachse in entgegengesetzter Richtung vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter am Fasenkopf auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion.
- Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze für Kippen, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

29 **Neg. HW-Bewegungsgr. für Kipp.** Normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang. Der Endschalter für die negative Hardware-Bewegungsgrenze für Kippen heißt Kipp – Grenzschalter. Er befindet sich am äußersten negativen Ende der Kippachse.

Mögliche Ursachen

- Die Schneidstation aktiviert einen der beiden Endschalter entlang der Kippachse.
- Ein Endschalter ist fehlerhaft.
- Zwischen dem Endschalter und dem Anschluss des Eingangs an der EDGE Pro liegt ein Kabelbruch oder eine lockere elektrische Verbindung vor.
- An der Eingängen der Maschine liegt keine Gleichspannung an.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.
- Handelt es sich um eine neue Installation, stimmen evtl. die Logiken der Bewegungsgrenz-Eingänge und des zugehörigen Endschalters nicht überein.

Empfohlene Maßnahmen

- Drücken Sie die Kippachse in entgegengesetzter Richtung vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter am Fasenkopf auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion.
- Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Logik dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
  - Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze für Kippen, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

30 **Pos. SW-Bewegungsgr. für Kipp.** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursache

- Die Bewegung entlang der Kippachse (in positiver Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

31 **Neg. SW-Bewegungsgr. für Kipp.** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursache

- Die Bewegung entlang der Kippachse (in negativer Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

---

34 **Pos. SW-Bewegungsgr. für Rotation** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursache

- Die Bewegung entlang der Drehachse (in positiver Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

---

35 **Neg. SW-Bewegungsgr. für Rotation** Die Positionswerte von Minimum und Maximum der Software-Bewegungsgrenze sind bezogen auf die Endlage, und sollten den Vorschub vor Erreichen der Hardware-Bewegungsgrenze stoppen.

Mögliche Ursache

- Die Bewegung entlang der Drehachse (in negativer Richtung) hat die voreingestellte Softwaregrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie Minimum-, Maximum- und Störungseinstellungen im Achsen-Konfigurationsbildschirm.

---

36 Doppelp.-Schräge-Fehl. Eine Doppelportal-Schräge kann nach Rückstellung in die Endlage von Schiene/Doppelportal auftreten.

Mögliche Ursachen

- Die Doppelportal-Schräge hat das Doppelportal-Schrägenlimit überschritten.
- Die Achse steckt fest.
- Der Offset des Doppelportal-Schalters hat sich geändert oder war nicht korrekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Das Schrägenlimit ist zu niedrig festgelegt.
  - Prüfen Sie den Schalter-Offset.

Empfohlene Maßnahmen

- Stellen Sie sicher, dass die Portal-Schneidmaschine im rechten Winkel steht und weder Schiene noch Achsen der Doppelportal-Maschine feststecken.
- Überprüfen Sie die Endschalter von Doppelportal-Schneidmaschine und Schiene auf Beschädigungen und ob sie gut befestigt sind.
- Prüfen Sie, ob die Einstellung des Schalter-Offsets korrekt ist.
- Überprüfen Sie die Einstellung des Schrägenlimits.
- Dieses Limit sollte um einiges höher sein als der folgende Fehler beim Rückstellen in Endlage, jedoch nicht so hoch, dass mechanische Schäden entstehen können.

37 Kollis.-Fehler Der „Kollisions“-Eingang ist normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Der Kollisions-Fehler-Eingang wurde aktiviert.
- Das Kollisions-Fehler-Gerät ist beschädigt.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem „Kollisions”-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.

Empfohlene Maßnahmen

- Löschen Sie den Fehler und setzen Sie das Schneiden fort.
- Prüfen Sie, ob das Kollisions-Fehler-Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Kollisions-Fehler-Gerät und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
- Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den „Brennerkollisions“-Eingang und überprüfen Sie, ob er korrekt funktioniert.

38 Übermäß. mech. Schräglage Der Positions-Unterschied zwischen Schiene und Doppelportal-Schneidmaschine ist beim Einschalten der EDGE Pro größer als zwei Zoll.

Mögliche Ursachen

- Die Stellung der Doppelportal-Achsen hat sich vor dem Booten der EDGE Pro verändert.
- Die Achse steckt fest.
- Doppelportal-Schneidmaschine oder Zahntriebwerke der Schiene wurden vom Rack entfernt und dann vor dem Wiedereinrasten des Zahntriebwerks ins Rack verdreht.

In einem SERCOS-System mit absoluten Encodern wurde die Position der Doppelportal-Schneidmaschine im Antriebsverstärker verändert.

