



4U Computersysteme GmbH Aufeldstraße 11 86899 Landsberg am Lech

www.4u-computersysteme.de



| Inhaltsverz | eich | nis |
|-------------|------|-----|
|-------------|------|-----|

| 1. | Programmdatei Neu/Öffnen |
|----|---|
| 2. | NC-Editor 4 |
| - | 2.1 Grundfunktionen |
| - | 2.2 Zeilennummerierung |
| - | 2.3 Automatische Zeilennummerierung |
| - | 2.4 Farbkennung |
| 3. | DIN-ISO Strichsimulation |
| 4. | Stückzeitberechnung |
| - | 4.1 Berechnungsgrundlagen14 |
| 5. | Geometrie |
| - | 5.1 Erstellen einer Drehkontur |
| - | 5.3 Erstellen einer Fräskontur |
| 6. | CAD Import |
| - | 6.1 Übernahme einer Fräskontur |
| - | 6.2 Übernahme einer Drehkontur 61 |
| 7. | CAM Drehen |
| - | 7.1 Schruppbearbeitung |
| - | 7.2 Fallenden Konturen |
| - | 7.3 Stirnseitige Bohrbearbeitung im Zentrum |
| - | 7.4 Schlichten (An- bzw. Abfahren)72 |
| - | 7.5 Simulation (2D & 3D) |
| - | 7.6 NC-Code Erzeugen |
| 8. | CAM Fräsen |
| - | 8.1 Taschenfräsen |
| 9. | Mehrkanal-Editor |
| - | 9.1 Mehrkanalprogramme synchronisiert darstellen |
| - | 9.2 Werkstückverzeichnisse synchronisiert darstellen 85 |
| - | 9.3 Mehrkanalsimulation |



1. Programmdateien Neu/Öffnen

Neue Datei – Maschine auswählen



Dateiname eingeben

| eue Datei | | |
|-----------------|---|----|
| Maschine : | NN Drehen Fanuc | |
| Maschinen Typ : | Drehmaschine | |
| Dateiname : | 1234567 | |
| Pfad : | C:\GNT\GNT.NET\NC-Daten\MA03\ORG\1234567 Ände | rn |
| | OK Abbrechen | |

Vorhandene Datei öffnen

| 2 🔤 🔄 | | |
|--|--|---|
| Maschine : | modus : Dateien in einem Fenster öffr | nen 🔻 🔽 Vorscha |
| INDEX G200 NN Drehen Fanuc NN Drehen Siemens 840C NN Drehen 840D INDEX 840C INDEX 40C INDEX G200 840D NN Fräsen Siemens NN Fanuc Fräsen INDEX ABC NN Fräsen Siemens 840D INDEX G200 -52 NAKAMURA WY100 -62 DOOSAN MX 2500 DMF 220 Linear Traub TNX 65 INDEX MS323 NN Heidenhain iTNC530 | Programme Bitzer1 14U CAD.nc Bitzer2 1Erd.nc Bopp 0006.nc Bopp2 0015 Brüstle-Ha 0016 Dold 002099 Dreh-mitrr 004621 E10.MIN 1234 Home-Ste 1234,nc Häfner-1 4545 Häfner-2 4711 Kim Tec-St 471123 MPF14 4717 op 4813C016.nc P522979 97A2 TEST R | %4711 N001 G00 X300 Z100 T010 N002 G50 S4000 M42 N003 G97 S2500 M04 M15 N005 G01 X-18 F.1 N006 G00 X18 Z0 M08 N005 G01 X-18 F.1 N006 G00 X12 Z10 N007 G0 X14 Z1 M4 N009 G0 X100 Z.10 N010 G0 X10 Z.10 N010 G0 X10 Z.10 N010 G0 X10 Z.10 N011 M55 N011 M56 N011 M56 N013 M04 S4000 N015 G01 X12 Z.05 F0.2 N016 G01 X11 Z-5 F.2 N015 G01 X11 Z-5 F.2 N015 G01 X11 Z-5 F.2 N017 X11.9 Z-2.15 |
| INDEX G200 Drehen Siemens 840D INDEX ABC 840D TRAUB Fanuc Fräsen TEST | Achse45 ☐ LEST_R B-Step ☐ Viega B-Step-2 ☐ Viega441 ✓ ☐ ☐ Dateiname : 4711 | N019 Z-19 N019 T0203 X12.2 Z-19.8 N020 Z-26.1 |



2. NC-Editor

Der NC-Editor bietet alle Funktionen eines Windows-Editors wie z.B. "Suchen und Ersetzen" und "Kopieren und Einfügen". Außerdem ist es möglich mehrere NC-Programme in den NC-Editor zu laden und diese nebeneinander darzustellen. Inhalte können dann zwischen den NC-Programmen kopiert werden. In den Editor gelangen Sie wenn durch Programm markieren und editieren.

| tal Usuat Assists NC Diseasts Malu | a alla and a shirt and | anifasha Malura | Onlinear | <u> </u> | |
|---|------------------------|---|----------|--|----------------------------------|
| tet Haupt Ansicht NC-Dienste Makn Ausschneiden gen KLöschen Zwichensbige Rückgängig Wiederherstellen | Suchen Suchen Suchen | Automatische Zeilennummerierung Zei | Cotionen | Leerzeichen , * Komma -> Punkt Formatieren | n. Großschreibn n. Komma->Pur |
| (merging) (me | ***) ***) | | | | |
| 0101 90 GOO G96 G95 X152. 20. S350 31 X-1.6 F0.300 31 X.4 21. 30 X152. 30 X142. 31 Z-70.442 31 X145.8 Z-70.77 31 Z-100.6 | F.3 M3 M8 | | | | |
| 0 X147.8 2-99.6 0 21. 0 X138. 1 2-69.35 1 X144 2-70 442 | | | | | |



- 2.1 Grundfunktionen

| Weitersuchen ba Suchen Alles Markieren Suchen | Suchen und Ersetzen |
|--|---|
| A Großbuchstaben | Automatisches Filtern von Leerzeichen |
| Leerzeichen ↓ →• Kommas in Punkte konvertieren Forma | Automatisches umwandeln von Kommazeichen zu Punkten |
| Leerzeichen Leerzeichen einfügen Mehrfache Leerzeichen bis auf 1 entfernen Alle Leerzeichen entfernen Leerzeilen entfernen | Leerzeichen entfernen, einfügen |
| Automatische Großschreibung Automatische Komma-Punkt Konvertierung | Automatische Großschreibung: Das Schreiben im Editor ist nur mit Großbuchstaben möglich. Funktion kann aktiviert oder deaktiviert werden. |
| natieren | Automatisches umwandeln von Kommazeichen zu Punkten: Beim Schreiben im Editor werden alle Kommazeichen automatisch in Punktezeichen umgewandelt. |



- 2.2 Zeilennummerierung

| 1 Image: Second state stat | Starten Sie die Zeilennummerierung über die Schaltfläche in der Werkzeugleiste Haupt-Bereich. |
|--|--|
| Zeilennummerierung X Statsatznummer 10 Spunggröße 10 Anzahl Zeichen 2 Zeichen am Zeilenanfang nicht nummerieren ¾,0,(;: Zeichenkette in Zeile nicht nummerieren ¾,0,(;: Auch in Kommentaren nummerieren ∅ OK Abbrechen | Folgende Einstellungen vorgenommen werden: Startsatznummer: 1. Zeilennummer Sprunggröße: Nummerierungsschritte Anzahl Zeichen: minimale Stellenanzah der Zeilennummern. Zeichen am Zeilenanfang nicht nummerieren: Zeilen welche mit den angegebenen Zeichen beginnen werden nicht nummeriert. Zeichenketten in Zeile nicht nummerieren: Zeile wird nicht nummerieren: Zeile wird nicht nummeriert wenn angegebene Wort ode Zeichen in der Zeile vorhanden ist. Auch in Kommentaren nummerieren: Bei vorhandener Satznummer in einer auskommentierten Zeile wird diese neu nummeriert bzw. nicht nummeriert. Erweiterte Einstellungen für die Zeilennummerierung sind in der Maschinenverwaltung vorzunehmen. Mit Bestätigen des Dialoges wird das NC-Programm komplett neu durchnummeriert. |
| Automatische Zeilennummerierung | Mit dieser Funktion "Zeilennummern löschen in der Werkzeugleiste werden alle NC-Sätze mit "N" am Zeilenanfang aus dem NC- Programm entfernt. |
| 1 2 2 2 3 2 Automatische Zeilennummerierung 2 2 2 | In der Menüleiste unter "NC-Dienste" kann die Funktion "Doppelte Zeilennummern finden" aufgerufen werden. Mit dieser Funktion wird überprüft ob im NC- Programm Satznummern mit (N) doppelt vorhanden ist. |



Es ist auch möglich einen Teilbereich im NC-Programm zu nummerieren. Dazu markieren Sie den gewünschten Bereich und führen anschließend die Zeilennummerierung aus.





- 2.3 Automatische Zeilennummerierung

| 1 2 3 2 Automatische Zeilennummerierung 2 1 Doppelte Zeilennummern finden Zeilennummerierung 2 | Die Funktion befindet sich im Haupt-Bereich und kann aktiviert und deaktiviert werden. Bei einem Zeilenumbruch durch betätigen der "ENTER"-Taste wird automatisch eine Zeilennummer vorgelegt. Betätigen Sie die Schaltfläche an der Stelle, von wo Sie aus eine Zeilennummerierung haben möchten und legen Sie die Zählweise fest. |
|---|--|
| Automatische Zeilennummerierung X Startsatznummer 5 Sprunggröße 5 Anzahl Zeichen 1 V Nummerierung zwischen Linien 0K OK Abbrechen | Beispiel: Einfügen einer neuen Zeile mit der ENTER- Taste zwischen N140 und N150 -> Nummerierung wird vorgelegt. N130 G0 Z1. N140 G0 X138. N145 N150 G1 Z-69.35 N160 G1 X144. Z-70.442 Nummerierung zwischen Linien bedeutet automatisches weiterzählen von Zeilennummern zwischen zwei bestehenden Zeilen. |



- 2.4 Farbkennung

Mit der Funktion Farbkennung können NC-Programme übersichtlicher dargestellt werden. Dabei werden bestimmte Befehle im Programm farblich markiert. Die Konfiguration erfolgt über den Optionen-Dialog.

| Datei | Haupt | Ansicht | NC-Dienste | Optionen | Um die Farbkennungen anzupassen öffnen |
|----------|---------|-------------------|----------------|-----------------------|---|
| X | Demo D | aten installieren | R | 30 | Sie den Optionen-Dialog. |
| Optionen | | | Lizenzverwaltu | ung Lizenzinformation | Anschließend das Register |
| | Optione | n | | Lizenz | "Farben-Schema anwahien. |

| Optionen | | | |
|--|--|------------------------|----------------------------|
| System Editor | Schriftart Farben Farben-Schen ame Farben für alle Maschinen verwer | na Sprache Ma nden. | kro Werkzeugverwaltung া 🕨 |
| Maschine : | Drehen Fanuc 21TB 🔹 | Als gemeinsam v | verwenden |
| Text | Art | Farbe | Hinzufügen |
| (M30 N#.# X#.# Y#.# Z#.# S#.# F#.# | Linie beginnt mit Zeichenfolge Wort Wort mit Nummer Wort mit Nummer Wort mit Nummer Wort mit Nummer Wort mit Nummer Wort mit Nummer | | Bearbeiten |
| | ОК | Abbrechen | l h h |



Folgende Farbschema-Einstellungen sind möglich:

Farbschema Typ : Linie beginnt mit Zeichenfolge • Text : (Farbe : OK Abbrechen

Linie beginnt mit Zeichenfolge

Ganze Zeilen farblich markieren ab dem eingetragenen Buchstaben/Zahl oder Zeichenfolge. Geeignet z.B. für Kommentare.

| Typ: | Wort 🗸 |
|---------|--------|
| Text: | x |
| Farbe : | |

Wort

Dabei wird der eingetragene Buchstabe oder ein ganzes Wort farblich hervorgehoben. Geeignet z.B. für Variablennamen.

| Гур: | Wort mit Nummer 👻 |
|--------|-------------------|
| ext: | G |
| arbe : | |
| Ē | |

Wort mit Nummer

Z.B. für G- oder M-Funktionen und Koordinaten.



Aktivieren Sie das Häkchen **"Gemeinsame Farben für alle Maschinen verwenden"** kann ein einheitliches Farbschema für alle Maschineformate definiert werden. Die Funktion ist unabhängig der ausgewählten Maschine.

