

# AlphaCAM

## Tutorial Oberfräsen 2,5D V6



[www.licom.com](http://www.licom.com)

LICOM



# Kapitel 1

## Einleitung

Bevor Sie mit dem Durcharbeiten des Tutorials starten:

Sofern Sie dieses Tutorial als pdf- Dokument verwenden, laden Sie bitte die aktuellste Version des Adobe Reader herunter, um eine bestmögliche Qualität zu erhalten (benötigt wird Version 7 und höher).

Das Licom AlphaCAM Oberfräsen Tutorial wurde entwickelt um Ihnen zu zeigen, wie einfach und schnell Sie mit Licom AlphaCAM arbeiten können. Das Ziel dieses Tutorials ist es, Sie in kurzer Zeit mit der Bedienung des Oberfräsen Moduls vertraut zu machen.

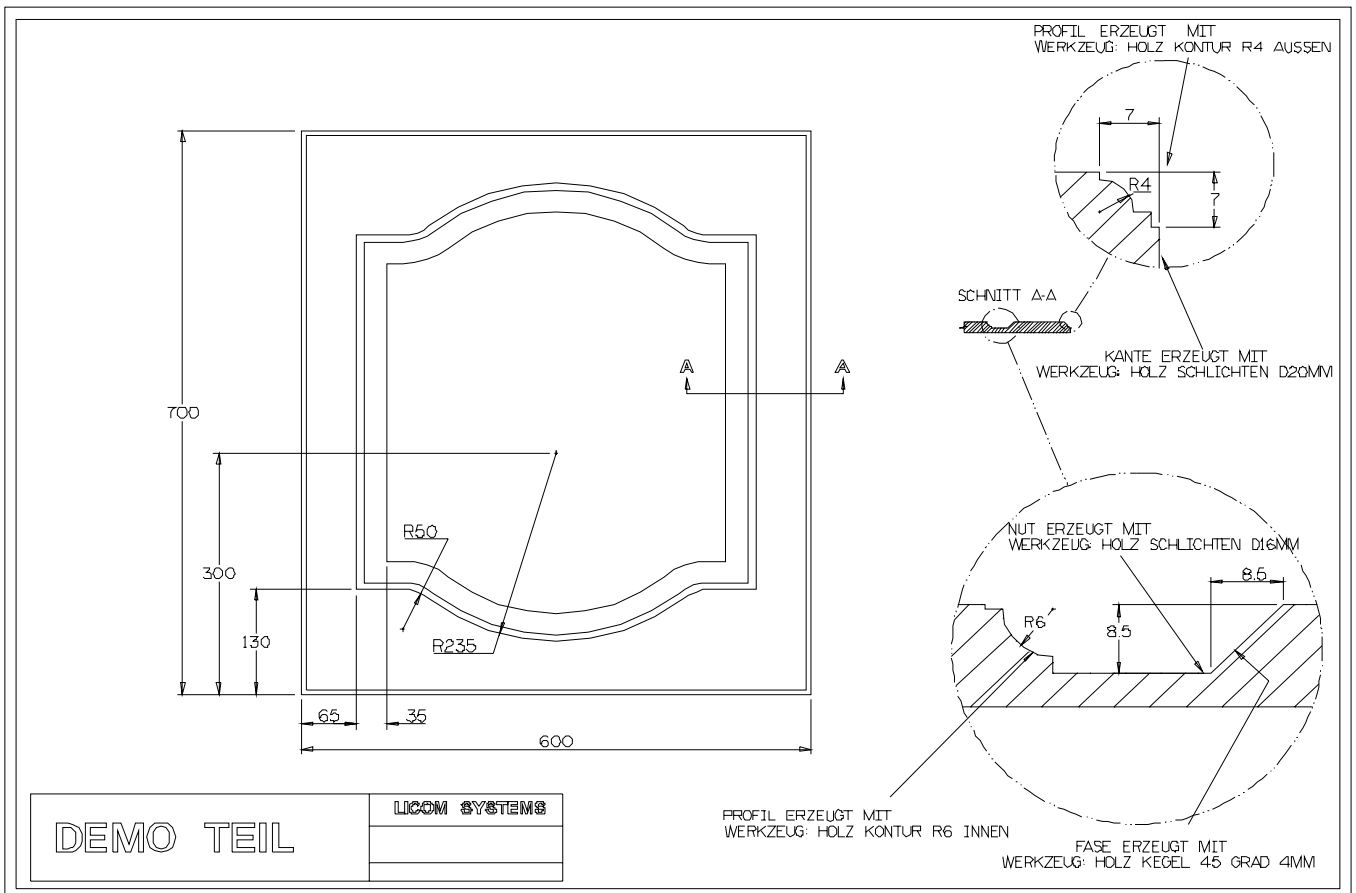
Licom AlphaCAM Module sind für alle Fertigungsverfahren verfügbar, wobei jedes Modul auf die entsprechende Bearbeitungstechnologie angepaßt wurde. Alle Module verfügen jedoch über dieselbe graphische Oberfläche, so daß ein Einarbeiten in weitere Module innerhalb kürzester Zeit möglich ist.

In diesem Tutorial werden Sie Geometrien erstellen. Anschließend werden Sie die notwendigen Schritte für die Fräsbearbeitungen dieser Geometrien durchführen. AlphaCAM als Windows-Software wird über das Programm SETUP.EXE von Ihrer CD installiert. Sollten Sie mit der Installation von Software unter Windows nicht vertraut sein oder möchten Sie sich mit den Konventionen dieses Tutorials vertraut machen, so empfehlen wir Ihnen das Kapitel Installation / Konventionen im Anhang dieses Tutorials zu lesen.

