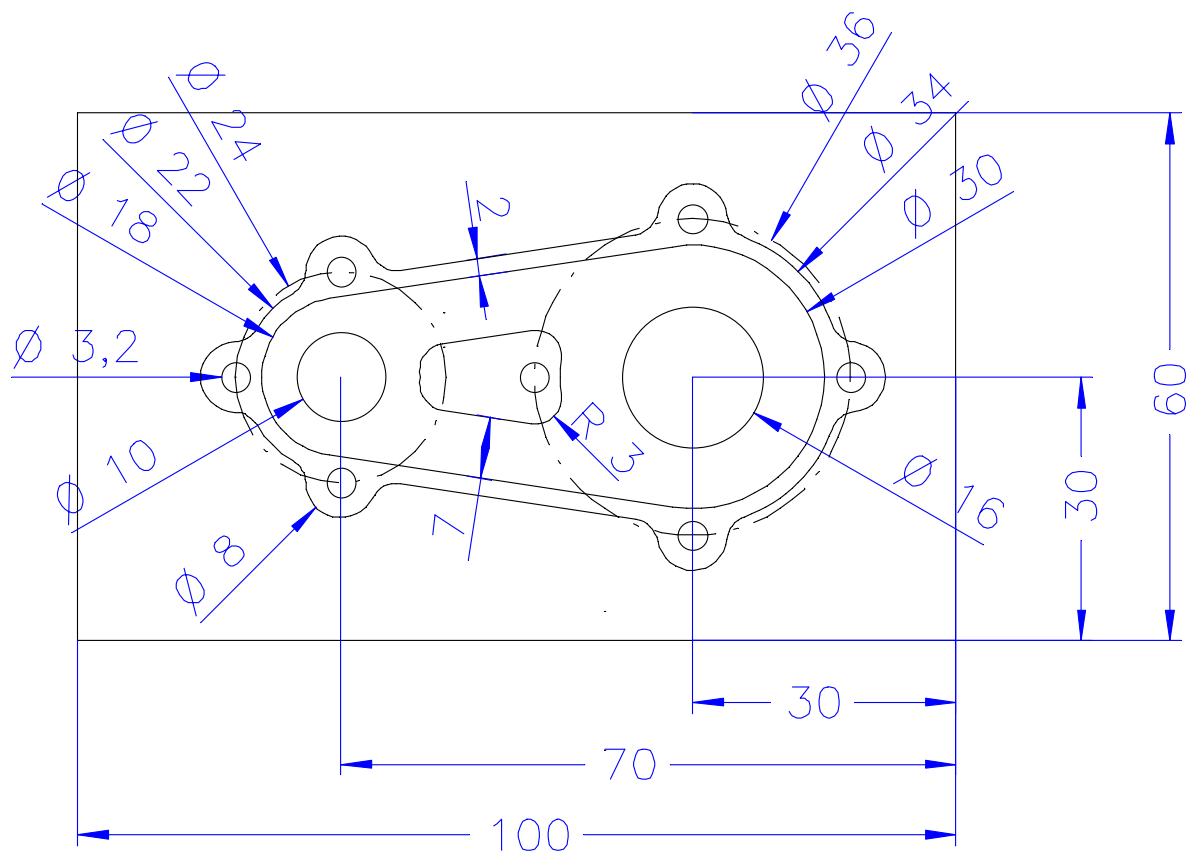
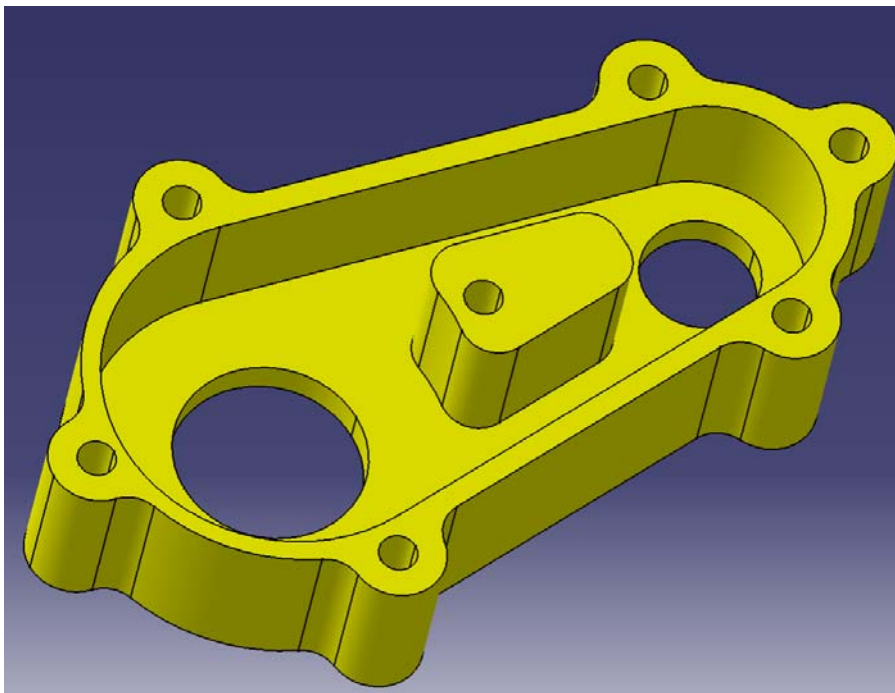


Workshop Fräsen II Getriebegehäuse



Zeichnung mit freundlicher Genehmigung von Christoph Selig



Voreinstellung:

Material F8 F1: Länge=100, Breite=60, Höhe=12, Nullpunkt unten rechts

CAM F8 F3: Tiefe=9, Z-Null=10, Schichten=0.2

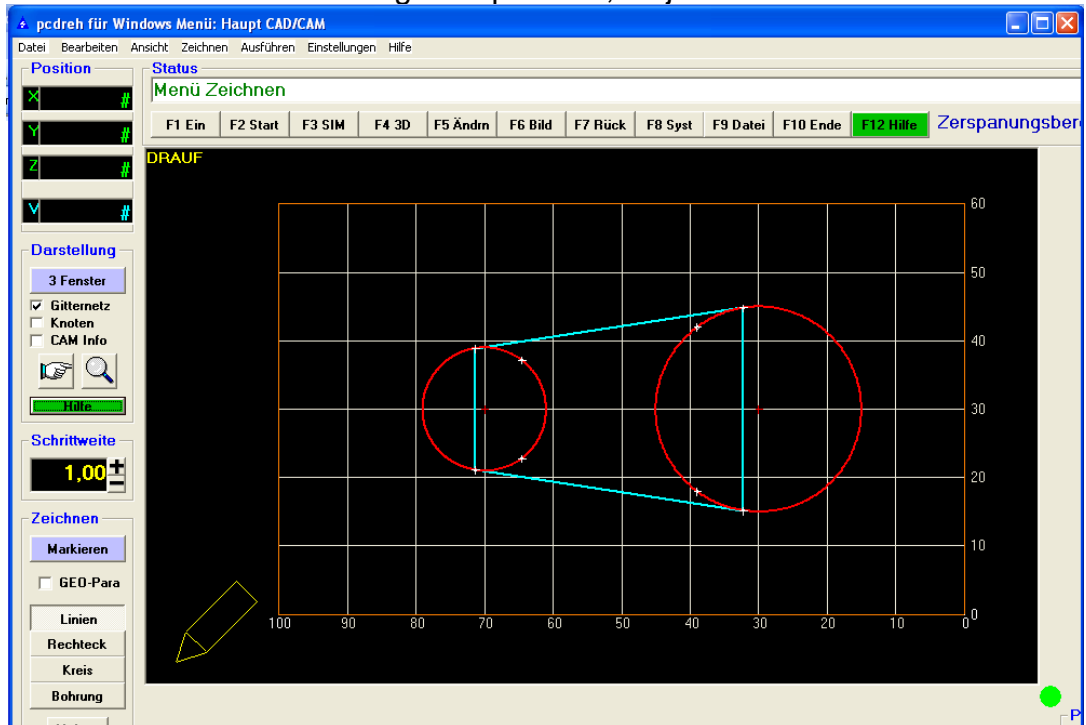
Werkzeug F8 F8: Durchmesser=6.0, Max Schnitttiefe=2

