

# ALBATROS

**CNC-Software für  
Maschinen der Firma**

**ESSETEAM**

Generalvertrieb und Service in Deutschland:

**Siemac**

Spezialmaschinen Vertriebs GmbH

Im Anwänder 36  
71549 Auenwald-Mittelbrüden

Tel. 07191/318693

Fax. 07191/318695

[www.siemac.de](http://www.siemac.de)

## Inhaltsverzeichnis:

<b>INSTALLATION VON ALBATROS.....</b>	<b>5</b>
<b>EINSCHALTEN DER MASCHINE.....</b>	<b>6</b>
STARTEN DER AUTOMATIK .....	6
<b>BEDIENELEMENTE DER MASCHINE.....</b>	<b>8</b>
MANUELLES BEDIENEN DER MASCHINE.....	11
MANUELLES VERFAHREN DER MASCHINE .....	13
<b>SYMBOLE IM EDITOR:.....</b>	<b>14</b>
MARKIEREN VON BEARBEITUNGEN ( FÜR KOPIEREN ETC. ).....	14
AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN DER MARKIERUNG.....	14
KOPIEREN / EINFÜGEN / LÖSCHEN ETC. ....	14
EINFÜGEN VON BEARBEITUNGEN .....	15
EINGEBEN / ÄNDERN VON BEARBEITUNGEN .....	15
BLÄTTERN IN DER BEARBEITUNGSLISTE .....	15
ANWENDEN VON SYMBOLEN DER SYMBOLLEISTE WERKZEUGE .....	15
KORREKTUREN UND LOGISCHE KONDITIONEN PRÜFEN.....	16
GRAFISCHE EINSTELLUNGEN .....	16
ZEICHNERISCHE KOORDINATENEINGABE .....	16
ZUSATZSYMBOLLEISTEN .....	17
WERKZEUGSYMBOLLEISTE.....	17
<b>ERSTELLEN EINES PROGRAMMES .....</b>	<b>19</b>
<b>ÜBERSICHT DER BEARBEITUNGSMÖGLICHKEITEN.....</b>	<b>21</b>
KOORDINATENSYSTEM BEIM PROGRAMMIEREN:.....	21
EINZELBOHRUNG MIT DURCHMESSER ODER WERKZEUGNUMMER .....	22
START FRÄSEN MIT WERKZEUGNUMMER.....	23
START FRÄSEN MIT DEM ANUBA-AGGREGAT .....	24
[ 2201 ] LINIE ZU ENDPUNKT.....	25
[ 2202 ] LINIE AN EINEN KREISBOGEN .....	26
[ 2203 ] LINIE MIT WINKEL UND LÄNGE.....	27
[ 2204 ] LINIE AN BOGEN, X-KOORDINATE ENDPUNKT, ZENTRUM UND WINKEL .....	28
[ 2205 ] LINIE AN BOGEN, Y-KOORDINATE ENDPUNKT, ZENTRUM UND WINKEL .....	29
[ 2206 ] LINIE IM WINKEL A° ZU X-KOORDINATE.....	30
[ 2207 ] LINIE IM WINKEL A° ZU Y-ENDPUNKT.....	31
[ 2208 ] TANGENTIALE VERLÄNGERUNG IN XY-EBENE .....	32
[ 2209 ] TANGENTIALE VERLÄNGERUNG IN XYZ-EBENE.....	33
[ 2210 ] KONTUR SCHLIESSEN .....	34
[ 2211 ] TANGENTIALE VERLÄNGERUNG ZU GEDACHTER GRENZLINIE .....	35
[ 2212 ] TANGENTIAL IN VORGEGEBENEM WINKEL, LÄNGE DER LINIE .....	36
[ 2213 ] TAN. VERLÄNGERUNG EINER GED. LINIE, BIS ZU EINER GRENZLINIE .....	37
[ 2214 ] LINIE ZU BOGEN MIT ZENTRUM, WINKEL UND GRENZLINIE.....	38
[ 2215 ] LINIE IM WINKEL ZU EINER GRENZLINIE .....	39
[ 2218 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 1 .....	40
[ 2219 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 2 .....	41
[ 2220 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 3 .....	42
[ 2221 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 4 .....	43
[ 2222 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 5 .....	44
[ 2223 ] ECKENABSCHRÄGUNG VARIANTE 6 .....	45
[ 2101 ] BOGEN MIT ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	46
[ 2102 ] BOGEN MIT ENDPUNKT UND X-ABSTAND ZUM MITTELPUNKT.....	47
[ 2103 ] BOGEN MIT ENDPUNKT UND Y-ABSTAND ZUM ZENTRUM.....	48
[ 2104 ] BOGEN MIT 3 PUNKTEN .....	49
[ 2105 ] BOGEN AUF EBENE XZ MIT MITTELPUNKT UND ENDPUNKT .....	50
[ 2106 ] BOGEN AUF YZ MIT ENDPUNKT UND ZENTRUM.....	51
[ 2107 ] BOGEN AUF XZ MIT 3 PUNKTEN.....	52

[ 2108 ]	BOGEN AUF YZ MIT 3 PUNKTEN.....	53
[ 2109 ]	BOGEN AUF XYZ MIT ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	54
[ 2110 ]	BOGEN AUF XYZ MIT 3 PUNKTEN .....	55
[ 2111 ]	BOGEN MIT RADIUS UND ENDPUNKT, WINKEL < 180 GRAD .....	56
[ 2112 ]	BOGEN MIT RADIUS UND ENDPUNKT, WINKEL > 180 GRAD .....	57
[ 2113 ]	BOGEN MIT MITTELPUNKT UND GRENZWINKEL .....	58
[ 2114 ]	BOGEN MIT MITTELPUNKT UND EINGESCHLOSSENEM WINKEL .....	59
[ 2115 ]	BOGEN MIT ENDPUNKT, TANGENTIAL AN VORHERGEHENDE BEARBEITUNG .....	60
[ 2116 ]	BOGEN ZU ENDPUNKT, EINGANGSWINKEL TANGENTIAL ZU GEDACHTER LINIE .....	61
[ 2117 ]	BOGEN MIT ENDPUNKT, AUSGANGSWINKEL TANGENTIAL ZU GEDACHTER LINIE.....	62
[ 2118 ]	KONTUR MIT BOGEN SCHLIEßEN, TANGENTIAL AN VORHERGEHENDE BEARBEITUNG.....	63
[ 2119 ]	KONTUR MIT BOGEN SCHLIEßEN, EINGANGSTANGENTE VORGEGEBEN .....	64
[ 2120 ]	KONTUR MIT BOGEN SCHLIEßEN, TANGENTIAL AN STARTGEOMETRIE .....	65
[ 2121 ]	KONTUR MIT BOGEN SCHLIEßEN, AUSGANGSTANGENTE DEFINIERT.....	66
[ 2122 ]	BOGEN TANGENTIAL ZU VORHERGEHENDEN BEARBEITUNG, AUSGANGSTAN. DEF.....	67
[ 2123 ]	BOGEN EIN- UND AUSGANGSTANGENTE DEFINIERT .....	68
[ 2124 ]	BOGEN TANGENTIAL ZU VORHERGEHENDER BEARB., AUSGANGSTAN. DEF., RADIUS .....	69
[ 2125 ]	BOGEN EIN- UND AUSGANGSTANGENTE DEFINIERT, RADIUS .....	70
[ 2139 ]	ECKENABRUNDEN VARIANTE 1 .....	71
[ 2130 ]	ECKENABRUNDEN VARIANTE 2.....	72
[ 2131 ]	ECKENABRUNDEN VARIANTE 3.....	73
[ 2132 ]	DOPPELBOGEN MIT ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	74
[ 2133 ]	1. BOGEN ZENTRUM, 2. BOGEN RADIUS UND ENDPUNKT .....	75
[ 2134 ]	1. BOGEN ZENTRUM, 2. BOGEN AUSGANGSTANGENTE DEFINIERT .....	76
[ 2135 ]	1. BOGEN RADIUS, 2. BOGEN ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	77
[ 2136 ]	1. BOGEN TANGENTIAL, 2. BOGEN ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	78
[ 2137 ]	1. BOGEN EINGANGSTANGENTE DEFINIERT, 2. BOGEN ZENTRUM UND ENDPUNKT .....	79
[ 2138 ]	DOPPELBOGEN, TAN. ZU VORH. GEOMETRIE, RADIUS UND AUSGANGSTAN. DEF.....	80
[ 2139 ]	DOPPELBOGEN, RADIUS 1. BOGEN, EIN- UND AUSGANGSTANGENTE DEFINIERT .....	81
[ 2140 ]	1. BOGEN TAN., 2. BOGEN RADIUS UND AUSGANGSTANGENTE.....	82
[ 2141 ]	1. BOGEN EINGANGSTAN., 2. BOGEN RADIUS UND AUSGANGSTANGENTE: .....	83
[ 2145 ]	KREIS MIT ZENTRUM.....	84
[ 2146 ]	KREIS MIT 3 PUNKTEN.....	85
[ 2001 ]	WENN.....DANN MIT 3 BEDINGUNGEN .....	86
[ 2002 ]	ENDIF .....	87
[ 2003 ]	WENN.....DANN MIT 1 BEDINGUNG .....	88
[ 2004 ]	WENN.....DANN MIT 2 BEDINGUNGEN .....	89
[ 2006 ]	PUNKT FÜR APPLIKATION.....	90
[ 1001 ]	LOCHREIHE IN X.....	91
[ 1002 ]	WIEDERHOLEN IN X .....	92
[ 1003 ]	LOCHREIHE IN Y.....	93
[ 1004 ]	WIEDERHOLEN Y .....	94
[ 1005 ]	LOCHREIHE IN XY .....	95
[ 1006 ]	WIEDERHOLEN IN XY .....	96
[ 1010 ]	BOHRUNGEN AUF EINEM KREIS .....	97
[ 1011 ]	BOHRUNGEN AUF EINEM INNENPOLYGON .....	98
[ 1012 ]	BOHRUNGEN AUF EINEM AUßENPOLYGON.....	99
[ 1020 ]	FRÄSEN EINES INNENPOLYGONS.....	100
[ 1021 ]	FRÄSEN EINES AUßENPOLYGONS.....	101
[ 1024 ]	OVAL.....	102
[ 1025 ]	ELLIPSE IN X-RICHTUNG .....	103
[ 1026 ]	ELLIPSE IN Y .....	104
[ 1050 ]	SÄGE IN X-RICHTUNG .....	105
[ 1051 ]	SÄGESCHNITT IN Y .....	106
[ 1052 ]	SÄGE A° DREHACHSE.....	107
[ 2010 ]	UNTERPROGRAMMAUFRUF MIT DREHEN, SPIEGELN ETC.....	108
[ 2011 ]	UNTERPROGRAMMAUFRUF.....	109
	TECHNISCHE PARAMETER .....	110
	<i>Parameter Vertikalbohrer:</i> .....	111
	<i>Horizontalbohrer:</i> .....	112
	<i>Parameter Aggregate:</i> .....	113
	<i>Parameter Werkstückfelder / Tische</i> .....	114

<i>Parameter Werkzeugbestückung:</i> .....	115
WERKZEUGPARAMETER .....	116
<b>WARTUNG DER MASCHINE</b> .....	<b>125</b>
FETT- UND ÖLTABELLE .....	126
DIE PUMPEN BESITZEN AUCH VERSCHLEIßTEILE WIE Z.B. DIE KOHLESCHIEBER, DIE ABHÄNGIG VON DER LAUFZEIT UND DER ABNÜTZUNG AUSGETAUSCHT WERDEN MÜSSEN .....	126
WARTUNG EINER TRIAL .....	<b>FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b>

## Installation von ALBATROS

1. Starten von Windows 95®
2. Einlegen der Installationsdiskette ALBATROS 1
3. Aufruf des SETUP-Programmes von der Installationsdiskette
4. Anwählen der Installationsprache ( Wahl: Deutsche Flagge )
5. Angabe der Installationspfade ( Wahl: C:\ALBATROS )
6. Programmdateien werden kopiert
7. Die Programmgruppe ALBATROS wird angelegt
8. Die Verknüpfungen für die Programme werden angelegt
9. 1. Verknüpfung: ALBATROS ( Software zur Steuerung der Maschine )
10. 2. Verknüpfung: EDITOR ( Software zum Erstellen der Programme )
11. Falls die Software an der Maschine neu installiert wird, sollten beide Verknüpfungen in der AUTOSTART-Gruppe enthalten sein.  
(c:\ALBATROS\BIN\ALBATROS.EXE und EDICAD.EXE )
12. Bei einer Neuinstallation im Büro müssen nun noch die Maschinendaten von der Maschine auf Diskette kopiert und in den Albatros-Ordner kopiert werden:
  - Der komplette Ordner \ALBATROS\MOD1
  - Der komplette Ordner \ALBATROS\SYSTEM
  - Der komplette Ordner \ALBATROS\CADCFG
  - Der komplette Ordner \ALBATROS\LNG
13. FALLS ALBATROS WIEDER GELÖSCHT WIRD, SO SOLLTE IM VERZEICHNIS C:\WINDOWS DIE DATEI TPA.INI GELÖSCHT WERDEN.
14. In dieser Datei sind auch die Pfad-Angaben für Albatros enthalten.


Nun WINDOWS neu starten, jetzt müßte ALBATROS und der EDITOR ausführbar sein.

**Die unter Punkt 12 genannten Ordner sollten auch regelmäßig auf Diskette gesichert werden, um immer aktuelle Parameter der Maschine als Sicherung zu haben.**


**! WICHTIG !**

- In der aktuellen Version von Albatros wird die Verknüpfung des EDITORS nicht autom. angelegt und muß manuell angelegt werden. ( Datei siehe oben )
- In der aktuellen Version liegt immer eine Diskette mehr bei, die bei der Installation nicht abgefragt wird. Die Ordner, die hier enthalten sind, müssen manuell in den Albatros-Ordner kopiert werden.

## EINSCHALTEN DER MASCHINE

1. Hauptschalter auf **I** schalten.
2. Warten bis der PC den EDITOR und ALBATROS geladen hat. Falls der Editor zuletzt geladen wird, kann mit **ALT+TAB** auf ALBATROS umgeschaltet werden. Ebenso ist es möglich mit der Maus über die TASKLEISTE ALBATROS anzuwählen.
3. Nun die grüne Taste am Computerpult drücken, die Lampe in der Taste müßte nun leuchten. Falls nicht, bitte alle NOTAUS kontrollieren, SCHUTZTÜREN kontrollieren, ACHSENENDSCHALTER und LUFTVERSORGUNG kontrollieren. Falls hier alles in Ordnung ist, dann im Schaltschrank die Sicherungen und Motorschutzschalter kontrollieren. Nun noch einmal die grüne Taste drücken , jetzt müßte die grüne Lampe leuchten. ( Eventuell in MANUELL nachsehen, wo das Problem liegt )
4. Nun kann die Maschine auf den NULLPUNKT gefahren werden.
5. Um die NULLPUNKTFAHRT zu aktivieren, drücken Sie F12 oder wählen das Symbol .
6. Nun müßte die Maschine Ihren NULLPUNKT anfahren und alle Spindeln, Anschläge etc. zurücksetzen.
7. Wenn die NULLPUNKTFAHRT erfolgreich beendet wird, erscheint unten in der STATUSLEISTE eine dementsprechende Meldung.
8. Nun kann die Maschine in allen Betriebsarten arbeiten.

### **Starten der Automatik**

Um die Automatik zu Starten, muß eine neue Ausführungsliste geöffnet werden. Dazu auf DATEI, NEU gehen und bestätigen, oder das  Symbol anklicken.

Nun wird die neue Ausführungsliste angezeigt.

Um ein Programm zur Ausführungsliste hinzuzufügen, links unten auf NEU klicken.

Nun im Feld PROGRAMMNAME den Programmnamen eingeben, oder durch Doppelklicken auf das Feld PROGRAMMNAME das Programm aus der Dateiliste auswählen.


Jetzt werden die Maße und der Kommentar des Werkstücks eingeblendet. Es muß nun nur noch der Anschlag angewählt werden, an dem das Werkstück bearbeitet werden soll, dann kann das Programm gestartet werden.

Es ist aber auch möglich die Maße und die Variablen des Programms zu ändern, in dem das zu ändernde Feld angeklickt wird, und der vorhandene Wert überschrieben wird.

Falls mehrere Programme abgearbeitet werden sollen, dann noch einmal auf NEU klicken und die Prozedur wiederholen.

Anschlag S	Linkes Feld, linker Anschlag
Anschlag N	Beide Felder, linker Anschlag
Anschlag A	Linkes Feld, rechter Anschlag
Anschlag R	Rechtes Feld, rechter Anschlag
Anschlag M	Beide Felder, rechter Anschlag
Anschlag T	Rechtes Feld, linker Anschlag

Jetzt kann die Automatik gestartet werden. Falls Auflegehilfen oder mech. Spanner eingesetzt werden, so müssen diese vor dem Aktivieren der Automatik mit dem Wahlschalter angewählt werden.

Nun kann die AUTOMATIK durch Drücken von F5 oder anklicken des  Symbols gestartet werden.



Jetzt werden die Anschläge aktiviert.


Nun kann das Werkstück an den Anschlägen positioniert werden und wird durch Drücken des Fußtaster des jeweiligen Feldes angesaugt. Sobald der Vakuumschalter das eingestellte Vakkumniveau erreicht, kann mit dem Starttaster vorne an der Maschine das jeweilige Feld gestartet werden.

Beim Arbeiten mit Auflegehilfen wird wie folgt vorgegangen:

- Beim Aktivieren der Automatik werden bei der MAXIMA nur die X-Anschläge und die Auflegehilfen aktiviert. Durch einmaliges Drücken des jew. Fußtasters, werden die Auflegehilfen abgesenkt und die Anschläge kommen hoch. Nun kann das Werkstück genau positioniert werden, um es dann durch nochmaliges Drücken festzusaugen.
- Beim Aktivieren der Automatik werden bei allen anderen Maschinen sowohl die Auflegehilfen, wie auch alle Anschläge aktiviert. Durch einmaliges Drücken des jew. Fußtasters werden die Auflegehilfen abgesenkt und das Werkstück kann positioniert werden, um es durch nochmaliges Drücken festzusaugen.

**Das sichere Festsaugen des Werkstücks wird zwar über VAKUUMSENSOREN kontrolliert, es sollte aber immer durch einen Schlag auf das Werkstück getestet werden, ob es richtig hält.  
! Der Unterdruck muß ca. 0.6 bar betragen, damit man die Maschine starten kann !**

Während der Programmausführung kann die Maschine durch Drücken von F6 PAUSE oder durch Anklicken des  Symbols jederzeit angehalten werden. Durch erneutes Drücken von F5 START oder  wird die Programmausführung fortgeführt.

Der Programmablauf kann komplett abgebrochen werden, durch Drücken von F7 ENDE, durch Drücken eines NOTAUS-Schalters oder bei Maschinen mit SafetyBumper durch Drücken des Bumpers. Wobei nach Abbruch durch NOTAUS oder Bumper die Maschine neu eingeschaltet und genullt werden muß. ( F7 entspricht  )

Falls die Option VORSCHUBSREGLER auf der Maschine vorhanden ist, können alle Bearbeitungsgeschwindigkeiten außer den Eilgängen mit dem Vorschubsregler stufenlos bis zum Stillstand heruntergeregelt werden.

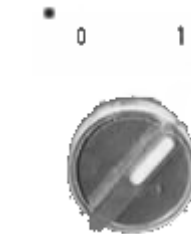
**! VOR DEM STARTEN DES PROGRAMMES, muß unbedingt kontrolliert werden, ob durch den Ablauf des Programmes der Tisch, die Auflagen oder sonstige Maschinenteile beschädigt werden könnten.**

## BEDIENELEMENTE DER MASCHINE

Am fahrbaren Computerpult sind folgende Bedienelemente angeordnet:



Leuchtmelder, leuchtet, wenn 220 V~ an Steuerung und PC anliegen.



Knebelschalter, schaltet die Steuerung und den PC ein ( bei Stellung I )  
Kann immer auf Stellung I bleiben, da es ausreicht den Hauptschalter zu betätigen.



Leuchttaster, schaltet die Steuerspannung ein und zeigt die eingeschaltete Spannung an  
Wenn das Einschalten nicht funktioniert bitte unter Kapitel FEHLERBEHEBUNG nachsehen



Schlüsseltaster, dient zum Überbrücken der Achsenenschalter, wenn die Maschine über eine Achsgrenze hinaus gefahren ist. Dann kann mit diesem Schlüsselschalter der Achsgrenzscharter überbrückt werden. Nun die Steuerspannung wieder einschalten und die Maschine manuell zurückfahren bis die Maschine wieder abschaltet.





Anschlagswahlschalter, hier kann das Verhalten der Anschläge nach dem Starten des Programms verändert werden.

---



Leuchttaster, hier werden Störungen angezeigt und bestätigt. Störungen, die behoben wurden können zurückgesetzt werden oder es kann auf Abfragen von der Steuerung reagiert werden.

---



Knebschalter für Auflegehilfen ( OPTION )  
Hiermit können die Auflegehilfen aktiviert werden. Die Aktivierung muß vor Starten der Automatik stattfinden, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann.