Durch betätigen der Schaltfläche "Als gemeinsam verwenden" wird die ausgewählte Maschine als einheitliches Farbschema angewendet.

| Optionen | | | — X — |
|---------------|--|-----------------|------------------------|
| System Editor | Schriftart Farben Farben-Scherr | a Sprache Ma | kro Werkzeugverwaltung |
| Gemeinsan | ne Farben für alle Maschinen verwen | den. | |
| Maschine : | Drehen Fanuc 21TB 🔹 | Als gemeinsam v | verwenden |
| Text | Art | Farbe | Hinzufügen |
| (M30 | Linie beginnt mit Zeichenfolge Wort | | Bearbeiten |
| N#.# | Wort mit Nummer | | Löschen |
| X#.# | Wort mit Nummer | | |
| Y#.# | Wort mit Nummer | | |
| Z#.# | Wort mit Nummer | | |
| S#.# | Wort mit Nummer | | |
| F#.# | Wort mit Nummer | | |
| | | | |
| | | | |
| | OK | Abbrechen | |
| | | Abbiechen | |
| | | | |



3. Strichsimulation

Starten Sie die Strichsimulation über die Schaltfläche in der Werkzeugleiste im Bereich NC-Dienste. Klicken Sie anschließend in das NC-Programm. Mit den Pfeiltasten nach oben, unten können die einzelnen Verfahrbewegungen dargestellt werden. Dabei wird der Inhalt des NC-Programms bis zur Cursorposition dargestellt.

| Numeric Notes | | | |
|--|--|--|----------------------------------|
| Datei Bearbeiten Ansicht NC-Dienste M | lakros allgemein Maschinenspezifische Makros Option | en | x 🗐 — 🔞 A |
| Simulation Geometrie Stückzeitanalyse Vergleichsprogramm | Maschinenkatalog Maschinenverwaltung Makroverwaltung | Lists Update Data Tarter Data Data Data Externe Simulation CAD/CAM Dokument löschen | |
| Inc-Diensie | | 1005 Zusakziumkoonen | |
| Simulation - Welle.nc Datei Ansicht Werkzeuge 2 Aktualisierungsmodus: Sofort • [7] F Kanal * Verschiebung [0.0] | | Wellenc 11990 G0 Z2. 11995 G0 X76.771 12000 G33 Z-21.076 K3. 12005 G33 X74. Z-22. I3. 12010 G0 X72. 12015 G0 Z2. 12020 G0 X76.884 Z2.033 12025 G33 Z-21.006 K3. 12030 G33 X74. Z-21.967 I3. 12035 G0 X72. 12040 G0 Z2. 12040 G0 Z2. 12045 G0 X76.94 12055 G33 Z-21.02 K3. 10055 Z-21.02 K3. 10 | |
| -100 -50 | | 12060 G0 X72. 12065 G0 Z2. 12070 G0 X76.97 Z2.009 12075 G33 Z-21.001 K3. 12085 G0 X72. 12090 G0 Z2. 12095 G0 X77. 12100 G33 Z-21. K3. 12105 G33 X74. Z-22. I3. | E |
| | | 12110 G0 X72. 12115 G0 2.2. "" nen Fanuc (Drehmaschine, FANUC) | Autonum.:aus Zeile 453 Spalte 2: |

| Optionen Z | Folgende Einstellungen sind möglich: |
|--|--|
| System Editor Schriftant Farben-Schema Sprache Simulation Macro System Zuletzt geöffnete Daten bei Programmstart laden Image: Comparison of the structure of th | Im Dialog Optionen "Fenster nach Simulationsstart setzen" Einen Haken setzen. |
| | Bedeutet: Fenster werden beim Öffnen der Simulation automatisch nebeneinander dargestellt. |
| OK Abbrechen | |
| Simulation - Welle.nc | Auswahl der Ebene |
| Datei Ansicht Werkzeuge | |
| 🕴 🖉 Aktualisierungsmodus : Sofort 🔹 🕆 🏦 Ebene : ZX 🔹 🔽 🚱 🖉 🖉 🥃 | |
| Kanal * Verschiebung [0.0,0] Alle Ebenen XY ZX 3D | |



4. Stückzeitberechnung

Im NC-Editor steht eine Zeitkalkulation für NC-Programme zur Verfügung. Dabei werden alle Verfahrbewegungen mit G00, G01, G02, G03 im NC-Programm analysiert. Angaben über Drehzahl, Drehzahlbegrenzung und Vorschub werden gelesen und mit den Koordinaten verrechnet. Die Berechnung beginnt ab der 1. angegebenen Position X, Y und/oder Z im NC-Programm und geht bis zur letzten Position X, Y, Z.

| Datei | Haupt | Ansicht | NC-Dienste | Optionen | Starten Sie die Stückzeitberechnung im Bereich " NC-Dienste ". |
|------------|----------------|-----------------------------|--------------|-----------|---|
| Simulation | ن Geometrie | o Stückzeitanalys | e Vergleichs | sprogramm | Daraufhin wird das im Editor geöffnete NC-Programm berechnet und das Ergebnis angezeigt. |
| | | | NC-Dienste | | Die Gesamtzeit wird links oben angezeigt. Die Zeit und die Länge der Bewegungen werden in der Tabelle angezeigt. |

| ilgang : pro min = 1,000.000, pro se | ec = 16.667 | Zeit anzeigen in: | Minuten |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|---------|
| NC-Programm | Aktion | Verfahrbewegung | Zeit |
| (DREHMEISSEL PCLN) | | | |
| T0101 | | | |
| G90 G00 G96 G95 X152. Z0. S | Eilgang | | |
| G1 X-1.6 F0.300 | Gerade Vorschub | 76.8 | 0.181 |
| G1 X.4 Z1. | Gerade Vorschub | 1.4 | 0.001 |
| G0 X152. | Eilgang | 75.8 | 0.076 |
| G0 X144. | Eilgang | 4 | 0.004 |
| G1 Z-70.442 | Gerade Vorschub | 71.4 | 0.308 |
| G1 X145.8 Z-70.77 | Gerade Vorschub | 1 | 0.004 |
| G1 Z-100.6 | Gerade Vorschub | 29.8 | 0.13 |
| G0 X147.8 Z-99.6 | Eilgang | 1.4 | 0.001 |
| G0 Z1. | Eilgang | 100.6 | 0.101 |
| G0 X138. | Eilgang | 4.9 | 0.005 |
| G1 Z-69.35 | Gerade Vorschub | 70.4 | 0.29 |
| G1 X144. Z-70.442 | Gerade Vorschub | 3.2 | 0.013 |
| G0 X146. Z-69.442 | Eilgang | 1.4 | 0.001 |
| G0 Z1. | Eilgang | 70.4 | 0.07 |
| G0 X132. | Eilgang | 7 | 0.007 |
| G1 Z-68.258 | Gerade Vorschub | 69.3 | 0.274 |
| G1 X138. Z-69.35 | Gerade Vorschub | 3.2 | 0.013 |
| G0 X140. Z-68.35 | Eilgang | 1.4 | 0.001 |
| G0 Z1. | Eilgang | 69.4 | 0.069 |
| CO VIDE | | 7 | 0.000 |





- 6.1 Berechnungsgrundlagen

Grundeinstellung der Geschwindigkeit für G0 Eilgang = 10 Meter pro Minute.

G94=mm/min, G95=mm/Umdrehung.

G94 Grundeinstellung für Fräsmaschinen, G95 Grundeinstellung für Drehmaschinen.

Wenn G94/G95 nicht im NC-Programm steht, dann wird die Grundeinstellung verwendet.

Drehzahl wird berücksichtigt G96=Schnittgeschwindigkeit G97=Umdrehungen pro Minute.

G96 Grundeinstellung für Drehmaschinen.

Drehzahlbegrenzung wird berücksichtigt. Grundeinstellung für Fanuc G92, Grundeinstellung für Siemens G26. Diese Parameter sind einstellbar.

HINWEIS:

Mögliche Einstellungen können von unseren Servicetechnikern vorgenommen werden.



5. Geometrie

- 7.1 Erstellen einer Drehkontur

Beispiel nach Zeichnung:



Hinweis:

Sie können eine Kontur über Hilfs-Linien bzw. Kreise (ungerichtete Geometrie) erzeugen, oder mit der sogenannten gerichteten Geometrie (Konturzug) erzeugen. (wird in Kapitel 7.2 beschrieben).

Vorteil bei der gerichteten Geometrie ist der bessere Überblick.

Bei schwierigen Konturen empfehlen wir die ungerichtete Geometrie zu verwenden. Sie können auch mit der gerichteten Geometrie beginnen und bei Bedarf auf die ungerichtete Geometrie wechseln.

Allgemeine Funktionen:

- Taste ESC = Abbruch einer Funktion
- Taste Backspace = letztes Konturzugelement rückgängig
- Taste F9 = Kurzwahl für Tastatureingabe
- Taste ENTER = bestätigen Eingabewerte oder Dialogfenster



Neue Datei – Maschine auswählen

| Datei | Bearbeiten | Ansicht | NC-Dienste | Makros allgemein | Maschinenspezifische Makros |
|-------|-----------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| Neu Ó | Diffnen Speiche | Alles Speicher Alles Spe Datei | n unter 🛛 Exit ichern ließen | Drucken Drucken Vorscherwicken | |
| - 🗁 D | ateien | | | | |
| Neue | Datei | | | | |
| Ma | aschine : | NN Drehen Fa | nuc | | |
| Ma | aschinen Typ : | NN Drehen Fa | nuc | | |
| Da | ateiname : | NN Drehen Sie NN Drehen 840 | mens 840C)D | | |
| Pf | ad : | INDEX G200 84 NN Fraisen Sie NN Fanuc Fräsen Sie INDEX ABC INDEX G200 -5 NAKAMURA W DOOSAN IMZ J DMF 220 Linea Traub TNX 65 INDEX MS203 INDEX G200 D INDEX ABC 84 TRAUB Fanuc Fräsen | IOD mens even 2 YY100-62 500 r i iTNC530 rehen Siemens & DD TEST | 40D | |
| | | | | | |

Dateiname eingeben

| Neue Datei | | X |
|-----------------|---|---|
| Maschine : | NN Drehen Fanuc | • |
| Maschinen Typ : | Drehmaschine | |
| Dateiname : | 1234567 | |
| Pfad : | C:\GNT\GNT.NET\NC-Daten\MA03\ORG\1234567 Ändern | |
| | OK Abbrechen | |

Starten Sie das Geometrie-Modul über die Schaltfläche in der Werkzeugleiste NC-Dienste.

| Wumeric Notes - [Beispiel1] | | | | | | | | - | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------|---------------|--------------------------|-----------------|-------|---|---------------|--------|----------|----|
| Datei | Haupt | Ansicht | NC-Dienste | Makros a | llgemein I | Maschinenspezifische Mak | ros Optionen | | | | ^ (?) | - 6 | 83 |
| Simulation | في Geometrie | J Stückzeitanal | yse Vergleichs | programm | Maschinenkata | log Maschinenverwaltung | Makroverwaltung | Lists | Vergleiche zwei Dateien Externe Simulation CAD/CAM Dokument löscher | n | | | |
| | | NC-Dienste | | | | Verwaltung | | | Zusatzfunktionen | | | | - |
| • | | | | | | | | | | | | | ш |
| | | | | | | | | | | | | | - |
| < | 2170.0 | | | | | III | | | | | | • | |
| Urehen Fa | nuc 21 IB (Dre | enmaschine, | fanuc) | | | | | | A | utonum. : aus | Zene 1 | sparte 1 | |



Es folgt die Auswahl der Geometriewelt in welcher wir unser Werkstück zeichnen. Bei einer Geometriewelt handelt es sich eine Ebene im dreidimensionalen Koordinatensystem.

Für unser Beispiel benötigen wir die Rotation. Dabei handelt es sich ein Koordinatensystem für Drehteile (XZ-Ebene).

| Neue Welten erstellen | | | X |
|-----------------------|----------|----------|-----------|
| | Rotation | C-Mantel | Y-Mantel |
| | Stim | Y-Stim | B-Achse |
| | | | |
| Bearbeiten Löschen | | ОК | Abbrechen |

| | Rotation | | X | |
|--------------------|-----------|-----------------|---|---------------------|
| Neue Welten erstel | Weltname: | Rotationskörper | | X |
| | | OK Abbrechen | | Y-Mantel B-Achse |
| Bearbeiten | Löschen | 0 | (| Abbrechen |

| Neue Welten erstellen | × |
|-----------------------|--|
| Rotationskörper | Rotation C-Mantel Y-Mantel Stim Y-Stim B-Achse |
| Bearbeiten Löschen | OK Abbrechen |



Ein neues Geometriefenster mit ZX Koordinatensystem wird geöffnet.

HINWEIS ZUR BEDIENUNG: Mit gedrückter linker Maustaste lässt sich die Ansicht verschieben. Mit dem Mausrad kann herangezoomt werden. Das funktioniert auch bei aktiver Geometriefunktion.



Wählen Sie in der Werkzeugleiste den Geometriebereich aus.





Zu Anfang zeichnen wir alle Durchmesserlinien wie auf der Zeichnung abgebildet. Wie schon erwähnt verwenden wir in diesem Kapitel die Konstruktion mit Hilfslinien. Die eigentliche Kontur wird dann später über die Hilfslinien gelegt.

Zuerst verwenden wir die Funktion Interaktive Linie . Wählen Sie diese bitte in der Werkzeugleiste aus, indem Sie auf den kleinen Pfeil unterhalb von "Linie" klicken. Drücken Sie F9 (Kurzwahl für Tastatureingabe) und geben für das erste Element folgende Werte ein: Z=0 X=50 Winkel=0. Anschließend bestätigen mit OK.