Empfohlene Maßnahmen

- Überprüfen Sie, ob die Portal-Schneidmaschine im rechten Winkel steht.
- Überprüfen Sie die Portal-Schneidmaschine auf mechanische Blockierungen.
- Falls die Zahntriebwerke vom Antriebsrack entfernt wurden, während die EDGE Pro ausgeschaltet war:
  - Schalten Sie die EDGE Pro ein (ON), lassen aber dabei die Zahntriebwerke noch lose. Falls ein übermäßiger Positionsunterschied besteht, wird sich die Schiene drehen, um den Unterschied auszugleichen.
  - Schalten Sie die Schneidmaschine aus (OFF) und rasten Sie die Zahntriebwerke fest ein. Dadurch wird verhindert, dass dieser Fehler auftritt.
- Wenn Ihre CNC-Maschine eine SERCOS mit absoluten Encodern ist, prüfen Sie die Positions- und Encodereinstellungen im Antriebsverstärker.
- Falls sich die Position der Doppelportal-Schneidmaschine geändert hat, schalten Sie die Schneidmaschine aus (OFF), lockern das Zahntriebwerk und drehen es, bis die Positionen von Doppelportal-Schneidmaschine und Schiene übereinstimmen.

---

41 Doppelkopf-Kollis.-Fehler „Brennerkollision" ist normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Die beiden Schneidstationen wurden zu knapp aneinander geschoben und haben den Doppelkopf-Kollisions-Fehler-Schalter aktiviert.
- Ein Schalter ist fehlerhaft.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem „Doppelkopf-Kollisions-Fehler"-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.
- An der EDGE Pro ist ein Eingang defekt.

Empfohlene Maßnahmen

- Parken Sie eine der Stationen und verschieben Sie die andere, um den Fehler zu löschen.
- Prüfen Sie, ob das Doppelkopf-Kollisions-Fehler-Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Doppelkopf-Kollisions-Fehler-Gerät und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
- Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den „Brennerkollisions“-Eingang und überprüfen Sie, ob er korrekt funktioniert.

---

42 Brennerkollision „Brennerkollision” ist normalerweise ein Ruhekontakt-Eingang.

Mögliche Ursachen

- Der Brenner ist mit der Platte kollidiert und hat den „Brennerkollisions“-Eingang aktiviert, entweder temporär oder dauerhaft.
- Es besteht eine fehlerhafte elektrische Verbindung zwischen dem „Brennerkollisions”-Eingang der EDGE Pro und dem Gerät, das den Eingang aktiviert.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Prüfen Sie die Einstellungen des „Brennerkollisions“-Fehlers dieses Eingangs im Bildschirm für die E/A-Konfiguration.
  - „Hohe Bremsverzögerung” hat eine Störung zur Folge.
  - „Fehlerrampe” hat einen Fehler zur Folge.

Empfohlene Maßnahmen

- Heben Sie den Brenner und adjustieren Sie das auf der Brennerhöhensteuerung der Höhenverstellung verwendete Brennerkollisions-Gerät neu.
- Prüfen Sie, ob das Brennerkollisions-Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
  - Falls sich ein Magnetschalter gelöst hat, prüfen Sie, ob der Näherungsschalter bei manueller Betätigung ein- und ausschaltet.
  - Falls sich ein pneumatischer Schalter gelöst hat, prüfen Sie ebenfalls, ob er ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Brennerkollisions-Gerät und der Rückseite der EDGE Pro.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
- Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den „Brennerkollisions“-Eingang und überprüfen Sie, ob er korrekt funktioniert.

---

43 **Feldleistungs-Fehl.** Die EDGE Pro stellt +5-, +12-, –12- und +24-VDC-Ausgänge für externe Verwendung zur Verfügung. Diese Spannungen können an den Antriebs-/Encoderbuchsen, sowie den Buchsen an der Rückseite der EDGE Pro benutzt werden.

Mögliche Ursachen

- Eine der Feldspannungen fiel unter das Minimum ihres Nennwerts.
- Eine der Feldspannungen hat einen Kurz- oder Erdschluss.
- Ein E/A- oder Antriebs-/Encoder-Kabel ist beschädigt.
- Eine der Stromquellen in der EDGE Pro ist defekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt, könnte eine der Feldspannungen auf Grund von Überlast absinken oder eine fehlerhafte Verbindung zur EDGE Pro haben.