---

**STOP**



NOTAUS-Schalter, dient zum sofortigen Stoppen der Maschine im Notfall.  
Um die Maschine einzuschalten zu können, darf kein NOTAUS gedrückt sein. Um die NOTAUS-Schalter zu entriegeln, müssen Sie entweder gedreht oder herausgezogen werden.

---



Mit diesem Wahlschalter kann eine Vakuumschablone ( Option ) aktiviert werden. Wenn diese aktiviert ist, dann bleibt die Schablone festgesaugt und nur der Anschluß für das Werkstückvakuum wird per Fußpedal geschaltet.




Mit dem Fußpedal wird das Werkstück festgesaugt ( Bei gestarteter Automatik ). Um das Fußpedal zu aktivieren, muß der Fuß ganz in das Pedal geschoben werden, da dort eine Sicherheitslasche existiert, die durch den Fuß umgelegt werden muß, da sonst ein Starten nicht möglich ist. Wenn Auflegehilfen aktiviert sind, wird beim 1. Drücken die Auflegehilfe nach unten geschwenkt und beim 2. Drücken angesaugt.



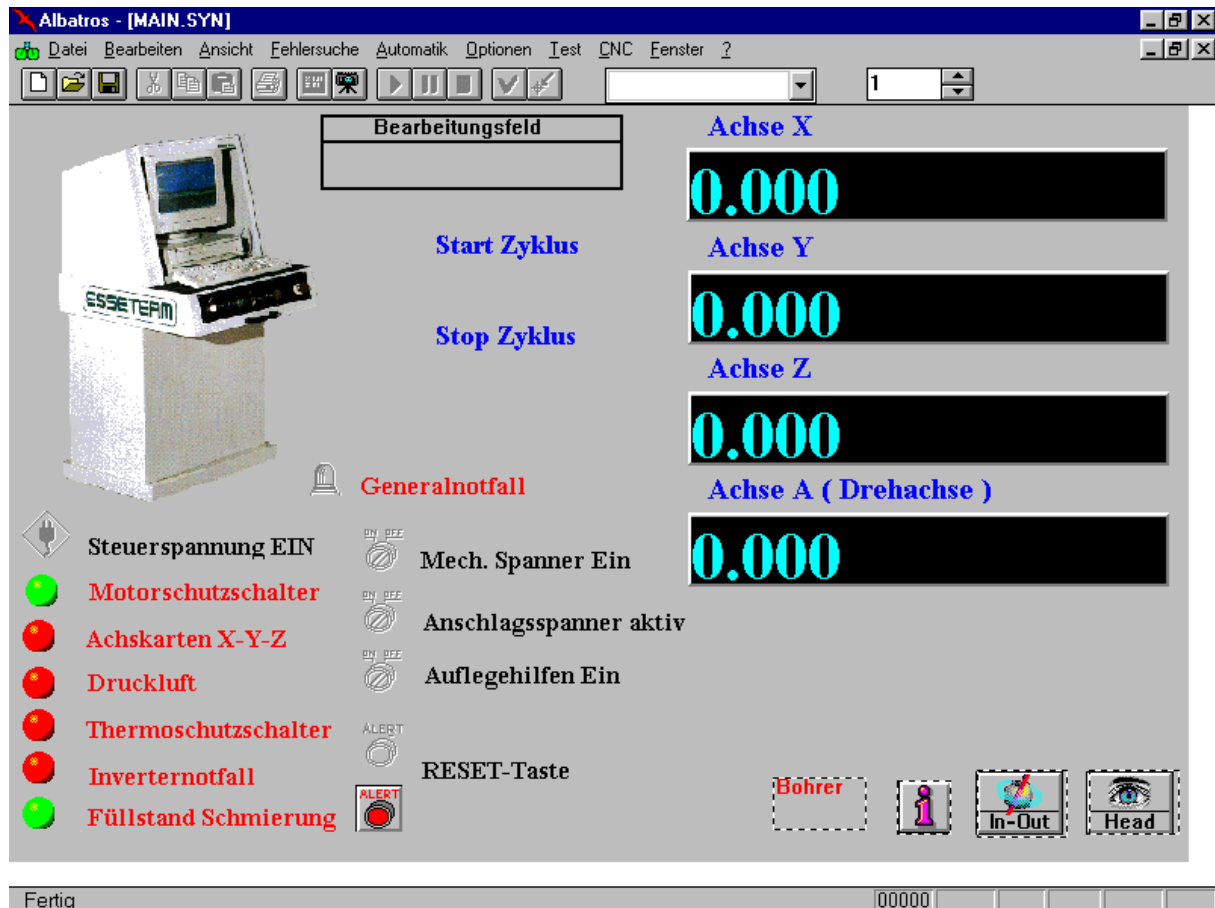
Bedieneinheit, mit dieser ist es möglich die Maschine zu stoppen ( NOTAUS ) oder den Vorschub der Bearbeitungsschritte bis zum Stillstand zu regeln ( Potentiometer ).



## Manuelles Bedienen der Maschine

Um in den manuellen Bedienteil zu gelangen, muß die F10 Taste gedrückt werden oder das Symbol  angewählt werden.


Dann wird die 1. Bildschirmseite der manuellen Bedienung angezeigt:

Diese sieht je nach Maschine anders aus.



Hier kann kontrolliert werden, ob die Schalter und Sensoren der Maschine OK melden (  ) oder eine Störung anzeigen. (  )

Ebenso können alle für den Bediener relevanten Eingänge von Sensoren auf ihre Funktion kontrolliert werden und Ausgänge aktiviert werden. z.B. ist im obigen Zustand der Mech. Spanner deaktiviert, erkennbar am grau unterlegten Schalter, wenn der Schalter aktiviert ist, so wird er farbig hervorgehoben.

Ausgänge können durch anklicken mit der Maus aktiviert werden, wie z.B. das  Symbol, das für die Alarm-Lampe im Resettaster steht.

**! Äußerste Vorsicht ist beim Anklicken „gefährlicher „ Symbole geboten, wie z.B. Werkzeug spannen/entspannen oder bei einer Maxima Tische koppeln / entkoppeln ( Siehe nächste Seite )**

## „Gefährliche“ Symbole im manuellen Betrieb



Hiermit können bei einer Maxima die Tische gekoppelt/entkoppelt oder geparkt/entparkt werden. ! Nur nach Absprache mit SIEMAC bedienen ! Schäden die durch unsachgemäßes Bedienen dieser Ausgänge entstehen können nachgewiesen werden und fallen nicht unter die Garantie.



Hiermit kann das Werkzeug gespannt / entspannt werden und fällt somit aus dem Motor heraus, wenn das Symbol angeklickt wird.

---

**!Deshalb äußerste Vorsicht beim Bedienen der Maschine im manuellen Modus. Im Zweifelsfall telefonische Rücksprache mit der Fa. SIEMAC halten.**

Beim Spannen/entspannen der Werkzeuge muß unbedingt das Werkzeug festgehalten werden, damit es nicht aus dem Motor fällt.

### Manuelles Verfahren der Maschine



Um die Maschine manuell zu verfahren, muß auf die zur Achse gehörende Koordinatenanzeige geklickt werden, während gleichzeitig STRG ( CTRL ) gedrückt wird.  
( Oder Doppelklick bei neueren Maschinen )

Dann erscheint folgendes Fenster:



Im Oberen Feld wird die derzeitige Koordinate, die Geschwindigkeit und der LoopFehler angezeigt. Außerdem der Status der Achse.

Darunter befindet sich der Schieberegler zum Einstellen der Verfahrgeschwindigkeit. Die maximale Geschwindigkeit ist in den Parametern definiert.

Im unteren Feld kann die Verfahart gewählt werden:

- JOG = Die Maschine verfährt, solange + oder – gedrückt wird.
- ABSOLUT = Die Maschine verfährt auf ein bestimmtes Maß, daß unter mm eingegeben wird
- STEP = Die Maschine verfährt um ein bestimmtes Maß, in die Richtung + oder –, daß Maß wird unter mm eingegeben

Das Verfahren sollte nur benutzt werden, wenn die Maschine zuvor einmal genullt worden ist.

**! Falls Drehachsen verfahren werden, sollte nach dem manuellen Verfahren**

**! NULLPUNKT gefahren werden.**

## SYMBOLE IM EDITOR:

### **Markieren von Bearbeitungen ( für Kopieren etc. )**



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann wird bei AUSWAHL AKTIVIEREN nur der aktuelle Block markiert.



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann kann bei AUSWAHL AKTIVIEREN jede gewünschte Bearbeitung durch anklicken markiert werden. ( Auch mehrere )



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann kann bei AUSWAHL AKTIVIEREN eine komplette Fräskontur oder –bearbeitung markiert werden.



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann kann bei AUSWAHL AKTIVIEREN ein Fenster aufgezogen werden, wobei alles markiert wird, was innerhalb des Fensters liegt.



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann wird bei Anklicken von AUSWAHL AKTIVIEREN die gesamte Bearbeitung auf dieser Fläche markiert.

---

### **Aktivieren / deaktivieren der Markierung**



**AUSWAHL AKTIVIEREN**, durch anklicken dieses Symbols wird das markieren einer Bearbeitung aktiviert. Die Auswahl wird durch die obenstehenden Symbole beeinflusst.



**ALLES AUSWÄHLEN**, durch anklicken dieses Symbols wird die komplette Bearbeitung auf dieser Fläche markiert.



**ALLES ABWÄHLEN**, durch anklicken dieses Symbols werden die markierten Bearbeitungen entmarkiert.

---

### **Kopieren / Einfügen / Löschen etc.**



**AUSSCHNEIDEN**, mit diesem Symbol kann eine markierte Bearbeitung ausgeschnitten werden. ( Sie steht dann in der Zwischenablage zur Verfügung )



**KOPIEREN**, mit diesem Symbol kann eine markierte Bearbeitung in die Zwischenablage kopiert werden.



**EINFÜGEN**, mit diesem Symbol kann eine in der Zwischenablage befindliche Bearbeitung eingefügt werden.



**LÖSCHEN**, mit diesem Symbol kann eine markierte Bearbeitung gelöscht werden.

---

### ***Einfügen von Bearbeitungen***



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann wird eine neue Bearbeitung **v o r** der aktuellen Bearbeitung eingefügt.



Wenn dieses Symbol aktiv ist, dann wird eine neue Bearbeitung **n a c h** der aktuellen Bearbeitung eingefügt.

---

### ***Eingeben / Ändern von Bearbeitungen***



Anzeige der Eigenschaften des aktuellen Bearbeitungsblocks



Anzeige der Geometrie und Technolgie-daten des aktuellen Bearbeitungsblocks



Anzeige der Bearbeitungsliste



Zeichnerisches Eingeben der Bearbeitung

---

### ***Blättern in der Bearbeitungsliste***



Blättert einen Bearbeitungsblock nach unten



Blättert einen Bearbeitungsblock nach oben



Blättert zum Ende



Blättert zum Anfang

---

### ***Anwenden von Symbolen der Symbolleiste WERKZEUGE***



Anwenden von Werkzeugen auf Teile des Profils oder auf das ganze Profil

### **Korrekturen und Logische Konditionen prüfen**



Ein- / Ausschalten der Werkzeugkorrektur



Anzeigen der Bearbeitungen unter Berücksichtigung der WENN.DANN-Bedingungen

---

### **Grafische Einstellungen**



Anzeige der Bearbeitungen neu errechnen



ZOOM einschalten



ZOOM ausschalten



ZOOM GRENZEN, die Bearbeitungsfläche wird verkleinert, so daß alle Bearbeitungen zu sehen sind.



GITTER, blendet ein Gitter, dessen Raster einstellbar ist ein.



Blendet Versionsnummer ein

---

### **Zeichnerische Koordinateneingabe**



Eingabe der Koordinaten durch klicken mit der Maus



Eingabe der Koordinaten über Tastatur, kartesisches Koordinatensystem



Eingabe der Koordinaten über Tastatur, polares Koordinatensystem



Eingabe der Koordinaten durch klicken mit der Maus



Eingabe der Koordinaten über Tastatur, durch Angabe des Blocks

Diese Einstellung wirken auf die zeichnerische Eingabe von Bearbeitungen und auf das Benutzen der Werkzeugsymbolleiste



### **Zusatzsymbolleisten**



Einzelbohrungen



Startpunkt Fräsen



Bogen fräsen



Linien fräsen



WENN....DANN Bedingungen



Makros ( Lochreihen, Ellipsen, Polygone, Sägen )



Unterprogrammaufruf

---

### **Werkzeugsymbolleiste**



**VERSCHIEBEN**



**HORIZONTAL ZENTRIEREN**



**VERTIKAL ZENTRIEREN**



**HORIZONTAL UND VERTIKAL ZENTRIEREN**



**DREHEN**



**SPIEGELN IN Y**



**SPIEGELN IN X**



**DIAGONAL SPIEGELN**



**EINFACHKOPIE**



**MEHRFACHKOPIE**



**PROFILTRENNUNG ! Im Moment außer Funktion !**



**Ausführungsrichtung des Profils ändern ! Im Moment außer Funktion !**



**Startpunkt eines geschlossenen Profils versetzen ! Im Moment außer Funktion !**



**Bogen linearisieren, hier wird ein Bogen in 2 Linien umgewandelt**



**2 Linien in einen Bogen umwandeln**



**Ecken abrunden**



**Ecken abschrägen**



**Markierte Bearbeitung mit der Maus verschieben**

! Die zuvor aufgeführten Werkzeuge arbeiten immer bezogen auf den Punkt an dem  
! der CURSOR ( Fadenkreuz ) gerade steht.



## ERSTELLEN EINES PROGRAMMES

Um ein neues Programm zu erstellen muß zuerst der EDITOR geladen werden. An der Maschine wird der EDITOR automatisch geladen, hier muß nur zwischen ALBATROS und dem EDITOR umgeschaltet werden. ( Entweder mit der TASK-LEISTE oder mit ALT+TAB)




Im Büro wird der Editor durch anklicken des Symbols oder durch Drücken der WINDOWS-Taste, dann PROGRAMME, dann ALBATROS und dann EDITOR anwählen.

Nun erscheint der Startbildschirm des EDITORS.

Hier kann nun ein vorhandenes Programm geöffnet werden (  ) oder ein neues Programm erstellt werden (  ).

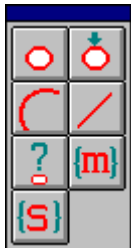
Nun wird die Hauptansicht eingeblendet.

Jetzt müssen die Maße des Werkstücks und ein eventuell benötigter Kommentar oder Offset eingegeben werden. Durch Anklicken von  erscheint ein neues Fenster, in dem diese Eingaben vorgenommen werden können.

Nach erfolgter Eingabe erscheint wieder die Hauptansicht. Um nun eine Bearbeitung eingeben zu können muß die zu bearbeitende Seite mit einem Doppelklick angewählt werden.

Jetzt wird die zu bearbeitende Seite auf dem Bildschirm angezeigt, zusammen mit eventuell aktivierten Symbolleisten.

Durch Anwählen des Menüpunkts BEARBEITUNG oder durch anklicken der Symbole auf der Symbolleiste für BEARBEITUNG kann nun eine Bearbeitung angewählt werden.




Wenn der Mauszeiger länger als 1 s auf dem jeweiligen Symbol steht, so wird ein Hilfetext zur Bedeutung des Symbols eingeblendet.

Wählen Sie nun die von Ihnen gewünschte Bearbeitung aus.


In der darauffolgenden Liste können Sie eine für Ihr Problem passende Lösung anwählen.


Dann wird ein Fenster eingeblendet, in dem Sie die geometrischen Angaben zur Ihrer Bearbeitung machen müssen. Die Werkzeugangaben werden entweder im gleichen Fenster eingegeben oder über TECHNOLOGIE angewählt.

Sobald Sie Ihre Eingaben mit OK übernehmen erscheint die eingegebene Geometrie auf dem Werkstück.

Falls die Bearbeitung außerhalb des angezeigten Werkstücks sitzt, so kann man die Gesamtansicht mit  aufrufen.


Sie können nun Ihre ganze Bearbeitung eingeben, wobei die Maschine die Bohrbearbeitung im Verfahrensweg optimiert. Die Säge- und Fräsbearbeitung wird ausgeführt, wie programmiert, die Bohrbearbeitung, die anschließend folgt, wird durch die Verfahrensoptimierung berechnet. Die Reihenfolge der abgearbeiteten Flächen ist fest, es wird immer zuerst die Oberseite und dann die seitlichen Flächen nacheinander bearbeitet.


Nachdem Sie Ihre komplette Bearbeitung eingegeben haben, schließen Sie das Fenster der Fläche durch anklicken von . ! Vorsicht, nicht ganz oben rechts klicken, das würde den EDITOR beenden !


Jetzt muß das Programm noch gespeichert werden, dies geschieht durch anwählen von , oder durch das Menü DATEI, SICHERN.


Während der Speicherung wird das Programm kontrolliert, ob die angegebenen Werkzeuge vorhanden sind und ob die angegebenen Maße mit diesem Werkzeug erreicht werden können. Falls alles in Ordnung ist erscheint die Meldung OPTIMIERUNG IN ORDNUNG. Das Programm wäre nun auf der MASCHINE lauffähig.


### **HINWEISE:**

Wenn das Programm Fräsungen enthält, so kann man sich die programmierten Radiuskorrekturen durch anklicken von  anzeigen lassen.

WENN....DANN-Programmierungen werden korrekt angezeigt, wenn  angeklickt wird.

Um Ausschnitte des Bildschirms zu vergrößern ( ZOOMEN ) muß  angewählt werden, dann kann mit der Maus ein Fenster aufgezo-gen werden, daß dann vergrößert dargestellt wird.

Um den Zoom wieder auszuschalten muß  angewählt werden.

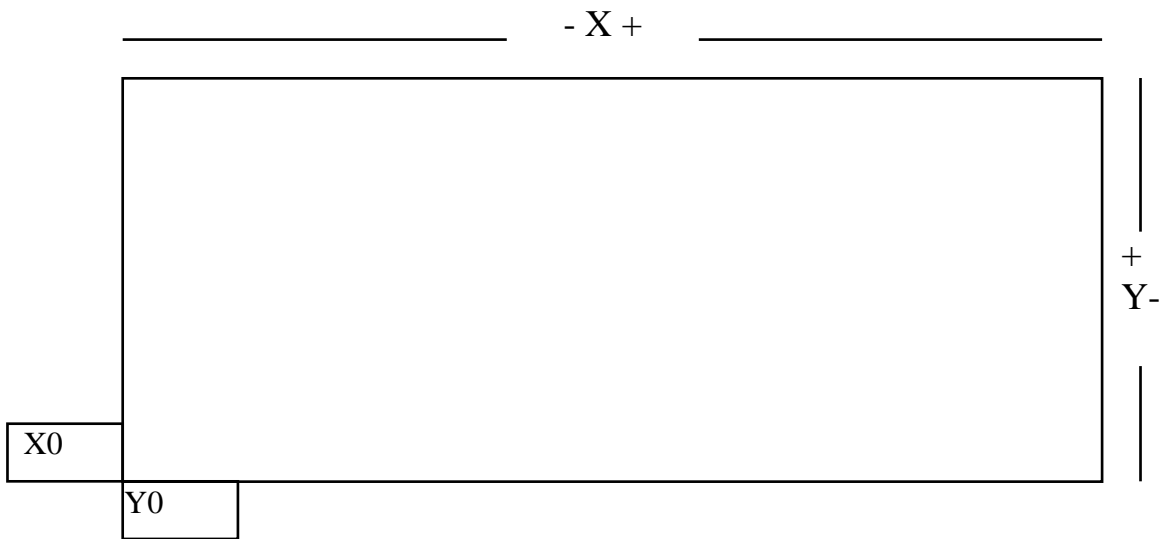
Um den Bildschirm neu aufzubauen kann  angewählt werden.