Die ausgewählte Linienfunktion bleibt solange aktiv, bis diese mit der ESC-Taste abgebrochen oder eine andere Funktion ausgewählt wird. Da wir noch zwei weitere Linien brauchen, drücken Sie für jedes weitere Element einmal die F9-Taste und fügen die Elemente in das Geometriefenster ein.

Eingabe Z=0 X=42 Winkel=0



Eingabe Z=0 X=31 Winkel=0

| 🖕 Numeric Notes - Geometrie | e - [840Dfraes - Rotationskörper *] | | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|--|-------------------|-------------------|
| Datei Start Geom | etrie Bohrungen CAM CAI | -Makro Taschenfräsen NC-Code erz | zeugen Ansicht Optionen | | a 🕜 🗆 🗟 a |
| Punkt Linie Kreis Neue Kontur | Kontur andern | Fase/Radius Element 10 & 0 | Kopieren bild Spiegeln Kovieren bild Spiegeln Kovieren bild Spiegeln Kovieren Kovieren | Abstand Mersen | |
| B40Dfræs Geometrie Rotationskörpe | | Abs: Koord, Angabe | | Ø | X 50 |
| | | Koordinate X: Winkel: OK | 31 0 Abbrechen echner | ø. | 20- |
| | × ↑ 90° 0°→Z | -70 -60 -50 | -40 -30 | -20 -10 | 10 Z ² |
| | Punkt wählen | | | | |



Die nächsten Schritte beschreiben das Konstruieren der Abstandsmaße in Z. In unserem Beispiel verwenden wir die gleiche Linienart wie zuvor für die Durchmesserlinien. Alternativ kann auch

"Parallele Linie" verwendet werden. Drücken Sie erneut die F9-Taste. Anschließend Eingabe Z=-30, X=0 und Winkel 90°.



Nächstes Abstandmaß: F9-Taste betätigen, anschließend Eingabe Z=-40, X=0 und Winkel 90°.

| 🔈 Numeric Notes - G | eometrie - [840[| fraes - Rotationskörper *] | | | | | | |
|---------------------|------------------------|--|----------------------------|---|------------|-------------------|---------------------------|--------------------|
| Datei Start | Geometrie | Bohrungen CAM CA | D-Makro Taschenfräsen I | NC-Code erzeugen Ansicht | Optionen | | | a 🕜 🗆 📾 🖾 |
| Punkt Linie Kreis | - C- C- Neue Kontur | Control Co | Fase/Radius Element 10 & C | Kopieren b Kopieren b Verschieben b Drehen | a Spiegeln | Abstand Mersen | | |
| S400/ras | nskörper | ADRUP | Abs. Kor | rd. Angabe | | HELAN | Ø 804 X Ø 60- Ø 40- | |
| | | × 0° 0°→Z | -70 -60 | kg Rechner | -30 | -20 -10 | Ø 20- | ib Z ^{et} |
| | Punkt w | ählen | | | | | | |



| 🖎 Numeric Notes - G | eometrie - (840D | fraes - Rotationskörper *] | | | | | | | | • 🛛 |
|--|------------------|----------------------------|-----------|--|---------------------------|--|---|-----------------------------------|----------------|-------|
| Datei Start Punkt Linie Kreis | Geometrie | Bohrungen CAM | CAD-Makro | Taschenfräsen NC コート・マート・マート dius Element löschen 口 ひ の | - Code erzeugen | Ansicht Option Copieren bar Spieg /erschieben 🔆 Nullpu Drehen | ein unkt setzen Abstand messen | Element anzeigen Umfang messen | A (() ⊂ | ⊃ @ X |
| Geometrie B40Dfraes Geometrie Rotatio | nskörper | Kontur | | Kontur manipulieren | | Bearbeiten | | Messen Ø 804 | x | |
| | | | | Abs. Koord. | Angabe | | | Ø 60- | | |
| | | | | Koon | dinate X: 0 Winkel: 90 | | | Ø 40- | | |
| | | | | | OK Ab | | | Ø 20- | | |
| | | X ↑ 90° 0°→Z | -70 | -60 | 50 | -40 -31 | o <u>-</u> 20 | -10 Ø 20- | 10 | Z |
| 1 | Punkt w | ählen | | | | | | | | |

Nächstes Abstandmaß: F9-Taste betätigen, anschließend Eingabe Z=-70, X=0 und Winkel 90°.

Um aus den Hilfslinien eine Kontur zu erstellen brauchen wir noch die fehlende Winkellinie. Das geht mit der gleichen Funktion welche wir bereits am Anfang kennengelernt haben. Die interaktive Linie. Zuvor muss noch mit der rechten Maustaste die Fangfunktion Schnittpunkt aktiviert werden.





Mit dem Mauscursor den Schnittpunkt anklicken bei Z-30 und X Durchmesser 31. Anschließend die F9-Taste drücken und den Winkel –15° eingeben.



Nun wollen wir eine Drehkontur erstellen. Das geht mit der Schaltfläche 🤽 Neue Kontur. Mit der Maus den Nullpunkt anklicken. Anschließend nacheinander die Eckpunkte auswählen. Am Ende ESC-Taste beenden.







Anwahl Startpunkt auf Koordinate X=0, Z=0.

Schnittpunkte anvisieren und anklicken. Um den Vorgang abzuschließen Taste ESC drücken.





| 📐 Numeric Notes - Geometrie - [840] | Dfraes - Rotationskörper *] | | | | |
|--|--|---|---|-------------------|--|
| Datei Start Geometrie | Bohrungen CAM CAD-M | lakro Taschenfräsen NC-Code erzeuge | n Ansicht Optionen | | x 🗐 🗆 🔞 x |
| Punkt Linie Kreis Geometrie | ロ O O マ L Freistich * ロ ノ ノ ユ カ Kontur | 「The Pase/Radius Element じ ひ ひ は Bischen 亡 ひ ひ し Kontur manicularen | Ropieren bid Spiegeln P Verschieben kiz Nullpunkt setzen B Drehen Bearbeiten | Abstand messen | |
| Cecondria Cecondria Cecondria Rotationskörper | ×centur 90 × -80 90° ↓ 0°→Z | Frage Frage Markierte Elemente löschen? La La Lein | Berbeten Abbrechen | Messen (| 2 80 ⁴ X 2 60- 3 40- 10 Z 2 20- 10 Z |
| Objekte | i e auswählen / Mit ENTER-Taste bestä | i tigen. | 1 1 | | - I .dl |

Zur besseren Übersicht können die Hilfslinien entfernt werden. Auswahl Löschen-Funktion in der Werkzeugleiste. Anschließend mehrere Linien anklicken und ENTER-Taste betätigen.

Unser Beispiel enthält auch Übergangsradien und Fasen. Dafür gibt es die Funktion welche über eine oder mehrere Eckpunkte verwendet werden kann. Mit der Maus erstes und zweites (bzw. letztes) Element anklicken und Dialog ausfüllen.







Die gleiche Vorgehensweise für das Einfügen der Fase:

Die Kontur ist jetzt vollständig und kann in ein NC-Programm umgewandelt werden. Das geht über das Menü Geometrie bearbeiten -> NC-Code erzeugen -> Alles oder Auswahl wenn mehrere Konturen gezeichnet wurden.





| Einfügen 🛛 | | | | | | |
|--|----------|--|--|--|--|--|
| Datei einfügen : C:\GNT\NC-Daten\Drehen-Fanuc\ORG\Beispi | iel1 | | | | | |
| G0 X0. Z0. G1 X11.854 G3 X15.717 Z-1.482 CR=2. G1 X30.206 Z-28.518 G2 X34.069 Z-30. CR=2. G1 X42. Z-32. G1 X42. Z-32. G1 Z-40. G1 X50. G1 Z-70. | ~ | | | | | |
| | T | | | | | |
| Einfügen Abbrechen | ب | | | | | |

Anschließend auf "Einfügen" -> Der Text wird an der Cursorposition im Editor eingefügt.



| 🔈 Nume | eric Notes - | Geometrie - [840 | Dfraes - Rotation | nskörper *] | | | | | | | | | - | |
|-----------------------|--------------|---|-------------------|-------------|------------------|---------------|------------------|-------------|----------|-----|-----|-------|-------------|-------|
| Datei | Start | Geometrie | Bohrungen | CAM | CAD-Makro | Taschenfräsen | NC-Code erzeugen | Ansicht | Optionen | | | | ۵ 🕜 | - 🖻 🛙 |
| ⊡∗∭ Auswahl | Alles | Teilkontur Taschenzyklus Bohrgruppe * | | | | | | | | | | | | |
| | NC-Code erz | eugen | | | | | | | | | | a 200 | | |
| | Geometr | e ionskörper | | | | | | | | | | X | | |
| | | | | | - | | End | ipunkt wähl | en | | | 0 60+ | | |
| | | | | | | | | | 2 | | | Ø 40- | | |
| | | | | | | | | | | | | | rtpunkt wäh | len |
| | | | × × | -80 | -70 | -60 | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | | 10 | Z |
| | | | | °→Z | | | | | | | | Ø 20 | | |
| | | ENTER | - Taste für NC-Co | ode generie | ren oder ESC Abb | rechen ! | | | | | | | | |

Optional kann auch nur ein bestimmter Bereich umgewandelt werden. Das geschieht durch Auswahl "Teilkontur". Daraufhin muss der Start- und der Endpunkt angeklickt werden.

Mit ENTER-Taste betätigen.

| Einfügen | × |
|---|--------|
| Datei einfügen : C:\GNT\NC-Daten\Drehen-Fanuc\ORG\Beispiel1 | |
| 500 X11.854 Z0. G03 X15.717 Z-1.482 I0. K-2. G01 X30.206 Z-28.518 G02 X34.069 Z-30. I1.932 K0.518 G01 X38. G01 X42. Z-32. G01 Z-40. G01 X50. | * |
| 4 | Ψ F |
| Einfügen Abbrechen | .11 |

Anschließend auf "Einfügen" -> Der Text wird an der Cursorposition im Editor eingefügt.



- 7.3 Erstellen einer Fräskontur

1.Schritt: Erstellen einer neuen Datei

Neue Datei – Maschine auswählen

| Neue Datei | × | |
|-----------------|------------------------|--|
| | | |
| Maschine : | NN Fanuc Fräsen 🗸 | |
| | INDEX G200 | |
| Maschinen Typ : | NN Drehen Fanuc | |
| Detoinemo : | NN Drehen Siemens 840C | |
| Datemanie . | | |
| Pfad : | INDEX G200 840D | |
| | NN Fräsen Siemens | |
| | NN Fanuc Fräsen | |
| | INDEX ABC | |
| | NN Fräsen Siemens 840D | |

Dateiname eingeben

| | × |
|--|--|
| | |
| NN Fanuc Fräsen | • |
| Fräsmaschine | |
| Beispiel1 | |
| C:\GNT\GNT.NET\NC-Daten\MA14\ORG\Beispiel1 | Ändern |
| OK Abbrechen | |
| | NN Fanuc Fräsen Fräsmaschine Beispiel1 C:\GNT\GNT.NET\NC-Daten\MA14\ORG\Beispiel1 OK Abbrechen |

Eingabe Dateiname "Beispiel1" mit ok bestätigen

Anschließend starten Sie die Geometrie über die Schaltfläche in der Werkzeugleiste NC-Dienste.





Es folgt die Auswahl der Geometriewelt in welcher wir unser Werkstück zeichnen. Bei einer Geometriewelt handelt es sich eine Ebene im dreidimensionalen Koordinatensystem.

Für unser Beispiel benötigen wir die G17-Ebene. Dabei handelt es sich ein Koordinatensystem für Frästeile (XY-Ebene).

| Neue Welten erstellen | | × |
|-----------------------|---------------------|-----------|
| | Rotation C-Mantel | Y-Mantel |
| | Stim Y-Stim | B-Achse |
| | G17 Ebene G18 Ebene | G19 Ebene |
| Bearbeiten Löschen | ОК | Abbrechen |

| | G17 Ebene | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| Neue Welten erstel | G17 Ebene G17 Ebene | x |
| | OK Abbrechen | Y-Mantel B-Achse |
| | G17 Ebene G18 Ebene | G19 Ebene |
| Bearbeiten | Löschen OK | Abbrechen |

| Neue Welten erstellen | | | × |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| G17 Ebene | Rotation | C-Mantel | Y-Mantel |
| | Stim | Y-Stim | B-Achse |
| | G17 Ebene | G18 Ebene | G19 Ebene |
| | | | |
| Bearbeiten Löschen | | ОК | Abbrechen |



Ein neues Geometriefenster mit XY Koordinatensystem wird geöffnet.

HINWEIS ZUR BEDIENUNG: Mit gedrückter linker Maustaste lässt sich die Ansicht verschieben. Mit dem Mausrad kann herangezoomt werden. Das funktioniert auch bei aktiver Geometriefunktion.