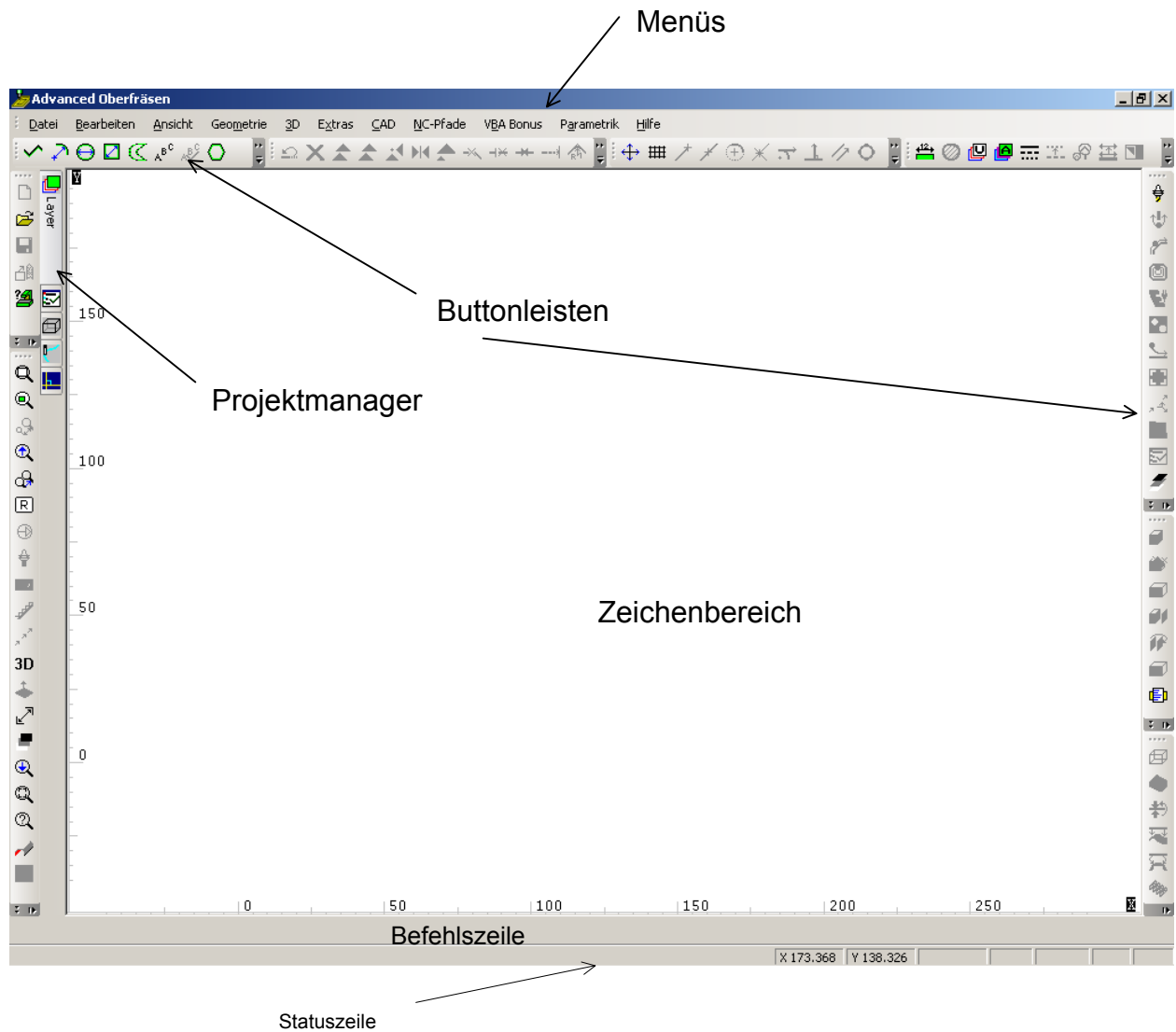
# Kapitel 2

## Erzeugen der Geometrie

In diesem Tutorial werden wir das unten abgebildete Demoteil gemeinsam erstellen. Von den verschiedenen in Licom AlphaCAM vorhandenen Möglichkeiten Geometrien zu erzeugen, werden wir das CAD-Zeichnen benutzen.



Starten Sie jetzt das Licom AlphaCAM Oberfräsen Modul. Sie werden folgenden Bildschirm sehen:



Licom AlphaCAM ist eine Windows Anwendung, so daß Ihnen die Bedienung nicht schwer fallen wird. Im Tutorial werden wir alle Befehle über das Menü aufrufen. Der Button, über den der Befehl auch aufgerufen werden kann ist mit abgebildet.

Wenn Sie mit Ihrem Mauszeiger über einem Button im Licom AlphaCAM verweilen, wird Ihnen der Befehl angezeigt, der sich hinter diesem Button verbirgt.

## Erstellen der Frontplatte

### Rechteck

Wählen Sie **GEOMETRIE | Rechteck** .

*Zur Erinnerung: Das bedeutet klicken Sie mit Ihrem Mauszeiger auf das Menü Geometrie, klicken Sie auf den Menüeintrag Rechteck.*

Licom AlphaCAM fragt nach der **Ersten Ecke** in der Befehlszeile.

Geben Sie **0** <Enter> **0** <Enter> ein.

*(Sie können auch X-Wert <Tab> Y-Wert oder X-Wert <, > Y-Wert eingeben)*

Die Position wird auf dem Bildschirm angezeigt und ein Gummibandrechteck befindet sich am Cursor.

Licom AlphaCAM fragt nach der **Zweiten Ecke** in der Befehlszeile.

Geben Sie **600** <Enter> **700** <Enter> ein.

Das Rechteck wird gezeichnet, es ist jedoch nur ein Teil auf dem Bildschirm sichtbar.

Drücken Sie <Esc> oder <rechte Maustaste> um diesen sich wiederholenden Befehl abubrechen.

*Einmaliges drücken von <Esc> oder <rechte Maustaste> bricht einen sich wiederholenden Befehl ab.*

Wählen Sie **ANSICHT | Zoom Alles** .

Die Geometrie wird nun auf dem gesamten Zeichenbereich dargestellt.

## Erstellen eines Teils der Profilkontur

---

Da das Profil symmetrisch ist, reicht es aus nur ein Viertel des gesamten Profils zu zeichnen.

### Linien (Schritt 1)

---

Wählen Sie **GEOMETRIE | Linien** .

*Zur Erinnerung: Das bedeutet klicken Sie mit Ihrem Mauszeiger auf das Menü Geometrie, klicken Sie dann auf den Menüeintrag Linien.*

Licom AlphaCAM fragt nach **Linie von** in der Befehlszeile.

Geben Sie **65** <Enter> **350** <Enter> ein.

*(Sie können auch X-Wert <Tab> Y-Wert oder X-Wert <, > Y-Wert eingeben)*

Die Position wird auf dem Bildschirm angezeigt und eine Gummibandlinie befindet sich am Cursor.

Licom AlphaCAM fragt **Linie nach** in der Befehlszeile.

*Die vorhergehende Position  $X=65$  und  $Y=350$  ist als Vorgabewert angegeben.*

Drücken Sie <Enter> um den vorgegebenen X-Wert zu übernehmen und geben Sie **130** <Enter> für den Y-Wert ein.

Die Geometrie wird bis zu der angegebenen Position auf dem Bildschirm gezeichnet und eine Gummibandlinie hängt am Cursor.

Licom AlphaCAM fragt **Linie nach** in der Befehlszeile.

*Die vorhergehende Position  $X=65$  und  $Y=130$  ist als Vorgabewert angegeben.*

Geben Sie **300** <Enter> für den X-Wert ein und drücken Sie <Enter> um den vorgegebenen Y-Wert zu übernehmen

Die Geometrie wird bis zu der angegebenen Position auf dem Bildschirm gezeichnet und eine Gummibandlinie hängt am Cursor.

## **Bogen (Schritt 2)**

---

*Wenn Sie einen neuen Befehl aktivieren wird der sich wiederholende aktive Befehl automatisch abgebrochen.*

Wählen Sie **GEOMETRIE | Bögen | 2 Punkte + Radius** .

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Startpunkt** in der Befehlszeile.

Geben Sie **65** <Enter> **300** <Enter> ein.

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Endpunkt** in der Befehlszeile.

Geben Sie **300** <Enter> **65** <Enter> ein.

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Bogenradius** in der Befehlszeile.

Geben Sie **235** <Enter> ein.

Der Bogen wird auf dem Bildschirm gezeichnet.