**! Auch hier gilt, wenn die Maus ca. 1 s auf dem Symbol steht, wird eine Kurzbeschreibung des Symbols eingeblendet.**

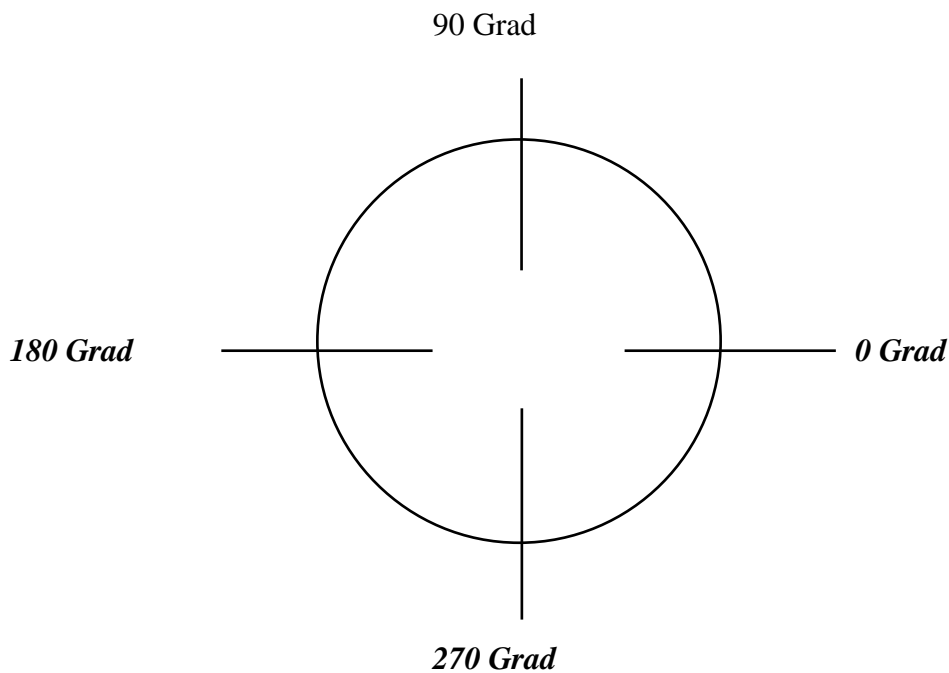
## Übersicht der Bearbeitungsmöglichkeiten

!!! Beim Programmieren können auch Variable benutzt werden. L ( Länge ), H ( Höhe  
 !!! /Breite ) und S ( Stärke ). Weitere Variable R0 - R299 können frei belegt werden.  
 !!! Das Programm kann addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. 1 Klammer-  
 !!! ebene, SINUS und COSINUS. z.B. folgende Formel  $L*100-100*s10$

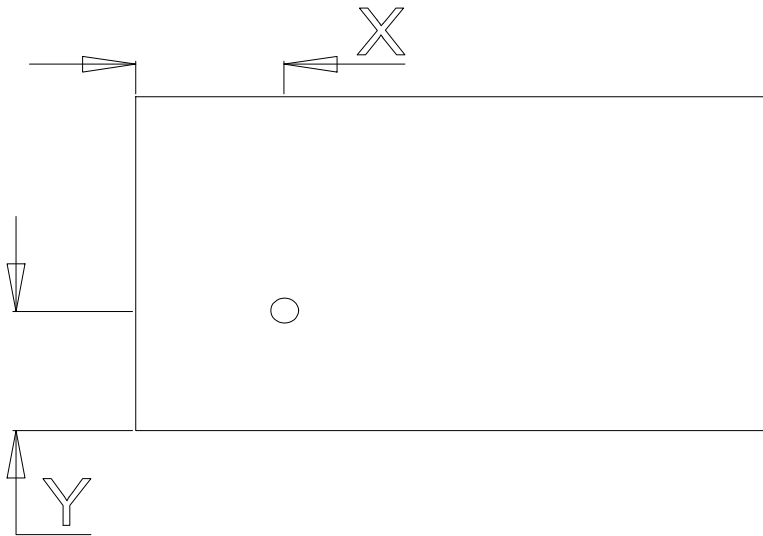
### Koordinatensystem beim Programmieren:



### Winkelsystem bei polarer Programmierung:



### Einzelbohrung mit Durchmesser oder Werkzeugnummer



#### Eingaben GEOMETRIE:

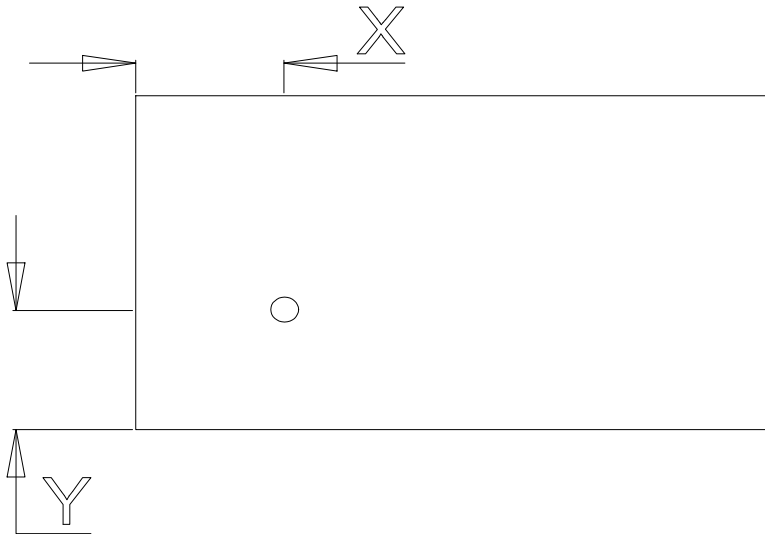
- Relativ = Eingegebene Koordinaten relativ zur vorhergehenden Bearb.
- Ø oder Wkzrg.Nr. = Durchmesser oder Nr. des benötigten Bohrers
- X-Koordinate = X-Koordinate der Bohrung
- Y-Koordinate = Y-Koordinate der Bohrung
- Z-Tiefe = Tiefe der Bohrung ( ! NEGATIV ! )

#### Eingaben Technologie:

Maschine, Gruppe und Wkzrg.-Typ nicht abändern.

- Vorschub ( Bearb. ) = Hier kann der Vorschub in m/min eingegeben werden
- Drehzahl = Hier kann die Drehzahl ( max. 3000 1/min entspricht dann 4300 1/min ) eingegeben werden
- Pos. verlangsamt Eintauchen = Hier kann eingegeben werden, bis zu welcher Z-Koordinate langsam ins Werkstück eingetaucht wird
- Pos. verlangsamt Austauchen = Hier kann eingegeben werden, ab welcher Z-Koordinate langsam aus dem Werkstück ausgetaucht wird

**Start Fräsen mit Werkzeugnummer**



**Eingaben GEOMETRIE:**

Punktverbindung	=	Der Startpunkt wird an eine vorhergehende Bearbeitung angehängt. z.B. für Ausfahrbogen ELLIPSE
relativ	=	eingeegebene Koordinaten relativ zur vorhergehenden Bearb.
X-Koordinate	=	X-Koordinate des Startpunkts
Y-Koordinate	=	Y-Koordinate des Startpunkts
Z-Tiefe	=	Tiefe des Startpunkts ( ! NEGATIV, wenn im Werkstück ! )
Werkzeug-Nr.	=	Hier wird die Nummer des Fräasers eingegeben ( 121 - .... )
Radiuskorrektur	=	Hier kann angegeben werden, ob der Fräser mittig, rechts oder links von der eingegebenen Kontur fahren soll
Radius der Korr.	=	Hier kann ein vom Werkzeugradius abweichender Korrektur-Radius angegeben werden, um den dann nach links oder rechts versetzt wird.

**Eingaben TECHNOLOGIE:**

Vorschub ( Bearb. )	=	Hier kann der Vorschub ( in m/min ) eingegeben werden
Drehzahl	=	Hier kann die Drehzahl ( in 1/min, max. 18000 ) eingegeben werden
RF   →	=	Hier kann die Berechnung der Radiuskorrektur verändert werden. Wenn das Feld aktiviert ist, wird die Radiuskorrektur erst aufgrund der übernächsten Bearbeitung berechnet.
RF →	=	Wenn dies Feld aktiviert ist, wird das Ende der Radiuskorrektur aufgrund der vorletzten Bearbeitung berechnet.

### Start Fräsen mit dem ANUBA-Aggregat

Der Startpunkt für das Fräsen mit dem Anuba-Aggregat oder einem anderen schrägstellbaren Fräsaggregat ist bis auf 2 Unterschiede gleich wie ein normaler Startpunkt für das Fräsen:

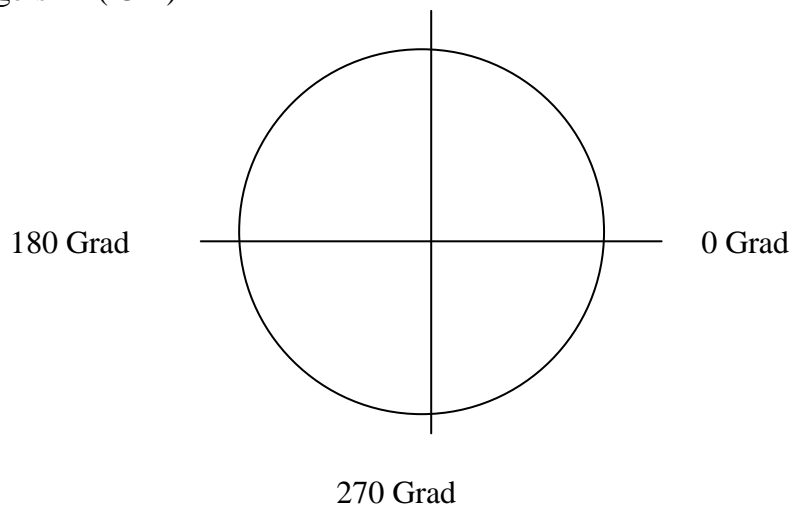
1. Es gibt keine Radiuskorrektur
2. Es gibt 2 neue Eingabefelder:

Winkel Alpha = Der Winkel der Drehachse, in dem das Aggregat arbeiten soll

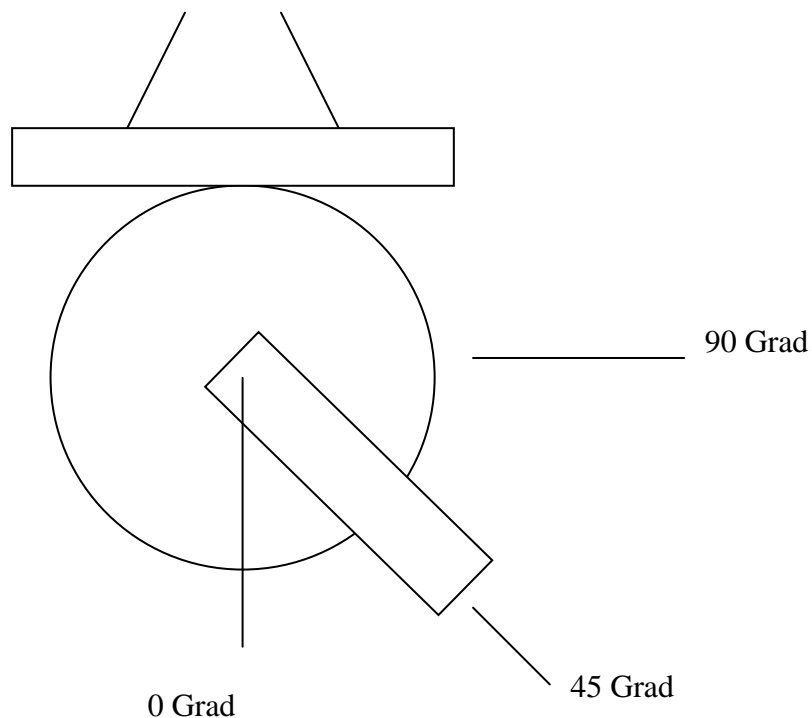
Winkel Beta = Winkel, auf den das Aggregat per Hand eingestellt wurde.

#### WINKEL DREHACHSE:

- + Gegenuhrzeigersinn ( GUZ ) 90 Grad
- Uhrzeigersinn ( UZ )

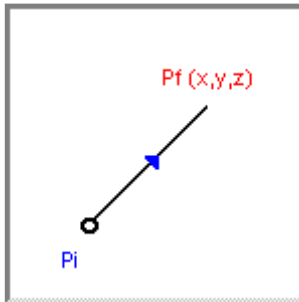


Winkel Aggregat:





**[ 2201 ] Linie zu Endpunkt**



Mit dieser Anweisung kann eine Linie vom Standort zu einem Endpunkt programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

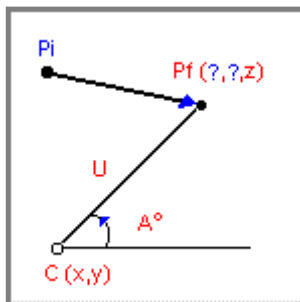
X-Endpunkt, Y-Endpunkt und Z-Endpunkt. Es müssen nur Koordinaten eingegeben werden, die sich ändern. Wenn nichts eingegeben wird, dann werden die vorhergehenden Koordinaten übernommen.

Optionen:

Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2202 ] Linie an einen Kreisbogen**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie an einen Kreisbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

X-, und Y-Zentrum = Koordinaten des Zentrums des Kreises

Z-Endpunkt = Endpunkt der Linie in der Z-Achse

Winkel A° = Grenzwinkel des Kreisbogens

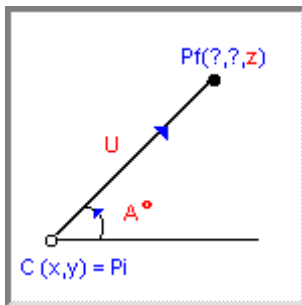
Strecke oder Radius = Radius des Kreisbogens

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2203 ] Linie mit Winkel und Länge**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie zu programmieren, die vom Standort in einem bestimmten Winkel, eine bestimmte Länge hat.

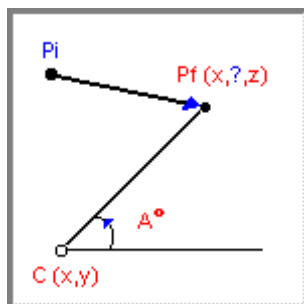
Als Angaben werden benötigt:

- Winkel  $A^\circ$  = Winkel der Linie
- Strecke oder Radius = Länge der Linie
- Z-Endpunkt = Endpunkt der Linie in Z

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2204 ] Linie an Bogen, X-Koordinate Endpunkt, Zentrum und Winkel**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Gerade zu programmieren, von deren Endpunkt nur die X-Koordinate bekannt ist, die auf einem Kreisbogen mit Mittelpunkt X,Y liegt, und einen Grenzwinkel  $A^\circ$  besitzt.

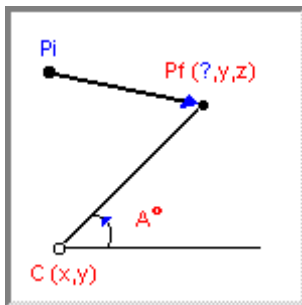
Als Angaben werden benötigt:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| X-, und Y-Zentrum | = | Zentrum des Kreises   |
| Winkel $A^\circ$  | = | Grenzwinkel des Bogens ( Auf diesem Winkel liegt die X-Koordinate ) |
| X-Endpunkt        | = | X-Endpunkt der Linie  |
| Z-Endpunkt        | = | Endpunkt der Linie in Z   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2205 ] Linie an Bogen, Y-Koordinate Endpunkt, Zentrum und Winkel**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Gerade zu programmieren, von deren Endpunkt nur die Y-Koordinate bekannt ist, die auf einem Kreisbogen mit Mittelpunkt X,Y liegt, und einen Grenzwinkel  $A^\circ$  besitzt.

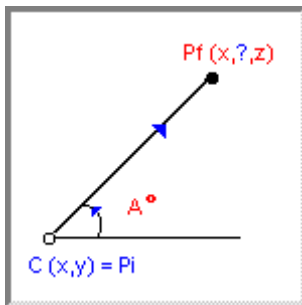
Als Angaben werden benötigt:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| X-, und Y-Zentrum | = | Zentrum des Kreises   |
| Winkel $A^\circ$  | = | Grenzwinkel des Bogens ( Auf diesem Winkel liegt die X-Koordinate ) |
| Y-Endpunkt        | = | Y-Endpunkt der Linie  |
| Z-Endpunkt        | = | Endpunkt der Linie in Z   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2206 ] Linie im Winkel  $A^\circ$  zu X-Koordinate**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie im Winkel  $A^\circ$  zu programmieren, von der nur die X-Koordinate des Endpunkts bekannt ist.

Als Angaben werden benötigt:

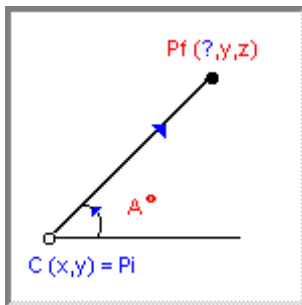
X-Endpunkt	=	X-Koordinate des Endpunkts
Winkel $A^\circ$	=	Winkel der Linie
Z-Endpunkt	=	Z-Koordinate des Endpunkts

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2207 ] Linie im Winkel  $A^\circ$  zu Y-Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie im Winkel  $A^\circ$  zu programmieren, von der nur die Y-Koordinate des Endpunkts bekannt ist.

Als Angaben werden benötigt:

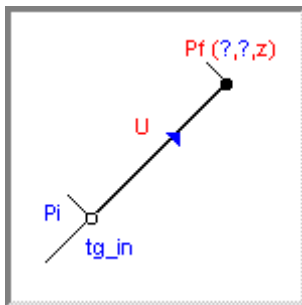
Y-Endpunkt	=	Y-Koordinate des Endpunkts
Winkel $A^\circ$	=	Winkel der Linie
Z-Endpunkt	=	Z-Koordinate des Endpunkts

Optionen:

Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2208 ] Tangentiale Verlängerung in XY-Ebene**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine tangentielle Verlängerung zu Programmieren, die in der XY-Ebene verläuft.

Als Angaben werden benötigt:

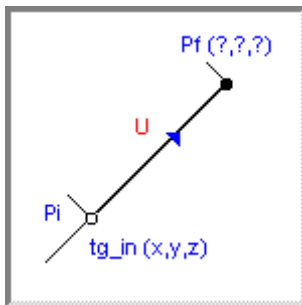
Strecke oder Radius	=	Länge der tan. Verlängerung
Z-Endpunkt	=	Z-Koordinate des Endpunkts

Optionen:

- Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.



**[ 2209 ] Tangentiale Verlängerung in XYZ-Ebene**



Mit dieser Anweisung kann eine tangentielle Verlängerung in XYZ-Ebene programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

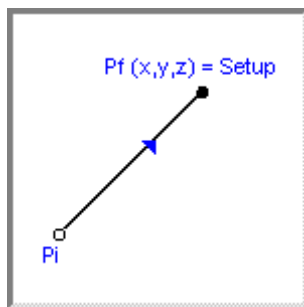
Strecke oder Radius = Hier wird die Länge der Tangente eingegeben

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2210 ] Kontur schliessen**



Mit dieser Anweisung wird eine Gerade vom Standort zum Startpunkt der Kontur erzeugt, so daß die Kontur geschlossen ist.

Als Angaben werden benötigt:

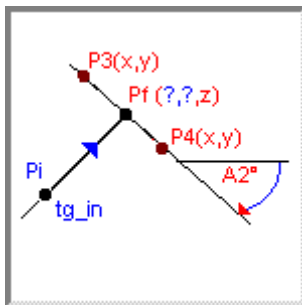
KEINE

Optionen:

Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2211 ] Tangentiale Verlängerung zu gedachter Grenzlinie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine Gerade zu erzeugen, die eine tangentielle Verlängerung der vorhergehenden Bearbeitung ist und deren Endpunkt auf einer Linie liegt, die durch 2 Punkte ( P3 + P4 ) oder einem Punkt ( P3 ) und dem Winkel ( A2° ) der Linie definiert ist.

Als Angaben werden benötigt:

Koordinate X3	=	X-Koordinate des 1. Punkts der Grenzlinie
Koordinate Y3	=	Y-Koordinate des 1. Punkts der Grenzlinie
Koordinate X4	=	X-Koordinate des 2. Punkts der Grenzlinie
Koordinate Y4	=	Y-Koordinate des 2. Punkts der Grenzlinie
Winkel A2°	=	Winkel der statt X4,Y4 angegeben werden kann

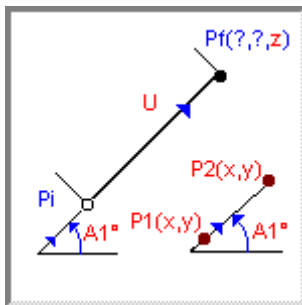
Z-Endpunkt

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2212 ] Tangential in vorgegebenem Winkel, Länge der Linie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie zu erzeugen, die tangential zu einer von Ihnen vorgegebenen Richtung liegt ( Über 2 Punkt oder Punkt und Winkel ) und eine vorgegebene Länge hat.

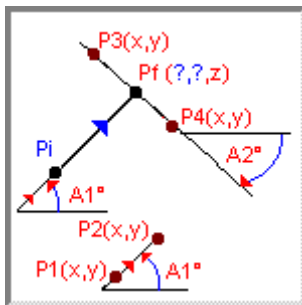
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Koordinate X1       | = | X-Koordinate des 1. Punktes der Richtungsgerade   |
| Koordinate Y1       | = | Y-Koordinate des 1. Punktes der Richtungsgerade   |
| Koordinate X2       | = | X-Koordinate des 2. Punktes der Richtungsgerade   |
| Koordinate Y2       | = | Y-Koordinate des 2. Punktes der Richtungsgerade   |
| Winkel A1°          | = | Winkel, der statt Angabe von X2,Y2 benutzt werden kann, um die Richtung der Gerade zu definieren. |
| Strecke oder Radius | = | Länge der Linie   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2213 ] Tan. Verlängerung einer ged. Linie, bis zu einer Grenzlinie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine tangentielle Verlängerung zu programmieren, deren Richtung definiert wird durch eine Richtungstangente ( Punkte P1,P2 oder P1,A1° ) und in der Länge begrenzt durch eine Grenzlinie, die ebenfalls über 2 Punkte ( P3,P4 oder P3, A2° ) definiert ist.