Auswahl Geometriebereich. Hier befinden sich alle Funktionen zur Erstellung von Konturen.



| Numeric Notes - Geometrie - [8 | Beispiel1 - G17 Ebene] | | | |
|---|-------------------------|--|--|--|
| Datei Start Geometrie | Bohrungen CAM CAI | 0-Makro Taschenfräsen NC-Co | ode erzeugen Ansicht Optionen | X 🖷 🗆 🔞 A |
| • C C C C C C C C C C C C C C C C C C C | L O O 〜 L Freistich * | Fase/Radius Element t [™] L Ø | Image: Weight of the second secon | 이 Element anzeigen 같인 Umfang messen messen |
| Geometrie | Kontur | Kontur manipulieren | Bearbeiten | Messen |
| Beispiel1 | | | 120- 90- 60- 40- 20- | |
| -20 | y 0° 0° 0°→X | -100 -80 -60 -40 | -20 20 40 60 80 -20- -40- -60- -100- -120- | 100 120 140 160 180 200 |





Als Einführung in die Geometrie-Konstruktion wollen wir folgende Fräskontur erstellen:

Zuerst zeichnen wir alle Hilfslinien parallel zur X-Achse ein. Das geht am besten mit der Funktion Parallele Linie 4. Funktion aktivieren durch Betätigen der Schaltfläche in der Werkzeugleiste, anschließend die X-Achse mit der Maus anklicken.







Das Dialogfenster für das Abstandsmaß wird geöffnet. Eingabe Abstand=65 und bestätigen mit OK.

Zwei blaue Linien werden sichtbar. Eine auf jeder Seite der angewählten X-Achse. Es handelt dabei um mögliche parallele Linien. Um die Linie zu platzieren, muss die obere blaue Linie mit der Maus angeklickt werden.





| Numeric Notes - Geome | trie - [Beispiel1 - G17 Ebene *] | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|---|-------------------|----------------|
| Datei Start Geo | ometrie Bohrungen CAM | CAD-Makro Taschenfräsen NC-C | ode erzeugen Ansicht Optionen | ۵ | () – e X |
| Punkt Linie Geometrie | に Kontur Kontur Kontur | tich * C S C C C C C C C C C C C C C C C C C | | Abstand Messen | _ |
| Despiel1 | y 90° ↓ 1512 sumither | -120 -100 -80 -60 -40 | -20 -20 -20 -20 -20- -20- -20- -20- -20 | 0 100 120 140 16 | 0 180 200 X |
| | chine dastronien | | | | |

Die ausgewählte Linienfunktion bleibt solange aktiv, bis diese mit der ESC-Taste abgebrochen oder eine andere Funktion ausgewählt wird. Klicken Sie für ein weiteres Element erneut die X-Achse und geben Sie den Abstand 65 ein. Anschließend die untere blaue Linie mit einem Mausklick anwählen.





| Nume | eric Notes - G | eometri | e - (Beisp | iel1 - G | 17 Ebene | *] | | | | | | | | | | | | | | l | - 0 | × |
|----------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|----------|------------------------|-----------|----------------|----------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|---|--|----------------------|---------------------|----------------|---------|------------------------|---------------------------|-----|-----|------|
| Datei | Start | Geom | etrie | Bohrun | ngen | CAM | CAD- | Makro | Tasche | nfräsen | NC-0 | Code erzeu | igen / | Ansicht | Optio | onen | | | | ۵ (|) = | e X3 |
| Punkt Li | inie Kreis | - <mark> </mark> | K ontur ändern | |)の 〜 ・ う う ontur | } Freis | tich * | Fase/Rac | lius Elem lösch Kontur mar | ent 🗂 | © Ÿ ◇ © @ Ø | | Kopiere Verschi | en Di eben 🖄 I | Spiegeli Nullpun | n kt setzen | Abstand | Clem Clem Messer | ent anzeige ing messen | n | | |
| | deispiell Geometrie Geometrie | ene | -200 ↑ 90° | -180 | + -160 → X | + -140 | -i20 Mit li | -100 | -t-80 Maust | -loo -c0 aste a | -40 anklic | 10 2 -20 -2 -20 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 | y 0- | | io (| io e | 0 10 | 1 0 120 | - | 100 | 180 | |
| | | | Position | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Numeric Notes - Ge | eometrie - | - [Beispi | iel1 - G1 | 7 Ebene | *] | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
|----------------------------------|-------------|-----------------------|------------|------------|----------------|-------|----------|--------------------|------------|----------------|------------------------|----------------------------|-------------------|---------|--------------------|-------|----------------|-------------------------|------------------------|-----|-----|-----|
| Datei Start | Geometr | rie | Bohrung | gen | CAM | CAD-N | lakro | Tasche | nfräsen | NC- | Code erzeu | igen | Ansicht | 0 | ptionen | | | | | ۵ 🕐 | | đ X |
| Punkt | Neue Kontur | L Kontur ändern | □ 0 / / | 5 J 0 N | }_ Freist ₽ | ich 🔻 | Fase/Rad | lius Elem lösch | | 07 00 00 | Löschen | Kopier P Versch | ren b lieben ‡ | 🕻 Spieg | geln junkt setz | en Ab | stand essen | Elemen Umfang | t anzeigen 9 messen | | | |
| Geometrie | | | Kon | ntur | | |) | Kontur mar | nipulieren | | | • | Bearbeite | n | | | | Messen | | | | |
| Eespieli Geometrie GIT Ebe | ene | | | | | | | | | | 10 8 6 4 2 | y 0- 0- 0- | | | | | | | | | | |
| | | 200 | -180 | -160 | -140 | -120 | -100 | -80 | -60 | -40 | -20 | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| | | | | | | | | | | | -2 | 0- | | | | | | | | | | X |
| | | | | | | | | | | | -4 | 0- | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | -6 | 0- | | | | | | | | | | |
| | | ∀ ↑ 90° | 0°- | ×× | | | | | | | -8 -10 | 0- | | | | | | | | | | |
| | Lir | nie ausv | vählen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


Mit der gleichen Vorgehensweise, nur diesmal parallel zur Y-Achse die Abstandsmaße mit 115 mm nach links und 110 nach rechts konstruieren.

| Numeric Notes - Geome | etrie - [Beispiel1 - G17 Eber | ne] | | | | - • • X |
|--|-----------------------------------|---------------|--|--|----------------------|---------|
| Datei Start Geo | ometrie Bohrungen | CAM CAD-Makro | Taschenfräsen NC- | Code erzeugen Ansicht Optionen | ۵ 🔞 |) – e X |
| Punkt Geometrie | ie Kontur tur ändern Kontur | Freistich * | dius Element Iöschen 🗂 🗅 Ø Kontur manipulieren | Image: Constraint of the second s | en Abstand Messen | |
| Geometrie Geometrie Geometrie G17 Ebene | ×000 -180 -160 ×000 -180 -160 | Mit linker | Maustaste anklie | bearbean 100- 40- -20 -20- -20- -40- -40- -60- -60- -80- | Nvessen | 2 180 X |
| | └── 0° → X | | | -100- | | |





| Numeric Notes - Geomet | rie - [Beispiel1 - G17 Ebene] | | | |
|-----------------------------|--|------------------------------|---|--|
| Datei Start Geor | metrie Bohrungen CAM | CAD-Makro Taschenfräsen NC-4 | Code erzeugen Ansicht Optionen | x 🖷 🗆 🕦 a |
| Punkt Linie Geometrie | Kontur r ändern Kontur | h * | | D Element anzeigen D Umfang messen Messen |
| Geometrie | Kontur -190-180-170-160-150-140-130-121 | Mit linker Maust | Bearbeiten 1100- ✓ 90- 80- 80- 70- 60- 50- 40- 30- -20- 10 10 20 30 40 50 60 70- -20- -30- -40- -50- -60- -60- -60- -60- -60- -100- | Messen 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 X |
| | Position | | -110+ | I |

Mit der gleichen Vorgehensweise, 110 mm nach rechts konstruieren.

| Numeric Notes - Geomet | trie - [Beispiel1 - G17 Ebene *] | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Datei Start Geo | metrie Bohrungen C | AM CAD-Makro | Taschenfräsen NC | -Code erzeugen Ansicht | Optionen | ć | s 🕐 🗆 🗗 🛙 |
| Punkt Linie Kreis Neu- Krott | E ロロのマス e Kontur マオマカ | Freistich T |) フ つ 算 い ひ む Idius Element | ♦ Kopieren bia P Verschieben k Löschen ♪ Drehen | Spiegeln Nullpunkt setzen Ab: | Clement anzeigen | |
| Geometrie | Kontur | | Kontur manipulieren | Bearbeiten | | Messen | |
| G17 Ebene | | | | 96- y 80- 70- | | | |
| | | | | 60- 50- | | | |
| | | Mit linke | r Maustaste ank | 40- licken 30- | | | |
| | | -1_1_1_1_1_ | <u></u> . | 10- | | | <u> </u> |
| | -160 -150 -140 -130 -120 | -110 -100 -90 -80 | -70 -60 -50 -40 -30 | -20 -10 10 20 30 -10 -20 | 0 40 50 60 70 | 80 90 100 110 120 | 130 140 150 160 X |
| | | | | -30- -40- | | | |
| | y ↑ | | | -50 - -60 - | | | |
| | 90° 0°→X | | | -70- -80- | | | |
| | | | | -90- | | | |
| | Linie auswanien | | | | | | .: |





| Numeric Notes - Geome | trie - [Beispiel1 - G17 Eben | *] | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|--|-------------------|------------------------|
| Datei Start Geo | metrie Bohrungen | CAM CAD-Makro Tasc | henfräsen NC-Code erzeuge | n Ansicht Optionen | | ≈ 🗊 – 🕼 ≈ |
| Punkt Geometrie | e Kontur ur ändern Kontur | Freistich * | 「日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日 | Kopieren Kopiegeln Verschieben k Nullpunkt setzen Drehen Bearbeiten | Abstand messen | |
| Geometrie | - 160 -150 -140 -130 - | 26 - 10 - 100 - 90 - 80 - 70 - 61 | camputeren 96- 80- 70- 60- 50- 40- 30- 0 -50 -40 -30 -20 -10 -10- | it linker Maustaste an | klicken |) 130 140 150 166 X |
| | y ↑ 90° 0°→X | | -20 -30- -40- -50- -60- -70- -80- -90- | | | |
| | Position | | | | | .:: |



| Numeric Notes - Geomet | rie - [Beispiel1 - G17 Ebene *] | 1 | | | |
|-------------------------|---------------------------------|---|---|--|------------------|
| Datei Start Geor | metrie Bohrungen C | AM CAD-Makro Taschenfräsen NC-C | Iode erzeugen Ansicht Optionen | ۵ 🔞 | - 8 % |
| Punkt Linie Kreis Kontu | Kontur / / > > | Freistich * ローフラ母標 Fase/Radius Element 作 ひるの | Löschen ↓ Drehen ↓ Nullpunkt setzen | د السلم المعامل الم معامل معامل المعامل المع معامل معامل معامل معامل المعامل | |
| Geometrie | Kontur | Kontur manipulieren | Bearbeiten | Messen | |
| G17 Ebene | | | 96- `Y 80- 70- | | |
| | | | 60- 50- | | |
| | | | 40- | | |
| | | Mit linker Maustaste anklick | en 30- 20- | | |
| | | | | | > |
| | -160 -150 -140 -130 -120 | -110 -100 -90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 | -20 -10 10 20 30 40 50 60 | 70 80 90 100 110 120 130 | 140 150 160 X |
| | | | -20- | | |
| | | | -20 | | |
| | | | -40- | | |
| | | | 50 | | |
| | y ↑ | | -60 | | |
| | 90° | | -70- | | |
| | └─₀°→X | | -80- | | |
| l | l inie auswählen | | | | |
| L | | | | | |





| Numeric Notes - Geomet | trie - [Beispiel1 - G17 Ebene *] | | | | | | | x |
|------------------------|---|----------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------|--------------------|-------------|
| Datei Start Geor | metrie Bohrungen C | AM CAD-Makro 1 | Faschenfräsen NC- | Code erzeugen | Ansicht Optionen | | a 🕐 🗆 é |) <u>53</u> |
| Punkt Geometrie | Kontur Z Z S Kontur | Freistich * | Element Iöschen (*) (L Ø | Löschen | en bid Spiegeln ieben 🖄 Nullpunkt setzen n Bearbeiten | Abstand messen Messen | zeigen essen | |
| Geometrie | Kontur -160 -150 -140 -130 -120 Y 90° -0°→X | Mit linker Mau | staste ank <u>lick</u> | -20 -10 -20 -20 -10 -20 -10 -2 | Bearbeiten 20 30 40 50 60 | Mesen | 10 120 130 140 150 | +log X |
| | Position | | | 1 1 1 | | | 1 | : |

Auf der Zeichnung gibt es noch eine 15° Schräge. Diese Winkellinie zeichnen wir mit der Linienart interaktiv 🖌. Dazu die Funktion Linie interaktiv in der Werkzeugleiste auswählen. Anschließend mit der rechten Maustaste die Fangfunktion Schnittpunkt aktivieren.

| Numeric Notes - Geometr | ie - [Beispiel1 - G17 Ebene | 1 | | | | |
|---|-----------------------------|--------------------------|--|--|-----------------|--------------------------|
| Datei Start Geom | netrie Bohrungen | CAM CAD-Makro Taschenfrä | äsen NC-Code erzeugen | Ansicht Optionen | | X 🖬 – 🕥 A |
| Punkt Linie Kreis Neue | E ロロシマ Kontur イオンシ | Freistich * | | Copieren b ^{io} d Spiegeln /erschieben ,注 Nullpunkt setzen Orehen | Abstand messen | en 1 |
| 🗾 🖌 Linie interaktiv | Kontur | Kontur manipu | Jieren | Bearbeiten | Messen | |
| Parallele Linie Rechtwinklig Relativ Winkel | | | 90- 80- 70- 50- 40- 30- 20- | у | | |
| | | | 10- | | | |
| | 90° ↓ × | | -10- -20- -20- -30- -50- -50- -70- -80- -50- -50- | 10 20 30 4 0 30 60 | 70 60 90 100 10 | 140 150 140 150 170 X |
| | Linie auswählen | | | | | |



Um die Linie zu platzieren, mit der linken Maustaste den Schnittpunkt bei Position X-10 Y65 anwählen. Danach F9-Taste betätigen und Winkel -15° eingeben.