Empfohlene Maßnahmen

- Schalten Sie die EDGE Pro aus (OFF), und trennen Sie alle Kabelverbindungen an der Rückseite der EDGE Pro. Schalten Sie die EDGE Pro wieder ein (ON), und überprüfen Sie, ob die „Feldleistungs-Fehler“-Meldung weiterhin besteht. Der Feldleistungs-Fehler kann im Watch Window angezeigt werden.
- Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich an den Hersteller Ihres Tisches.
- Wird der Fehler nun nicht mehr angezeigt, stecken Sie die Kabel, eines nach dem anderen, wieder ein, bis der Fehler wieder auftaucht.
- Wenn das Problem außerhalb der EDGE Pro liegt:
  - Sehen Sie im EDGE Pro Handbuch nach, was die maximale Leistung der Feldspannungen ist, und stellen Sie sicher, dass diese von den angeschlossenen Geräten nicht überschritten werden.
  - Untersuchen Sie alle Kabel auf Beschädigungen.
- Falls eine externe Quelle verwendet wird, um die Eingänge der EDGE Pro zu aktivieren:
  - Stellen Sie sicher, dass diese Quelle nicht mit den +24 VDC der EDGE Pro verbunden ist.
  - Stellen Sie sicher, dass die Masse dieser Quelle mit der Masse der EDGE Pro verbunden ist.

44 **HW-Fehler o. -Versagen** Dieser Fehler tritt auf, wenn zwei oder mehrere gegensätzliche Eingänge gleichzeitig aktiviert werden, zum Beispiel, „Brenner 1 heben”, „Brenner 1 senken”, „Brenner 2 heben“ und „Brenner 2 senken” werden alle gleichzeitig aktiviert, oder zwei gegensätzliche Joystick-Eingänge (links und rechts oder auf und ab) werden gleichzeitig aktiviert.

Mögliche Ursachen

- Durch hochfrequentes Rauschen schalten sich mehrere Stoß-Eingänge plötzlich selbsttätig ein.
- Es wird eine Setup-Datei mit invertierter Eingangslogik für entweder die Eingänge „Brenner heben/senken“ oder die Joystick-Eingänge geladen.
- Ein Joystick ist fehlerhaft.
- Ein „Brenner heben/senken“-Eingang ist fehlerhaft.
- Eine Leiterplatte der EDGE Pro ist defekt.
- Falls es sich um eine neue Installation handelt:
  - Überprüfen Sie die Logiken aller Stoß-Eingänge.
  - Überprüfen Sie die Verdrahtung aller Stoß-Eingänge.

Empfohlene Maßnahmen

- Starten Sie die EDGE Pro neu, um den Fehler zu löschen. Falls die Eingänge irrtümlich aktiviert wurden, sollte das Problem damit behoben sein.
- Falls es weiterhin besteht:
  - Testen Sie den Joystick im Diagnosebildschirm für die Vorderseite.
  - Falls der Joystick einen feststeckenden oder defekten Taster hat, wird er nicht in „Mittelstellung“ angezeigt.
  - Schalten Sie auf den Diagnosebildschirm der Eingänge und prüfen Sie Status und Betrieb des Joysticks, sowie der Eingänge der Brennerhöhensteuerung für Heben und Senken.

45 Pos. HW-Bewegungsgr. für Doppel-Transvers.

Mögliche Ursache

- Bei einem Doppel-Transversal-System hat die zweite Schneidstation den Hardware-Bewegungsgrenzschalter an der Portal-Schneidmaschine ausgelöst.

Empfohlene Maßnahmen

- Bewegen Sie die Schneidstation vom Endschalter weg.
- Überprüfen Sie den Hardware-Grenzschalter an der Portal-Schneidmaschine auf Schäden und auf ordnungsgemäße Funktion.
- Testen Sie die Eingänge des Endschalters im Diagnosebildschirm der Eingänge.
- Überprüfen Sie Kabel und Verdrahtung zwischen dem Endschalter und der EDGE Pro.
- Stellen Sie sicher, dass der Schneidtisch eingeschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass an der Rückseite der EDGE Pro alle Kabel richtig verbunden sind.
- Handelt es sich um eine neue Installation, überprüfen Sie die Logik dieses Eingangs auf dem E/A-Konfigurationsbildschirm. Die Logik sollte mit der Logik, die den Eingang aktiviert, übereinstimmen (Ruhe- oder Arbeitskontakt).
- Suchen Sie im EDGE Pro Diagnosebildschirm der Eingänge den Schalter für die positive Hardware-Bewegungsgrenze der Transversale, und überprüfen Sie, ob der Eingang korrekt funktioniert.

46 Negative Software-Bewegungsgrenze für Doppel-Transversale

Mögliche Ursache

- In einem Doppel-Transversale-System hat die zweite Schneidstation die Position des minimalen oder maximalen Bewegungsgrenzwerts erreicht, der auf dem Achsenbildschirm „Transversale 2“ festgelegt ist.

Lösung

- Stoßen Sie die Schneidstation in die andere Richtung, um sich vom Software-Bewegungsgrenzwert zu entfernen.