Vorschub F8 F9: X und Y=4.0, Z=0.8

1. Die Innenkontur:

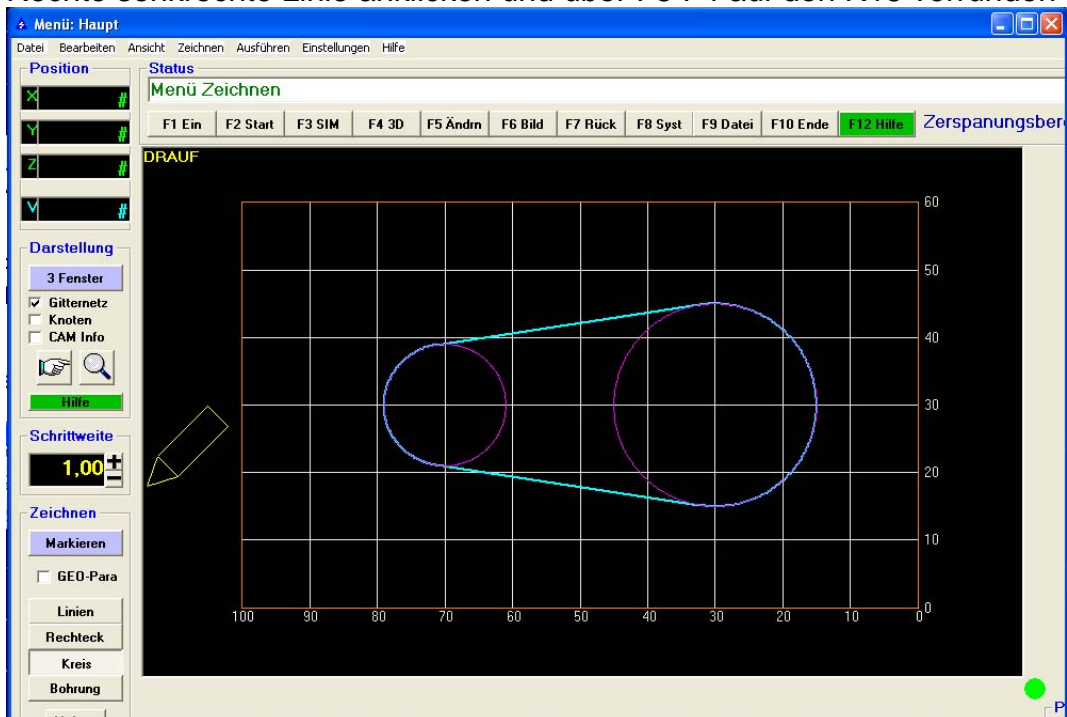
- 1.1 Fangen Gitter 1.0mm
- 1.2 Hilfskreis mit Mittelpunkt 30/30, R=15 erzeugen
- 1.3 Hilfskreis mit Mittelpunkt 70/30, R=9 erzeugen
- 1.4 Markieren alles
- 1.5 Fangen Tangente

1.6 Zeichnen Linie auf den Tangentialpunkten, Objekt Innen:



Datei: Innenkontur_1.W3D

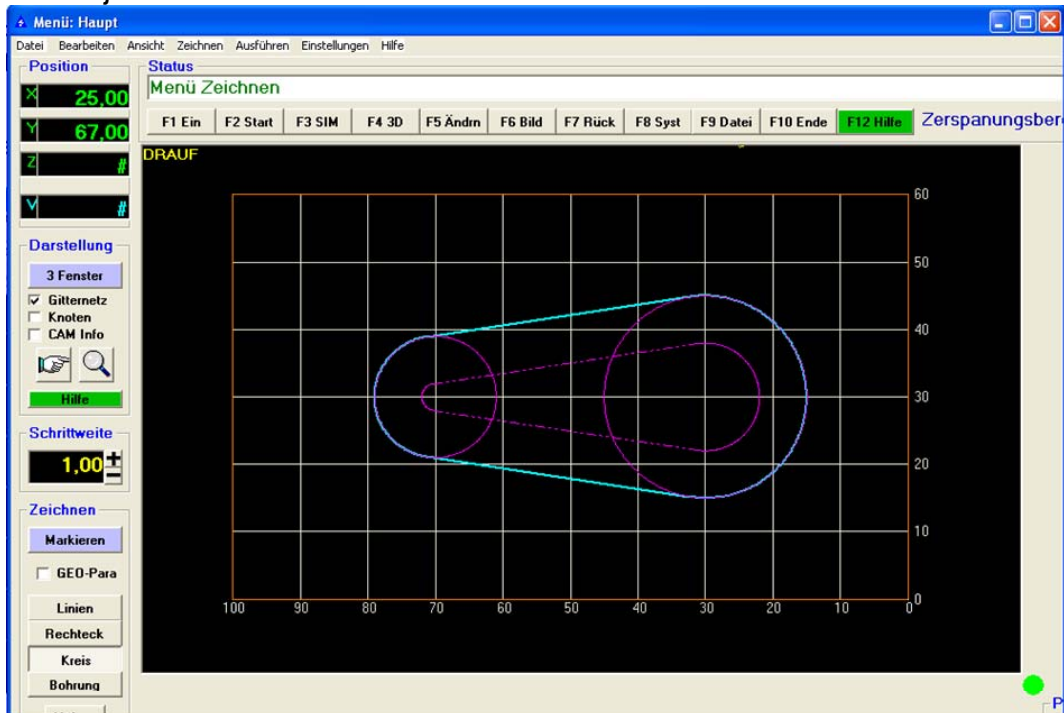
- 1.7 Markieren nichts, Darstellung Knoten, Fangen nur Knoten
- 1.8 Linke senkrechte Linie anklicken und über F5 F4 auf den R9 verrunden
- 1.9 Rechte senkrechte Linie anklicken und über F5 F4 auf den R15 verrunden