Als nächstes soll der Kreis mit Radius 25 mm eingezeichnet werden. Dazu aktivieren wir die Funktion Kreis Mittelpunkt/Radius 2 in der Werkzeugleiste. Anschließend mit der rechten Maustaste das Popup-Menü öffnen und Schnittpunkt auswählen.



Den Schnittpunkt bei Position X0 Y0 mit der Maus anklicken. Anschließend F9-Taste betätigen und Radius 25 eingeben.







Als nächstes sollen zwei Linien tangential an einen Kreis gelegt werden. Dazu die Funktion Linie interaktiv 🖌 in der Werkzeugleiste auswählen. Anschließend mit der rechten Maustaste die Fangfunktion Tangential aktivieren.



Um die Linie zu positionieren, mit der linken Maustaste den Kreis anwählen. Danach F9-Taste betätigen und Winkel 0° eingeben.





Um die zweite Tangente zu platzieren, erneut mit der linken Maustaste auf den Kreis klicken. Danach F9-Taste betätigen und Variante 2 auswählen.



| Numeric Notes - Geom | etrie - [Beispiel1 - G17 Ebene ' | 1 | | |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Datei Start Ge | eometrie Bohrungen | CAM CAD-Makro Taschenfräsen | NC-Code erzeugen Ansicht Optionen | X 🖬 🗖 🔞 A |
| Punkt Linie Kreis Kreis Kon | Kontur Kontur Andern | Freistich * | Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state Image: Specific state < | Complement anzeigen C |
| Beispiel1 Geometrie | | | 90+ y 80- 70- | |
| | | | 60- 50- 40- 30- | |
| | | | 20- | |
| | -160 -150 -140 -130 -12 | -110 -100 -90 -80 -70 -60 -50 -4 | -10+ | 70 80 90 100 10 120 130 140 150 168 |
| | | | -30- -40- | |
| | y ↑ | | -50- | |
| | 90° └─_0°→X | | -704 -80- -90- | |
| | Punkt wählen | | | .:: |



Aus den gezeichneten Hilfslinien wollen wir jetzt die Aussenkontur erstellen. Betätigen Sie dazu die Schaltfläche 💥 Neue Kontur in der Werkzeugleiste. Danach mit der rechten Maustaste die Fangfunktion Schnittpunkt aktivieren.



Mit der linken Maustaste den Startpunkt für die Kontur X0 Y-65 anklicken. Anschließend mit der rechten Maustaste den Objektmodus aktivieren.

| Numeric Notes - Geomet | trie - [Beispiel1 - G17 Ebe | ne] | | | | |
|--|--|---|---|--|-------------------|---------------------|
| Datei Start Geo | metrie Bohrungen | CAM CAD-Makro Tasche | enfräsen NC-Code erzeugen | Ansicht Optionen | 6 | x 🕑 🛛 🖅 🖉 |
| Punkt Linie Kreis Geometrie | Kontur andern Kontur | Freistich * | nent ([™]) (2, 0) nent ([™]) (2, 0) anipulieren | pieren bid Spiegeln rschieben 🖄 Nullpunkt setzen ehen Bearbeiten | Clement anzeigen | |
| Despiel1 Despiel1 Grantine Gartine Gartine Gartine | y -150 -140 -130 -120 y -0°→X | -110 -100 -90 -80 -70 -60 - Mit linker Maustas Anschließend rech Fangfunktion Obje | 80- ¥ 70- 80- 50- 50- 50- 50- 50- 50- 50- 50- 50- 5 | P 20 30 40 50 60 Handmodus Schnittpunkt Start-/Endpur Kreiszentrum Tangential Mittelpunkt Quadrant Nächstes Tastureinga Okicitum dur | 70 80 90 100 10 1 | 20 130 140 150 X |
| | Punkt wählen | | | Objektinodus | | .:: |



Um die gewünschte Kontur zu erstellen müssen nacheinander die Hilfslinien angeklickt werden, auf welchen die Kontur verlaufen soll.

HINWEIS ZUR BEDIENUNG: Die Linien sollten an einer freien Stelle angeklickt werden. Nicht an einem Kreuzungspunkt zweier Linien. Mit der BACKSPACE-Taste kann die letzte Aktion Rückgängig gemacht werden, ohne den Modus zu verlassen.









Wieder am Startpunkt angelegt, muss die Kontur geschlossen werden. Dazu die senkrechte Linie einmal anklicken. Fertigstellen der Kontur durch betätigen der ESC-Taste.



Nun können wir die Hilfslinien mit der Funktion Löschen in der Werkzeugleiste entfernen. Dabei können auch mehrere Linien auf einmal ausgewählt werden. Anschließend ENTER-Taste drücken.





Unser Beispiel enthält auch Übergangsradien und Fasen. Dafür gibt es die Funktion Fase/Radius, welche über eine oder mehrere Eckpunkte verwendet werden kann. Mit der Maus erstes und zweites (bzw. letztes) Element anklicken und Dialog ausfüllen.







Diesen Vorgang bei allen Übergangsradien wiederholen.

Auf der Zeichnung befindet sich eine Rechteck- und eine Kreistasche. Für diese Formen gibt es sogenannte Formelemente. Wählen Sie aus der Werkzeugleiste Rechteck 🖸 aus und geben Sie die Werte X40 Y20 Radius 8 Drehwinkel –15 ein.







Um die Rechteckform zu positionieren drücken Sie die F9-Taste. Eingabe X60 Y25.



Wählen Sie aus der Werkzeugleiste Kreis Q aus und geben Sie den Radius 20 ein.





Um die Kreisform zu positionieren drücken Sie die F9-Taste. Eingabe X65 Y-25.







Von der Aussenkontur lassen wir uns jetzt das NC-Programm ausgeben. Das geht über Menü Geometrie bearbeiten -> NC-Code erzeugen -> Alles oder Auswahl. Da wir mehrere Konturen haben, verwenden wir die Auswahl. Anschließend Kontur markieren und ENTER-Taste drücken.



NC-Programm wird erzeugt und kann in den Editor eingefügt werden.



| bala aningen . c. tann tann her the balan | IMPATY IOTIC ALGORIT |
|--|----------------------|
| G1 X90. G1 X90. G1 X110. Y-45. G1 X10. Y65. G1 X-10. G3 X-115. Y50. CR=15. G3 X-105. Y25. CR=10. G1 X0. G2 Y-25. CR=25. G1 X-100. G3 X-115. Y-40. CR=15. G1 Y-55. G3 X-105. Y-65. CR=10. G1 X0. | |
| 2 | |



6. CAD Import

6.1 Übernahme einer Fräskontur

| Date Start Geometrie Bohrungen CAD CAD Markov Taschenfisten NC-Code erzeugen Ansicht Optionen Neu Import Im | Mit einem Klick auf den Reiter "Datei" erscheint in der Icon-Leiste "CAD-Import". Mit einem Klick auf diesen öffnet sich das Programm CAD-Converter. |
|---|--|
| | |
| Image: Second | Um ein 3D Modell zu laden wird über ein Rechtsklick auf Projekt -> Einfügen, das Dateiformat gewählt. |
| | |
| Neuer Ordner | |
| Bibliothek "Dokumente" Anordnen nach: Ordner - | |
| E Name Ânderungsdatum Typ | erscheint ein Explorerfenster in |
| Part07_s.STEP 26.12.2010 07:13 STEI Abbrechen | veichem der Pfad zum Modell eingegeben werden kann, oder über Jausklicks navigiert wird. Mit einem Klick auf "Öffnen" wird das Modell mportiert. |

















Alle erkannten Bohrungen wurden nun dem Geometriefenster übergeben.









6.2 Übernahme einer Drehkontur















7. CAM Drehen





| | bonrungen | | a dochernia: | sen n | c-coue |
|----------|----------------------------|-------------|--------------|-------------------|---------|
| | o) 📄 | | | | 1 |
| N Dpe | eue Neues riction Macro | Planschnitt | Schruppen | Plan Schruppen | Schlich |
| | Neue Operatio | n | | | × |
| | | Werkz | eug Name 1 | | _ |
| | Name : | L'INCHAZA | | | |

Angefangen wird die Bearbeitung mit einem Klick auf Neue Operation.

Es öffnet sich ein Fenster in dem der Name der Operation eingetragen werden kann.

Z.B.: Schruppen o.ä.. Wird nichts eingetragen wird der Werkzeugname übernommen.

Im Dropdownmenü Ansicht kann auch eine andere Geometrieebene gewählt werden. So können auch Stirnseitige Fräsbearbeitungen Programmiert werden, ohne eine neue CAM Operation zu starten.

| Werkzeuge | | Wenn das Operationsfenster mit OK bestätigt wird, öffnet sich die Workzougliste |
|--|---------------------------------|---|
| Einstellungen-Blätter (K Weikzeug T-Nr. C = | opf-Daten) Einstellungen-Blätte | Mit einem Klick auf "Neu" wird da Werkzeugdefinitionsfenster (Toolmanager) angezeigt. |
| | | |





Im Toolmanager befinden sich alle Standardwerkzeuge die nach Bedarf geändert werden können. Eine genaue Erklärung hierzu befindet sich ebenfalls in diesem Handbuch.

-Erst wird eine Werkzeugart gewählt (1. Drehwerkzeug)

-Danach eine Wendeschneidplatte (2.) (Diese kann im linken Bereich noch angepasst werden) -Nun wird eine Ausrichtung gewählt. Es wird empfohlen dies über die Bilder in der Mitte zu definieren, da der Quadrant direkt übernommen wird.

-Es folgen vier Pflichtangaben die jedes Werkzeug erhalten muss.

- -Werkzeugnummer
- -Platznummer
- -Drehzahl oder Schnittgeschwindigkeit
- -Vorschub pro Minute oder Umdrehung

Mit einem Klick auf OK wird das definierte Werkzeug in die Liste eingetragen und kann zur Bearbeitung gewählt werden.



| WERK/ZEUGW Nam \$1 P T D \$4 \$5 F M X Z Image: State of the | VECHSEL_CAM le Bildachimted Bezeichnung Plane Werkzeug TN- Drehzahl G96/97 Vorschub G94/95 Drehzahl Vorschub G94/95 Drehzahl Kuhinttel ein chiNAL> | Wet Ausgabe Lm. 1 1 96 95 95 100 0.2 3 150 5 0.8 | | Wenn das Werkzeug aus der Liste gewählt ist öffnet sich automatisch der Werkzeugwechseldialog. Diese Werte können jederzeit angepasst werden. Jedoch werden die Daten aus dem Toolmanager übernommen. |
|--|--|--|--|--|
| CAM Plansch | Tascheni nitt Schruppe | räsen NC-Code erzeugen Ansie 15 5 5 5 n Plan Schlichten Einstechen Bo Zyklen | cht Optionen G An-/Abfahren Teach In Makro | Nachdem das Werkzeug nun auch im Operationsbaum zu sehen ist, kann die Bearbeitung beginnen. Je nach Werkzeug ändern sich die zu Verfügung stehenden Zyklen. |
| NC coc | NC code | Przeugen () Planschnitt (0 X65. 20. (1 X-0.8 (1 X.2 21 Pla (0 X65. N S S S S S S S S S S S S S | Inschnitt Iame : Planschnitt Iame : Planschnitt Iame : 0.8 Iama B: 0 Nackzug : 1 Iama B: 65 pantiefe : 6 | Angefangen wird mit einem Planschnitt. Die Werte werden automatisch ermittelt. Startdurchmesser ist Rohteildurchmesser + Zwei. Enddurchmesser ist WP Radius x Zwei Der NC-Code kann jederzeit in einer rechten Spalte ein- bzw. ausgeblendet werden. |