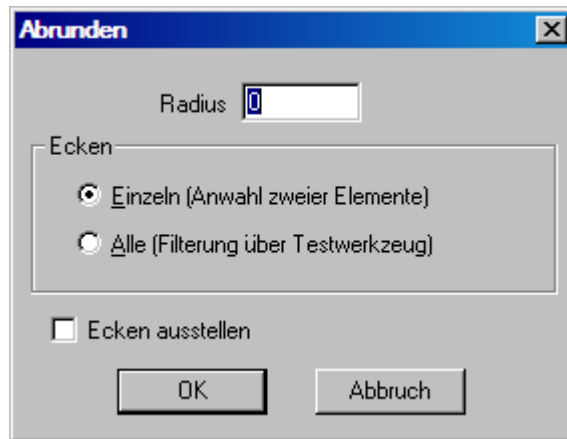
*Wenn Sie einen neuen Befehl aktivieren wird der sich wiederholende aktive Befehl automatisch abgebrochen.*

## **Verrunden (Schritt 3)**

---

Wählen Sie **BEARBEITEN | Bruch, Verbinden... | Abrunden...**  .

Licom AlphaCAM zeigt folgende Dialogbox an.



Geben Sie **50** in das Feld Radius ein und klicken Sie auf OK.

Licom AlphaCAM fragt nach **dem ersten Element** in der Befehlszeile.

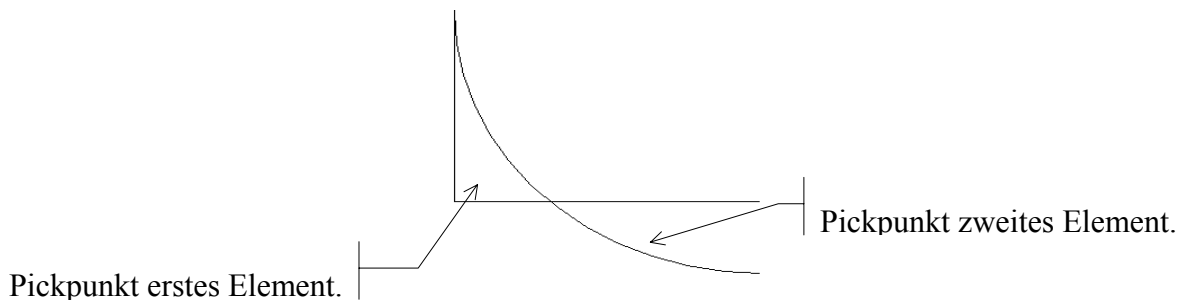
*Bewegen Sie Ihren Mauszeiger über den linken Teil der unteren horizontalen Linie und drücken Sie die <linke Maustaste>.*

Licom AlphaCAM fragt nach **dem zweiten Element** in der Befehlszeile.

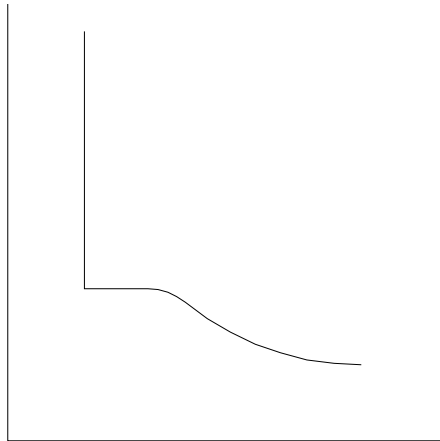
Klicken Sie auf den unteren Teil des Bogens.

*Bewegen Sie Ihren Mauszeiger über den unteren Teil des Bogens und drücken Sie die <linke Maustaste>.*

Drücken Sie <Esc> oder <rechte Maustaste> um diesen sich wiederholenden Befehl abzubrechen.



Die Erzeugung des ersten Viertels des Profils ist damit beendet.



## Fertigstellen der Profilkontur

---

### Spiegeln (Schritt 1)

---

Wählen Sie **BEARBEITEN | Verschieben, Kopieren... | Spiegeln** .

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

Klicken Sie auf das Viertel der Profilkontur auf dem Bildschirm.

*Bewegen Sie Ihren Mauszeiger über das Profil und drücken Sie die <linke Maustaste>.*

Ausgewählte Objekte werden auf dem Bildschirm blau dargestellt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Auswahlvorgang zu beenden

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Ersten Punkt der Spiegel-Achse** in der Befehlszeile.

Geben Sie **300** <Enter> **0** <Enter> ein.

*Da die vertikale Spiegel-Achse durch die Mitte der Frontplatte verläuft kann Y einen beliebigen Wert haben.*

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Zweiten Punkt der Spiegel-Achse** in der Befehlszeile.

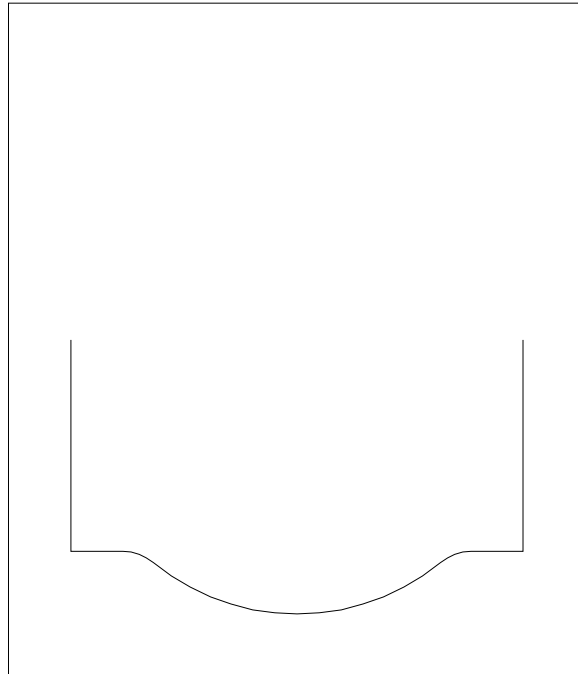
*Die vorhergehende Position  $X=300$  und  $Y=0$  ist als Vorgabewert angegeben.*

Drücken Sie <Enter> um den vorgegebenen X-Wert zu übernehmen und geben Sie **10** <Enter> für den Y-Wert ein.

*Da die vertikale Spiegel-Achse durch die Mitte der Frontplatte verläuft kann auch hier Y einen beliebigen Wert haben.*

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox in der gefragt wird ob das Original behalten werden soll. Bestätigen Sie dies mit [Ja].

Eine neues Konturstück wird gezeichnet und der Befehl Spiegeln wird wiederholt.



## Spiegeln (Schritt 2)

---

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

Klicken Sie auf die Hälfte der Profilkontur auf dem Bildschirm.

Ausgewählte Objekte werden auf dem Bildschirm blau dargestellt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Auswahlvorgang zu beenden

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Ersten Punkt der Spiegel-Achse** in der Befehlszeile.

Geben Sie **0** <Enter> **350** <Enter> ein.

*Da die horizontale Spiegel-Achse durch die Mitte der Frontplatte verläuft kann der X-Wert einen beliebigen Wert haben.*

Licom AlphaCAM fragt nach dem **Zweiten Punkt der Spiegel-Achse** in der Befehlszeile.