47 Pos. SW-Bewegungsgr. für Doppel-Transvers.

Mögliche Ursache

- In einem Doppel-Transversale-System hat die zweite Schneidstation die Position des minimalen oder maximalen Bewegungsgrenzwerts erreicht, der auf dem Achsenbildschirm „Transversale 2“ festgelegt ist.

Empfohlene Maßnahme

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

48 Neg. SW-Bewegungsgr. für Doppel-Transvers.

Mögliche Ursache

- Bei einem Doppel-Transversal-System hat die zweite Schneidstation die Position der im Bildschirm der Transversale 2 eingestellten minimalen Bewegungsgrenze erreicht.

Empfohlene Maßnahme

- Bewegen Sie die Schneidstation in entgegengesetzter Richtung von der Softwaregrenze weg.

---

49 SERCOS-Ring Fehl

ögliche Ursachen

- SERCOS II: Unsauber geschliffene oder schlecht positionierte Glasfaserkabel.
- SERCOS III: Defekte oder falsche Ethernet-Kabel.

Lösungen

- SERCOS II: Stellen Sie sicher, dass alle Kabel im Ring korrekt positioniert sind. Überprüfen Sie die Anschlüsse auf Staub oder Verschmutzungen, die das Glasfaser-Signal beeinträchtigen können. Beachten Sie die Anweisungen des Herstellers hinsichtlich des Schleifens von Glasfaserkabeln.
- SERCOS III erfordert Cat5e-Ethernet-Kabel.

---

52 SERCOS-Antr.-Fehler

Mögliche Ursachen

- Das SERCOS Laufwerk hat einen Fehler verursacht.
- Die Phoenix-Software meldet die Fehlernummer vom Antrieb aus.

Empfohlene Maßnahmen

- Um die Fehlerursache festzustellen, lesen Sie bitte die vom Antriebshersteller mitgelieferte Beschreibung.
- Befolgen Sie die vom Antriebshersteller empfohlenen Korrekturmaßnahmen.
- Löschen Sie den Fehler an der CNC-Steuerung mittels der angezeigten Schaltfläche. Durch Drücken der Schaltfläche wird am Antrieb ein Reset durchgeführt.

---

53 Verbdg. zu ArcGlide verloren

Mögliche Ursachen

- Die Hypernet-Einstellung in der CNC ist auf „Nein“ eingestellt.
- Das Ethernetkabel ist nicht mit dem Hypernet-Anschluss der CNC oder der ArcGlide Bedienschnittstelle (HMI) verbunden.
- Der ArcGlide Ethernet-Switch ist nicht ordnungsgemäß versorgt.
- Das Steuermodul, die Hypernet-Plasmaschnittstellenkarte und die HMI haben nicht die korrekten Adressen.

Empfohlene Maßnahmen

- Stellen Sie sicher, dass die Hypernet-Einstellung der CNC auf dem Maschinen-Konfigurationsbildschirm (Konfig. > Passwort > Masch.-Konfig.) auf ON (Ein) gestellt ist.
- Überprüfen Sie alle ArcGlide Konfigurationsbildschirme.
- Überprüfen Sie die Ethernetkabel zur HMI, zur CNC und zur Hypernet-Plasmaschnittstellenkarte.
- Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch ordnungsgemäß versorgt und an dieselbe Gerätenummer adressiert ist.
- Untersuchen Sie die Ethernetkabel auf Beschädigungen.

---

54 Verbdg. zu Laser verloren

Mögliche Ursache

- Das Ethernetkabel ist nicht mit dem Hypernet-Anschluss der CNC oder dem HyIntensity Faserlaser (HFL) verbunden.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie die Ethernetkabel zur CNC und zum HFL.

Die Fehler 55 bis 59 beziehen sich auf die Edge Pro Ti. Bei diesen Fehlern muss zuerst geprüft werden, ob die neueste Software-Revision installiert ist.