- 9.1 Schruppbearbeitung





- 9.2 Fallenden Konturen

| Schruppen Name : Schruppen Spartiefe : 2 Schreitetsabstand : 1 Afmaß X: 0.2 Afmaß X: 0.1 Bickzug :: 1 Obertauf :: 3 O Nur Falende Konturen Schernbetswerteil: 5 Ø Rickzug auf Statpozition 350 320 520 510 360 250 280 | Es öffnet sich ein Fenster in welchem die Parameter des Schruppzyklus eingetragen werden. Als Überlauf wurden 3mm gewählt, d.h. der gewählte Endpunkt wird tangential verlängert. Die Vorschau an der fallenden Kontur ist der maximale Eintauchwinkel des Werkzeugs, abhängig von der Wendeplattengeometrie. Hier wird dies jedoch abgewählt. |
|--|---|
| Überlauf | Hier ist der programmierte Überlauf deutlich zu sehen. Ebenso die ignorierte fallende Kontur. |
| | |
| Datei Start Geometrie Bohrungen CAM Taschenfräsen NC-Code erzeugen | Nun folgt das Schruppen der fallenden Konturen. Dies soll mit einem Meißel geschehen, der einen flachen Spitzenwinkel hat. Folglich wird wie gewohnt eine neue Operation gestartet und ein Werkzeug ausgewählt. Der Schruppzyklus wird gestartet. -Es wird die gesamte Geometrie der ersten Schruppbearbeitung gewählt. |



Computersysteme



 Degression (0.0-1.0):
 0.75

 Minimale Bohrtiefe:
 4

 Sicherheitsabstand:
 1

 Image: Signature of the state of the stat

Rückzugsebene :

ОК

1

Abbrechen



- 9.3 Stirnseitige Bohrbearbeitung im Zentrum

| Bezeichnung Schneidenlänge D-Werkzeug | Bohrer D8.3 30 8.3 | Nachdem eine neue Operation gestartet wurde, wird im Toolmanager der Bohrer definier in dem der Durchmesser und bei Bedarf auch der Spitzepwinkel |
|---|--------------------------|--|
| B-Werkzeug WP Grösse WP Winkel1 | WP Winkel2 | angepasst werden kann. |
| Gewinde Gewindesteigung Bohrerspitzenwinke Schneidenanzahl | 4 118 2 | |
| R-Werkzeug | | |
| hren Name : Referenzebene : Bohrtiefe : Rückzugsebene : | Eohren 1 -10 1 | Im oberen Zyklenmenü wird nun der Eingabedialog gestartet. Hier muss die Bohrtiefe negativ angegeben werden. Wenn Durchgangsbohrung auf aktiv gesetzt wird, wird die Bohrerspitz verrechnet. |
| Durchgangsbohrung Einfacher Bohrzyklus Erste Bohrtiefe : | 10 | Mit der Anwahl des einfachen Bohrzyklus wird auf einmal in die Bohrung gefahren ohne |



| | | Da die Endposition beim Bohren auf der Rückzugsebene liegt, empfiehlt es sich, nach dem |
|--------|-----------------------|---|
| Colden | | Bohren ein Abfahren zu Programmieren. |
| | 20- 0 20- 40 | Hier werden die Koordinaten eingetragen welche direkt im Eilgang angefahren werden. |
| | An-/Abfahren | |
| | Name : An-/Abfahren | |
| | Z: 50 | |
| | OK Abbrechen | |



- 9.4 Schlichten (An- bzw. Abfahren)

| CAM Taschenfräsen NC-Code erzeugen Ansicht Optionen Image: Schruppen Image: Schlichten Schlichten Schlichten Schrupen Image: Sch | Wie bereits vorab erwähnt, wird eine neue Operation gestartet. Nachdem dann ein Werkzeug ausgewählt wurde erscheint im Zyklenmenü die Option Schlichten. |
|--|---|
| | |
| | Als Startpunkt der Schlichtkontur wird der Beginn der Stirnfläche gewählt. |
| | Der Endpunkt kann frei gewählt werden, in diesem Fall der gleiche Punkt wie beim Schruppen. |
| | |
| Schlichten Name : Schlichten Aufmaß X: 0 Aufmaß Z: 0 Image: Comparison of the second | Bei Bedarf kann die Radiuskompensation an- oder abgewählt werden. Selbst wenn Sie abgewählt ist, wird der Werkzeugradius korrigiert. Es folgt nur kein Korrekturaufruf. (G42) |






Linear 2 Modus

Mit dieser Methode werden zwei Linien konstruiert.

Die erste Linie ergibt eine Konturverlängerung, die Zweite ein Anfahrweg zu dieser Verlängerung.

Mit F9 bzw. Rechtsklick -> Tastatureingabe kann ein fest definierter Wert eingetragen werden.











- 9.5 Simulation (2D & 3D)



Mit einem Klick auf den Ribbon 2D Simulation, kann die Komplette Bearbeitung, einzelne Operationen oder jeder Zyklus Simuliert werden.

Die Auswahl des Simulationsumfangs lässt sich steuern in dem man im Operationsbaum die jeweillige Stelle markiert.



Die Simulation kann mit einem Klick auf "Pause" (Grüner Pfeil unten) unterbrochen werden.

Nun kann in die NC-Code Leiste geklickt werden und mit den Pfeiltasten auf der Tastatur die einzelnen Sätze simuliert werden.







Auch in 3D lassen sich die Bearbeitungen simulieren.

- 9.6 NC-Code Erzeugen

| tei | Start | Geometrie | Bohn | ungen | CAM | Taschenfrä | sen N | IC-Code erze | eugen | Ansicht | Optione | en | | | | | | | \$ | | - 6 |
|----------|------------|-----------------|-----------|---|--------------|------------|-----------|--------------------|-----------|----------------|------------|-------------|------------|---|-----------|---|--------------|-----------|-----------------------|------------------|-----|
| M R | Obteil | San Werkzeune | Neue | Neues | | Schruppen | Plan | Schlichter | Einstech | 5 en Bohrer | An-/Abfah | 🥩 | Makro | 2 E | | | NC-Code e | euren | 20 | 30 | |
| | onten | menzeuge | Operation | Macro | r ianacimite | Schoppen | Schrupper | n | i chatean | en bonier | AIR/ADIali | ren reactin | * | Refresht Enk | Fade In | The could | Me-cour ep | Geogen | Simulation | Simulation | |
| / Dokur | nent | Werkzeuge | Operat | ion | | | | | Zyklen | | | | | | | - | NC code | 1 | Sim | nulation | |
| -00 | Seometri | e ionskörper | | | | | | | | | | | | | | 360 X | | T1 G00 | D1 G96 G9 X150. Z5 | 5 S180. . M08 | F0. |
| -04 | AM Scho | anen | | | | | | | | | | | | | | 520 | | ;Pl | anschnitt | | |
| 1 | Einstie | ch Schruppen | | | | | | | | | | | | | | 280+ | | G0 G1 | X65. ZO. X-0.8 | | |
| | Bohre | n Stirn D8.3 | | | | | | | | | | | | | | 240- | | G1 | X1.2 Z1. | | |
| | Fase S | itirn | | | | | | | | | | | | | | 200- | | | | | |
| <u>.</u> | Schlic 😒 | hten | | | | | | | | | | | | | | 160- | | ;Sc G0 | hruppen X57. | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 120- | | G1 | Z-319.59 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 120- | | G1 | X59.57 Z- | 320.724 | |
| | | | | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | | | | 7 | | | | | | | | 80- | | G1 G1 | Z-347.99 X63. | | |
| | | | | ///// | 4444 | 4444 | +++++ | 1 ///// | | ////// | TITT | TITIT | | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | 7 | 40- | | GO I | X65. Z-34 | 6.99 | |
| | | | | | | | 1.018 | | | | | | | | | 110 | 1. 1. | GO | X51. | | |
| | | | 477 | 20-200-4 | 80-460/ | 40-420-40 | 0-380-56 | 0-840-32 | 9-500-2 | 30-260-2 | 40-220-20 | 10-180-160 | /-140/-120 | -190/-80// | 60/-40//- | 40- | 0 40 60 7 | G1 : | 2-319.59 X57. | | |
| | | | | ////// | ////// | /////// | /////// | TAILA | | | | | | | | | | GO GO | X59. Z-31 | 8.59 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 80- | | GO : | X45. | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 120- | | G1 | X45.55 Z- | 234.433 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 160- | | G1 G1 | Z-319.59 | | |
| | | | | < | | | | | | | | | | | | 200- | | GO | X53. Z-31 | 8.59 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | G0 | X39. | | |
| | | | 0 | | | | | | | | | | | | | 240+ | | G1 G1 | Z-193.79 X42.4 | | |
| | | | 9 | | | | | | | | | | | | | 280- | | G1 | Z-212.24 | | |
| | | | S | -0° | →Z | | | | | | | | | | | 320- | | G2 G3 | X44.553 Z | -215.19 | 7 Y |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 360- | | G1 | X44 8 7-2 III | 15 345 | |
| 000 | 7. 116.4 | 34 | 1.50 | | | | | | | | | | | | | di la constante de la constante | | | | | |

Nun kann aus der gesamten Bearbeitung ein NC- Programm erstellt werden. Hierzu ist es nur nötig auf den Ribbon ""NC-Code Erzeugen" zu klicken.

Achtung!

Auch hier ist es wichtig, genau wie bei der 2D Simulaion, die jeweillige Bearbeitung im Operationsplan zu wählen. Ist nur das Schuppen gewünscht, wird im Operationsplan nur die Operation Schruppen angewählt.

Soll das Programm komplett übernommen werden ist der Knoten CAM anzuwählen.



8. CAM Fräsen

- 10.1 Taschenfräsen

Das Taschenfräsen ist eine Erweiterung für das CAD-Modul.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Taschenfräsen mit / ohne Inseln
- Darstellung Restmaterial
- Konturen linear / zirkular anfahren
- Schruppen / Schlichten einzeln anwählbar
- NC-Ausgabe mit / ohne Radiuskorrektur
- Editieren einzelner Bewegungen
- Simulation

Um das Taschenfräsen verwenden zu können, muss zuerst eine geschlossene Kontur mit dem Geometrie-Modul erstellt werden.

Dazu benötigen wir das Beispiel welches in Kapitel Erstellen einer Fräskontur beschrieben ist.

Für unser Beispiel sollen die Konturen als Tasche mit Inseln bearbeitet werden.





Vorgehensweise für Taschenzyklus verwenden:

- Betätigen Sie die Schaltfläche 回 Taschenzyklus in der Werkzeugleiste.
- Markieren Sie zuerst die Taschenkontur, anschließend nacheinander die Inseln.
- Bestätigen mit der ENTER-Taste.

Daraufhin wird der Zyklus-Dialog für das Taschenfräsen geöffnet.





Für unser Beispiel geben Sie bitte folgende Werte ein:

- Zyklus Typ : Schruppen + Schlichten
- Werkzeugradius : 4
- Konturbahn-Überlappung: 2
- Aufmaß Tasche : 0
- Aufmaß Inseln : 0
- Sicherheitsabstand : 2
- Oberkante Tasche : 0
- Bearbeitungstiefe : -10
- An-/Abfahren Kontur : Zirkular
- Anfahrradius (Zirkular) : 6
- Bearbeitungsrichtung : Uhrzeigersinn
- Schlichten Taschenkontur : Gleiche Richtung
- Schlichten Inselkonturen : Gegengesetzte Richtung
- Radiuskorrektur : Ja
- Aktualisierung : Ein



ANMERKUNG: Die Fräserbahnen können nachträglich editiert und individuell angepasst werden. Mit der Funktion Element löschen 🔁 können einzelne Bewegungen aus dem Zyklus entfernt werden. Soll



die Fräserbahn an einer bestimmten Stelle anders verlaufen, muss die Kontur an dieser Stelle aufgetrennt werden. Mit der Funktion Kontur ändern 🕒 kann der Zyklus erweitert werden.

Die Verfahrbewegungen des Taschenzyklus können in der Simulation betrachtet werden.

Starten Sie die Simulation über das Symbol 📾 in der Werkzeugleiste. Durch den Mausklick in den Browserbereich auf der linken Seite wird die Simulation aktiviert.

Mit den Pfeiltasten oben/unten werden die Sätze nacheinander simuliert. Es ist auch möglich mit Mausklick an jede Stelle des Programms zu springen.