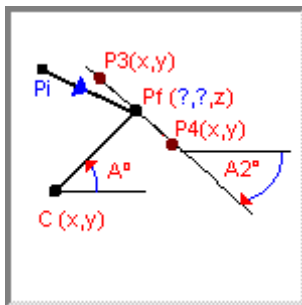
Als Angaben werden benötigt:

- Eingangstangente = Punkte P1 ( X1,Y1 ) und P2 ( X2, Y2 ) oder A1°
- Ausgangstangente = Punkte P3 ( X3,Y3 ) und P4 ( X4,Y4 ) oder A2°
- Z-Endpunkt = Z-Koordinate des Endpunkts der Linie

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2214 ] Linie zu Bogen mit Zentrum, Winkel und Grenzlinie**



Mit dieser Anweisung kann eine Linie programmiert werden, die an einen Bogen stößt, mit Mittelpunkt, Angabe des Winkels und einer Grenzlinie, die die programmierte Linie begrenzt.

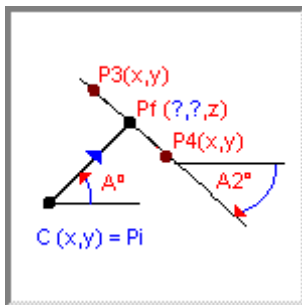
Als Angaben werden benötigt:

Ausgangstangente	=	Koordinaten der Grenzlinie, definiert durch 2 Punkte P3 und P4 ( X3,Y3 und X4,Y4 ) oder durch einen Punkt P3 und den Winkel A2°
X-Zentrum	=	X-Koordinate des Bogenzentrums
Y-Zentrum	=	Y-Koordinate des Bogenzentrums
Winkel A°	=	Winkel des Bogens
Z-Endpunkt	=	Z-Koordinate des Linienendpunkts

Optionen:

- Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2215 ] Linie im Winkel zu einer Grenzlinie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Linie vom derzeitigen Standort in einem Winkel  $A^\circ$  zu programmieren, deren Länge durch eine Grenzlinie definiert ist.

Als Angaben werden benötigt:

Ausgangstangente = Die Grenzlinie wird definiert durch 2 Punkte P3 und P4 oder P3 und dem Winkel  $A_2^\circ$ .

Winkel  $A^\circ$  = Gibt die Richtung der Linie an

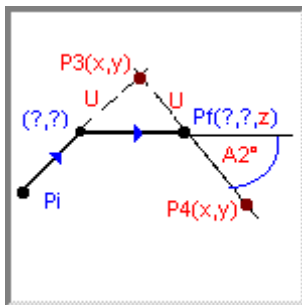
Z-Endpunkt = Z-Koordinate des Endpunkts der Linie

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2218 ] Eckenabschrägung Variante 1**



Mit dieser Variante ist es möglich eine Eckenabschrägung zu programmieren, bei der die Gerade vom Standort zur Abschrägung und die Abschrägung erzeugt werden. Die Gerade vom Standort aus verläuft auf P3 ( X3, Y3 ) zu. Dieser Punkt wird als Schnittpunkt angenommen. Die weiterführende Linie muß dann ganz normal programmiert werden z.B. [ 2201 ].

Als Angaben werden benötigt:

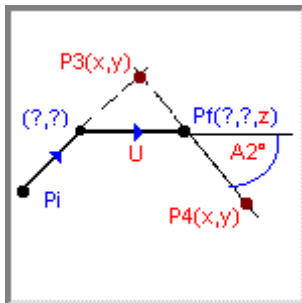
- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. |
| Strecke oder Radius | = | Abstand vom Schnittpunkt der Linien bis zum Start der Abschrägung   |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie  |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |



**[ 2219 ] Eckenabschrägung Variante 2**



Mit dieser Variante ist es möglich eine Eckenabschrägung zu programmieren, bei der die Gerade vom Standort zur Abschrägung und die Abschrägung erzeugt werden. Der Schnittpunkt liegt auf P3 ( X3, Y3 ) Die weiterführende Linie muß dann ganz normal programmiert werden z.B. [ 2201 ].

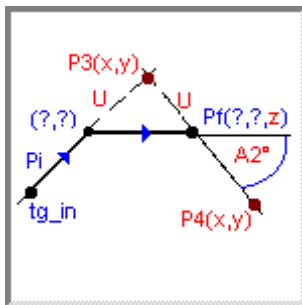
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. |
| Strecke oder Radius | = | Länge der Abschrägung   |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie  |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2220 ] Eckenabschrägen Variante 3**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Eckenabschrägung zu programmieren.

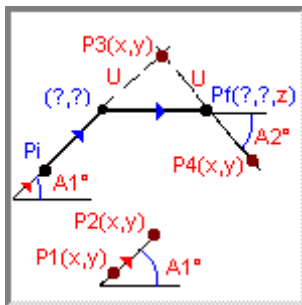
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. ( P3, P4 ) |
| Strecke oder Radius | = | Abstand von der Ecke bis Start Abschrägung   |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2221 ] Eckenabschrägung Variante 4**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Eckenabschrägung zu programmieren.

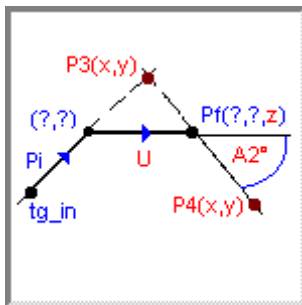
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Eingangstangente    | = | Richtung, auf die die Gerade bis zur Schräge tangential anliegt.   |
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. ( P3, P4 ) |
| Strecke oder Radius | = | Abstand von der Ecke bis Start Abschrägung   |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2222 ] Eckenabschrägung Variante 5**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Eckenabschrägung zu programmieren.

Mit dieser Variante ist es möglich eine Eckenabschrägung zu programmieren, bei der die Gerade vom Standort zur Abschrägung und die Abschrägung erzeugt werden. Der Schnittpunkt liegt auf P3 ( X3, Y3 ) Die weiterführende Linie muß dann ganz normal programmiert werden z.B. [ 2201 ]. Die Gerade ist tangential zur Eingangsgeometrie.

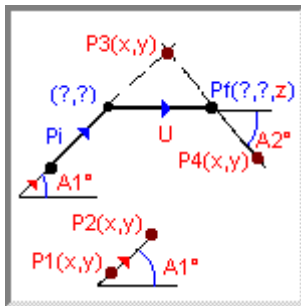
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. |
| Strecke oder Radius | = | Länge der Abschrägung   |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie  |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2223 ] Eckenabschrägung Variante 6**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Eckenabschrägung zu programmieren.

Mit dieser Variante ist es möglich eine Eckenabschrägung zu programmieren, bei der die Gerade vom Standort zur Abschrägung und die Abschrägung erzeugt werden. Der Schnittpunkt liegt auf P3 ( X3, Y3 ) Die weiterführende Linie muß dann ganz normal programmiert werden z.B. [ 2201 ].

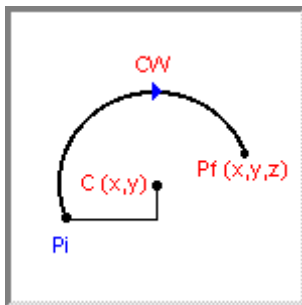
Als Angaben werden benötigt:

- |                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Eingangstangente    | = | Definiert die Eingangstangente über 2 Punkte oder 1 Punkt und einen Winkel. ( P1, P2 )                               |
| Ausgangstangente    | = | Grenzlinie, auf die die Abschrägung berechnet wird. Definiert durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Winkel. ( P3, P4 ) |
| Strecke oder Radius | = | Länge der Abschrägung  |
| Z-Endpunkt          | = | Z-Koordinate des Endpunkts der Linie   |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |

**[ 2101 ] Bogen mit Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Bogen mit Endpunkt und Zentrum ( relativ zum Standort ) zu erzeugen.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )

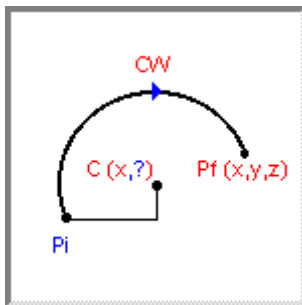
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenurzeigersinn )

**[ 2102 ] Bogen mit Endpunkt und X-Abstand zum Mittelpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit Endpunkt und dem X-Abstand zum Zentrum zu erzeugen.

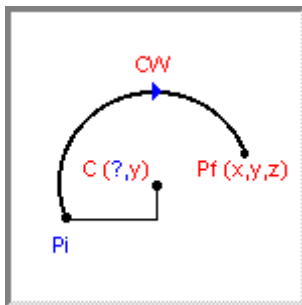
Als Angaben werden benötigt:

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| X,Y-Endpunkt | = | X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung ) |
| Z-Endpunkt   | = | Z-Koordinaten des Endpunkts  |
| X-Zentrum    | = | X-Koordinate des Zentrums ( relativ zum Standort )                               |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2103 ] Bogen mit Endpunkt und Y-Abstand zum Zentrum**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit Endpunkt und dem Y-Abstand zum Zentrum zu erzeugen.

Als Angaben werden benötigt:

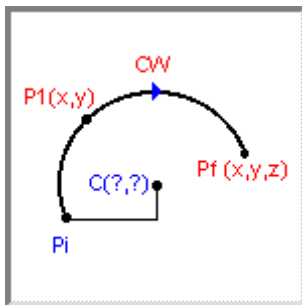
- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| X,Y-Endpunkt | = | X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung ) |
| Z-Endpunkt   | = | Z-Koordinaten des Endpunkts  |
| Y-Zentrum    | = | Y-Koordinate des Zentrums ( relativ zum Standort )                               |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |



**[ 2104 ] Bogen mit 3 Punkten**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit 3 Punkten zu definieren. 1. Punkt ist der Standort, 2. Punkt ist ein Punkt auf dem Bogen, 3. Punkt ist der Endpunkt.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten des Punktes auf dem Bogen

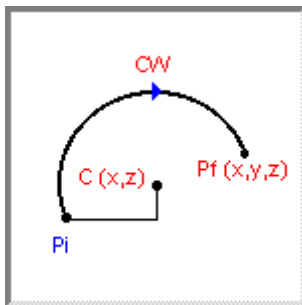
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2105 ] Bogen auf Ebene XZ mit Mittelpunkt und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen auf der XZ-Ebene zu programmieren.

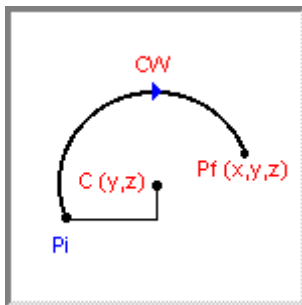
Als Angaben werden benötigt:

- X,Z-Endpunkt = X- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )
- Y-Endpunkt = Y-Koordinate des Endpunkts
- X,Z-Endpunkt = X- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2106 ] Bogen auf YZ mit Endpunkt und Zentrum**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen auf der YZ-Ebene zu programmieren.

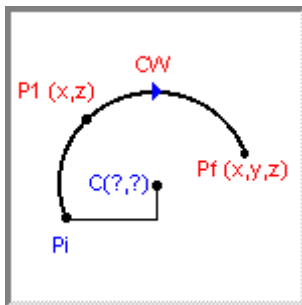
Als Angaben werden benötigt:

- Y,Z-Endpunkt = Y- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )
- X-Endpunkt = X-Koordinate des Endpunkts
- Y,Z-Endpunkt = Y- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2107 ] Bogen auf XZ mit 3 Punkten**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen auf XZ-Ebene zu erzeugen.

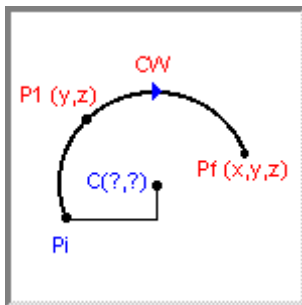
Als Angaben werden benötigt:

- X, Z-Endpunkt = X- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )
- Y-Endpunkt = Y-Koordinate des Endpunkts
- X1,Z1-Koordinate = X1- und Z1-Koordinate eines Punktes auf dem Bogen.

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2108 ] Bogen auf YZ mit 3 Punkten**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen auf YZ-Ebene zu erzeugen.

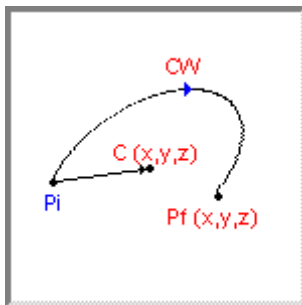
Als Angaben werden benötigt:

- Y, Z-Endpunkt = Y- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )
- X-Endpunkt = X-Koordinate des Endpunkts
- Y1,Z1-Koordinate = Y1- und Z1-Koordinate eines Punktes auf dem Bogen.

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2109 ] Bogen auf XYZ mit Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen "3D"-Bogen im Raum zu erzeugen.

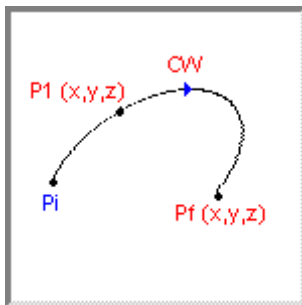
Als Angaben werden benötigt:

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| X,Y,Z-Endpunkt    | = | X-,Y- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung ) |
| X-, Y-, Z-Zentrum | = | X-, Y- Z-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )                          |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2110 ] Bogen auf XYZ mit 3 Punkten**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen "3D"-Bogen im Raum zu erzeugen.

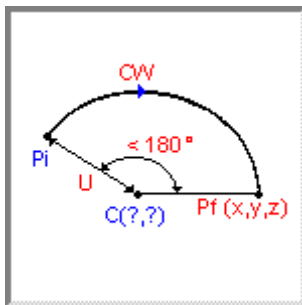
Als Angaben werden benötigt:

- |                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| X,Y,Z-Endpunkt          | = | X-,Y- und Z-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung ) |
| X1-, Y1-, Z1-Koordinate | = | X-, Y- Z-Koordinaten eines Punkts auf dem Bogen                                     |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2111 ] Bogen mit Radius und Endpunkt, Winkel < 180 Grad**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit Endpunkt und Radius zu programmieren, eingeschlossener Winkel  $\leq 180$  Grad.

Als Angaben werden benötigt:

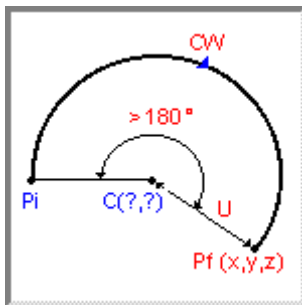
X,Y-Endpunkt	=	X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )
Z-Endpunkt	=	Z-Koordinaten des Endpunkts
Strecke oder Radius	=	Radius des Bogens

Optionen:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
relativ	Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
GUZS	Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden. ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )



**[ 2112 ] Bogen mit Radius und Endpunkt, Winkel > 180 Grad**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit Endpunkt und Radius zu programmieren, eingeschlossener Winkel  $\geq 180$  Grad.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

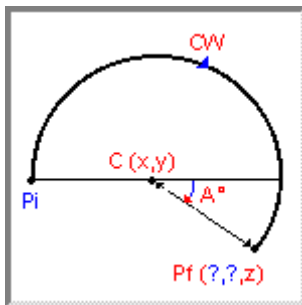
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2113 ] Bogen mit Mittelpunkt und Grenzwinkel**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu programmieren, mit Mittelpunkt und Grenzwinkel, bis zu dem der Bogen erzeugt werden soll.

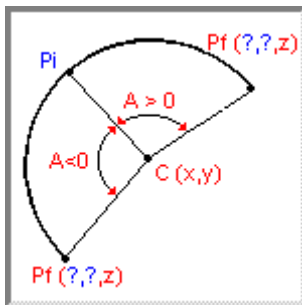
Als Angaben werden benötigt:

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| X-, Y-Zentrum    | = | X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort ) |
| Z-Endpunkt       | = | Z-Koordinaten des Endpunkts                                |
| Winkel $A^\circ$ | = | Grenzwinkel 0 Grad nach rechts, Linksdrehen = Positiv      |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2114 ] Bogen mit Mittelpunkt und eingeschlossenem Winkel**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Bogen mit Zentrum und eingeschlossenem Winkel zu programmieren.

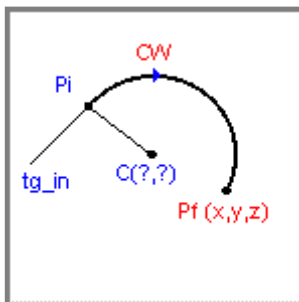
Als Angaben werden benötigt:

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| X-, Y-Zentrum    | = | X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort ) |
| Z-Endpunkt       | = | Z-Koordinaten des Endpunkts                                |
| Winkel $A^\circ$ | = | Eingeschlossener Winkel, Positiv = Rechtsdrehend           |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2115 ] Bogen mit Endpunkt, tangential an vorhergehende Bearbeitung**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen mit tangentialem Übergang zu erzeugen. Der Radius wird über die Tangente und den Endpunkt automatisch berechnet.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

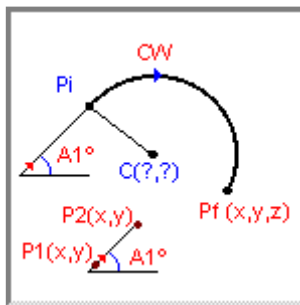
Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

**[ 2116 ] Bogen zu Endpunkt, Eingangswinkel tangential zu gedachter Linie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu einem Endpunkt zu programmieren, dessen Eingangsrichtung ( Winkel ) definiert ist durch 2 Punkte bzw. 1 Punkt und 1 Winkel.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

Eingangstangente:

X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1

X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel  $A1^\circ$  )

Winkel  $A1^\circ$  = Winkel der Richtung

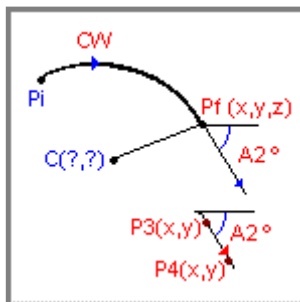
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2117 ] Bogen mit Endpunkt, Ausgangswinkel tangential zu gedachter Linie**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu programmieren, dessen Endpunkt und der Ausgangswinkel bekannt ist.

Als Angaben werden benötigt:

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

Ausgangstangente:

X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3

X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )

Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

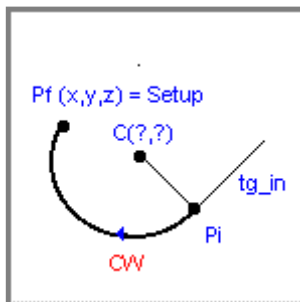
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2118 ] Kontur mit Bogen schließen, tangential an vorhergehende Bearbeitung**



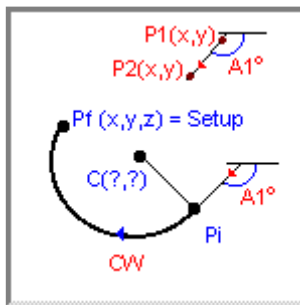
Mit dieser Anweisung wird die Kontur mit einem Bogen geschlossen. Der Bogen verläuft tangential zur vorhergehenden Bearbeitung.

Als Angaben werden benötigt:

Optionen:

- |          |   |
|----------|---|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                       |
| relativ  | Hier kann ausgewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens ausgewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2119 ] Kontur mit Bogen schließen, Eingangstangente vorgegeben**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine Kontur zu schließen, die Eingangsrichtung des Bogens wird programmiert.

Als Angaben werden benötigt:

Eingangstangente:

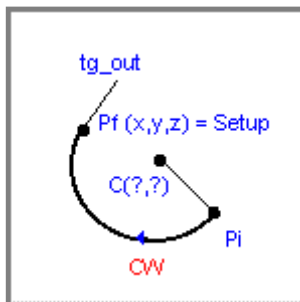
- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| X1-, Y1-Punkt     | = | X- und Y-Koordinaten von P1                            |
| X2-, Y2-Punkt     | = | X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel $A1^\circ$ ) |
| Winkel $A1^\circ$ | = | Winkel der Richtung                                    |

Optionen:

- |          |   |
|----------|---|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                       |
| relativ  | Hier kann ausgewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens ausgewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |



**[ 2120 ] Kontur mit Bogen schließen, Tangential an Startgeometrie**



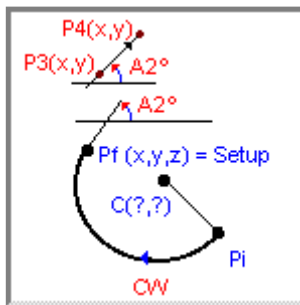
Mit dieser Anweisung wird die Kontur mit einem Bogen geschlossen, der tangential zur 1. Bearbeitung verläuft.

Als Angaben werden benötigt:

Optionen:

- Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS          Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2121 ] Kontur mit Bogen schließen, Ausgangstangente definiert**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Kontur mit einem Bogen zu schließen, dessen Ausgangsrichtung programmiert wird.