55 Achse 1 Antriebsfehler (EDGE Pro Ti)

Mögliche Ursache

- Ein Kurzschluss in der Verdrahtung.
- Überspannung in der Servo-Stromquelle.
- Servo Übertemperatur.
- Keine Kabel am Motor angeschlossen.
- DIP-Schalter auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte für Bürsten-/bürstenlose Motoren ist falsch eingestellt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie, ob die Leuchtdiode auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte (141281) der EdgePro Ti leuchtet, um ein Problem anzuzeigen.
  - Achse 1 Störfall-LED – D21
- Entfernen Sie die Motoren aus den Baugruppenträgern. Versetzen Sie die Motor- und Encoder-Kabel von einer Achse zu einer anderen. Wenn Sie wieder denselben Fehlercode erhalten, wird der Fehler möglicherweise durch die Baukarte verursacht oder es liegt ein anderes internes Problem vor. Wenn Sie einen anderen Fehlercode erhalten, liegt das Problem an der externen Verkabelung oder an Störungen am Motor. Dieser Fehler kann auch durch sehr hohe Umgebungstemperaturen im Arbeitsbereich verursacht werden.
  - Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden, wenn sich der Fehlercode ändert.
  - Prüfen Sie, ob die Spannung an den Schrauben von J3 auf der Rückseite der Baukarte 60 V (+/–5 %) beträgt.
- Prüfen Sie, ob die im Watch Window angezeigte Innentemperatur innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs von –10 °C bis 40 °C liegt.
- Stellen Sie den DIP-Schalter ordnungsgemäß für den zu verwendenden Motor ein.

---

56 Achse 2 Antriebsfehler (EDGE Pro Ti)

Mögliche Ursache

- Ein Kurzschluss in der Verdrahtung.
- Überspannung in der Servo-Stromquelle.
- Servo Übertemperatur.
- Keine Kabel am Motor angeschlossen.
- DIP-Schalter auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte für Bürsten-/bürstenlose Motoren ist falsch eingestellt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie, ob die Leuchtdiode auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte (141281) der EdgePro Ti aufleuchtet, um ein Problem anzuzeigen.
  - Achse 2 Störfall-LED – D17
- Entfernen Sie die Motoren aus den Baugruppenträgern. Versetzen Sie die Motor- und Encoder-Kabel von einer Achse zu einer anderen. Wenn Sie wieder denselben Fehlercode erhalten, wird der Fehler möglicherweise durch die Baukarte verursacht oder es liegt ein anderes internes Problem vor. Wenn Sie einen anderen Fehlercode erhalten, liegt das Problem an der externen Verkabelung oder an Störungen am Motor. Dieser Fehler kann auch durch sehr hohe Umgebungstemperaturen im Arbeitsbereich verursacht werden.
  - Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden, wenn sich der Fehlercode ändert.
  - Prüfen Sie, ob die Spannung an den Schrauben von J3 auf der Rückseite der Baukarte 60 V (+/–5 %) beträgt.
- Prüfen Sie, ob die im Watch Window angezeigte Innentemperatur innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs von –10 °C bis 40 °C liegt.
- Stellen Sie den DIP-Schalter ordnungsgemäß für den zu verwendenden Motor ein.

---

57 Achse 3 Antriebsfehler (EDGE Pro Ti)

Mögliche Ursache

- Ein Kurzschluss in der Verdrahtung.
- Überspannung in der Servo-Stromquelle.
- Servo Übertemperatur.
- Keine Kabel am Motor angeschlossen.
- DIP-Schalter auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte für Bürsten-/bürstenlose Motoren ist falsch eingestellt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie, ob die Leuchtdiode auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte (141281) der EdgePro Ti aufleuchtet, um ein Problem anzuzeigen.
  - Achse 3 Störfall-LED – D16
- Überprüfen Sie, ob die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden.
- Entfernen Sie die Motoren aus den Baugruppenträgern. Versetzen Sie die Motor- und Encoder-Kabel von einer Achse zu einer anderen. Wenn Sie wieder denselben Fehlercode erhalten, wird der Fehler möglicherweise durch die Baukarte verursacht oder es liegt ein anderes internes Problem vor. Wenn Sie einen anderen Fehlercode erhalten, liegt das Problem an der externen Verkabelung oder an Störungen am Motor. Dieser Fehler kann auch durch sehr hohe Umgebungstemperaturen im Arbeitsbereich verursacht werden.
  - Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden, wenn sich der Fehlercode ändert.
  - Prüfen Sie, ob die Spannung an den Schrauben von J3 auf der Rückseite der Baukarte 60 V (+/–5 %) beträgt.
- Prüfen Sie, ob die im Watch Window angezeigte Innentemperatur innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs von –10 °C bis 40 °C liegt.
- Stellen Sie den DIP-Schalter ordnungsgemäß für den zu verwendenden Motor ein.