*Die vorhergehende Position  $X=0$  und  $Y=300$  ist als Vorgabewert angegeben.*

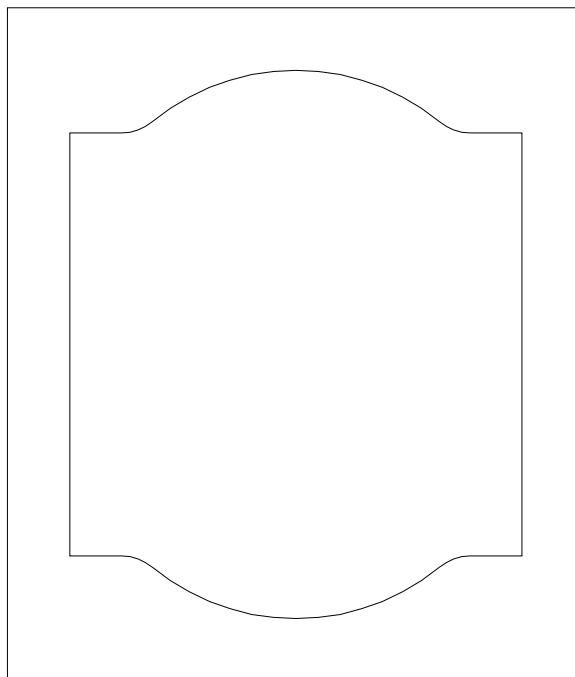
Geben Sie **10** <Enter> ein und drücken Sie <Enter> um den vorgegebenen Y-Wert zu übernehmen.

*Da die horizontale Spiegel-Achse durch die Mitte der Tür verläuft kann auch hier der X-Wert einen beliebigen Wert haben.*

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox in der gefragt wird, ob das Original behalten werden soll. Bestätigen Sie dies mit [Ja].

Die gesamte Kontur wird gezeichnet und der Befehl Spiegeln wird wiederholt.

Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>, um diesen sich wiederholenden Befehl abzubrechen.



## Erzeugen weiterer Konturen


---

---

### Versetzen (Schritt 1)

---

Wir werden drei versetzte Konturen erzeugen, eine vom Türrechteck und zwei von der Profilkontur.

Wählen Sie **BEARBEITEN | Bruch, Verbinden... | Versetzen...** .

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox in der Sie den Abstand des Versatzes und das Element, welches versetzt werden soll angeben können.

Geben Sie **7** für den Abstand ein und klicken Sie auf [Geometrie]. Klicken Sie dann auf [OK].

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

Klicken Sie auf das Rechteck auf dem Bildschirm.

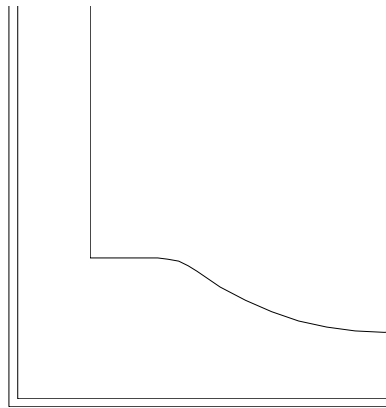
Ausgewählte Objekte werden auf dem Bildschirm blau dargestellt.

Licom AlphaCAM fragt nach **auf welche Seite versetzen** in der Befehlszeile.

Wählen Sie eine Position innerhalb des Rechtecks mit der Maus.

*Positionieren Sie Ihren Mauszeiger im Inneren des Rechtecks und drücken Sie die <linke Maustaste>.*

Die Geometrie wird erzeugt und der Befehl wird wiederholt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Befehl abubrechen.



## Versetzen (Schritt 2)

---

Wählen Sie **BEARBEITEN | Bruch, Verbinden... | Versetzen...** .

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox in der Sie den Abstand des Versatzes und das Element, welches versetzt werden soll angeben können.

Geben Sie **8.5** für den Abstand ein und klicken Sie auf [Geometrie]. Klicken Sie dann auf [OK].

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

Klicken Sie auf die Profilkontur auf dem Bildschirm.

Ausgewählte Objekte werden auf dem Bildschirm blau dargestellt.

Licom AlphaCAM fragt nach **auf welche Seite versetzen** in der Befehlszeile.

Wählen Sie eine Position innerhalb der Profilkontur mit der Maus.

Die Geometrie wird erzeugt und der Befehl wird wiederholt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Befehl abubrechen.

### Versetzen (Schritt 3)

---

Drücken Sie die <Leertaste> um den zuletzt verwendeten Befehl wieder zu aktivieren.

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox in der Sie den Abstand des Versatzes und das Element, welches versetzt werden soll angeben können.

Geben Sie **35** für den Abstand ein und klicken Sie auf [Geometrie]. Klicken Sie dann auf [OK].

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

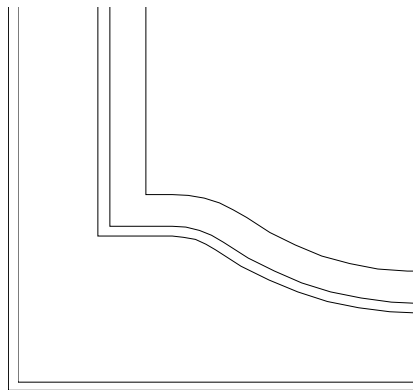
Klicken Sie auf die Ausgangs Profilkontur auf dem Bildschirm.

Ausgewählte Objekte werden auf dem Bildschirm blau dargestellt.

Licom AlphaCAM fragt nach **auf welche Seite versetzen** in der Befehlszeile.

Wählen Sie eine Position innerhalb der Profilkontur mit der Maus.

Die Geometrie wird erzeugt und der Befehl wird wiederholt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Befehl abubrechen.



# Kapitel 3

## Bearbeiten der Geometrie

### Vorbereiten der Geometrie

---

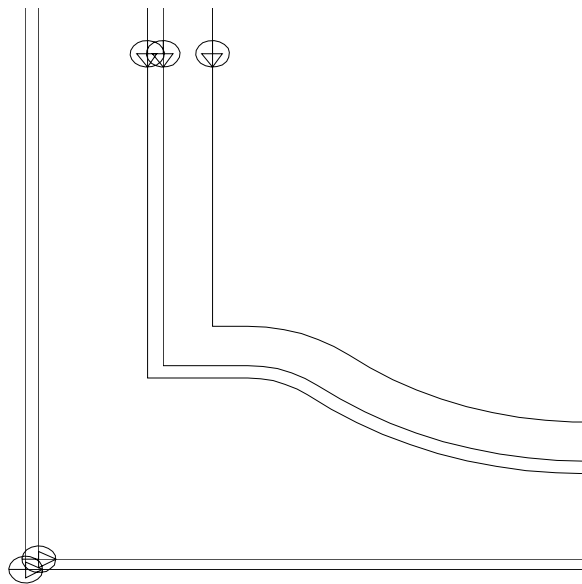
Die Geometrie ist nun vollständig gezeichnet. Jetzt müssen Sie Licom AlphaCAM mitteilen, auf welcher Seite die einzelnen Konturen bearbeitet werden sollen.


### Testwerkzeuge einschalten

---

Wählen Sie **ANSICHT | Anzeige Optionen | Testwerkzeug** .

Jede Geometrie wird mit einem Testwerkzeug Symbol versehen. Dieses Symbol zeigt die aktuelle Bearbeitungsrichtung, in Pfeilrichtung und die Bearbeitungsseite an. Im Moment werden alle Geometrien mittig bearbeitet.