Als Angaben werden benötigt:

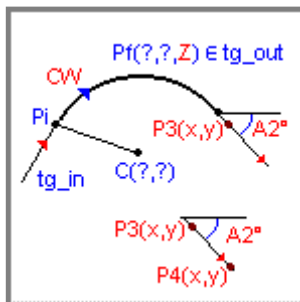
Ausgangstangente:

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| X3-, Y3-Punkt     | = | X- und Y-Koordinaten von P3                            |
| X4-, Y4-Punkt     | = | X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel $A2^\circ$ ) |
| Winkel $A2^\circ$ | = | Winkel der Richtung                                    |

Optionen:

- |          |   |
|----------|---|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                       |
| relativ  | Hier kann ausgewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens ausgewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2122 ] Bogen tangential zu vorhergehenden Bearbeitung, Ausgangstan. def.**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu programmieren, der tangential zur vorhergehenden Bearbeitung verläuft und dessen Ausgangstangente durch 2 Punkte oder 1 Punkt und den Richtungswinkel definiert ist.

Als Angaben werden benötigt:

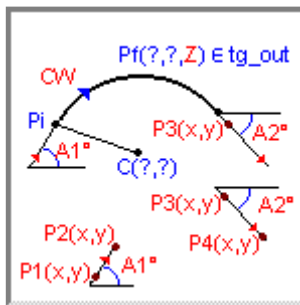
Ausgangstangente:

- |               |   |   |
|---------------|---|---|
| X3-, Y3-Punkt | = | X- und Y-Koordinaten von P3                     |
| X4-, Y4-Punkt | = | X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel A2° ) |
| Winkel A2°    | = | Winkel der Richtung                             |

Optionen:

- |          |  |
|----------|--|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.                                      |
| relativ  | Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder <u>relativ</u> zur vorhergehenden Bearbeitung sind. |
| GUZS     | Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.<br>( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )   |

**[ 2123 ] Bogen Ein- und Ausgangstangente definiert**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu programmieren, dessen Ein- und Ausgangsrichtung vorprogrammiert wird.

Als Angaben werden benötigt:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel  $A1^\circ$  )
- Winkel  $A1^\circ$  = Winkel der Richtung

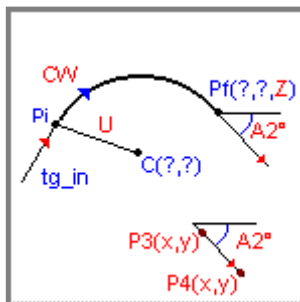
Ausgangstangente:

- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )
- Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2124 ] Bogen tangential zu vorhergehender Bearb., Ausgangstan. def., Radius**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Bogen zu programmieren, der tangential zur vorhergehenden Bearbeitung verläuft und dessen Endpunkt durch eine vorgegebene Gerade definiert ist. Der Radius wird ebenfalls benötigt.

Als Angaben werden benötigt:

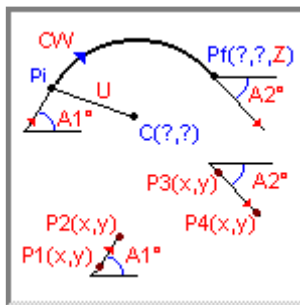
Ausgangstangente:

- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )
- Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung
- Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2125 ] Bogen Ein- und Ausgangstangente definiert, Radius**



Mit dieser Anweisung kann ein Bogen programmiert werden, dessen Ein- und Ausgangstangente vorgegeben ist und dessen Radius vorgegeben ist.

Als Angaben werden benötigt:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel  $A1^\circ$  )
- Winkel  $A1^\circ$  = Winkel der Richtung

Ausgangstangente:

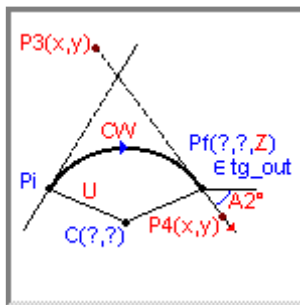
- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )
- Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann gewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens gewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2139 ] Eckenabrunden Variante 1**



Mit dieser Variante ist es möglich, eine Gerade mit abschließender Eckenabrundung zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Ausgangstangente:

X3-, Y3-Punkt	=	X- und Y-Koordinaten von P3
X4-, Y4-Punkt	=	X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel $A2^\circ$ )
Winkel $A2^\circ$	=	Winkel der Richtung

Strecke oder Radius	=	Radius des Bogens
---------------------	---	-------------------

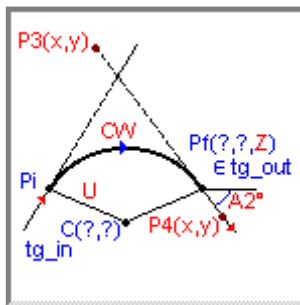
Optionen:

Vorschub      Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ        Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS         Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2130 ] Eckenabrunden Variante 2**



Mit dieser Variante kann eine Gerade mit abschließender Rundung programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

Ausgangstangente:

X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3  
 X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel A2° )  
 Winkel A2° = Winkel der Richtung

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

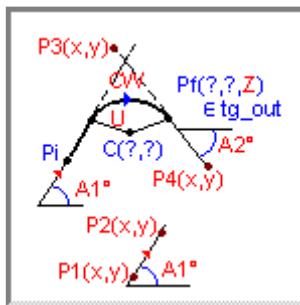
Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
 ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )



**[ 2131 ] Eckenabrunden Variante 3**



Mit dieser Variante kann eine Gerade mit abschließender Rundung programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel  $A1^\circ$  )
- Winkel  $A1^\circ$  = Winkel der Richtung

Ausgangstangente:

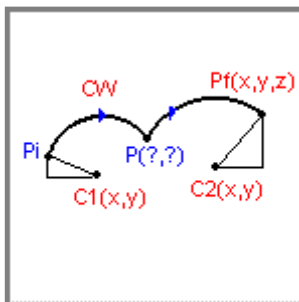
- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )
- Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2132 ] Doppelbogen mit Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung kann ein Doppelbogen mit Angabe der 2 Zentren ( relativ ) und des Endpunkts erzeugt werden.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )

Bogen2:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Endpunkt )

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Z-Endpunkt = Z-Koordinaten des Endpunkts

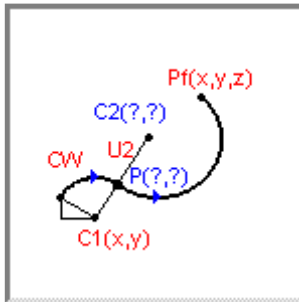
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2133 ] 1. Bogen Zentrum, 2. Bogen Radius und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Doppelbogen zu programmieren. Vom 1. Bogen wird das Zentrum und vom 2. Bogen der Radius und der Endpunkt benötigt.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )

Bogen2:

Strecke oder Radius = Radius des Bogens  
 X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

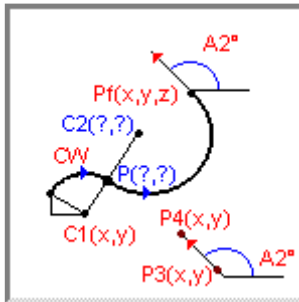
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
 ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2134 ] 1. Bogen Zentrum, 2. Bogen Ausgangstangente definiert**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )

Bogen2:

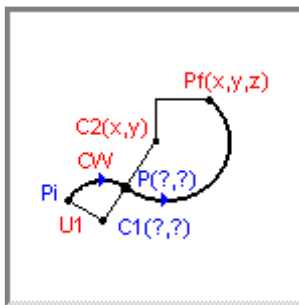
Ausgangstangente:

X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3  
 X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )  
 Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2135 ] 1. Bogen Radius, 2. Bogen Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Bogen2:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Endpunkt )

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

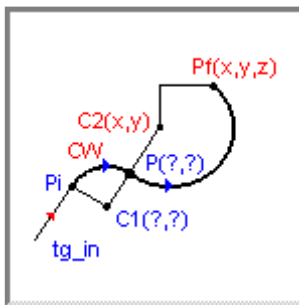
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden. ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2136 ] 1. Bogen tangential, 2. Bogen Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung kann ein Doppelbogen programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen2:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Endpunkt )

X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

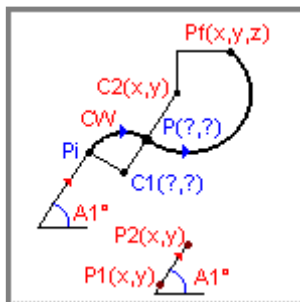
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden. ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2137 ] 1. Bogen Eingangstangente definiert, 2. Bogen Zentrum und Endpunkt**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel  $A1^\circ$  )
- Winkel  $A1^\circ$  = Winkel der Richtung

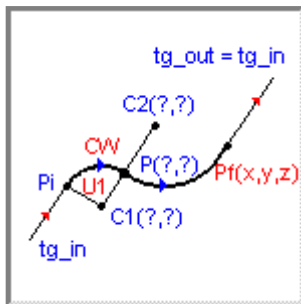
Bogen2:

- X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Endpunkt )
- X,Y-Endpunkt = X- und Y-Koordinaten des Endpunkts ( absolut oder relativ, je nach Einstellung )

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden. ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2138 ] Doppelbogen, tan. zu vorh. Geometrie, Radius und Ausgangstan. def.**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Bogen2:

Ausgangstangente:

X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3  
 X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel  $A2^\circ$  )  
 Winkel  $A2^\circ$  = Winkel der Richtung

Optionen:

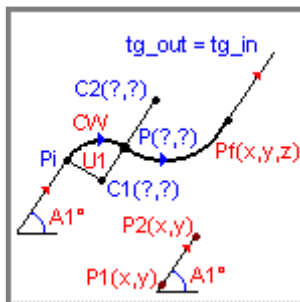
Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
 ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )



**[ 2139 ] Doppelbogen, Radius 1. Bogen, Ein- und Ausgangstangente definiert**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel A1° )
- Winkel A1° = Winkel der Richtung
- Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Bogen2:

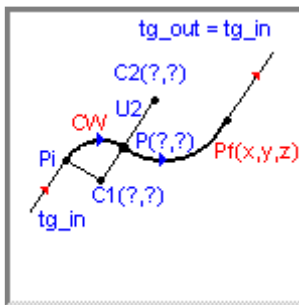
Ausgangstangente:

- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel A2° )
- Winkel A2° = Winkel der Richtung

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2140 ] 1. Bogen tan., 2. Bogen Radius und Ausgangstangente**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Doppelbogen zu programmieren.

Als Angaben werden benötigt:

Bogen2:

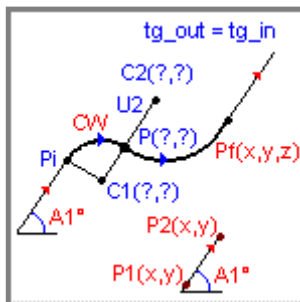
Ausgangstangente:

- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel A2° )
- Winkel A2° = Winkel der Richtung
- Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2141 ] 1. Bogen Eingangstang., 2. Bogen Radius und Ausgangstangente:**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Doppelbogen zu programmieren:

Als Angaben werden benötigt:

Bogen1:

Eingangstangente:

- X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P1
- X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P2 ( Oder Winkel A1° )
- Winkel A1° = Winkel der Richtung

Bogen2:

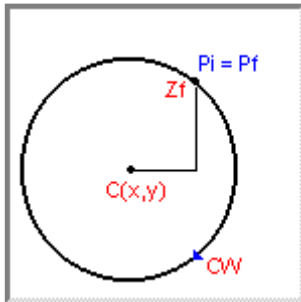
Ausgangstangente:

- X3-, Y3-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P3
- X4-, Y4-Punkt = X- und Y-Koordinaten von P4 ( Oder Winkel A2° )
- Winkel A2° = Winkel der Richtung
- Strecke oder Radius = Radius des Bogens

Optionen:

- Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
- relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.
- GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2145 ] Kreis mit Zentrum**



Mit dieser Anweisung kann ein Vollkreis durch Angabe des Zentrums programmiert werden.

Als Angaben werden benötigt:

X-, Y-Zentrum = X- und Y-Koordinaten des Zentrums ( relativ zum Standort )

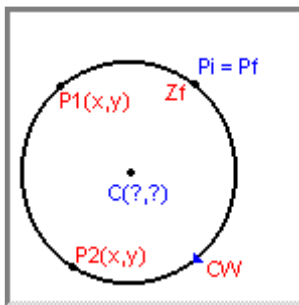
Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2146 ] Kreis mit 3 Punkten**



Mit dieser Anweisung ist es möglich einen Vollkreis durch Angabe von 2 Punkten zu programmieren. Der 3. Punkt ist der Standort.

Als Angaben werden benötigt:

X1-, Y1-Punkt = X- und Y-Koordinaten des 1. Punktes auf dem Kreis  
 X2-, Y2-Punkt = X- und Y-Koordinate des 2. Punktes

Optionen:

Vorschub Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.

relativ Hier kann angewählt werden, ob die eingegebenen Maße bezogen auf den Maschinennullpunkt oder relativ zur vorhergehenden Bearbeitung sind.

GUZS Hier kann der Drehsinn des Bogens angewählt werden.  
 ( GUZS = Gegenuhrzeigersinn )

**[ 2001 ] Wenn.....Dann mit 3 Bedingungen**

Mit dieser Anweisung kann eine Wenn....Dann-Bedingung programmiert werden, die mit einem ENDIF beendet wird.

Die Bearbeitungen, die zwischen dem Wenn....Dann und dem ENDIF stehen, werden nur bearbeitet, wenn die Bedingungen in der Wenn.....Dann-Bedingung erfüllt d.h. wahr sind. Wenn z.B. folgende Wenn...Dann-Bedingung programmiert ist:

Wenn L ( Länge ) > ( größer als ) 1000

und

H ( Höhe ) <= ( kleiner oder gleich ) 600

und

S ( Stärke ) = ( gleich ) 19

Dann werden Bearbeitungen zwischen Wenn....Dann und ENDIF nur abgearbeitet, wenn das Werkstück größer als 1000 mm ist, kleiner oder gleich als 600 mm breit und 19 mm stark.

Ansonsten wird die Bearbeitung ignoriert.

**[ 2002 ] ENDIF**

Hier kann die Wenn....Dann-Bedingung geschlossen werden.

Wenn.....Dann

Bearb. 1

Bearb. 2

Bearb. 3

.....

ENDIF

**[ 2003 ] Wenn....Dann mit 1 Bedingung**

Mit dieser Anweisung kann eine Wenn....Dann-Bedingung programmiert werden, die mit einem ENDIF beendet wird.

Die Bearbeitungen, die zwischen dem Wenn....Dann und dem ENDIF stehen, werden nur bearbeitet, wenn die Bedingungen in der Wenn....Dann-Bedingung erfüllt d.h. wahr sind. Wenn z.B. folgende Wenn...Dann-Bedingung programmiert ist:

Wenn L ( Länge ) > ( größer als ) 1000

Dann werden Bearbeitungen zwischen Wenn....Dann und ENDIF nur abgearbeitet, wenn das Werkstück größer als 1000 mm ist

Ansonsten wird die Bearbeitung ignoriert.



**[ 2004 ] Wenn.....Dann mit 2 Bedingungen**

Mit dieser Anweisung kann eine Wenn....Dann-Bedingung programmiert werden, die mit einem ENDIF beendet wird.

Die Bearbeitungen, die zwischen dem Wenn.....Dann und dem ENDIF stehen, werden nur bearbeitet, wenn die Bedingungen in der Wenn.....Dann-Bedingung erfüllt d.h. wahr sind. Wenn z.B. folgende Wenn...Dann-Bedingung programmiert ist:

Wenn L ( Länge ) > ( größer als ) 1000

und

H ( Höhe ) <= ( kleiner oder gleich ) 600

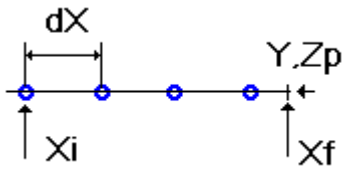
Dann werden Bearbeitungen zwischen Wenn....Dann und ENDIF nur abgearbeitet, wenn das Werkstück größer als 1000 mm ist und kleiner oder gleich 600 mm in der Breite.

Ansonsten wird die Bearbeitung ignoriert.

**[ 2006 ] Punkt für Applikation**

Ist im Moment noch außer Funktion

**[ 1001 ] Lochreihe in X**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine Lochreihe in Richtung Achse X zu programmieren.

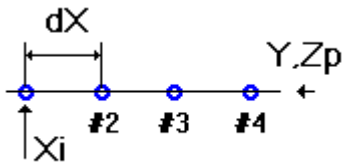
Als Angaben werden benötigt:

X-Startpunkt	=	Koordinate des X-Startpunkts
X-Endpunkt	=	Koordinate des X-Endpunkts
Abstand in X	=	Abstand von Bohrung zu Bohrung
Y-Koordinate	=	Y-Position der Lochreihe
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1002 ] Wiederholen in X**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine „Lochreihe“ zu programmieren, von der man den Startpunkt und die Anzahl der Bohrungen weiß. Der Endpunkt ergibt sich durch den Abstand automatisch.

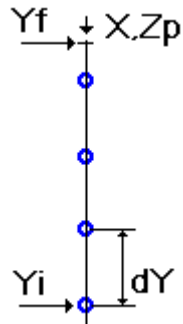
Als Angaben werden benötigt:

X-Startpunkt	=	X-Startpunkt der Lochreihe
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
Abstand in X	=	Abstand von Bohrung zu Bohrung
Y-Koordinate	=	Y-Position der Lochreihe
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1003 ] Lochreihe in Y**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, eine Lochreihe in Richtung Achse Y zu programmieren.

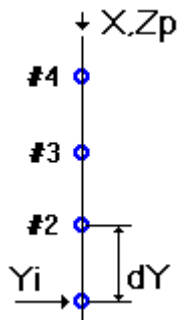
Als Angaben werden benötigt:

Y-Startpunkt	=	Y-Startpunkt der Lochreihe
Y-Endpunkt	=	Y-Endpunkt der Lochreihe
Abstand in Y	=	Abstand von Bohrung zu Bohrung
X-Koordinate	=	X-Position der Lochreihe
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser der Bohrungen

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1004 ] Wiederholen Y**



Mit dieser Anweisung kann eine „Lochreihe“ programmiert werden, bei der nur der Startpunkt und die Anzahl der Bohrungen bekannt ist.

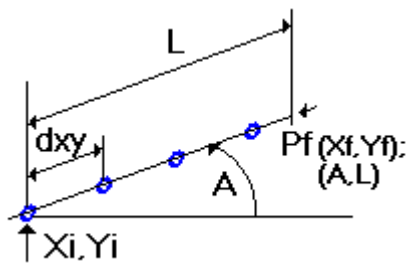
Als Angaben werden benötigt:

Y-Startpunkt	=	Y-Startpunkt der Lochreihe
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
Abstand in Y	=	Abstand von Bohrung zu Bohrung
X-Koordinate	=	X-Position der Lochreihe
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrung
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1005 ] Lochreihe in XY**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine diagonale Lochreihe zu programmieren.

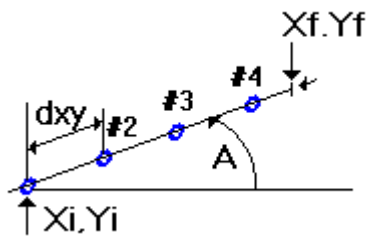
Als Angaben werden benötigt:

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| X-, Y-Startpunkt | = | Koordinaten des Startpunktes der Lochreihe |
| Abstand          | = | Abstand von Bohrung zu Bohrung             |
| X-, Y-Endpunkt   | = | Koordinaten des Endpunktes der Lochreihe   |
| Z-Tiefe          | = | Tiefe der Bohrungen                        |
| Durchmesser      | = | Durchmesser des Bohrers                    |

Optionen in der Technologie:

- |          |   |
|----------|---|
| Vorschub | Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.           |
| Drehzahl | Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min ) |

**[ 1006 ] Wiederholen in XY**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine „Lochreihe“ zu programmieren, von der nur der Startpunkt, der Winkel und die Anzahl der Bohrungen bekannt ist.

Als Angaben werden benötigt:

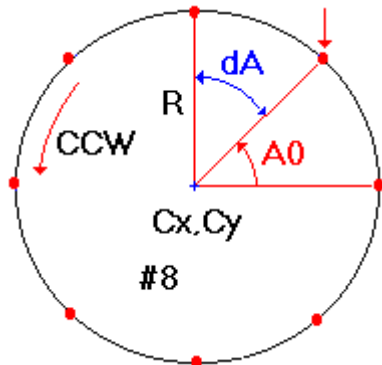
X-, Y-Startpunkt	=	Startpunkt der Lochreihe
Abstand	=	Abstand von Bohrung zu Bohrung
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
POLAR ( Winkel A°)	=	Anwahl des Polarsystem und Angabe des Winkels
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )



**[ 1010 ] Bohrungen auf einem Kreis**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, Bohrungen auf einem Kreis zu programmieren.

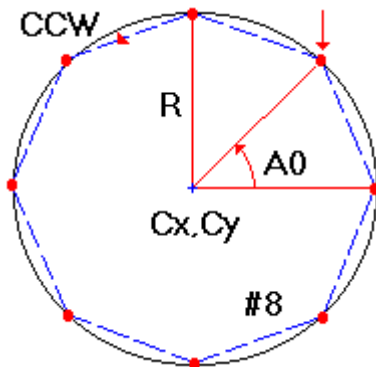
Als Angaben werden benötigt:

X-,Y-Zentrum	=	Koordinaten des Zentrums des Kreises
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
Radius	=	Radius des Kreises
Winkel A0°	=	Startwinkel der 1. Bohrung
Winkel A°	=	Winkelabstand von Bohrung zu Bohrung
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers
AUTOM. AUFTEILEN	=	Wenn aktiv, werden die Bohrungen auf dem Kreis automatisch verteilt.
GUZS	=	Gegenurzeigersinn
relativ	=	Wenn gewählt, dann beziehen sich die Koordinaten auf die vorhergehende Bearb.