58 Achse 4 Antriebsfehler (EDGE Pro Ti)

Mögliche Ursache

- Ein Kurzschluss in der Verdrahtung.
- Überspannung in der Servo-Stromquelle.
- Servo Übertemperatur.
- Keine Kabel am Motor angeschlossen.
- DIP-Schalter auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte für Bürsten-/bürstenlose Motoren ist falsch eingestellt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie, ob die Leuchtdiode auf der Gleichstrom-Servo-Baukarte (141281) der EdgePro Ti aufleuchtet, um ein Problem anzuzeigen.
  - Achse 4 Störfall-LED – D13
- Überprüfen Sie, ob die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden.
- Entfernen Sie die Motoren aus den Baugruppenträgern. Versetzen Sie die Motor- und Encoder-Kabel von einer Achse zu einer anderen. Wenn Sie wieder denselben Fehlercode erhalten, wird der Fehler möglicherweise durch die Baukarte verursacht oder es liegt ein anderes internes Problem vor. Wenn Sie einen anderen Fehlercode erhalten, liegt das Problem an der externen Verkabelung oder an Störungen am Motor. Dieser Fehler kann auch durch sehr hohe Umgebungstemperaturen im Arbeitsbereich verursacht werden.
  - Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden, wenn sich der Fehlercode ändert.
  - Prüfen Sie, ob die Spannung an den Schrauben von J3 auf der Rückseite der Baukarte 60 V (+/–5 %) beträgt.
- Prüfen Sie, ob die im Watch Window angezeigte Innentemperatur innerhalb des angegebenen Betriebsbereichs von –10 °C bis 40 °C liegt.
- Stellen Sie den DIP-Schalter ordnungsgemäß für den zu verwendenden Motor ein.

59 Servo-Leistungsfehler (EDGE Pro Ti)

Mögliche Ursache

- Die Servo-Stromquelle ist defekt.
- Der Lüfter in der Servo-Stromquelle ist defekt.
- Die Servo-Spannung liegt 20 % oder mehr unter den erwarteten 60 V.

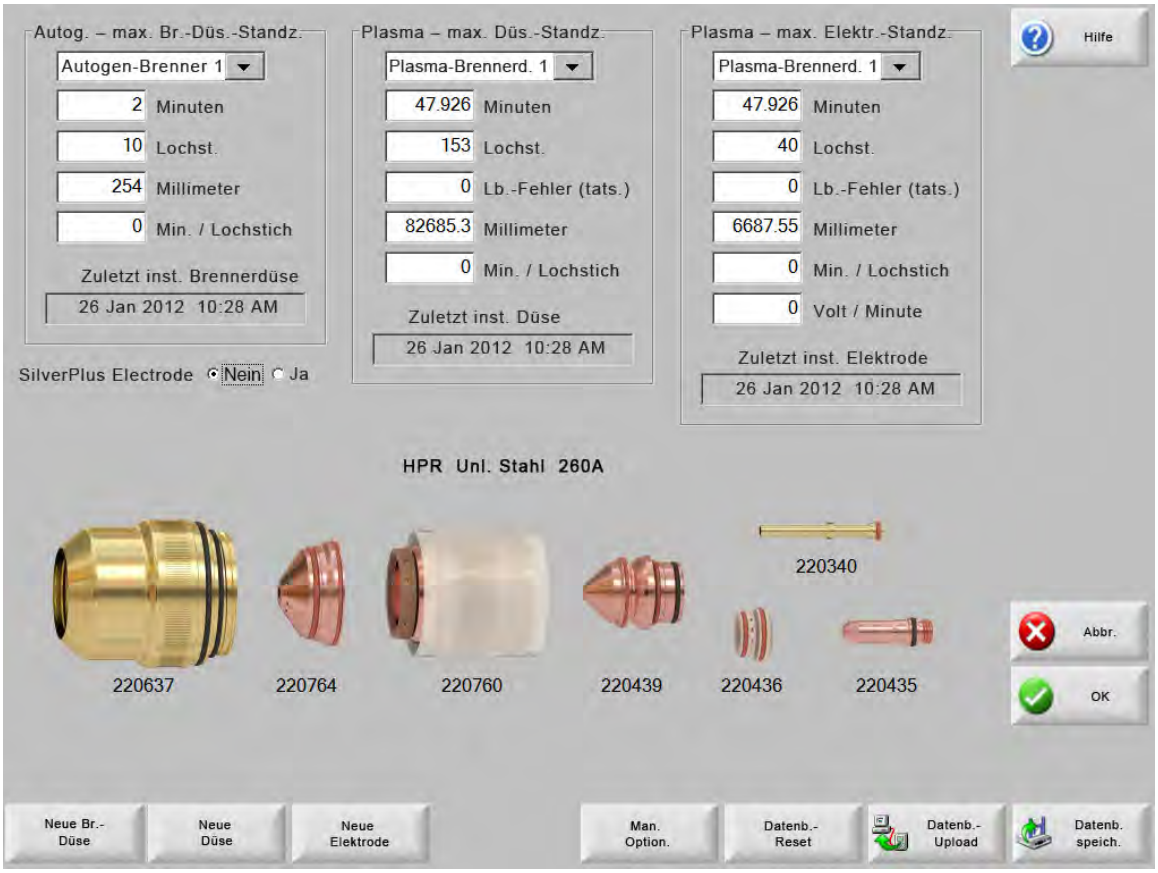
Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass die Not-Aus-Verdrahtung nicht beschädigt ist, die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden und der Not-Aus richtig funktioniert.
- Überprüfen Sie, ob die Verdrahtung nicht beschädigt ist und die Anschlüsse ordnungsgemäß und sicher vorgenommen wurden.
- Prüfen Sie, ob die Spannung an den Schrauben von J3 auf der Rückseite der Baukarte 60 V (+/–5 %) beträgt.
- Ersetzen Sie die Servo-Stromquelle.