Um die Testwerkzeuge wieder auszublenden wählen Sie erneut **ANSICHT | Anzeige Optionen | Testwerkzeug** .

### Werkzeug Orientierung...

---

Wählen Sie **NC-Pfade | Werkzeug Orientierung...** .

Licom AlphaCAM zeigt eine Dialogbox an.



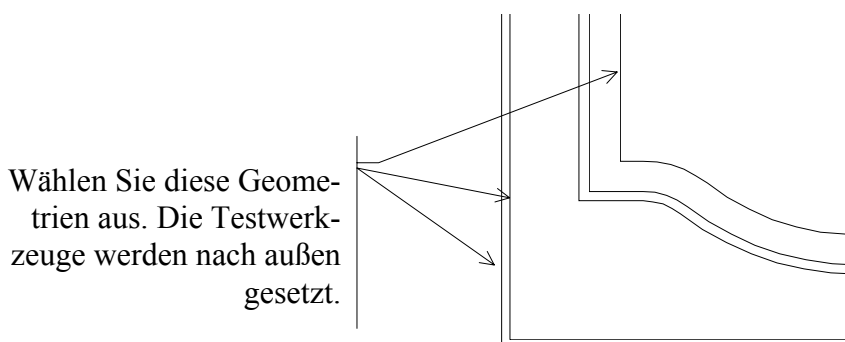
Im Bereich geschlossene Geometrien klicken Sie auf [UZ] und dann auf [Außenseite].

*UZ bedeutet in Uhrzeigerrichtung.*

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Wählen Sie die in der Abbildung markierten Geometrien nacheinander aus.

Die Dialogbox bleibt geöffnet.

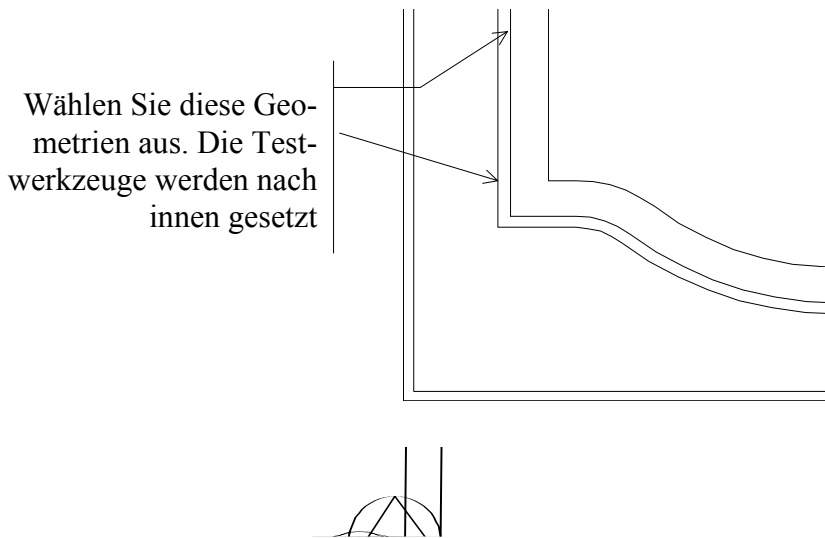


Im Bereich geschlossene Geometrien klicken Sie nun auf [GUZ] und [Innenseite]

*GUZ bedeutet gegen die Uhrzeigerrichtung.*

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Wählen Sie die in der Abbildung markierten Geometrien aus und schließen Sie die Dialogbox.



## Vorbereiten der Bearbeitung

### Planen der benötigten Arbeitsschritte

Um eine Bearbeitung mit Licom AlphaCAM zu definieren, ist es notwendig, daß Sie sich die Arbeitsschritte und die dazu benötigten Werkzeuge überlegen.

Op	Operationsbeschreibung	Werkzeug
1	Innenprofil Fräsen	HOLZ KONTUR R6 INNEN
2	Innenprofilboden Schlichten	HOLZ SCHLICHTEN D16MM
3	Fase des Innenprofils Fräsen	HOLZ KEGEL 45GRAD 2.5MM
4	Außenprofil Fräsen	HOLZ KONTUR R4 AUSSEN
5	Werkstück Formatieren	HOLZ SCHLICHTEN D20MM
6	Anordnen der Bearbeitungen auf einer 3000x2000 mm Platte	

## Post Prozessor auswählen

---

Wählen Sie **DATEI | Post Prozessoren...** .

Licom AlphaCAM zeigt die verfügbaren Post Prozessoren an. Wählen Sie einen Post Prozessor aus, der Ihrer Steuerung am nächsten kommt. Der Post Prozessor bestimmt das Format des NC-Codes. In der Vollversion kann jeder Post Prozessor so angepaßt werden, daß ein 100% korrekter NC-Code für Ihre Steuerung erzeugt wird.

## Startpunkt der Bearbeitung angeben

---

Wählen Sie **BEARBEITEN | Startpunkt, Reihenfolge | Startpunkt** .

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Punkt**.

Wir wollen die Mittelpunkte der linken vertikalen Linien der beiden Rechtecke als Startpunkte der Bearbeitungen setzen. Dazu verwenden wir den Objektfang Mittelpunkt.

Wählen Sie **EXTRAS | Objektfänge | Ofang MIT-Punkt** . .

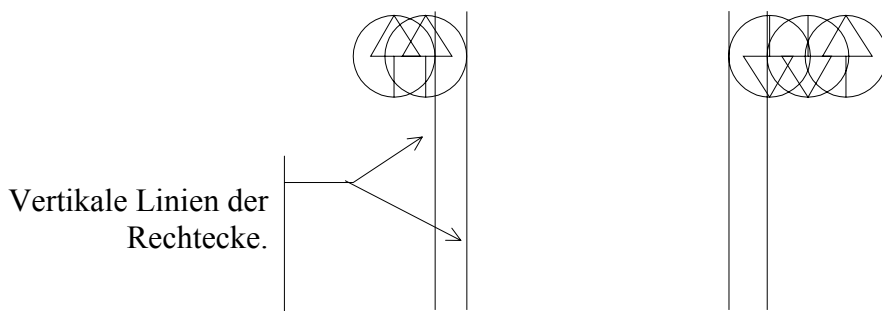
Licom AlphaCAM fragt nach einem Mittelpunkt von einer Linie oder einem Bogen in der Befehlszeile. Wählen Sie eine der vertikalen Linien der beiden Rechtecke aus. Es wird Ihnen temporär ein Testwerkzeug, welches den Startpunkt der Bearbeitung darstellt, angezeigt.

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Punkt**.

Wählen Sie **EXTRAS | Objektfänge | Ofang MIT-Punkt** . .

Licom AlphaCAM fragt nach einem Mittelpunkt von einer Linie oder einem Bogen in der Befehlszeile. Wählen Sie die andere vertikale Linie der Rechtecke aus. Es wird Ihnen temporär ein Testwerkzeug angezeigt.

Beenden Sie den sich wiederholenden Befehl durch drücken von <Esc> oder der <rechten Maustaste>.