9. Mehrkanal-Editor

- 10.1 Mehrkanalprogramme synchronisiert darstellen

Markieren Sie das gewünschte Programm in der Programmverwaltung. Anschließend auf Editieren.

| GNT.NET | | | | - • × |
|--|--|---|---|---------------------|
| Module PDV Optionen | | | | ۵ |
| Neue Datei Editieren Kopieren Löschen | umbenennen Vergleichen Freig | Peben Suchen Massenimport S | ienden Empfangen Logbuch | Schichtbuch |
| STRUKTUR | Index ABC 840D | Alle Dateien 🔻 | 🗹 " in DB" Anzeige | |
| Baum Buttons | Original Optimiert Datenbank Daten | blattansicht | | |
| ⊟-GNT4U | C:\GNT\NC-Daten\1008\Org | <u> </u> | Textansicht Bilddateien | |
| Drehen Fanuc 21TB | Datei | Größe Datum i | ANSICHT | |
| └─ Drehen Siemens 840D ├─ Fräsen Fanuc └─ Fräsen Fanuc └─ Fräsen Siemens └─ Fräsen Heidenhain ├─ Mehrkanal └─ Gildemeister GMX └─ Index ABC 840C └─ Index ABC 840D └─ Index G200 840D └─ Index G200 840D └─ Index C100 840D └─ Gildemeister Sprint20 └─ Doosan MX2100LS | 10201 nc 102627 NC 110577 NC 118228 NC 9979 nc NC_ABC_840D ARC < | 4918 Bytes 20.12.2011, 09:12 29033 Bytes 15.06.2009, 10:41 17444 Bytes 29.06.2009, 09:41 10598 Bytes 11.03.2014, 12:50 10402 Bytes 16.02.2012, 14:00 10547 Bytes 13.01.2014, 16:24 | <pre>% _M_1_0_MPF ; \$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SIMU; ; ABC-SIMULATION ; ************************************</pre> | <u>H_ABC_2D_WFD</u> |
| Machine ID: 8 | | | | |
| Mooning 12. 0 | | | | 14 |

Betätigen Sie die rechte Maustaste im Editorbereich wählen Sie Datei in Kanalfenster aufteilen aus.

| Winneric Notes - [NC_ABC_840D.ARC] | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| Datei Haupt Ansicht NC-Dienste Optionen | 6 | | x 🖷 🗆 🛞 A |
| Image: Ausschneiden Einfügen Image: Ausschneiden Einfügen <td< th=""><th>a Ersetzen ka Ersetzen ka Alles Markiere</th><th>Automatische Zeilennummerierung</th><th>ng A[*] Großbuchstaben 🗌 Autom. Großschreibung a[*] Kleinbuchstaben 🔄 Autom. Komma-> Punkt</th></td<> | a Ersetzen ka Ersetzen ka Alles Markiere | Automatische Zeilennummerierung | ng A [*] Großbuchstaben 🗌 Autom. Großschreibung a [*] Kleinbuchstaben 🔄 Autom. Komma-> Punkt |
| Zwischenablage Rückgängig | Suchen | Zellennummerierung | Formatieren |
| <pre>% N_1 U_MPF' ;\$PATH=/ N_WKS_DIR/_N_SIMU_H_ABC_ ; ABC-SIMULATION ;*********** N C 1 *********** N0010 1.100</pre> | 2D_WPD | | , III |
| N0020 G X 7 3 : X 280 Z 320 | × | Ausschneiden | |
| N1051 WATTM (5, 1, 2) | | Kopieren | |
| : 1. STOP | 191 | Finfügen | |
| N0030 START : | × | löschen | |
| N0040 G59 X=XMW 1 Z=ZMW 1 | | Alles Markieren | |
| N0050 G92=4000 | | | |
| ; ANSCHLAGEN ST1 | | Datei in Kanalfenster aufteilen | |
| ; WERKSTOFF-ANSCHLAG | *M | Makros 🕨 | |
| ; * * * * * * * * * * * * * * * * * * * | | Einrichteblatt | |
| N0060 T1 D101 M1=8 | 1 | Werkzeuge im Programm | |
| N0070 G0 X0 | 3 | Stückzeitanalyse | |
| N0080 Z5 | | Vergleichsprogramm | |
| N0090 Z0.4 | SIM | Simulation | |
| /N0100 M1=69 | CAD | Geometrie | |
| /N0110 M4=87 | | | |
| N0120 M1=68 | | | |
| N0130 G0 X52 Z2 | | | |



Das NC-Programm wird in aufgeteilt und vorhandene Programmteile automatisch in Kanalfenster dargestellt.

| Numeric Notes - [NC_ABC_840D.ARC] | 1 | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Datei Haupt Ansicht No | C-Dienste Optionen | | | a 🕐 🗆 🗟 X | | | | | |
| Ausschneiden | Meitersuc | hen 1 Zeilennu | ummerierung A [*] Gro | oßbuchstaben 🔲 Autom. Großschreibung | | | | | |
| Kopieren | ba Ersetzen | 3 🛁 💥 Zeilennu | ummern löschen a Kle | inbuchstaben 🔲 Autom. Komma->Punkt | | | | | |
| Löschen Ruckgangig | Wiederherstellen Suchen 🔓 Alles Mari | kieren Zeilennummerierung | te Nummern finden ↓ +• Kor | mma -> Punkt | | | | | |
| Zwischenablage Rü | ickgängig Suchen | Zeilennummerierur | Formatieren | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 1_0_MPF (Kanal: 1) | 2_0_MPF (Kanal: 2) | INDEX_INI (Kein Kanal) | 1_3_MPF (Kein Kanal) | 1_3_ADAP_MPF (Kein Kanal) | | | | | |
| %_N_1_0_MPF | %_N_2_0_MPF | %_N_INDEX_INI | %_N_1_3_MPF | %_N_1_3_ADAP_MPF | | | | | |
| ; \$PATH=/_N_WKS_DIF | ;\$PATH=/_N_WKS_DIF | ;\$PATH=/_N_WKS_DIF | ;\$PATH=/_N_WKS_DIF | ; \$PATH=/_N_WKS_DIR | | | | | |
| ; ABC-SIMULATION | ; ABC-SIMULATION | ; ABC-SIMULATION | ; ABC-SIMULATION | ; ABC-SIMULATION | | | | | |
| ;************* N C 1 | ;************ N C 2 | [G59_VAR] | | | | | | | |
| N0010 L100 | N0010 L100 | XMW_1=0 | ; MAG=-1 | GOTOF_J | | | | | |
| N0020 GXZ73 ; X28 | N0020 GXZ73 ; X3: | YMW_1=0 | | ;X=x, Z=x, Y=x | | | | | |
| N1051 WAITM(5 , 1 | N2051 WAITM(5 , 1 | ZMW_1=170 | ; Revolver 1 | ;T=x | | | | | |
| ; 1. STOP | ; 1. STOP | CMW_1=0 | MAG=1 | | | | | | |
| N0030 START_: | N0030 START_: | XMW_2=0 | PL=1 ID="26711" | ; Revolver 1 | | | | | |
| N0040 G59 X=XMW_1 | N0040 G59 X=XMW_1 | YMW_2=0 | SN=1 D=101 | MAG=1 | | | | | |
| N0050 G92=4000 | N0050 G92=4000 | ZMW_2=0 | Q=70.0000 L= | PL=1 | | | | | |
| ; ANSCHLAGEN ST1 | ; DR.AUSSEN oder a | CMW_2=0 | SL=7 | PL=2 | | | | | |
| ; WERKSTOFF-ANSCHI | ; R'KOP-DREHMEISSE | XMW_3=60 | PL=2 ID="BOHRER | PL=3 | | | | | |
| ;************** | ;************** | YMW_3=0 | SN=1 D=102 | PL=4 | | | | | |
| N0060 T1 D101 M1=8 | N0060 T1 D201 M2=8 | ZMW_3=134 | Q=60.0000 L= | PL=5 | | | | | |
| N0070 G0 X0 | N0070 G0 Z5 | CMW_3=0 | SL=7 | PL=6 | | | | | |
| N0080 Z5 | N0080 X80 | XMW_4=0 | PL=3 ID="BOHRER | PL=7 | | | | | |
| N0090 Z0.4 | N2101 WAITM(10 , | YMW_4=0 | SN=1 D=103 | PL=8 | | | | | |
| /N0100 M1=69 | ; 2. STOP | ZMW_4=0 | Q=60.0000 L= | | | | | | |
| /N0110 M4=87 | N2151 WAITM(15 , | CMW_4=0 | SL=7 | ; Revolver 2 | | | | | |
| N0120 M1=68 | ; 3. STOP | XMW_5=0 | PL=4 ID="SENKER | MAG=2 | | | | | |
| N0130 G0 X52 Z2 | ; DREHEN AUSSEN S1 | YMW_5=0 | SN=1 D=104 | PL=1 | | | | | |
| N0140 GXZ273 ; X2 | N0090 Z1 S4=3000 N | ZMW_5=0 | Q=60.0000 L= | PL=4 | | | | | |
| N1101 WAITM(10 , | N0100 X42.3 | CMW_5=0 | SL=7 | PL=5 | | | | | |
| ; 2. STOP - | N0110 G1 G95 Z-25 - | | PL=5 ID="26111" - | PL=6 - | | | | | |
| ۰ <u>۱</u> | • III • | 4 | 4 | • · · · · | | | | | |
| Index ABC 840D (Drehmaschine, siemen | is) | | | Autonum. : aus Zeile 1 Spalte 1 | | | | | |
| | | | | | | | | | |

HINWEIS:

Nicht benötigte Kanalfenster können ausgeblendet werden. Klicken Sie dazu auf Schließen-Symbol des Kanalfensters.

| Numeric Notes - [NC_AB Datei Haupt Ar | IC_840D.ARC] sicht NC-Dienste Op | tionen | | | | |
|--|---|--|------------------------------------|--|--|---|
| Einfügen X Löschen | Rückgängig Wiederherstellen | Suchen Aussian | Automatische Zeilennummerierung | immerierung immern löschen te Nummern finden | Leerzeichen → Kom | Bbuchstaben 📄 Autom. Großschreibung Ibuchstaben 📄 Autom. Komma->Punkt ma -> Punkt |
| Zwischenablage | Rückgängig | Suchen | Zeilennummerierur | ng | | Formatieren |
| 1_0_MPF(Kanal:1) %_N_1_0_MPF ;\$PATH=/_N_WF ∴ ABC_SIMULAT | 20 MPF 20 MPF 8 N 2 0 35 DIF 5 SPATH=/ ABC=S1 | (Kanal: 2) 23 MPF * * '_N_WKS_DIF ; | INDEX_INI (Kein Kanal) | 1_3_MPF(%_N_1_3_ ;\$PATH=/ | Kein Kanal) MPF _N_WKS_DIF MULATION | 1_3_ADAP_MPF(Kein Kanal) % N 1_3_ADAP_MPF ;\$PATH=/ N_WKS_DIR : ABC-SIMULATION |



Für eine Synchronisationsdarstellung müssen den Kanalfenstern Nummern zugewiesen werden.

Rechtsklick im Kopfbereich von Kanal 1 -> Kanal aus Programm wählen

| i 🔟 🗢 🛪 | | | | | |
|------------------------------|---|-----|----|---|----|
| | 1 0 MPF (Kein Kanal) | Σ | 31 | 2_0_MPF (Kein Kanal) | 23 |
| %_N_1_0_MPF ;\$PATH=/_N_W | Kein Kanal Kanal Name eingeben | | | <pre>%_N_2_0_MPF ;\$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SIMU_H_ABC_2D_WPD</pre> | |
| ; ABC-SIMULA | N Kanal aus Programm wählen | • 1 | | ; ABC-SIMULATION ;*********** N C 2 ********** | E |
| N0010 L100 N0020 GXZ73 | Verschiebung in der Simulation ; X280 Z320 | 2 | | N0010 L100 N0020 GXZ73 ; X330 Z170 | |

Rechtsklick in Kopfbereich von Kanal 2 -> Kanal aus Programm wählen

| 1_0_MPF (Kanal: 1) | 23 | 2 0 MPF (Kein Kanal) | 23 |
|--|----|---|----|
| %_N_1_0_MPF | * | ▲ 8_N_2_0 Kein Kanal | * |
| ;\$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SIMU_H_ABC_2D_WPD | Ξ | E ; \$PATH=/ Kanal Name eingeben 2D_WPD | |
| ; ABC-SIMULATION | | ; ABC-SI Kanal aus Programm wählen) 1 | = |
| ;********* N C 1 ******* | | ;***** | |
| N0010 L100 | | N0010 L1 Verschiebung in der Simulation 2 | |
| N0020 GXZ73 ; X280 Z320 | | N0020 GXZ73 ; X330 Z170 | |

Wird keine passende Auswahl angezeigt so kann die Kanalnummer manuell eingegeben werden.