Auswechseln von Verschleißteilen

In diesem Bildschirm werden Daten zur Standzeit von Verschleißteilen zu statistischen Analysezwecken verfolgt. Des Weiteren kann der Bediener mit dieser Funktion darüber benachrichtigt werden, wenn das Verschleißteil seine erwartete Standzeit erreicht hat. Dies erfolgt über einen Ausgang der CNC-Maschine, der eine Anzeige wie beispielsweise eine Anzeigeleuchte oder einen Alarm auslöst. Diese Funktion sorgt dafür, dass der Bediener das Verschleißteil rechtzeitig austauscht, sodass Fehler durch Verschleißteile, die sich auf die Schnittqualität auswirken oder den Brenner beschädigen können, vermieden werden.

Die Funktion „Verschleißteil wechseln“ kann lediglich Daten zur Standzeit von Verschleißteilen verfolgen und Funktionen im Zusammenhang mit diesen Daten bieten. Die CNC-Maschine kann den Zustand von Verschleißteilen oder durch Verschleißteile verursachte Fehler nicht erkennen.



Wenn bei jedem Austausch der Brennerdüse oder einer Elektrode die Schaltfläche „Neue Br.-Düse“ oder „Neue Elektrode“ berührt wird, werden die neuesten Informationen zum jeweiligen Verschleißteil der Datenbank hinzugefügt. Diese Datenbank enthält das Datum, an dem ein Verschleißteil ausgetauscht wurde, sowie dessen Lebensdauer in Minuten, gestochenen Löchern und Millimetern oder Zoll.

Um den aktuellen Verschleißteilwert zurückzusetzen, drücken Sie die entsprechende Schaltfläche. Die CNC setzt die Verfolgungsinformationen auf Null und beginnt beim Schneiden im gewählten Modus erneut vom benutzerdefinierten Sollwert an zu zählen. Das Datum der Installation des gewählten Verschleißteils wird aktualisiert und dessen aktuelle Werte werden mitsamt Datum in einer Datenbank aufgezeichnet, die auf einem USB-Speicherstick gespeichert werden kann.

Sie können ein Watch Window konfigurieren, in dem Sie diese Daten während des Schneidens einsehen können. Siehe *Konfiguration des Watch Window* auf Seite 127.

Die aktualisierten Verschleißteil-Informationen (Autogen-Brenner 1–12 / Plasma-Brenner 1–8) werden von den Eingängen „Stationsauswahl 1–20“ bestimmt.

Zum Beispiel ist die Düse von Plasma-Brenner 1 auf einen Betrieb von 5000 Minuten begrenzt. Nach 5000 Minuten wird der Ausgang „Verschleißteil wechseln“ aktiviert, was durch eine Leuchte oder einen Warnton angezeigt wird. Der Zweck besteht darin, die Grenzwerte auf einen Wert für die erwartete Standzeit des Verschleißteils einzustellen, damit der Bediener daran erinnert wird, es bei Erreichen dieses Werts auszutauschen.

Max. Lebensdauer der Verschleißteile autom. aktualisieren: Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird die Standzeit von Verschleißteilen über den benutzerdefinierten Sollwert hinaus verfolgt und weist diesen maximalen Wert als neuen Sollwert zu. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, bleibt der benutzerdefinierte Sollwert unverändert, bis der Benutzer ihn manuell ändert. Diese automatische Aktualisierungsfunktion kann im passwortgeschützten Bildschirm „Spezial-Konfig.“ deaktiviert werden.

Minuten: Die in Zeit ausgedrückte geschätzte Standzeit der Brennerdüse bzw. Elektrode. Dieser Wert wird bis zur maximal erreichten Standzeit erhöht; es kann aber auch ein Höchstwert eingegeben werden.

Lochst.: Die in der Anzahl der Lochstiche ausgedrückte geschätzte Standzeit der Brennerdüse bzw. Elektrode. Dieser Wert wird bis zur maximal erreichten Standzeit erhöht; es kann aber auch ein Höchstwert eingegeben werden.