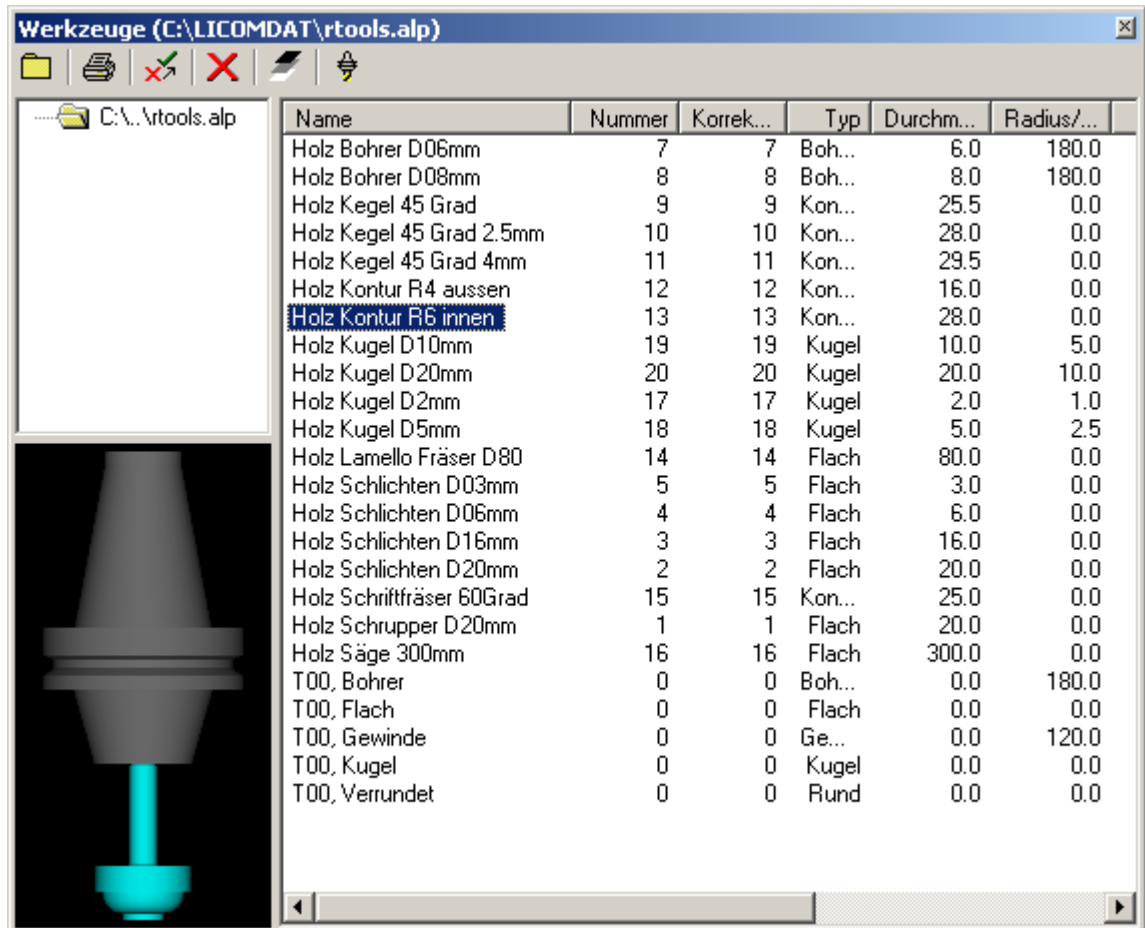


## Werkzeug wählen

Wählen Sie **NC-PFADE | Werkzeug anwählen...**



Licom AlphaCAM zeigt die Werkzeug Bibliothek, in der sich alle definierten Werkzeuge befinden, an. Sie können durch den Rollbalken zum gewünschten Werkzeug gelangen.




Wählen Sie das Werkzeug "Holz Kontur R6 innen" durch doppel Klicken aus. Das ausgewählte Werkzeug wird nun im Zeichenbereich am Cursor mitgeführt.

Licom AlphaCAM fragt: Werkzeug O.K..

Wenn Sie das angezeigte Werkzeug verwenden wollen drücken Sie <Enter> oder die <linke Maustaste>. Wenn Sie ein anderes Werkzeug einsetzen wollen drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>.

Wenn die Testwerkzeuge noch angezeigt werden wählen Sie

ANSICHT | Anzeige Optionen | Testwerkzeug  erneut um die Darstellung der Testwerkzeuge auszublenden.

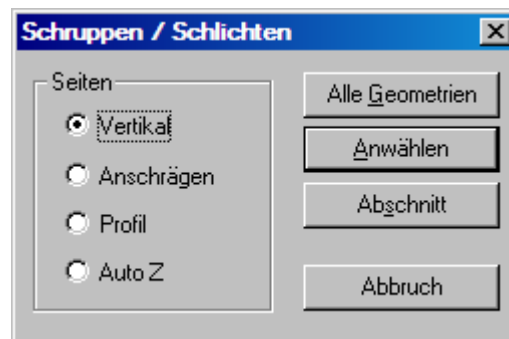
# Innenprofil Fräsen (Bearbeitung 1)

Wählen Sie **NC-PFADE | Schruppen / Schichten...** 

Licom AlphaCAM wird mehrere aufeinanderfolgende Dialogboxen anzeigen, die alle benötigten Informationen für die Bearbeitung enthalten. Geben Sie die Daten in die einzelnen Felder ein, wie sie im Tutorial abgebildet sind. Klicken Sie mit der Maus in jedes Feld oder drücken Sie <Tab> um nach erfolgter Eingabe in das nächste Feld zu gelangen. Drücken Sie erst <Enter> oder klicken Sie auf [OK] wenn Sie alle Felder ausgefüllt haben.