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1011 ] Bohrungen auf einem Innenpolygon**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, Bohrungen auf einem Innenpolygon zu programmieren.

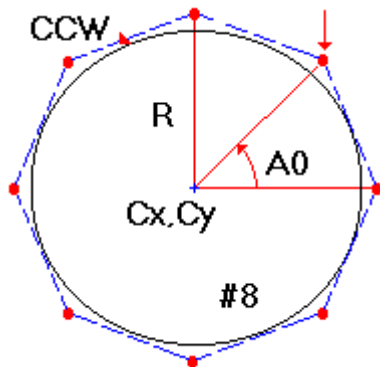
Als Angaben werden benötigt:

X-, Y-Zentrum	=	Koordinaten des Zentrums
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
Winkel $A0^\circ$	=	Startwinkel der 1. Bohrung
Radius	=	Radius des Kreises
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1012 ] Bohrungen auf einem Außenpolygon**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, Bohrungen auf einem Außenpolygon zu programmieren.

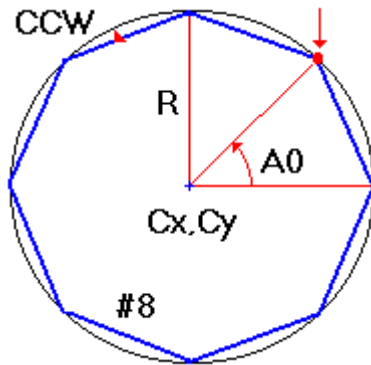
Als Angaben werden benötigt:

X-, Y-Zentrum	=	Zentrum des eingeschr. Kreises
Anzahl	=	Anzahl der Bohrungen
Winkel $A0^\circ$	=	Startwinkel der 1. Bohrung
Radius	=	Radius des eingesch. Kreises
Z-Tiefe	=	Tiefe der Bohrungen
Durchmesser	=	Durchmesser des Bohrers

Optionen in der Technologie:

Vorschub	Wenn kein Vorschub eingegeben wird, wird der Vorschub der in den Werkzeugparametern hinterlegt ist benutzt.
Drehzahl	Wenn keine Drehzahl vorgegeben ist, wird die in den Werkzeugparametern hinterlegte benutzt. ( Bohrer max 3000 1/min )

**[ 1020 ] Fräsen eines Innenpolygons**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, ein Innenpolygon zu fräsen.

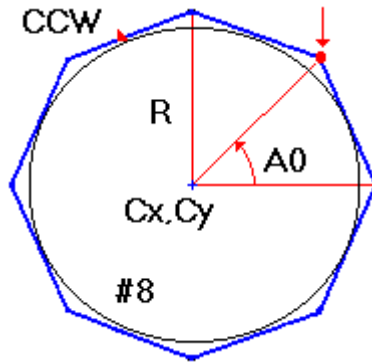
Als Angaben werden benötigt:

X-, Y-Zentrum	=	Zentrum des Kreises
Anzahl	=	Anzahl der Seiten der Polygons
Winkel $A0^\circ$	=	Startwinkel des 1. Außenecks
Radius	=	Radius des Kreises
Z-Tiefe	=	Tiefe der Fräsung

Technologie:

Hier können Drehzahl, Vorschub, Radiuskorrektur etc. angegeben werden.

**[ 1021 ] Fräsen eines Außenpolygons**

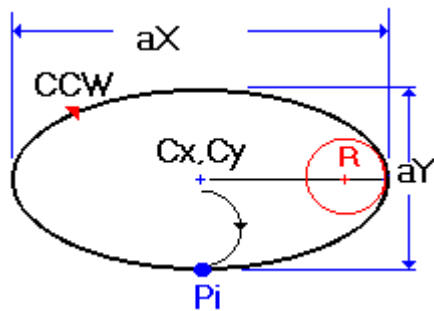


Mit dieser Anweisung ist es möglich ein Außenpolygon zu fräsen.

Als Angaben werden benötigt:

siehe oben.

[ 1024 ] Oval



Mit dieser Anweisung ist es möglich, ein OVAL zu programmieren.

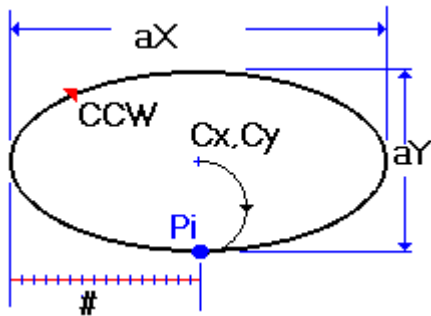
Als Angaben werden benötigt:

- |               |   |                               |
|---------------|---|-------------------------------|
| X-, Y-Zentrum | = | Zentrum des Ovals             |
| X-Länge       | = | Länge des Ovals in X-Richtung |
| Y-Länge       | = | Länge des Ovals in Y-Richtung |
| Radius        | = | Verbindungsradius der 2 Ovale |
| Z-Tiefe       | = | Tiefe der Fräsung             |

Technologie:

Hier können Drehzahl, Vorschub, Radiuskorrektur etc. angegeben werden.

**[ 1025 ] Ellipse in X-Richtung**



Mit dieser Anweisung ist es möglich eine Ellipse in X-Richtung zu programmieren.

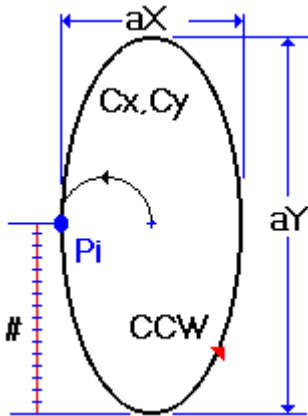
Als Angaben werden benötigt:

- |               |   |  |
|---------------|---|--|
| X-, Y-Zentrum | = | Zentrum der Ellipse                                    |
| X-,Y-Länge    | = | Länge der Ellipse in X und Y.                          |
| Bogenanzahl   | = | Anzahl der Bögen, mit der die Ellipse angenähert wird. |
| Z-Tiefe       | = | Tiefe der Fräsung                                      |

Technologie:

Hier können Drehzahl, Vorschub, Radiuskorrektur etc. angegeben werden.

[ 1026 ] Ellipse in Y

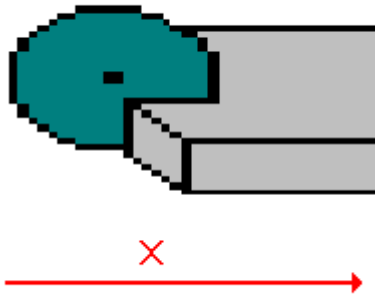


Mit dieser Anweisung ist es möglich eine Ellipse in Y zu programmieren.

Angaben siehe oben.



**[ 1050 ] Säge in X-Richtung**



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Sägeschnitt in Richtung Achse X zu programmieren.

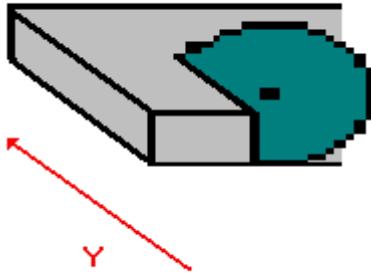
Als Angaben werden benötigt:

- |                         |   |                                       |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| X-Startpunkt            | = | Startpunkt in X                       |
| X-Endpunkt              | = | Endpunkt in X                         |
| Y-Koordinate            | = | Y-Koordinate des Sägeschnittes        |
| Z-Tiefe                 | = | Tiefe des Sägeschnitts                |
| Winkel Beta             | = | Hier nicht benutzt                    |
| Koordinate Z2 option    | = | Vorriztiefe                           |
| eingesetzter Schnitt    | = | Eintauchkorrektur des Sägeschnitts    |
| Vorritzen/Nachschneiden | = | Säge fährt Vorritzend / Nachschneiden |

Technologie:

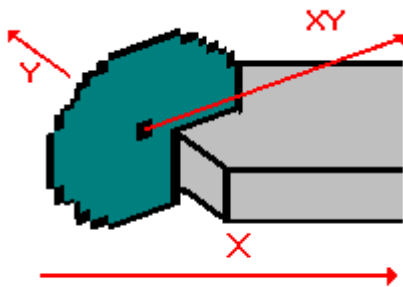
Hier können Drehzahl, Vorschub, Radiuskorrektur etc. angegeben werden.

**[ 1051 ] Sägeschnitt in Y**



Mit dieser Anweisung kann ein Sägeschnitt in Richtung Achse Y programmiert werden, Angaben siehe oben.

[ 1052 ] Säge A°Drehachse



Mit dieser Anweisung ist es möglich, einen Sägeschnitt mit einer schwenkbaren, el. kontrollierten Drehsäge zu sägen.

Als Angaben werden benötigt:

- |                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| X-, Y-Startpunkt           | = | Startpunkt des Sägeschnitts                     |
| Winkel A°                  | = | Winkel, in dem der Sägeschnitt ausgeführt wird. |
| Strecke oder Radius        | = | Länge des Schnitts                              |
| Z-Tiefe                    | = | Endtiefe des Schnitts                           |
| Koordinate Z2 ( optional ) | = | Vorriztiefe                                     |
| Winkel Beta (Agg.)         | = | Winkel, in dem die Säge auf dem Aggregat steht  |

Rest siehe oben.

**[ 2010 ] Unterprogrammaufruf mit Drehen, Spiegeln etc..**

Mit dieser Anweisung ist es möglich, beliebige Programme als Unterprogramm aufzurufen. In der Regen sind diese im Verzeichnis \SUB.

Als Angaben werden benötigt:

1. Option: Wenn...Dann-Bedingung

- Unterprogrammname: Durch Anklicken des Doppelpfeils gelangt man zum Dateifenster
- Seite : Seite auf der das Programm abgearbeitet werden soll.
- Winkel  $A^\circ$  : Winkel auf den das Programm gedreht werden soll ( um den 1. Punkt im Programm )
- Koordinate X1,Y1,Z1: Koordinaten, auf denen der 1. Punkt des Unterprogramms sitzen soll.
- Spiegeln X, Y : Spiegeln des Unterprogramms in der jew. Richtung
- Punktverbindung : Das Unterprogramm wird an eine vorhergehende Bearb. angefügt.
- Fräsrichtung wechseln: Hier kann die Profilrichtung umgeschaltet werden, so daß dann vom Endpunkt zum Startpunkt gefahren wird.
- Rnn : Hier können die Variablen des Unterprogramms geändert werden

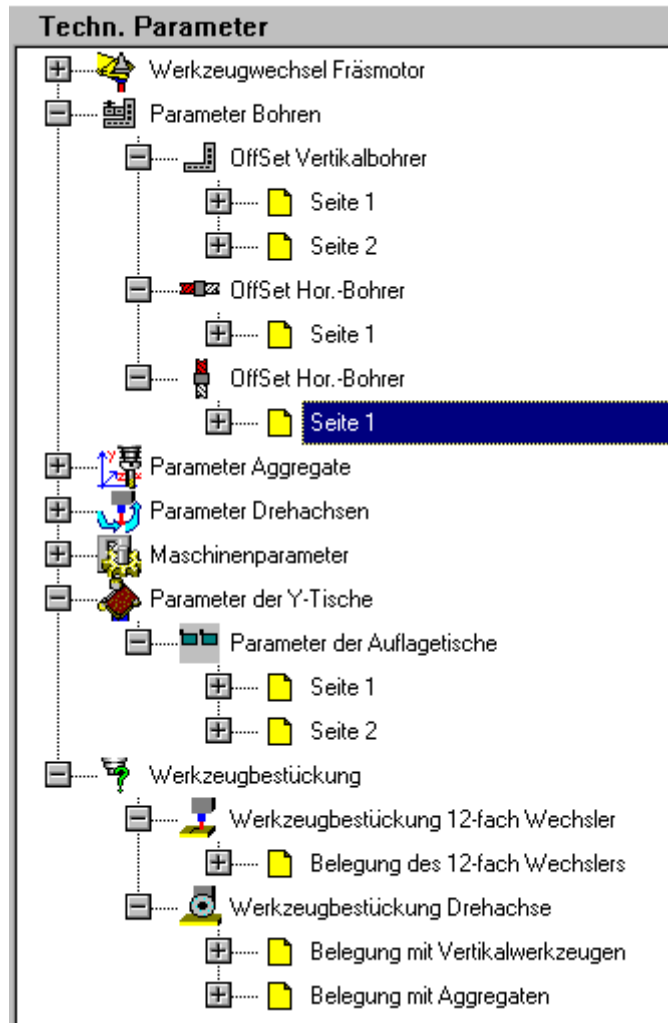
**[ 2011 ] Unterprogrammaufruf**

siehe oben.

### Technische Parameter

Um in die Techn. Parameter zu gelangen, muß in Albatros auf DATEI – ÖFFNEN – MASCH.PARAMETER geklickt werden.

Jetzt wird das Hauptmenü der Techn. Parameter angezeigt:



Hier sind eigentlich nur folgende Parameter im normalen Betrieb abzuändern:

Parameter der Bohrer:

- Vertikal
- Horizontal Rechts / Links
- Horizontal Hinten / Vorne

Werkzeugbestückung der Aggregate

Parameter der Tische / bzw. Auflagen wie z.B.:

- Anschläge in X und Y

Werkzeugbestückung der Motoren bzw. Wechsler:

- Werkzeugwechsler für Vertikalwerkzeuge
- Werkzeugwechsler Drehachse

Um einen Menüpunkt zu öffnen muß auf das + geklickt oder auf den Namen doppelgeklickt werden. Dann wird das jeweilige Menü geöffnet und es können Eingaben getätigt werden. Manche Menü sind nur über ein Paßwort zu erreichen, daß nach Drücken von STRG + \* eingegeben werden kann. ( In der Regel der Firmename, erster Buchstabe großgeschrieben )

Im folgenden werden die wichtigsten Menüs erläutert, es können zu Ihren Menüs leichte Abweichungen auftreten.

Beim Schließen des Menüs wird abgefragt, ob gespeichert werden soll. Hier mit JA antworten, wenn die Änderungen OK sind.

Parameter Vertikalbohrer:

Seite 1

Parameter für Vertikalbohrer

	OffSet X	OffSet Y	OffSet Z	Typ	Kor. Spez.	Durchm.	Länge 1	Länge 2	Winkel Sp.	Fläche
1	0.	0.	91.3	1		8.	47.5			1.
2	0.	31.8	91.3	1		15.	34.			1.
3	0.	64.	91.3	1		8.	47.6			1.
4	0.	96.	91.3	1		35.	34.1			1.
5	0.	127.9	91.3	1		20.	33.7			1.
6	0.	160.	91.3	1		8.	47.6			1.
7	-0.2	192.	91.3	1		25.	33.7			1.
8	0.	224.	91.3	1		10.5	56.5			1.
9	0.	256.	91.3	1		8.	47.6			1.
10	0.	288.	91.3	1		8.	47.7			1.
11	-181.9	94.6	90.6	1		12.5	55.7			1.
12	-213.9	94.6	90.6	1		8.5	55.7			1.
13	-245.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
14	-277.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
15	-309.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
16	-341.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
17	-373.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
18	-405.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.
19	-437.9	94.6	90.6	1		5.	47.5			1.

Hilfe OK Abbrech.

Hier werden die Parameter der Vertikalbohrer eingegeben:

Offset X,Y und Z = Position der Vertikalspindel  
 Typ = 1 für Vertikalbohrer  
 Durchm. = Durchmesser des Bohrers  
 Länge 1 = Länge des Bohrers vom Halter aus gerechnet  
 Fläche = Bearbeitbare Fläche

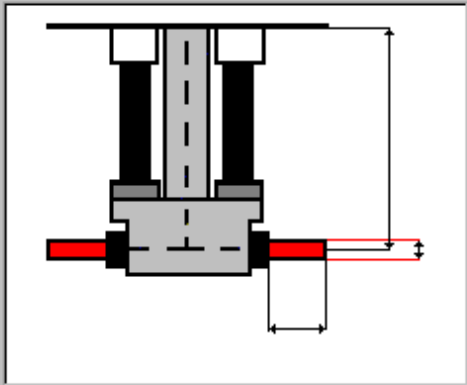
Die anderen Felder sind für zukünftige Erweiterungen und sollten leer sein.

Horizontalbohrer:

Seite 1

Parameter Hor.-Bohrer

	OffSet X	OffSet Y	OffSet Z	Typ	Kor. Spez.	Durchm.	Länge 1	Länge 2	Winkel Sp.
61	50.	320.25	137.05	1	62	8.	45.5		
62	-50.	320.	136.8	1	61	8.	44.2		
63	50.	352.4	136.9	1	64	8.	45.3		
64	-50.	352.2	136.9	1	63	8.	45.9		
65	50.	384.2	137.2	1	66	5.	45.6		
66	-50.	384.1	136.9	1	65	5.	45.8		
67	50.	416.4	137.3	1	68	8.	46.3		
68	-50.	416.35	136.8	1	67	8.	46.9		
69	50.	446.4	137.3	1	70	8.	43.7		
70	-50.	446.4	136.9	1	69	8.	47.5		



OK      Abbrech.


Hier werden die Parameter der Horizontalbohrer eingegeben.

- Offset X,Y und Z      =      Position der Bohrspindel auf der Maschine
- Typ                      =      1 für Bohrer
- Korrektur Spez.      =      Gibt den Bohrer an, der bei gespiegelter Bearbeitung benutzt wird
- Durchmesser          =      Durchmesser des Bohrers
- Länge                   =      Länge des Bohrers ab Halter gemessen

Die restlichen Felder sind für zukünftige Erweiterungen und sollten leer sein.



Parameter Aggregate:

	OffSet X	OffSet Y	OffSet Z	N.Inve	N.Drehach	Wkzg.	L.Pist. 1	L.Pist. 2
100	-358.25	263.35	53.2			 100		

OK      Abbrech.

Offset X,Y und Z = Position der Säge auf der Maschine. Hier werden auch Korrekturen durchgeführt, wenn die Säge nicht exakt schneidet. Oder beim Fräsen, wenn der Mittelpunkt nicht stimmt.

Durch Doppelklicken auf das Werkzeugsymbol kann ein anderes Werkzeug ausgewählt werden, daß aber in den Werkzeugparametern erst angelegt werden muß.

Parameter Werkstückfelder / Tische

**Seite 1**

**Abstände Wkzg. 1 zum S-Anschlag**

OffSet X

OffSet Y

OffSet Z

**Y-Differenz Anschläge IDEAL**

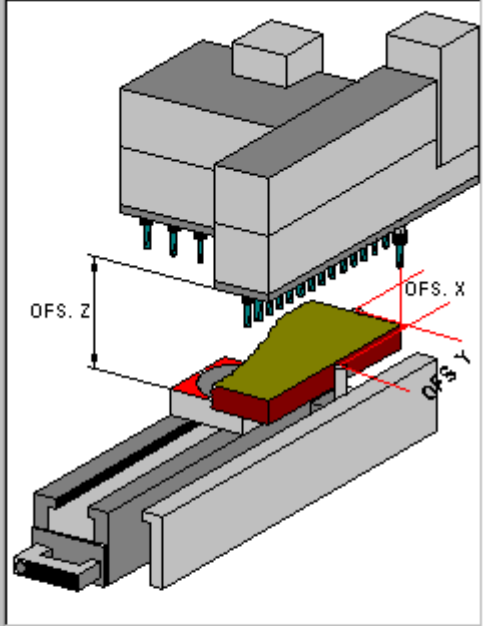
**Offset X Anschlag Bearbeitungsfeld**

Feld A

Feld T

Feld R

**Y-Position für Einlegen/Abnehmen Werkstück**



Offset X,Y und Z = Hier wird der Abstand angegeben, den das 1. Werkzeug bis zum Anschlag hat.

Y-Differenz Anschläge Hier kann eine Anschlagdifferenz eingegeben werden, falls die Anschläge neu eingestellt werden müssen.