Mit betätigen der Schaltfläche **Synchronisieren** wird die Synchronisationsdarstellung der **Waitmarken** aktiviert. Fehlerhafte Waitmarken werden rot markiert.

| Numeric Notes - [NC_ABC_840D.ARC*] | | | | | . 🗆 🗙 |
|---|--------------------------|---------------|-----------------------|--|---------------|
| Datei Haupt Ansicht NC-Dienste Or | otionen | | | ۵ 🕐 | - @ X |
| 🚔 🖁 Ausschneiden 📉 🦳 | 🔉 🖄 Weitersuchen | 1 | X Zeilennummerierung | A [*] Großbuchstaben 📃 Autom. G | roßschreibung |
| Listiaan Wiederberstellen | ba Ersetzen | 3- | Zeilennummern löschen | a Kleinbuchstaben 🔲 Autom. K | omma->Punkt |
| Löschen | Suchen 🔓 Alles Markieren | Zeilennummeri | ierung | v • • Komma -> Punkt | |
| Zwischenablage Rückgängig | Suchen | | Zeilennummerierung | Formatieren | |
| | | | | | |
| 1_0_MPF (Kanal: 1) | | 23 | | 2_0_MPF (Kanal: 2) | 23 |
| N0120 M1=68 | | | | | ^ |
| N0130 G0 X52 Z2 | | _ | | | _ |
| N0140 GXZ273 ; X232 Z312 | | E | | | E |
| N1101 WAITM(10 , 1 , 2) | | | N2101 WAITM(10 , 1 | , 2) | |
| ; 2. STOP | | | ; 2. STOP | | |
| WAITM(15,1,2) | | | N2151 WAITM(15 , 1 | , 2) | |
| ; 3. STOP | | | ; 3. STOP | | |
| ; SPIBO ANSTELLEN STAT 2 | | | ; DREHEN AUSSEN ST1 | 1 | |
| ; PAR. BEARB. AN PINOLE C2 AU | /F TIEFE -6 mm | | N0090 Z1 S4=3000 M4 | l=3 | |
| ; ANBOHREN | | | N0100 X42.3 | | |
| ; BOHRER Ø11.8 | | | N0110 G1 G95 Z-25 F | 0.35 | |
| ; ************************************* | * | | N0120 X48 | | |
| N0150 T2 D102 M1=8 | | | N0130 Z-39 | | |
| N0160 SETMS(1) | | | N0140 X51 | | |
| N0170 M1=42 | | | N0150 G0 X61 | | |
| N0180 S1=2000 M1=3 | | | N0160 Z1.5 | | |
| N0190 G0 Z1 | | | N0170 GX273 ; X352 | 2 | |
| N0200 X0 | | | | | |
| N0210 G1 G95 Z-18.3 FU.1 | | | | | |
| N0220 GU ZI | | | | | |
| NU23U GAZZ/3 ; AZ3Z 431Z | | | 10001 NATEMA (00 1 | 2.) | |
| NI201 WAITM(20 , 1 , 2) | | | NZZUI WAITM(ZU, I | - , 2) | |
| , 4. 510F | | | · MEHDKANTDDEHEN | | |
| | | - | , PIDIIKKAN I DICININ | | |
| Index ABC 840D (Drebmaschine, siemens) | | | | Autonum : aus Zeile 1 | Snalte 1 |
| Index Abc 040D (Drennaschine, actions) | | | | Autonaminada Zene I | Sparce |



- 10.2 Werkstückverzeichnisse synchronisiert darstellen

Markieren Sie das gewünschte Verzeichnis in der Programmverwaltung. Anschließend auf Editieren.

| GNT.NET | | | | | | X |
|---|-------------------------------|--|--|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Module PDV Optionen | | | | | | ۵ |
| Neue Datei Editieren Kopieren Löschen | abc Umbenennen Vergleichen | орт орт Freigeben Such | en Massenimport | Senden Empfangen | Logbuch Schichtbuch | ETMS ing Solutions |
| STRUKTUR | Doosan MX2100LS | | Alle Dateien | 🖌 🔟 * in DB* Anzeige | | |
| Baum Buttons | Original Optimiert Datenbank | Datenblattansicht | | | | |
| ⊟-GNT4U ⊟-Drehen | C:\GNT\NC-Daten\1013\Org | | | Textansicht Bildda | teien | |
| Drehen Fanuc 21TB | Datei | Größe Da | tum in DB | | ANSICHT | 18 |
| - Drehen Siemens 840D | Werkstueck 1 | <dir> 11. <dir> 11</dir></dir> | 07.2014, 08:22 | Ordner | | |
| ⊢ Träsen Fanuc ⊢ Träsen Siemens ⊢ Fräsen Heidenhain ⊡ Mehrkanal – Gildemeister GMX – Index ABC 840C – Index ABC 840D – Index G200 840D – Index G200 840D – Index C100 840D – Gildemeister Sprint20 – Doosan MX2100LS | 0 Datei(en), 3 Unterordner | ∠DIR> 11. ∠DIR> 11. | Ø7.2014, 08:22 Ø7.2014, 08:22 Ø7.2014, 08:22 | | | |
| Machine ID: 13 | | | | | | 1 |

Das Werkstückverzeichnis wird als Baumstruktur geladen. Die Dateien aber noch nicht im Editor geöffnet. Zum Öffnen:

| A Großbuchstaben ☐ Autom. Großschreibung A Großbuchstaben ☐ Autom. Großschreibung a Kleinbuchstaben ☐ Autom. Komma->Punkt +* Komma -> Punkt Formatieren 02000 (Kanal: 2) 33 ■ 01 Groß (action) |
|---|
| A [*] Großbuchstaben Autom. Großschreibung A [*] Keinbuchstaben Autom. Komma->Punkt Formatieren 02000 (Kanal: 2) 83 |
| 02000 (Kanal: 2) 83 |
| 02000 (Kanal: 2) 83 |
| |
| 016CU. (G54) 356CO. (G55) |
| |



Weitere Programmteile können per Drag and Drop mit in das Kanalfenster gezogen werden.

| Numeric Notes - [Werkst Datei Haupt An | tueck_1] sicht NC-Dienste Op | tionen | | | ∧ (0) | - - - X | | |
|--|---------------------------------|---|------------------------------------|--|--|------------------------------------|--|--|
| Ausschneiden Kopieren Kopieren X Löschen | Rückgängig Wiederherstellen | Weitersuchen Suchen Alles Markieren | Automatische Zeilennummerierung | Zeilennummerierung Zeilennummern löschen Doppelte Nummern finden | A^Großbuchstaben Autom a^Kleinbuchstaben Autom ++ Komma -> Punkt | . Großschreibung . Komma->Punkt | | |
| Zwischenablage | Rückgängig | Suchen | Zeilennu | immerierung | Formatieren | | | |
| 🖻 🇁 Dateien | | | | | | | | |
| 01000 | | 01000* (Kanal: 1) | 23 | 02000 (Kanal: 2) | | | | |
| | 90 | | * | 8 | | * | | |
| 07119 | 01000 | | E | 02000 | | | | |
| 07122 | T01000 | | | G10L2P1Z270.016C0.(G54) | | | | |
| 0/212 | G10L2P1Z270.109 | CO.(G54) | | G10L2P2Z1031.356C0.(G55) | | | | |
| O9500 | G10L2P2Z1031.40 | 4C0. (G55) | | N1111 | | | | |
| O9902 | N1111 | | | M18 | | | | |
| Simulationen | M18 | | | C40G80G55G99 | | | | |
| Onterschiede | G40G80G54G99 | | | G50S3500 | | | | |
| | G50S3000 | | | M134 | | | | |
| | M34 | | | M5P21 | | | | |
| | G28U0 V0 | | | M900 | | | | |
| < | G28W0 | | | (SUB S AUSSEI | N-VORDREHEN) | | | |
| | M5p11 | | | G55 | , vorbreinen, | | | |
| | M192 | | | G40G80G99 | | | | |
| | M274 | | | M217 | | | | |
| | MOOO | | | C20110 W0 | | | | |
| | (MATN & MOD | DEUEN) | | N1001001 (90 | UDIIDDCTAUT \ | | | |
| | CEA | DREIIEN) | | M124 | IIKOFF51AILL) | | | |
| | N1M06m01001/001 | | | CE0C2E00 | | | | |
| | MIN001010001 (SCI | IKUPPSIARL) | | G066400M02D0 | 1 | | | |
| | C400D 45 T1 D2 | 17.2 M1 | | C10U0 N0 | 1 | | | |
| | G400B-45.J1.R3. | NJ.WI. | | G1800.WU. | 0 | | | |
| | M34 | | | G00G992-3.M0 | 0 | • | | |
| | 1 Desere MV2100LC (Deshares) | | | | | F. Caralta 2 | | |
| | Doosan MAZIUULS (Drehmasci | nine, ranuc) | | | Autonum. : aus Zeile 1 | sparte 2 | | |
| | | | | | | | | |





Für eine Synchronisationsdarstellung müssen den Kanalfenstern Nummern zugewiesen werden.

Rechtsklick im Kopfbereich von Kanal 1 -> Kanal aus Programm wählen

| i 🔟 🗢 🛪 | | | | |
|--|---|---|---|----|
| | 1 0 MPF (Kein Kanal) | | 2_0_MPF (Kein Kanal) | 23 |
| <pre>%_N_1_0_MPF ;\$PATH=/_N_WKS</pre> | Kein Kanal Kanal Name eingeben | E | %_N_2_0_MPF ;\$PATH=/ N_WKS_DIR/_N_SIMU_H_ABC_2D_WPD | |
| ; ABC-SIMULATI ;*************** N | Kanal aus Programm wählen 🕨 🕨 | 1 | ; ABC-SIMULATION ;********** N C 2 ********* | = |
| N0010 L100 N0020 GXZ73 ; | Verschiebung in der Simulation X280 Z320 | 2 | N0010 L100 N0020 GXZ73 ; X330 Z170 | |

Rechtsklick in Kopfbereich von Kanal 2 -> Kanal aus Programm wählen

| 1_0_MPF (Kanal: 1) 83 | 2 0 MPF (Kein Kanal) | | |
|--|--|--|--|
| %_N_1_0_MPF^ | %_N_2_0 Kein Kanal | | |
| ;\$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SIMU_H_ABC_2D_WPD | ; \$ PATH=/ Kanal Name eingeben 2D_WPD | | |
| ; ABC-SIMULATION | ; ABC-SI Kanal aus Programm wählen 1 | | |
| ;************************************* | ; * * * * * * Verschiebung in der Simulation 2 | | |
| N0010 L100 N0020 GXZ73 ; X280 Z320 | N0010 L1 100020 GXZ73 ; X330 Z170 | | |

Wird keine passende Auswahl angezeigt so kann die Kanalnummer manuell eingegeben werden.

Mit betätigen der Schaltfläche Synchronisieren 🗭 wird die Synchronisationsdarstellung der Waitmarken aktiviert. Fehlerhafte Waitmarken werden rot markiert.

| 📲 Numeric Notes - [Werkstueck_1] | | | | | , 🗆 🕳 X | |
|--|---|--|------------------------------------|--|--|---------------------------------|
| Datei Haupt Ans | sicht <mark>N</mark> C-Dienste Op | ionen | | | ۵ ۵ | - 6 % |
| Einfügen X Löschen | Rückgängig Wiederherstellen | Suchen Suchen Suchen Weitersuchen ba Ersetzen Alles Markieren | Automatische Zeilennummerierung | lennummerierung Iennummern löschen ppelte Nummern finden | A* Großbuchstaben Autom. (a* Kleinbuchstaben Autom.) 4* Kleinbuchstaben Autom.) 5** Komma -> Punkt | Großschreibung (omma-> Punkt |
| Zwischenablage | Rückgängig | Suchen | Zeilennumme | rierung | Formatieren | |
| - Werkstueck_1 | | | leell | | | 100 |
| versuec. 01000 07119 07112 071212 09500 09902 Smulationen Unterschiede | % 01000 T01000 G10L2P1Z270.1 G10L2P2Z1031. N1111 M18 G40G80G54G99 G50S3000 M34 G28U0.V0. G28W0. M5P11 M192 M274 M900 (MAIN_S_VOR G54 N1M06T01001(s T03000 G400B-45_U1 L | 01000 (Kanai: 1) 09C0. (G54) 404C0. (G55) DREHEN) SCHRUPPSTAHL) | | <pre>%</pre> | 02000 (Kanal: 2) 1.016C0. (G54) 11.356C0. (G55) 19 SEN-VORDREHEN) | |
| | M34 + | | | N1T01001 (SCHRUPPSTAHL) | | - |
| | • | III | • | < [| m | • |
| | Doosan MX2100LS (Drehm | aschine, fanuc) | | | Autonum. : aus Zeile 1 | Spalte 1 |
| | | | | | | |



- 10.3 Mehrkanalsimulation

Sie können Mehrkanalprogramme in der Strichsimulation darstellen. Ist die synchronisierte Darstellung von Waitmarken aktiv werden alle Kanäle in der Strichsimulation gleichzeitig simuliert.

| | Simulation | Starten Sie die Simulation im Bereich " NC-Dienste ". |
|------------|-----------------------|--|
| Ansicht | | Zur besseren Darstellung können Sie die Fenster Horizontal anordnen. |
| | 📑 Horizontal anordnen | |
| <u> </u> | 🚺 Vertikal anordnen | |
| umschalten | 🗸 🔁 Überlappend | |
| | Fenster | |





Für den 2. Kanal kann zur besseren Darstellung eine Verschiebung definiert werden.

Einstellen der Verschiebung in Z-Richtung für Kanal 2:

Mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile von Kanal 2 klicken. Verschiebung der Simulation auswählen.

| O1000 (Kanal: 1) | 23 | | 0.0000 (KI. 0) XX |
|--------------------------|----|---------------|--------------------------------|
| 8 | A | 90 | Kein Kanal |
| 01000 | | 02000 | Kanal Name eingeben |
| T01000 | | G10L2P1Z270.0 | Kanal aus Programm wählen 🕨 |
| G10L2P1Z270.109C0.(G54) | | G10L2P2Z1031. | Verschiebung in der Simulation |
| G10L2P2Z1031.404C0.(G55) | | N1111 4 | |
| N1111 | | M18 | |
| M18 | | G40G80G55G99 | |

| Verschiebung in der Simulation - 2 | | | | |
|------------------------------------|------------------|--|--|--|
| Simulationsverschiebung für Kar | nal '2' eingeben | | | |
| Verschiebung in der Achse X: | 0 | | | |
| Verschiebung in der Achse Y: | 0 | | | |
| Verschiebung in der Achse Z: | 150 | | | |
| OK Abbrechen Übernehmen | | | | |



Aktivieren Sie die Schaltfläche 📺 "Alle Kanäle simulieren". Damit ist eine synchronisierte Simulation der geöffneten Kanalfenster möglich.



Dazu mit den Pfeiltasten im NC-Programm auf oder ab bewegen.