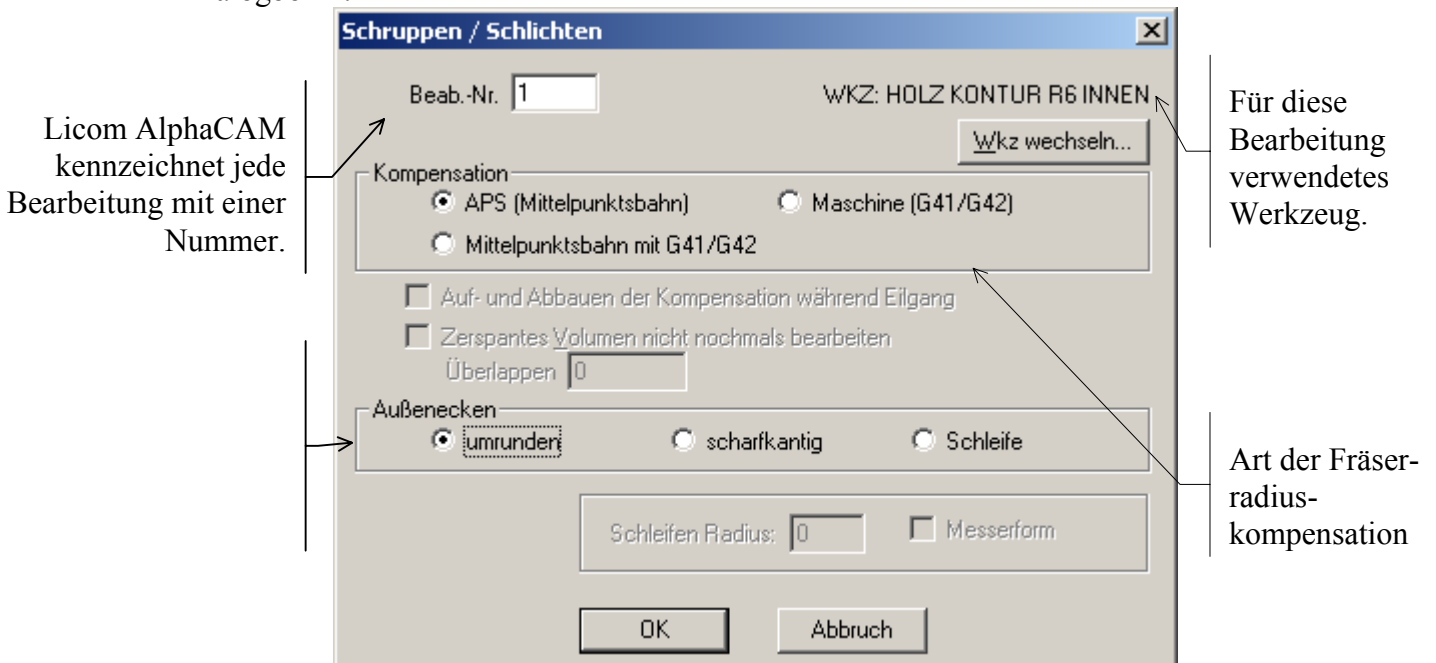
*Wenn Sie in einer Windows Dialogbox <Enter> drücken, bedeutet das, daß Sie diese Dialogbox schließen.*

Dialogbox 1:

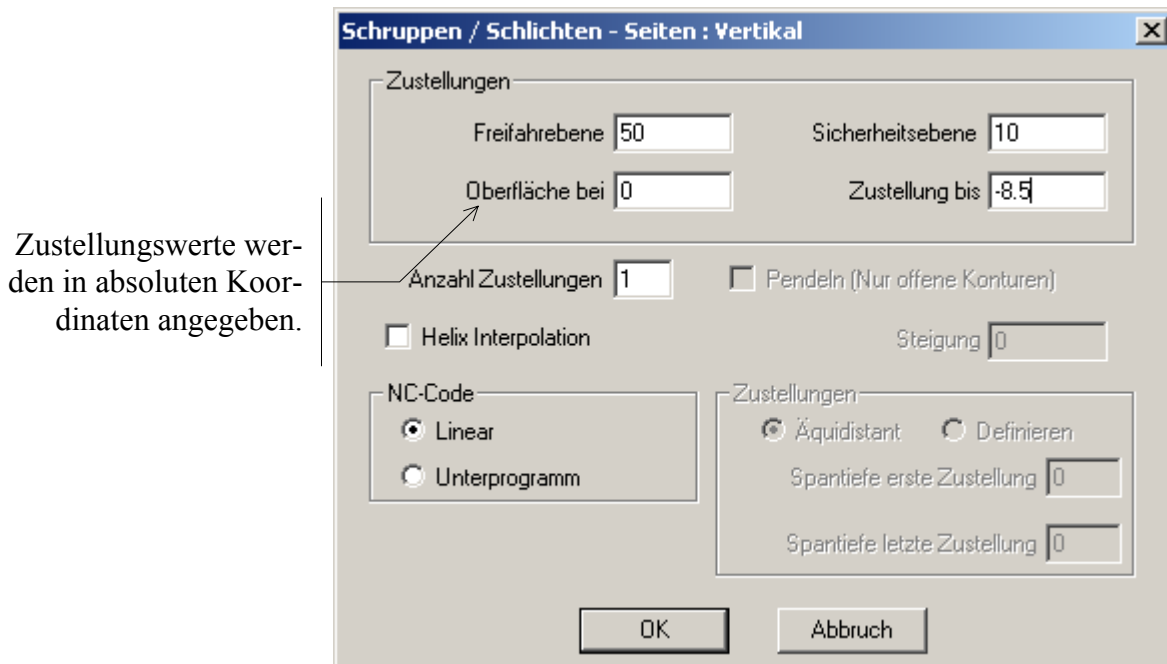


Klicken Sie auf [Anwählen]. Das bedeutet Sie möchten einzelne Geometrien zur Bearbeitung auswählen.

Dialogbox 2:

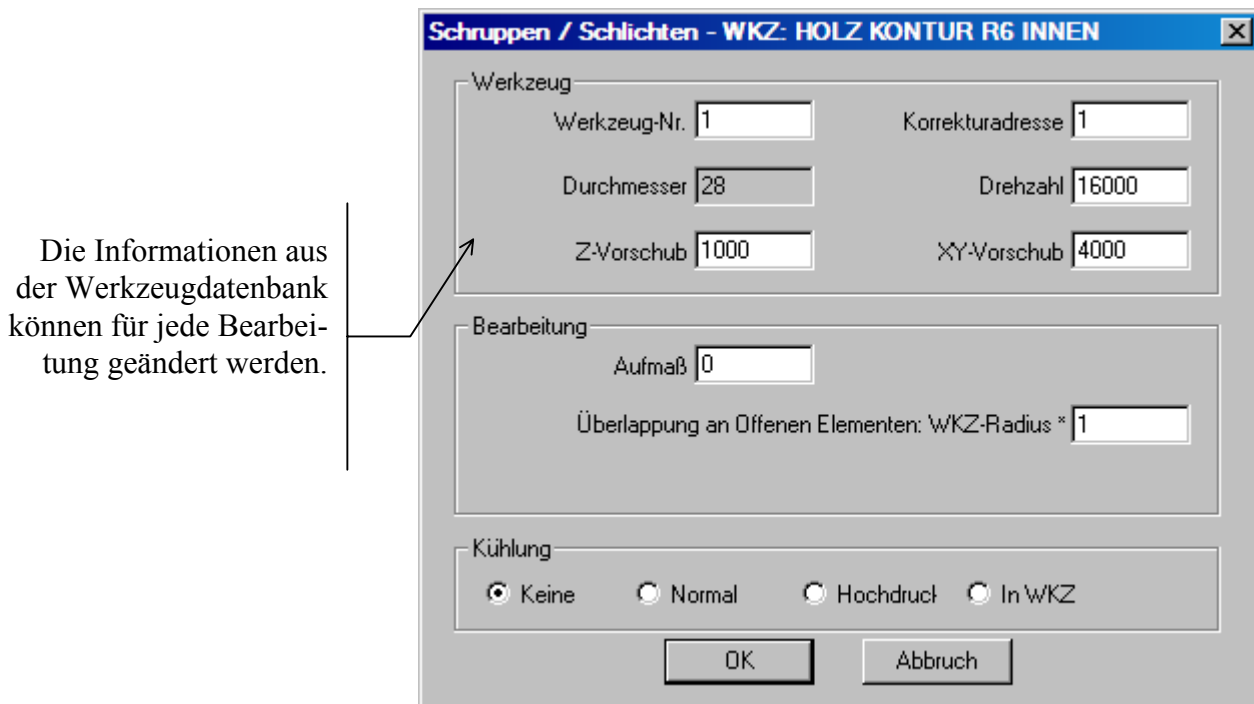


Dialogbox 3:



Zustellungswerte werden in absoluten Koordinaten angegeben.