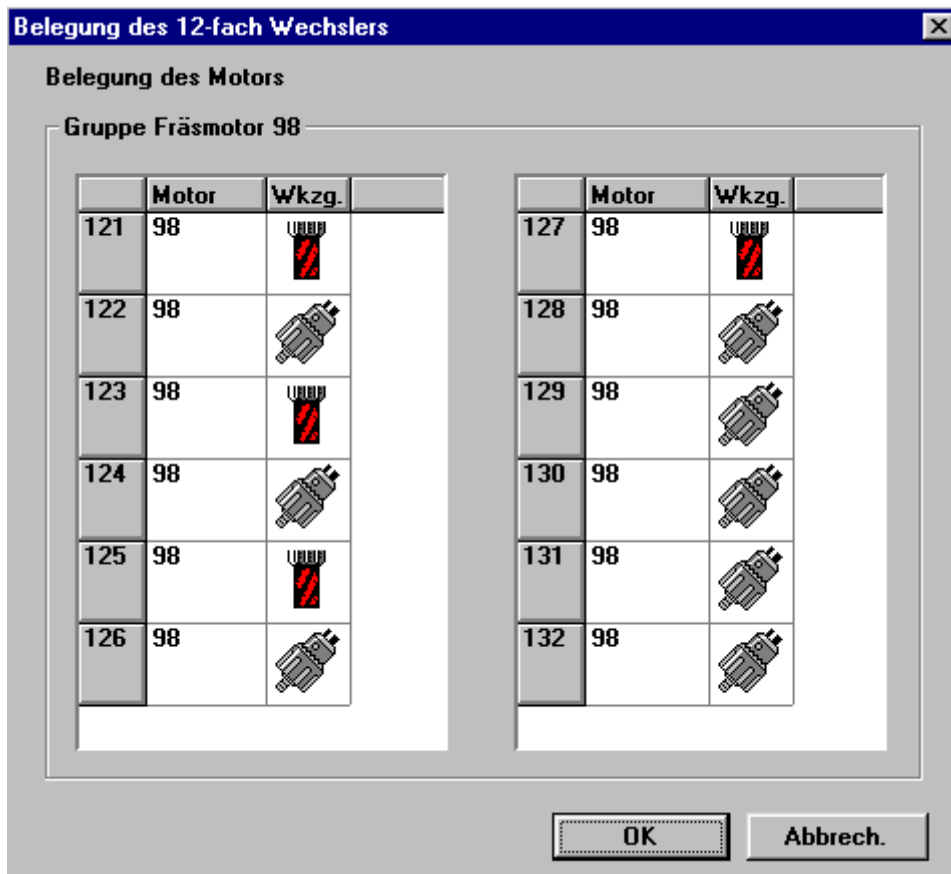
Offset X-Anschlag A,T,R Hier wird der Abstand der Anschläge zum S-Anschlag angegeben. ( In X-Richtung )

Y-Position für .... Hier wird angegeben, wo die Maschine steht, wenn Sie das Werkstück abgearbeitet hat.

ParkPosition N,T,R Hier wird angegeben wo die Maschine parkt, wenn Sie auf Feld N, T oder R gearbeitet hat.

Mit OFFSET FURNIERF. kann man eine 2. Seite aufrufen, auf der die Positionen der Mittelanschlüge bzw. Furnierfinger eingegeben werden können.

Parameter Werkzeugbestückung:



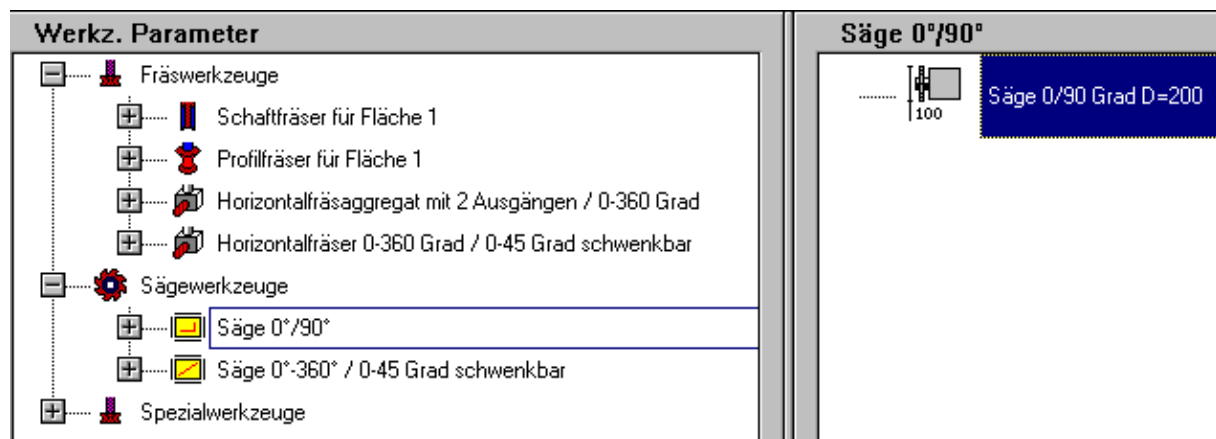
Hier kann durch Doppelklicken auf das Werkzeugsymbol ein Werkzeug zu einem Werkzeugplatz zugeordnet werden. Die schräg stehende Spindel bedeutet einen leeren Werkzeugplatz.

## Werkzeugparameter

Um in die Werkzeugparameter zu gelangen, muß im Menü DATEI – ÖFFNEN – MASCHINENPARAMETER angewählt werden.

Nun noch einmal Menü DATEI – WERKZEUGPARAMETER.

In den Werkzeugparametern werden die Parameter für Fräser und Sägen eingestellt.



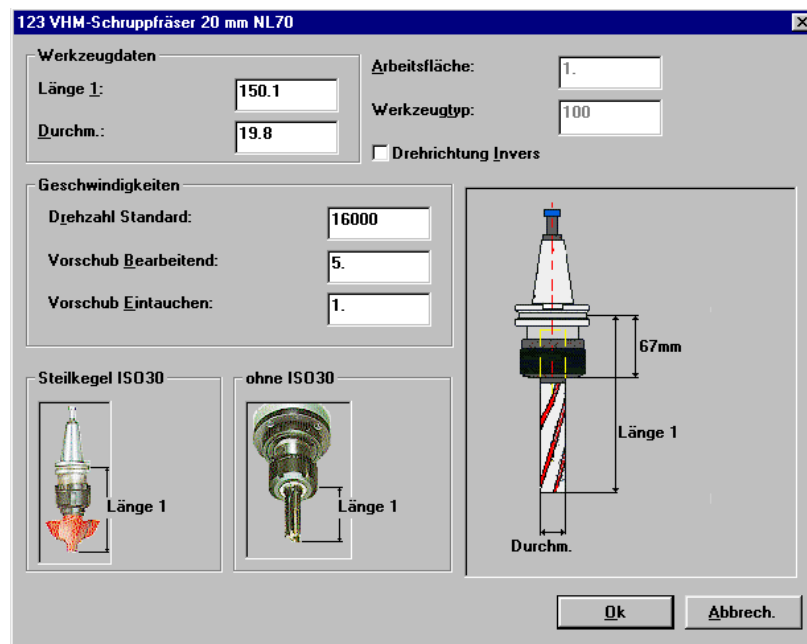
Um ein bestimmtes Werkzeug zu ändern oder neu einzugeben, muß einfach die zugehörige Werkzeuggruppe geöffnet werden. ( Durch Klicken auf das + oder Doppelklicken auf den Namen werden die Menüs geöffnet ).

Nun werden die vorhandenen Werkzeuge rechts angezeigt.

Um ein Werkzeug zu ändern, einfach Doppelklicken auf den Werkzeugnamen.

Um ein Werkzeug neu einzugeben, unten im Fenster auf NEU klicken, dann einen Namen ( Beschreibung ) und ein Symbol für das Werkzeug auswählen und mit OK bestätigen.

Nun erscheint das nächste Fenster, indem die Angaben für das Werkzeug gemacht werden müssen.



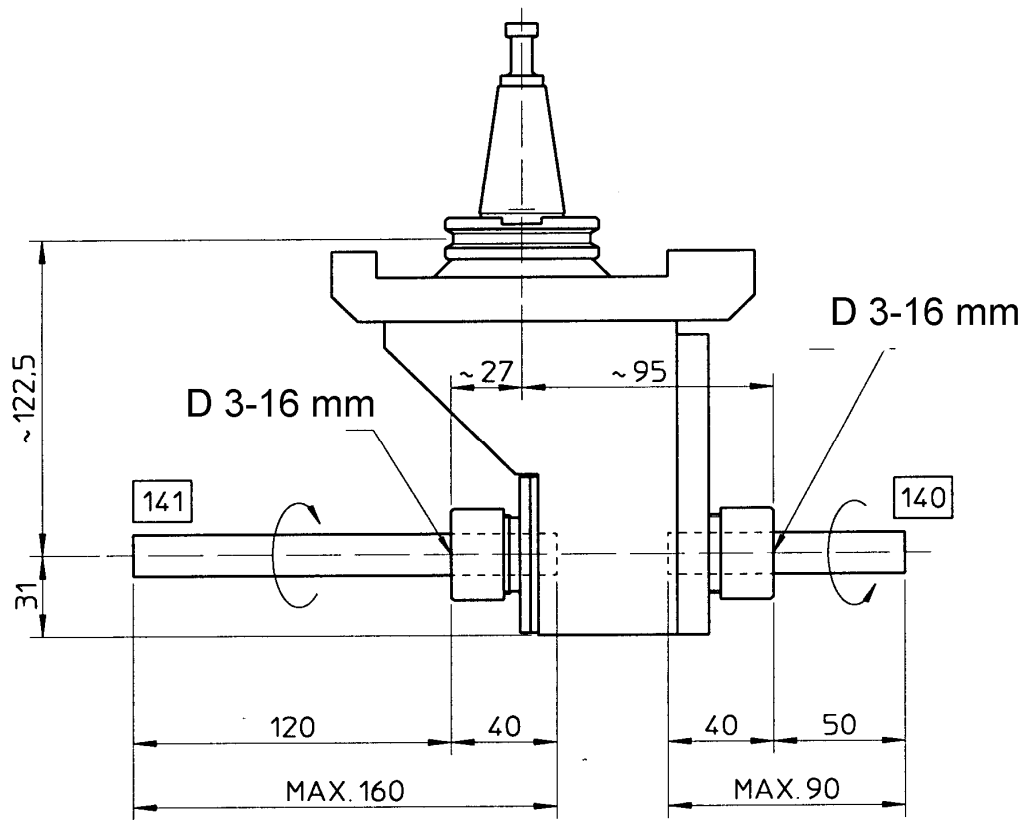
Je nach Werkzeug bzw. Aggregat werden unterschiedliche Angaben benötigt.

Wenn diese Angaben gemacht wurden, dann ist das Werkzeug zwar auf dem Computer vorhanden, die Steuerung weiß aber noch nicht, wo es montiert ist ( Auf welchem Werkzeugplatz ).

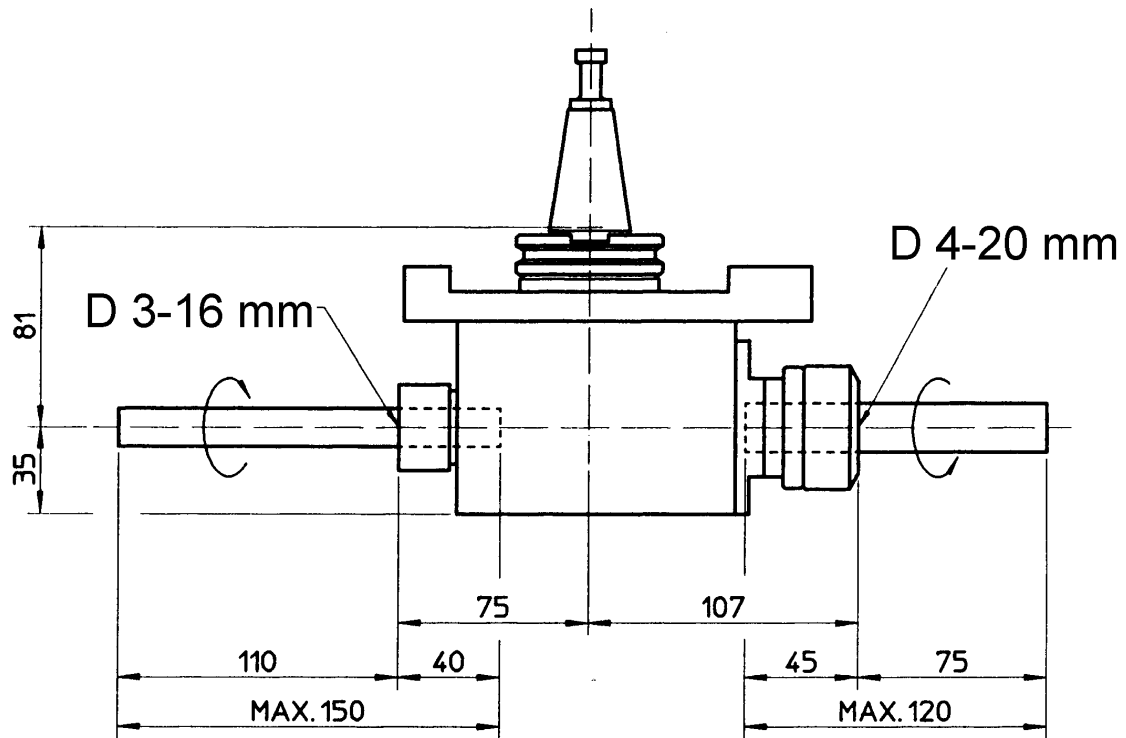
Diese Angaben werden in den Technischen Parametern gemacht. ( Belegung Werkzeugwechsler )

Anbei finden Sie noch verschiedene Standardparameter für Aggregate. Diese müssen aber noch fein eingestellt werden. Die Parameter dienen nur als Anhaltspunkt.

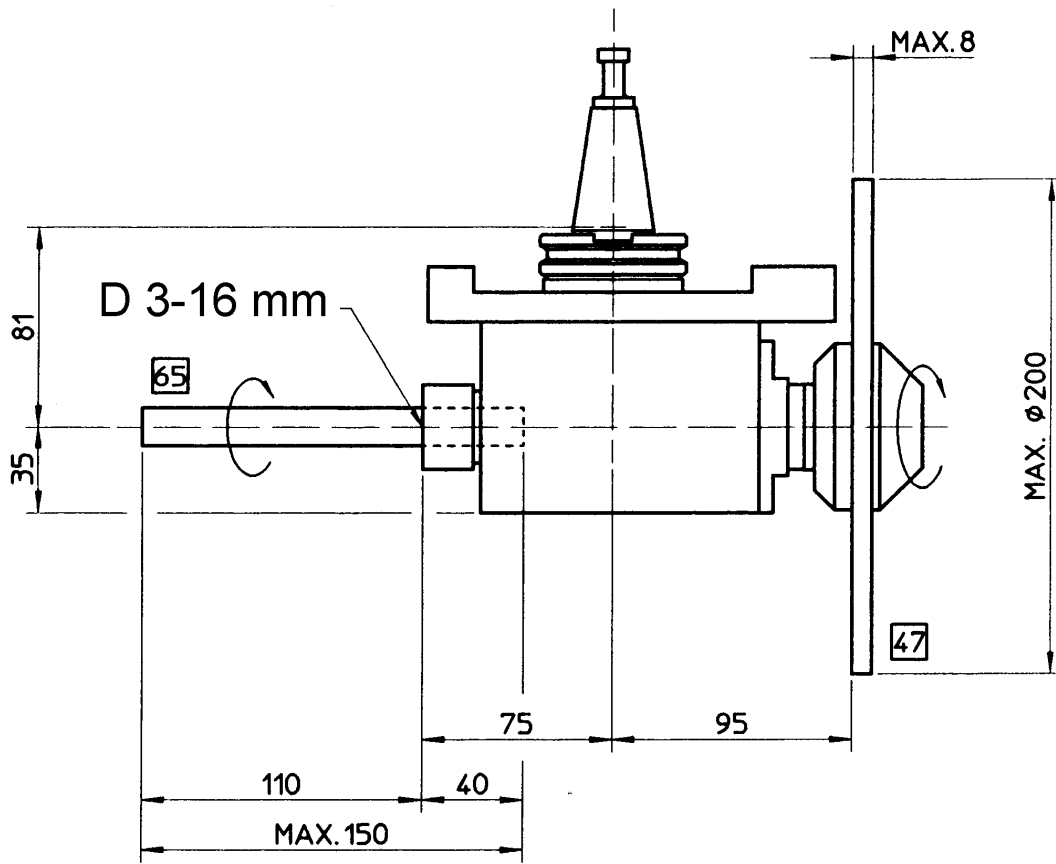
Schlosskastenaggregat IDEAL:



Schlosskastenaggregat Standard:

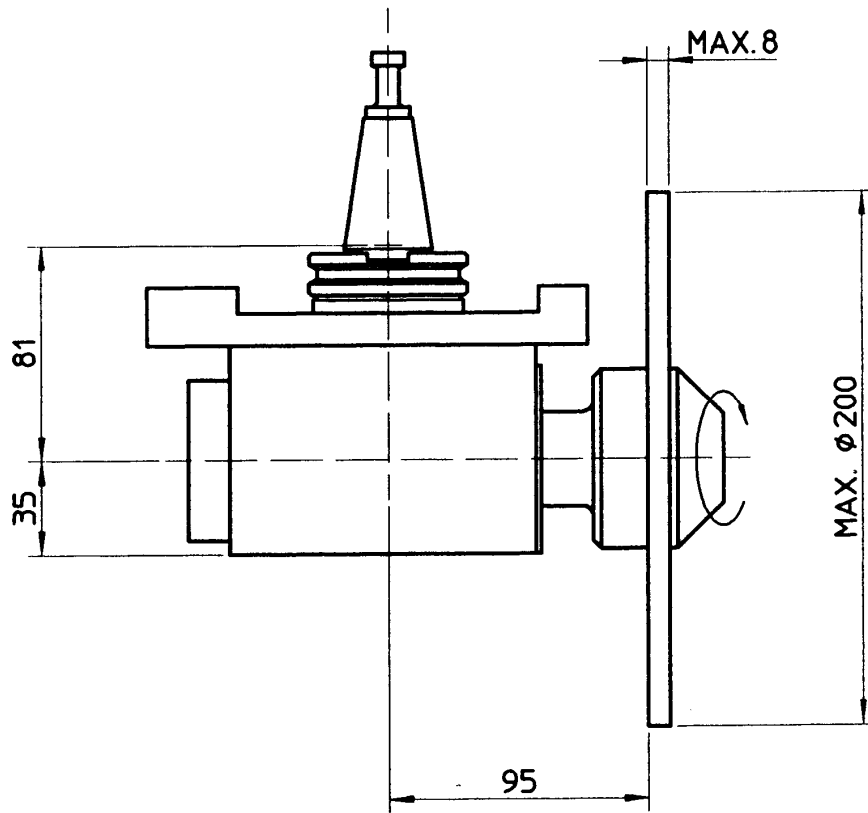


Schlosskasten / Sägeaggregat

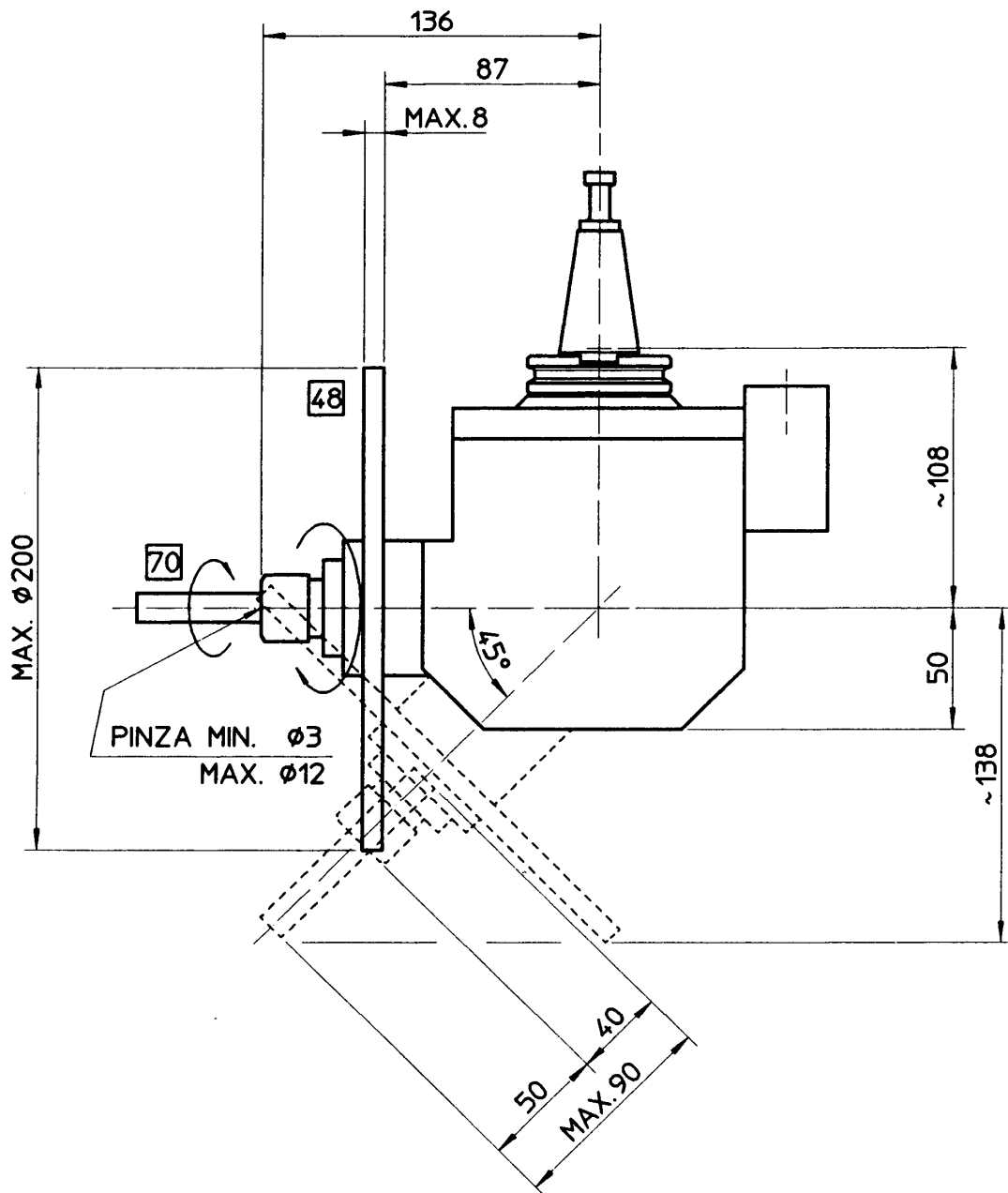




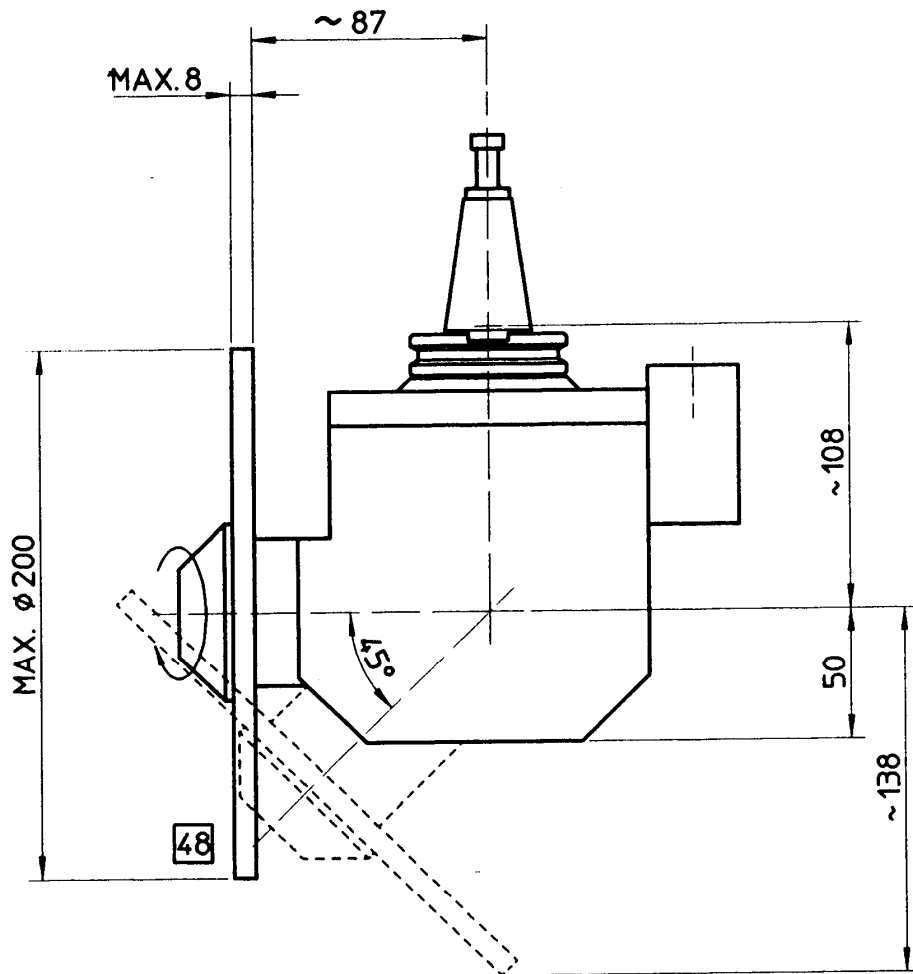
Sägeaggregat:



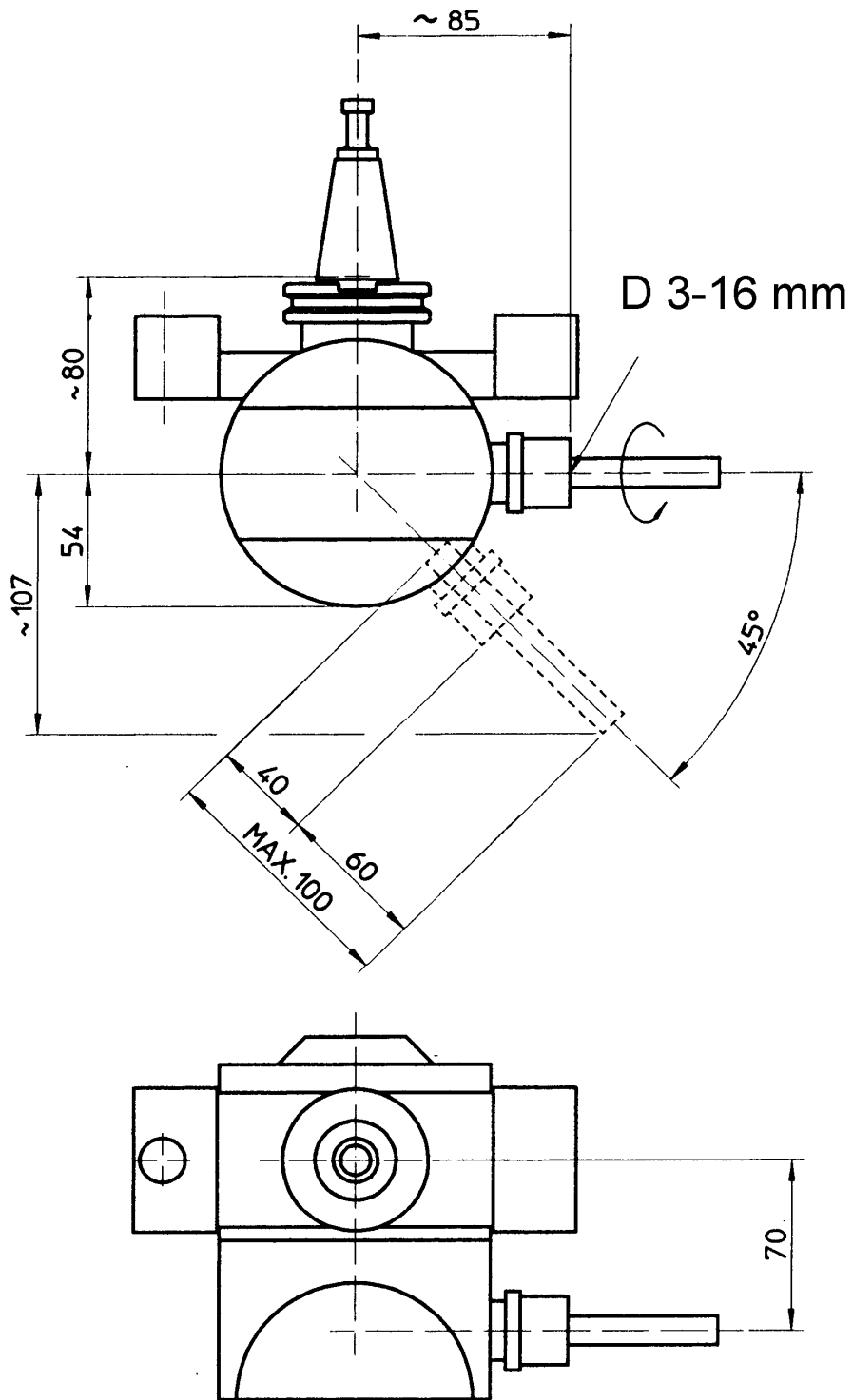
Sägeaggregat 0-45 Grad mit Fräsoption:



Säge 0-45 Grad:



Anubaaggregat:



## WARTUNG DER MASCHINE

Bei der Wartung der Maschine müssen die Wartungsanweisungen des Herstellers unbedingt beachtet werden, diese liegen der Maschine in Form einer **BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG** bei.

Falls Sie gegen diese Vorschriften handeln, so lehnen wir jegliche Haftung an daraus entstehenden Schäden ab.

Die Schäden, die durch diese Mißachtung entstehen, sind nicht durch Garantieansprüche abgedeckt.

### WICHTIGE HINWEISE :

Um die Wartungsarbeiten etwas zu vereinfachen, sind hier noch einmal die Schmierstellen und die zu wartenden Bauteile abgebildet. Es gilt aber auf jeden Fall die Vorschriften den Herstellers zu beachten, dieses Kapitel ersetzt nicht das Studium der Bedienungs- und Wartungsanleitung des Herstellers. Es dürfen auf gar keinen Fall andere Schmiermittel zur Verwendung kommen als die, die vorgeschrieben sind. ( Siehe folgende Seite ) Beschädigungen aufgrund falscher Schmiermittel sind nicht durch Garantieansprüche abgedeckt.

Falls eine Zentralschmierung vorhanden ist, so sollte diese nur durch die vorgesehenen Einfüllstellen gefüllt werden, wobei darauf zu achten ist, daß kein verschmutztes Fett in die Zentralschmierung gelangt. Bei den neueren Zentralschmierungen der Fa. Botti oder ILC sind Schmiernippel vorhanden, in denen ein Feinfilter das Eindringen von Schmutz verhindert. Diese Pumpen müssen durch diesen Schmiernippel gefüllt werden, es ist nicht zulässig den Deckel der Pumpe zum Auffüllen zu entfernen.

**Nach neuesten Angaben der Fa. Leitz sollte bei Maschinen mit ISO30 oder ISO40 Steilkegel der Steilkegel nicht längere Zeit im Motor verbleiben. Da der Kegel mit hohem Druck ( mehrere Tonnen ) im Motor gespannt wird, kann der Kegel aufgrund von Verunreinigungen oder Flugrost festsitzen. Dies zeigt sich beim nächsten Werkzeugwechsel, wenn der Kegel sehr schwer aus dem Motor geht. Leitz empfiehlt deshalb, den Kegel über das Wochenende aus dem Motor zu nehmen und die Kegel und den Konus des Motors regelmäßig zu reinigen. ( Mindestens 1 x wöchentlich , je nach bearbeitetem Werkstoff öfters ) Dafür gibt es spezielle Werkzeuge und Pflegemittel, die aufgesprüht und dann abgewischt werden. ( Teflon Spray SAFEMATIC oder PTFE-Spray 550, Lieferant SAFEMATIC Tel. 06043/6073, Konuswischer ISO30 oder ISO 40 oder Fett- bzw. ölfreies Teflonspray )**

Änderungen am Geräuschbild der Maschine, sowohl beim Drehen der Bearbeitungsmotoren oder Getriebe als auch die Geräusche beim Verfahren der Achsen sollten sofort an uns weitergemeldet werden, damit keine größeren Beschädigungen durch diese Veränderungen entstehen.

Meist sind diese Geräuschänderungen einfach zu beheben.

Ebenso sollte darauf geachtet werden, daß die Verfahrbewegungen der Achsen ruhig und gleichmäßig sind und keine Vibrationen oder ungleichmäßige Bewegungsabläufe auftreten.

**Fett- und Öltabelle**

Fett- und Öltabelle für ESSETEAM-Maschinen						
	MOBIL	AGIP	CASTROL	ESSO	SHELL	TOTAL
Wartungs-Einheit	DTE OIL LIGHT	OSO 32	HISPIN AWS 32	NUTO H32	TELLUS OIL 32	AZOLLA ZS 32
Getriebe	MOBILUX EP1	GR MU EP1	SPEEROL APT 1	BEACON EP1	ALVANIA EP1	MULTIS EP1
Verfahr-komponenten	MOBIL CHASSIS GREASE LBZ KL. 000/00	Halbflüssiges Fett bestehend aus Lithiumseife, Dichtigkeit NL GI 000/00				

Bei Maschinen ohne Zentralschmierung sollten die STAR-Schienenführungen, Star-Kugelrollmuttern und Zahnstangen 1 x wöchentlich mit dem unter VERFAHRKOMponentEN aufgeführten Fett geschmiert werden. ( Alle 40 h )

Die Getriebe der Maschine ( Aggregate, Bohrgetriebe, Winkelgetriebe etc. ) sollten alle 200 h mit dem unter GETRIEBE aufgeführten Fett abgeschmiert werden. Dabei ist zu beachten daß nicht zuviel Fett eingebracht wird, da sonst bei Erwärmung des Getriebes das sich ausdehnende Fett an den Simmerringen austritt.

Die Wartungseinheit sollte regelmäßig kontrolliert und eventuell mit Wartungseinheitsöl aufgefüllt werden. Falls der Entwässerer manuell zum Ablassen ist, muß regelmäßig das sich ansammelnde Wasser abgelassen werden.

Die Luftversorgung der Maschine sollte über einen KÄLTETROCKNER erfolgen, da es immer wieder Probleme in der Vergangenheit gab, bei denen Motoren oder sonstige über Luft versorgte Teile durch Rost beschädigt wurden, der über Wasser in der Luftversorgung in die Teile gelangte.

! Es sollte regelmäßig kontrolliert werden, ob auf den Verfahrkomponenten ein leichter ! Schmierfilm vorhanden ist. Falls nicht sollte die Zentralschmierung kontrolliert werden oder die Schmierintervalle der manuellen Schmierung verkürzt werden.

Es muß außerdem regelmäßig der Vorfilter und der Hauptfilter der Vakuumpumpe gereinigt werden. Der Vorfilter sitzt oberhalb der Pumpe unter der schwarzen Blechabdeckung. Diesen regelmäßig herausnehmen, ausklopfen und eventuell von innen nach außen mit Preßluft ausblasen. Ab und zu komplett erneuern.

Der Hauptfilter sitzt innerhalb der Vakuumpumpe. je nach Pumpentyp gibt es bis zu 3 Luftfilter und 1 oder 2 Kohlestaubfilter. ( Hierzu bitte die Wartungsanweisung auf der Pumpe oder im mitgelieferten Faltblatt zur Pumpe beachten )

**Die Pumpen besitzen auch Verschleißteile wie z.B. die Kohleschieber, die abhängig von der Laufzeit und der Abnutzung ausgetauscht werden müssen**

## **Vorgehensweise zum neujustieren der Maschinenparameter**

Wenn sich im Lauf der Zeit Ungenauigkeiten bei den Bearbeitungen der Maschine zeigen, dann sollte die Maschine von Grund auf neu justiert werden.

Hilfreich für diese Justierung sind: Digitalschieblehre, Meßuhr mit Magnetständer

Um die Maschine neu zu justieren, sollte wie folgt vorgegangen werden:

1. Kontrolle des mechanischen Spiels der Achsen
  - Um das Spiel der Achsen zu kontrollieren, muß die Maschine und die Steuerspannung eingeschaltet sein.
  - Dann die Meßuhr mit dem Magnetständer an einem unbewegten Teil der Maschine befestigen und die Meßuhrspitze an die zu prüfenden bewegten Teile ausrichten.
  - Nun von Hand den beweglichen Teil ( z.B. Kopf oder Tisch ) hin- und her bewegen und zwar mit mittelmäßigem Kraftaufwand.
  - Das Spiel sollte nicht mehr als ca. 0.02 mm betragen.
  - Falls mehr Spiel vorhanden ist, bitte anrufen, damit man besprechen kann, wie das Spiel eliminiert werden kann.
  - Es reicht in der Regel das Spiel der X und Y-Achsen zu kontrollieren.
  
2. Kontrolle der Werkstückauflagen
  - Um zu gewährleisten, daß die Werkstückauflagen ( Vakuumsauger ) parallel zur Maschine sind, sollten diese an der Spannfläche gereinigt werden und anschließend mit der Meßuhr überfahren. Es sollten keine Toleranzen größer 0,1 mm auftreten. Falls ja, dann die Sauger überfräsen. ( Bitte vorher mit uns absprechen )
  
3. Justierung der Achsentarierung
  - Die Maschine Nullpunkt fahren, dann an den Koordinatenanzeigen der Achsen ( IN MANUELL ) die LOOP-ERROR bzw. SCHLEPPFEHLER-Anzeige betrachten ( ganz rechts neben der Koordinatenanzeige )
  - Diese sollte nicht größer als +/- 0.02 sein. Diese Werte bitte notieren und an uns durchgeben ( Normal ca. +/- 0.005 )
  - Bei größeren Abweichungen bitte anrufen, damit man die Neueinstellung besprechen kann.
  
4. Justieren der Y-Anschläge
  - Die Y-Anschläge ausfahren lassen, damit man sie justieren kann ( Manuell )
  - Falls eine Schiebetischmaschine justiert werden soll, dann erst beide Tische koppeln lassen indem man ein Programm auf Anschlag N oder M startet.
  - Dann eine Meßuhr am Kopf befestigen und mit der Maschine manuell in X an den Anschlägen entlang fahren und diese wieder auf ca. +/- 0.01 mm Flucht einstellen. ( Dazu die Stellschrauben benutzen )

### 5. Einstellen der Vertikalbohrer am Anschlag S

- Nun die Vertikalbohrer am Anschlag S über die Parameter in X,Y und Z justieren, so daß diese exakt stimmen. ( Das Werkstück, daß zum Einstellen verwendet wird sollte winklig geschnitten oder mit der Maschine formatiert sein, die Stärke sollte mit einer Schieblehre gemessen werden ). Für diese Einstellarbeiten sollten die Bohrer über Werkzeugnummer programmiert werden.

### 6. Einstellen eines Fräswerkzeuges am Anschlag S zum Justieren des Mittelpunkts des Fräsmotors

- Einen Schaftfräser mit D 18-20 einstellen, so daß dieser exakt in X,Y und Z stimmt.
- Ein Programm schreiben, daß das Werkstück mit diesem Fräser formatiert ( über Offset X und Y ) und in allen 4 Ecken ein Loch bohrt. ( Wieder über die Werkzeugnummer programmiert )
- Jetzt nachmessen, ob die Abstände der Löcher von außen gleich groß sind.
- Falls eine Differenz in X besteht, so muß der X-Parameter des Fräsmotors um die  $\frac{1}{2}$  gemessene Differenz geändert werden.
- Wenn eine Differenz in Y besteht muß der Y-Parameter des Fräsmotors um die  $\frac{1}{2}$  gemessene Differenz geändert werden.
- Dann noch mal eine Probe fahren und nachjustieren, solange bis der Abstand aller Bohrungen zur Werkstückkante gleich groß.
- Wenn alle Bohrungen mit dem gleichen Abstand sitzen, dann diesen Abstand mit dem programmierten Wert vergleichen.
- Wenn z.B. ein Bohrer mit D=8 mm verwendet wird, dessen programmierte Position auf X14 und Y14 liegen soll, dann müßte der Abstand ( bei genauem Bohrerdurchmesser ) genau auf 10 mm liegen.
- Wenn nun der gemessene Abstand 10,5 mm beträgt, so ist der Durchmesser des Fräasers um die doppelte Differenz zu groß programmiert. ( Man müßte den Werkzeugdurchmesser in den Parametern um 1 mm verkleinern )
- Wenn nun der gemessene Abstand 9,5 mm beträgt, so ist der Durchmesser des Fräasers um die doppelte Differenz zu klein programmiert. ( Man müßte den Werkzeugdurchmesser in den Parametern um 1 mm vergrößern )
- Jetzt müßten die Bohrer exakt zu den Fräsern passen.

### 7. Einstellen der Hor.-Bohrer am Anschlag S

- Die Druckluft abschalten und alle Vakuumsauger an der Unterseite, die gespannt wird, reinigen, so daß keine Späne die Höhe der Sauger beeinflussen können. Dann Druckluft wieder einschalten.
- Wenn mit mehreren Hor.-Bohrern gleichzeitig gebohrt werden soll, dann mit einer Meßuhr die ausgefahrenen Horizontalbohraggregate auf Parallelität im 32 mm Raster kontrollieren und die Z-Gleichheit der ausgefahrenen Aggregate kontrollieren und evtl. an den vorhandenen Stellschrauben regulieren.
- Mit dem vorab eingestellten Fräser ein Werkstück formatieren.



- Nun nacheinander mit den Hor.-Bohraggregaten ( Über Wkzg-Nr. programmiert ) Bohren und die Parameter dem Ergebnis entsprechend korrigieren.
8. Einstellen der Säge 0/90° am Anschlag S
- Mit der Säge einen X- und Y-Sägeschnitt programmieren und die X- bzw. Y-Parameter dem Ergebnis entsprechend ändern.
9. Einstellen der restlichen Fräser
- Die restlichen Fräser müssen nur noch in der Werkzeuglänge bzw. dem Werkzeugdurchmesser überprüft werden, da das Zentrum aller Fräsworkzeug durch den ersten Fräser 100 % eingestellt ist.
10. Einstellen von Aggregaten
- Da die Einstellung von Aggregaten etwas komplexer ist, bitte per Fax mit Angabe des Aggregats anfragen, dann senden wir Ihnen eine Einstellanleitung zu diesem Aggregat zu.
11. Einstellen der restlichen Anschläge
- Um nun die restlichen Anschläge zu justieren, muß nur ein Programm mit einer Bohrung über Werkzeug-Nr. geschrieben werden. Dieses Programm dann an den restlichen Anschlägen ablaufen lassen und die Maßdifferenzen in X ( In Y muß daß Maß stimmen, da ja mechanisch eingestellt ) in den Parametern der Anschläge korrigieren.
  - Falls Mittelansschläge oder Furnierfinger vorhanden sind werden diese ebenso über Ihre Parameter justiert.

Nun sollte die Maschine wieder absolut genau und maßhaltig arbeiten.