Datei: Innenkontur_2.W3D

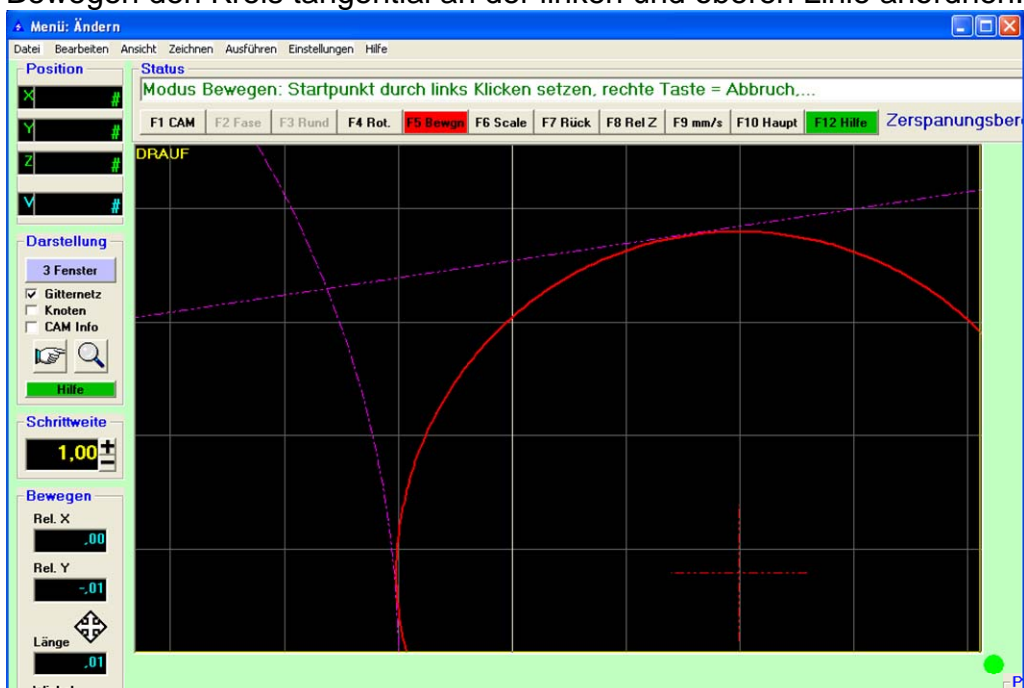
2. Die Insel:

- 2.1 Erzeugen einer Parallelkontur nach innen. Dazu muss die originale Kontur auf außen stehen, diese markieren und über F5 F1 auf Bearbeitung Außen stellen.
- 2.2 Über F5 Bearbeiten, „mehr bearbeiten“ Kontur wählen. Konturabstand 7mm
- 2.3 Die Außenkontur auf Innenbearbeitung ändern und das neue Objekt auf Hilfsobjekt ändern:

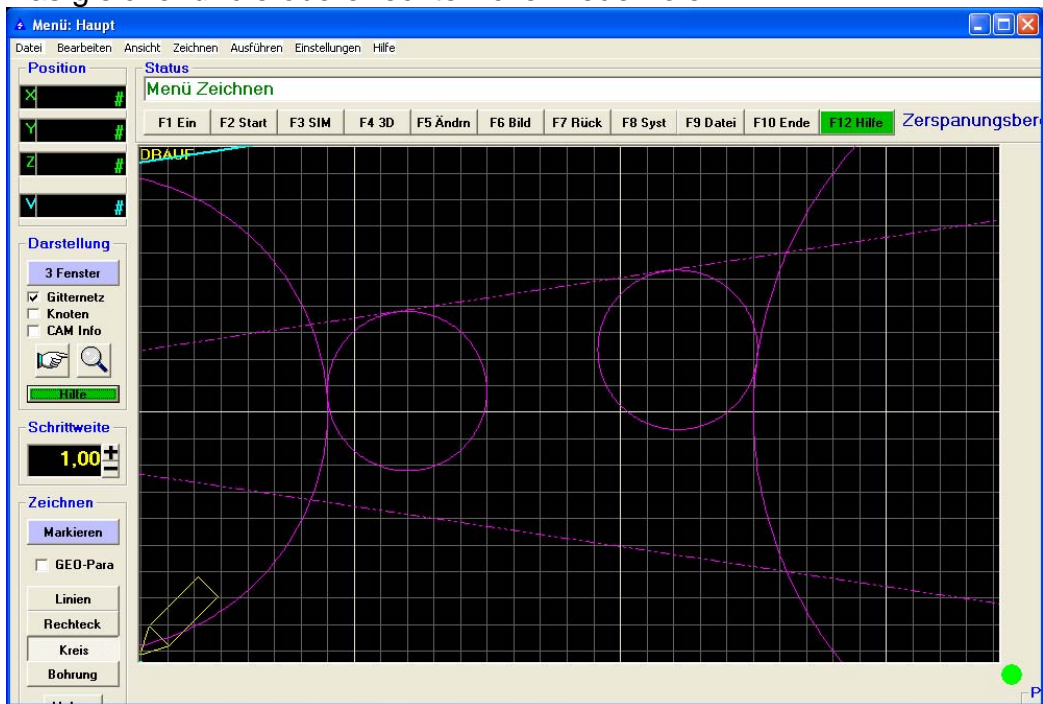


Datei: Insel_1.W3D

- 2.4 In der Insel einen Hilfskreis mit D=6 erzeugen. Alle Fangen-Funktionen ausschalten. Den Kreis markieren. Weit in das Bild zoomen und über F5 Bewegen den Kreis tangential an der linken und oberen Linie anordnen:

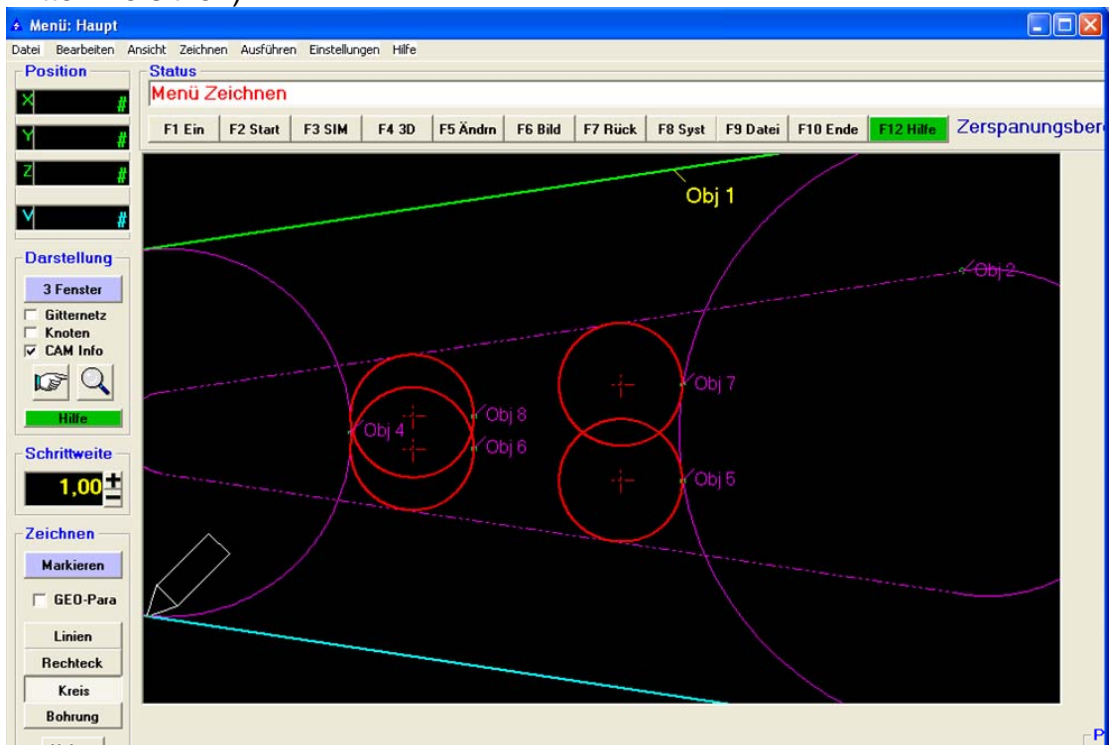


2.5 Das gleiche für die obere rechte Ecke wiederholen:



Datei: Insel_2.W3D

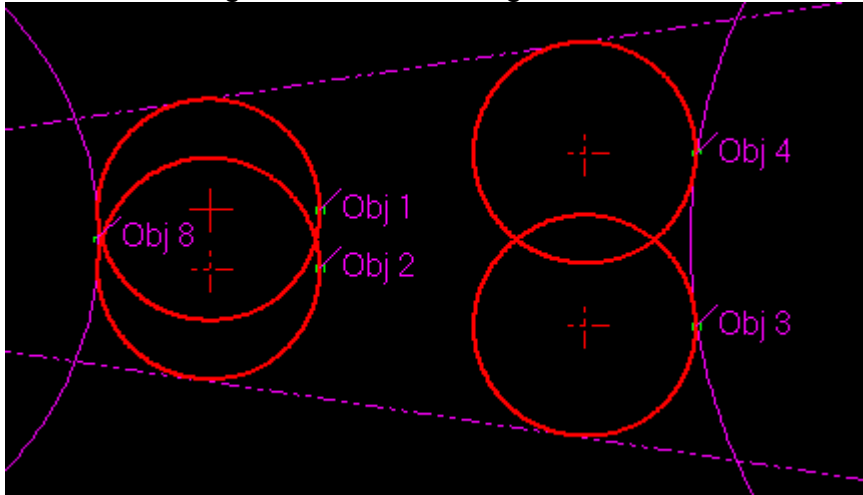
2.6 Die beiden Hilfskreise markieren, kopieren und Einfügen (über Obj. Mittelpunktfang) und über die Mittellinie spiegeln. Dazu Skalieren F5 F6 mit X-Faktor=0 und Y-Faktor=-1 wählen (Der Ankerpunkt muss dazu auf der Mittellinie sitzen):



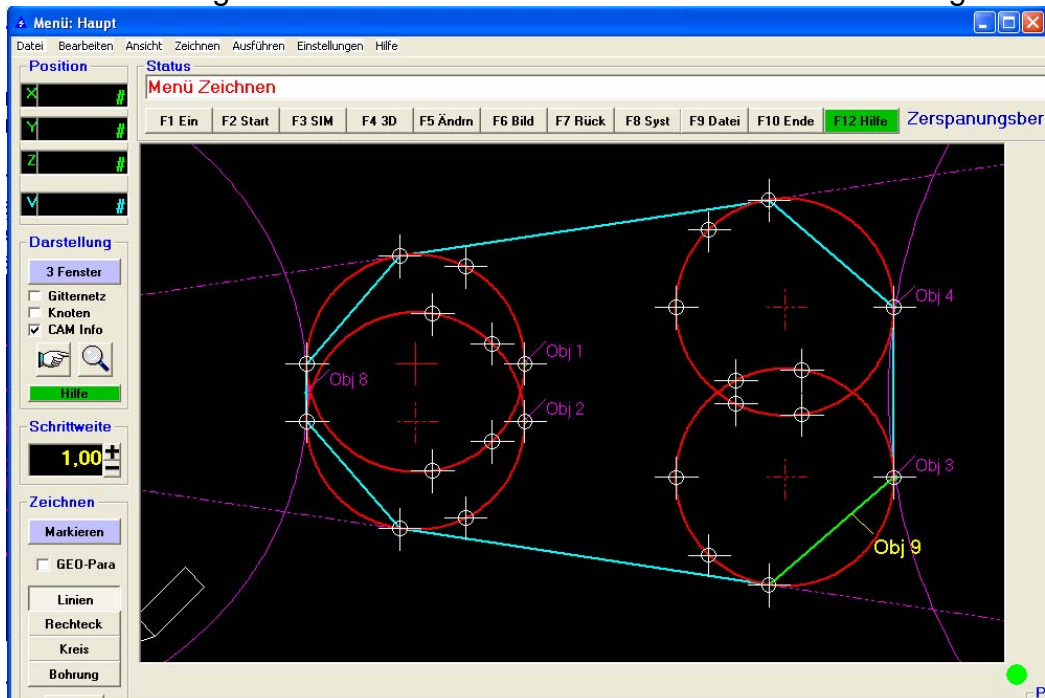
Datei: Insel_3.W3D

- 2.7 Die Inselkontur soll über Tangenten-Schnittpunkte erzeugt werden. Es können durchaus mehr als zwei Kreise in einem Rutsch benutzt werden. Diese müssen allerdings in der Reihenfolge hintereinander liegen. In der jetzigen Zeichnung geht die Reihenfolge von Obj. 6 nach Obj. 7 diagonal. Wir würden die falschen Tangentpunkte erhalten.