Zoll bzw. **Millimeter:** Die in Längenmaß ausgedrückte geschätzte Standzeit der Brennerdüse bzw. Elektrode. Dieser Wert wird bis zur maximal erreichten Standzeit erhöht; es kann aber auch ein Höchstwert eingegeben werden.

Min. / Lochstich: Beim Lochstechen unterliegen die Verschleißteile einer zusätzlichen Abnutzung. Mit dem Parameter „Min./Lochstich“ können Sie einen Wert eingeben, der dem Gesamtwert in Minuten für jeden Lochstich hinzugefügt wird. Auf diese Weise entsteht eine genauere Darstellung der allgemeinen Abnutzung von Verschleißteilen.

Lb.-Fehler: Lichtbogenfehler können über den Zähler-Eingang „Lichtbogenfehler“ von der Plasmaversorgung zur CNC-Maschine verfolgt werden. Die Stromquelle zeigt einen Lichtbogenfehler an, wenn der Plasmalichtbogen nicht ordnungsgemäß heruntergefahren wird.

Volt pro Minute: Der Parameter „Volt pro Minute“ ändert den THC-Spannungsoffsetwert in Abhängigkeit von der Anzahl der Minuten, die beim Schneiden im Schneidmodus „Plasma 1“ oder „Plasma 2“ vergangen ist. Indem je Schneidminute ein kleiner Bruchteil eines Volts zum THC-Spannungsoffsetwert hinzugefügt wird, gleicht die CNC die Auswirkung der Elektrodenabnutzung aus. Der Parameter „Volt pro Minute“ gilt lediglich für Station 1 oder Station 2.

Der Parameter „Volt pro Minute“ erhöht das THC-Spannungsoffset so lange, bis Sie den Parameterwert „Volt pro Minute“ auf „0“ und den THC-Spannungsoffsetwert auf „0“ zurücksetzen.

Dieser Parameter steht nur beim Schneiden im Modus „Eing. Lb.-Spg.“ mit der Sensor THC verwendet zur Verfügung. Wird der Modus „Gemessene Lichtbogen-Spannung“ verwendet, setzen Sie die Einstellung „Volt pro Minute“ auf „0“.

Zuletzt inst. Brennerdüse: Zeigt Datum und Uhrzeit der Installation der gewählten Düse an.

Zuletzt inst. Elektrode: Zeigt Datum und Uhrzeit der Installation der gewählten Elektrode an.

SilverPlus®-Elektrode: Falls Sie eine SilverPlus-Elektrode in Ihrem Brenner eingebaut haben, wählen Sie „Ja“. Der Bildschirm wird mit der korrekten Teile-Nummer der SilverPlus-Elektrode aktualisiert.

Neue Br.-Düse: Wählen Sie durch Berühren der Schaltfläche „Neue Br.-Düse“ die ersetzte Brennerdüse aus. Hiermit wird außerdem die Datenbank aktualisiert.



Neue Elektrode: Wählen Sie durch Berühren der Schaltfläche „Neue Elektrode“ die ersetzte Elektrode aus. Hiermit wird außerdem die Datenbank aktualisiert.



Man. Option.: Öffnet den Bildschirm „Manuelle Optionen“, damit Sie die Position des Brenners für einen Tausch der Verschleißteile ändern können.

Datenb.-Reset: Setzt die Datenbankwerte in der CNC-Maschine zurück und löscht nach dem Hochladen oder Speichern der Datenbank die Brennerdüsen- bzw. Elektrodendaten.

Datenb.-Upload: Lädt die aktuelle Datenbank auf einen Host-Computer hoch.

Datenb. speich.: Speichert die aktuelle Datenbank auf einem USB-Speicherstick.

Systemdateien speichern

Folgende Dateien können Sie auf einem Speicherstick oder in einer .zip-Datei speichern:

- Die letzte Teiledatei
- Setups.ini
- Fehlermeldungen
- Keylog-Dateien (Tastenprotokollierung)

Um die Keylog-Dateien zu speichern, muss die Funktion „Tastenprotokollierung“ (Keylogger)
im Maschinen-Konfigurationsbildschirm auf „Ja“ gesetzt sein.

Systemdateien speichern:

1. Stecken Sie einen USB-Speicherstick in einen freien USB-Anschluss Ihrer CNC-Maschine.
2. Wählen Sie im Hauptbildschirm „Dat. > Auf Disk sp. > Syst.-Dat. auf Disk speich.“.
3. Wählen Sie im Bildschirm „Systemdateien“ eine oder mehrere Dateien aus der Liste „Zu speich. Datei ausw.“ aus.
4. Klicken Sie „Auf Disk speichern“ an. Sie können die Dateien auch wahlweise mittels „Alles in Zip Datei sp.“ unter dem Namen „Phoenix.zip“ auf dem Speicherstick speichern.