Die vier Kreise markieren. Über F5 Bearbeiten „mehr Bearbeiten“ Reihenfolge wählen. Nun liegen die Kreise richtig:

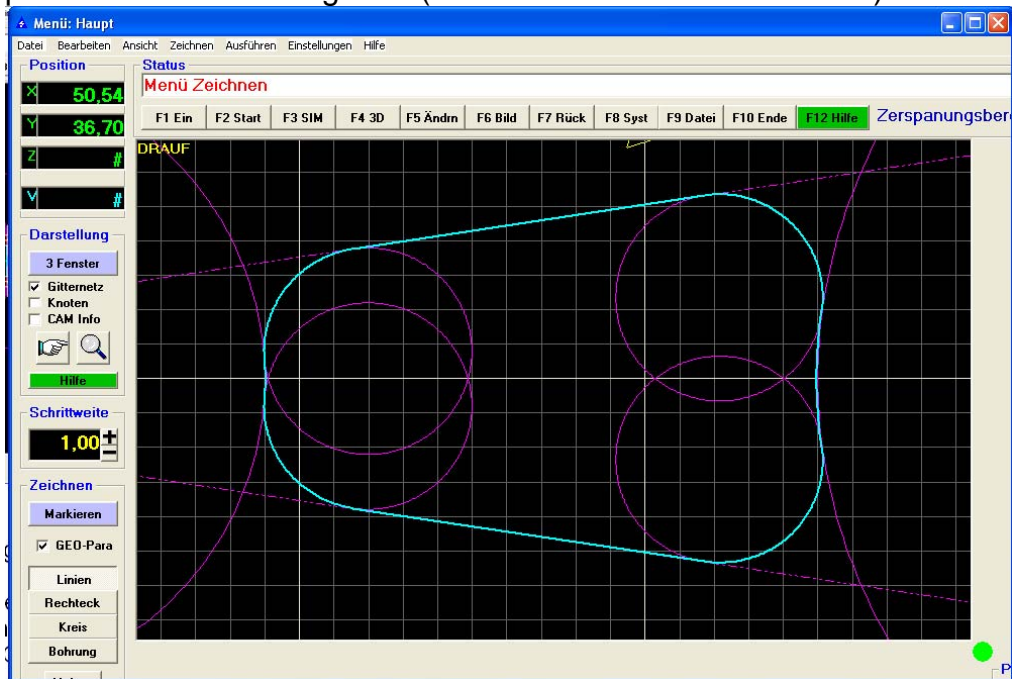


- 2.8 Über das Direktmenü Fangen auf Tangente wählen. Auf den Schnittpunkten einen Linienzug erstellen. Bei dem CAM-Fenster Außenbearbeitung wählen:



Datei: Insel_4.W3D

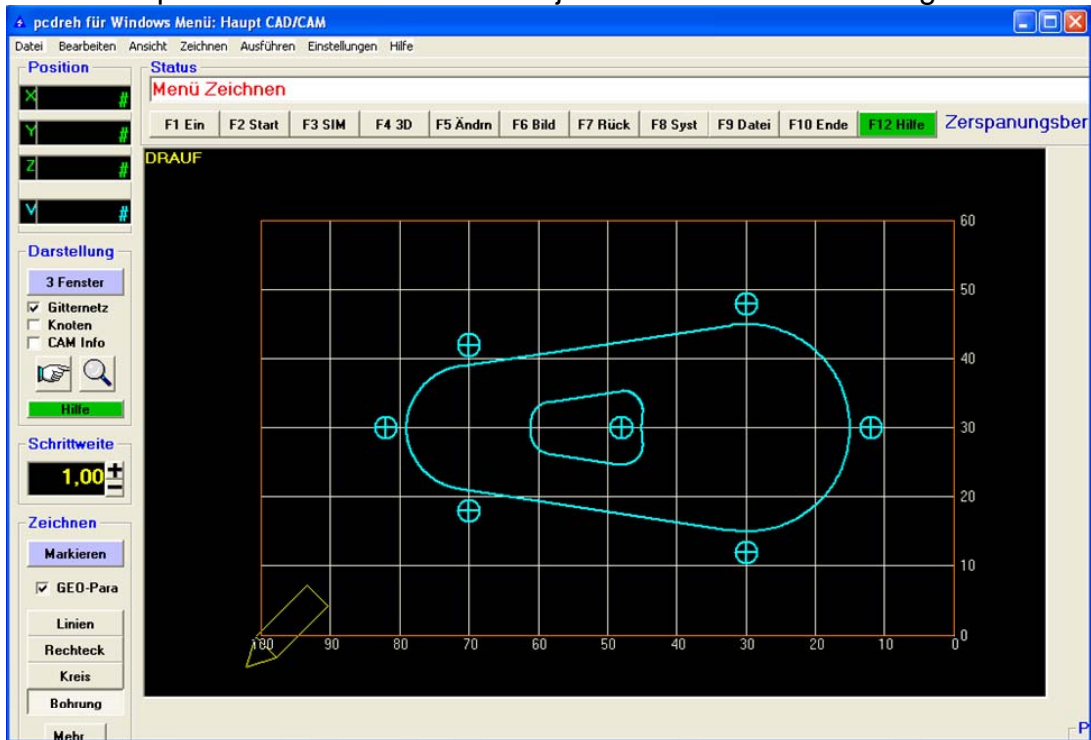
- 2.9 Bei Darstellung Knoten einschalten. Der Reihe nach die geraden Strecken markieren und über F5 F4 in den entsprechenden Radius ändern. Die Ecken bekommen R=6, die rechte Gerade R=15 und die linke Gerade R=9. Die Ausführung über Knoten fangen realisieren oder über das GEO-Fenster den passenden Radius eingeben (GEO muss einen Haken haben):



Datei: Insel_5.W3D

3. Die Bohrungen

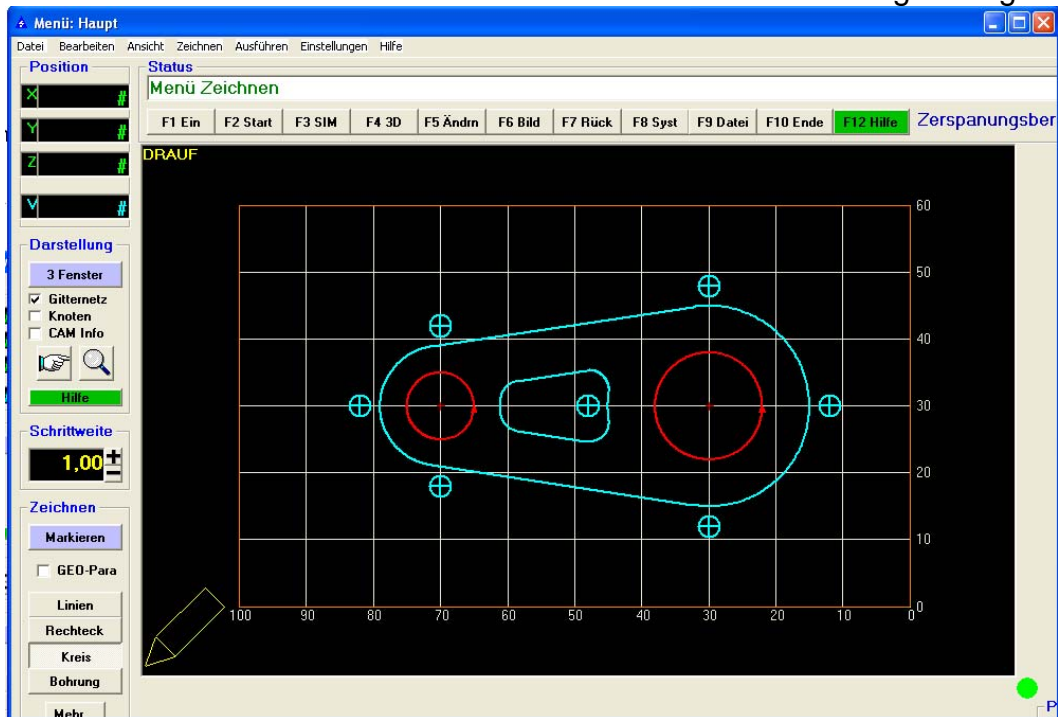
- 3.1 Bei Darstellung GEO anklicken und Gitterfangen auf 1.0mm stellen. Eine Bohrung auf X=12 (Teilkreis D=36) und Y=Material-Mitte setzen. Im GEO-Fenster unten links Anzahl=4. Im CAM-Fenster D=3.2 und Tiefe=8 angeben. Im Fenster Duplizieren Polar anklicken. Winkel 90° und Anzahl 4 übernehmen. Nun den Mittelpunkt X=30, Y= Material-Mitte setzen. Es entstehen vier Bohrungen. Weiter auf der linken Seite. Eine Bohrung auf X=82 (Teilkreis 24), Y= Material-Mitte setzen. GEO und CAM wie bei den ersten vier Bohrungen. Polarmittelpunkt auf 70/30. Alle Hilfsobjekte und die eine Bohrung löschen:



Datei: Insel_5.W3D

4. Innenkreise

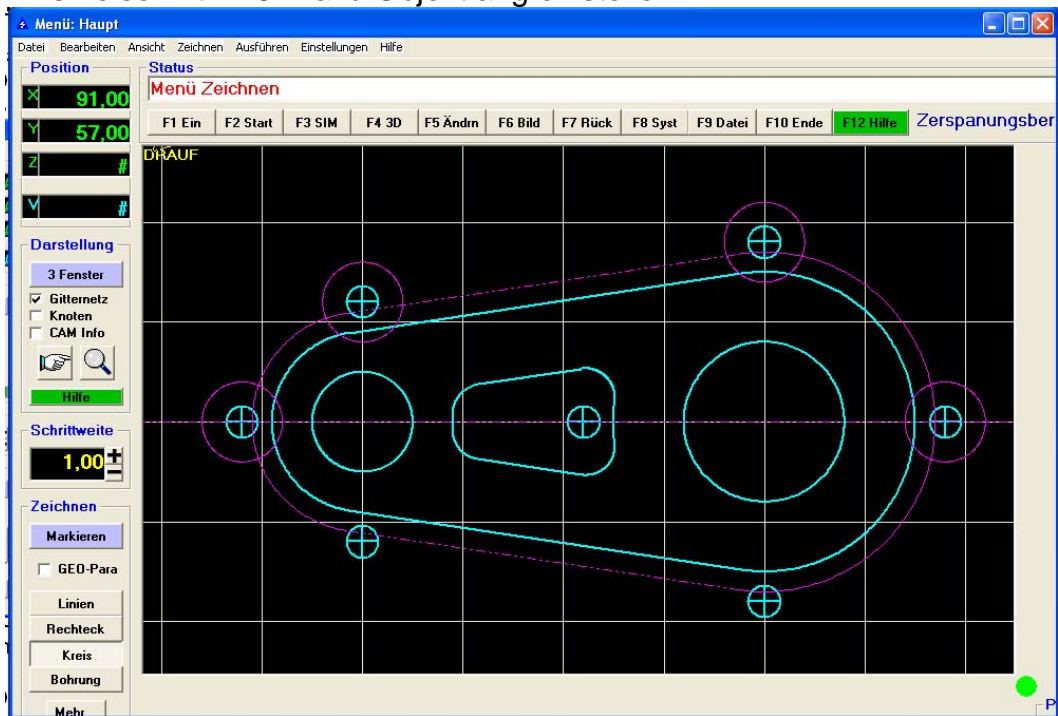
- 4.1 Fangen auf Gitter 1.0mm. Auf Mittelpunkt X=30 und Y=30 einen Innenkreis mit D=16 und auf Mittelpunkt X=70 und Y=30 einen Innenkreis mit D=10 zeichnen. Beide Kreise markieren und unter F5 F1 bei Z-Nullverschiebung=9 eingeben:



Datei: Innenkreise.W3D

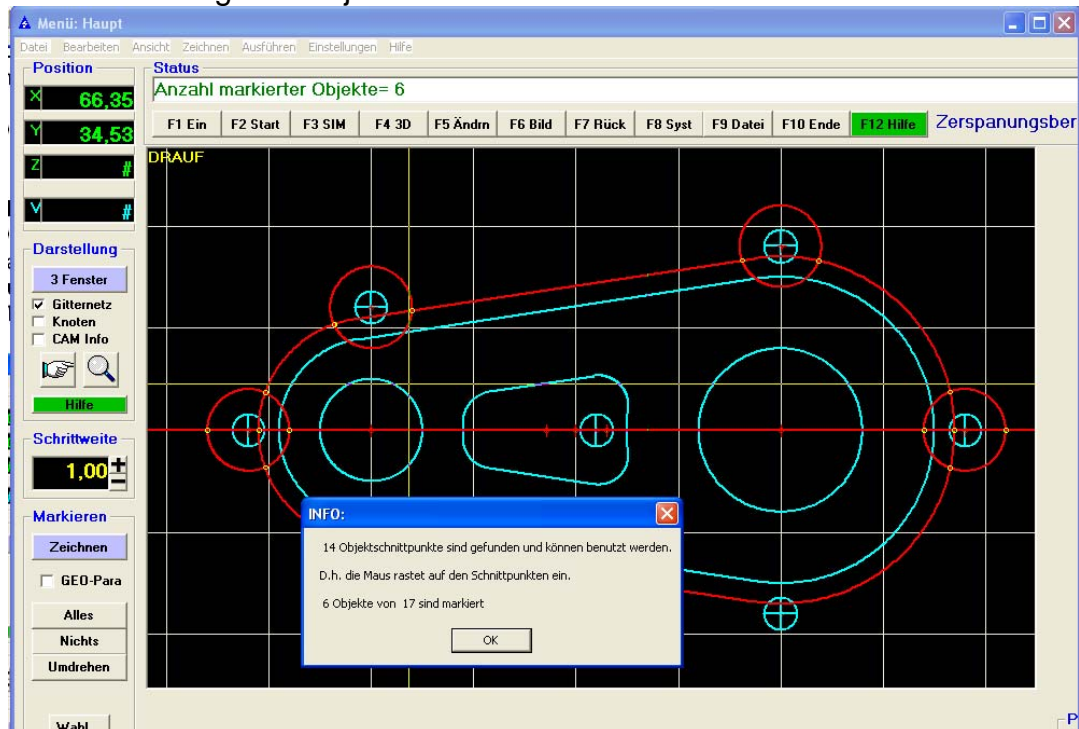
5. Die Außenkontur

- 5.1 Außenkontur durch Parallelkontur erzeugen. Die Innenkontur markieren und über F5 Bearbeiten, mehr Bearbeiten Kontur anklicken, Bahnabstand 2.0mm. Das neue Objekt über F5 F1 in ein Hilfsobjekt ändern. Um weniger Arbeit zu haben erstellen wir erst eine obere Hälfte der Kontur die wir anschließend durch Spiegeln verbinden. Dazu brauchen wir noch eine Hilfslinie in der Materialmitte. Ferner erstellen wir um die oberen und äußeren Bohrungen Hilfskreise mit D=8. Dazu Objektfang einstellen:

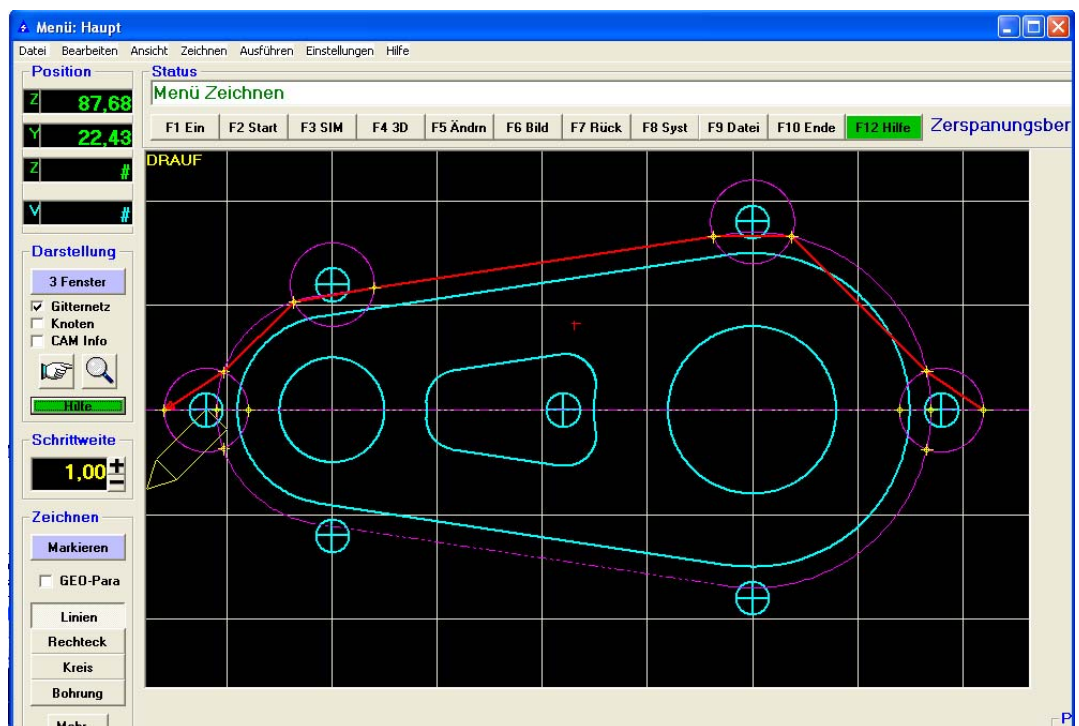


Datei: Außenkontur_1.W3D

- 5.2 Obere Hälfte der Außenkontur erstellen. Alle Hilfsobjekte markieren. Im Direktmenü Schnitte (nur Schnitte!) anklicken. Auf den Schnittpunkten durch einen Linienzug das Objekt erstellen:

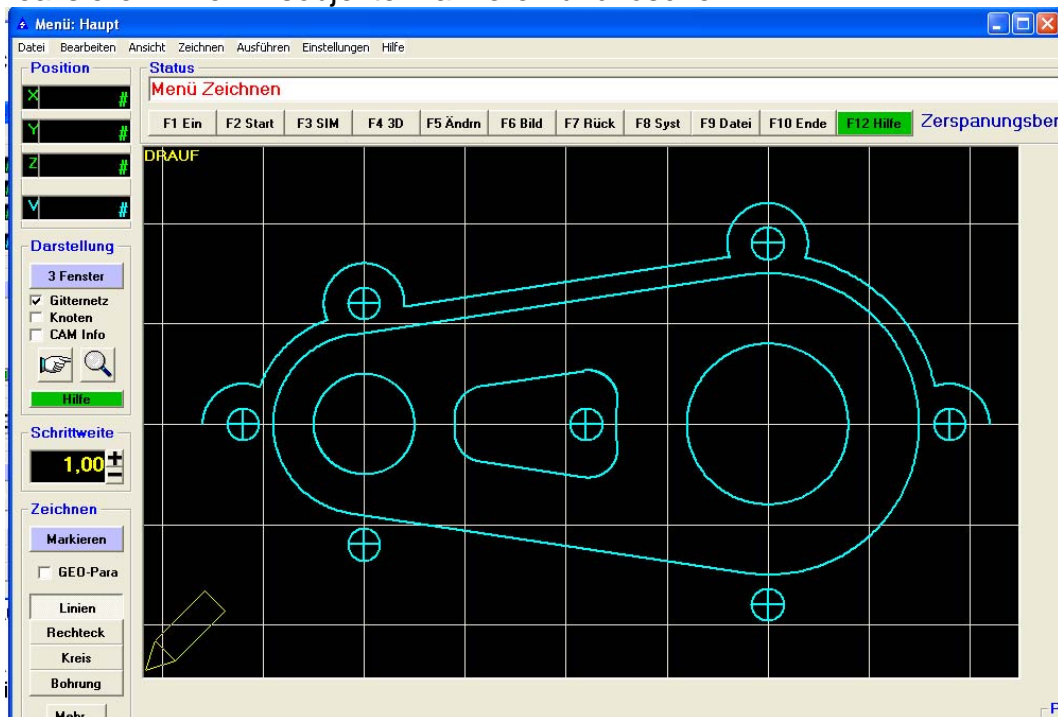


CAM-Bearbeitung Mitte, Tiefe 12.5:



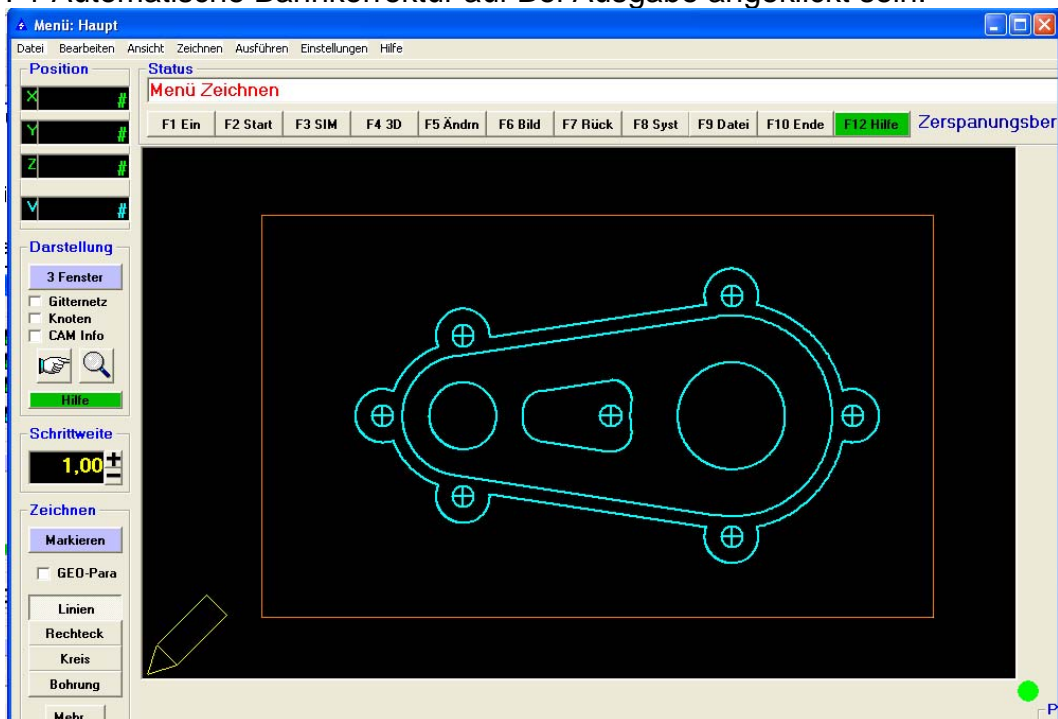
Datei: Außenkontur_2.W3D

- 5.3 Ausbeulen der Kontur. Bei Darstellung Knoten einschalten. Der Reihe nach die geraden Strecken markieren und über F5 F4 in den Radius der Hilfskreise/Objekte ändern. Die Ausführung am besten über Knoten fangen realisieren. Alle Hilfsobjekte markieren und löschen:



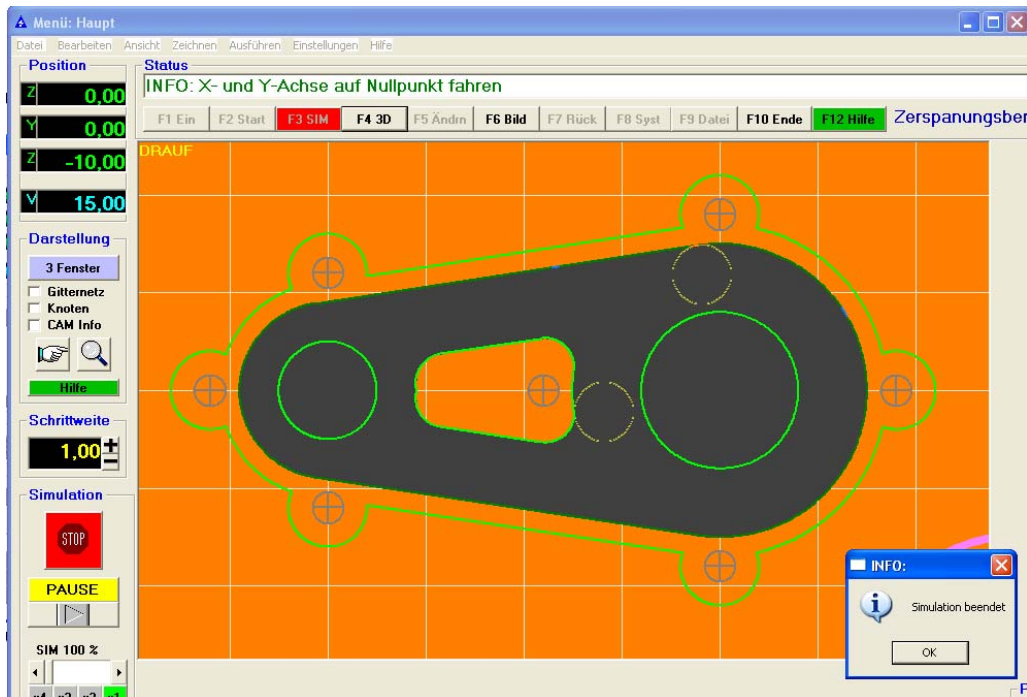
Datei: Außenkontur_2.W3D

- 5.4 Die Konturhälfte markieren und über F5 Ändern, Bearbeiten, mehr Bearbeiten Auswahl Spiegel Y, spiegeln und verbinden. Die Bearbeitung über F5 F1 in außen ändern. Wichtig: Für die Simulation / Ausgabe muss vorher unter F4 F1 Automatische Bahnkorrektur auf Bei Ausgabe angeklickt sein:

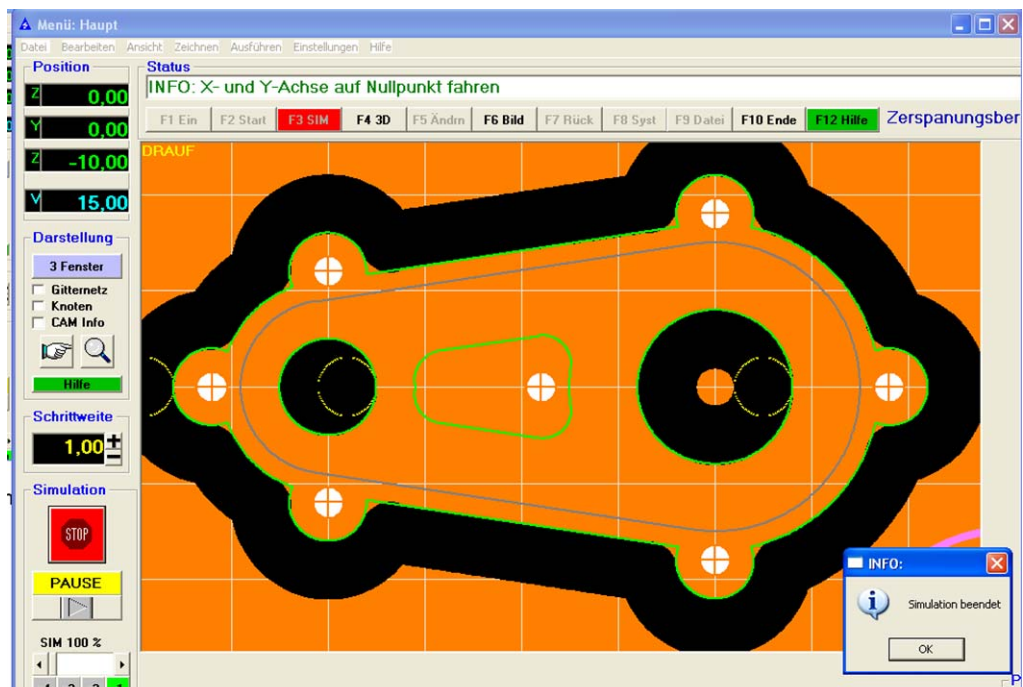


Datei: Außenkontur_3.W3D

- 5,5 Das Getriebegehäuse wäre damit fertig und kann simuliert werden. Zum Fräsen bitte die Reihenfolge und Vorschübe prüfen und gegebenenfalls anpassen. Zum Fräsen kann man zuerst Innenräumen verwenden, indem man die Innenkontur und die Insel markiert und dann über F4 F3 Flächenräumen INNEN! Räumt:



In einem Zweiten Arbeitsschritt wird dann der Rest bearbeitet:



Ende der Übung.