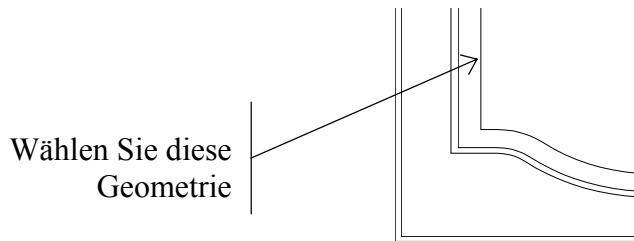
Dialogbox 4:



Die Informationen aus der Werkzeugdatenbank können für jede Bearbeitung geändert werden.

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Klicken Sie auf die innerste Geometrie. Wenn eine Geometrie ausgewählt ist wird sie blau dargestellt.



Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um die Auswahl zu beenden. Der NC-Pfad wird nun generiert.

## Innenprofilboden Fräsen (Bearbeitung 2)

---

Wählen Sie **NC-PFADE | Werkzeug anwählen...**



Licom AlphaCAM zeigt die Werkzeug Bibliothek, in der sich alle definierten Werkzeuge befinden, an. Sie können durch den Rollbalken zum gewünschten Werkzeug gelangen. Wählen Sie das Werkzeug "**Holz Schlichten D16mm**" durch doppel Klicken aus. Das ausgewählte Werkzeug wird nun im Zeichenbereich am Cursor mitgeführt.

Licom AlphaCAM fragt: **Werkzeug O.K..**

Wenn Sie das angezeigte Werkzeug verwenden wollen drücken Sie <Enter> oder die <linke Maustaste>. Wenn Sie ein anderes Werkzeug einsetzen wollen drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>.

Wählen Sie **NC-PFADE | Schruppen / Schlichten...**



Licom AlphaCAM wird mehrere aufeinanderfolgende Dialogboxen anzeigen, die alle nötigen Informationen für die Bearbeitung enthalten.

Dialogbox 1: Klicken Sie auf [Anwählen]

Dialogbox 2: Klicken Sie auf [OK]

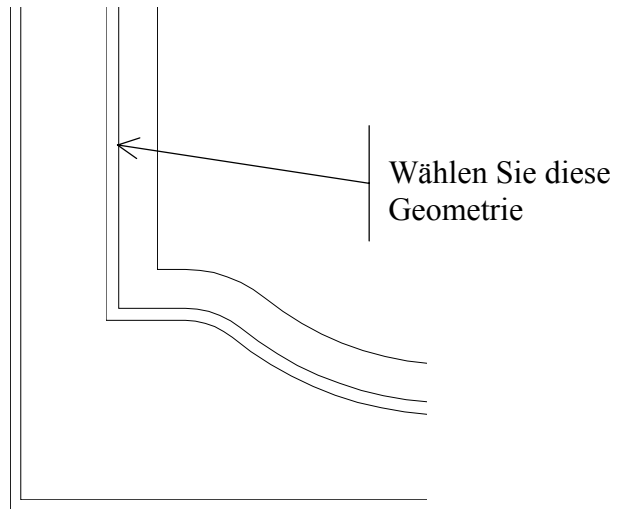
*Die Bearbeitungsnummer wird automatisch hochgezählt.*

Dialogbox 3: Klicken Sie auf [OK]

Dialogbox 4: Klicken Sie auf [OK]

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Klicken Sie auf die Geometrie, die die Bodenlinie des Innenprofils darstellt. Wenn eine Geometrie ausgewählt ist wird sie blau dargestellt.



Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um die Auswahl zu beenden. Der NC-Pfad wird nun generiert.

## Fase des Innenprofils Fräsen (Berarbeitung 3)

---

Wählen Sie **NC-PFADE | Werkzeug anwählen...** 

Wählen Sie das Werkzeug "Holz Kegel 45 Grad 2.5mm" aus.

Licom AlphaCAM fragt: **Werkzeug O.K.**

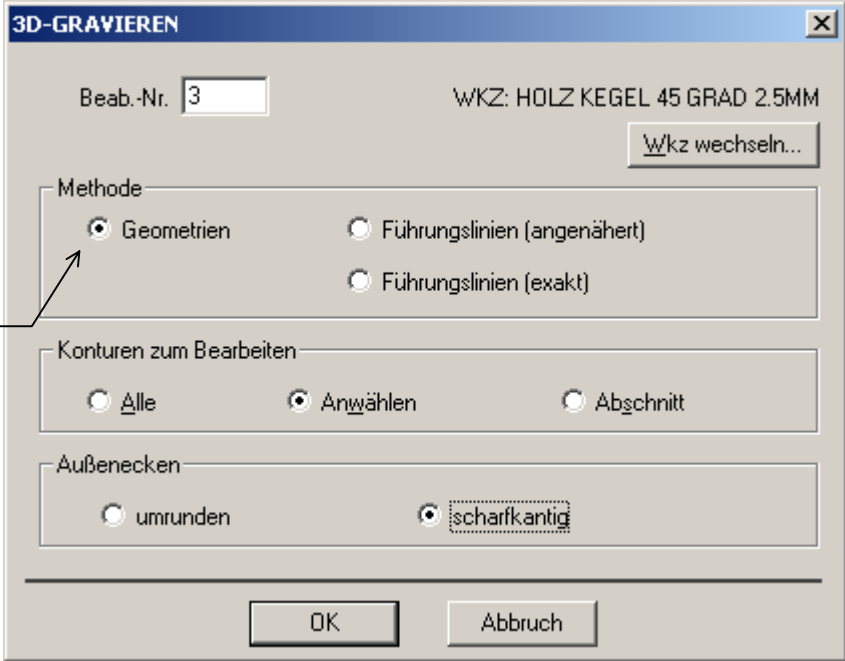
Wenn Sie das angezeigte Werkzeug verwenden wollen drücken Sie <Enter> oder die <linke Maustaste>. Wenn Sie ein anderes Werkzeug einsetzen wollen drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>.

Wählen Sie **NC-PFADE | 3D Gravieren...** 

Licom AlphaCAM wird mehrere aufeinanderfolgende Dialogboxen anzeigen, die alle nötigen Informationen für die Bearbeitung enthalten. Einige werden Sie von den vorherigen Bearbeitungen wiedererkennen.

Dialogbox 1:

Wählen Sie Geometrien um ein Ausspitzen von Geometrie einschnitten zu erreichen



3D-GRAVIEREN

Beab.-Nr. 3 WKZ: HOLZ KEGEL 45 GRAD 2.5MM

Wkz wechseln...

Methode

Geometrien  Führungslinien (angenähert)

Führungslinien (exakt)

Konturen zum Bearbeiten

Alle  Anwählen  Abschnitt

Außenecken

umrunden  scharfkantig

OK Abbruch

Dialogbox 2:

3D-GRAVIEREN

Zustellungen

Freifahrebene  Sicherheitsebene

Oberfläche bei  Zustellung bis

Anzahl Zustellungen

Zustellungen

Äquidistant  Definieren

Spantiefe erste Zustellung

Spantiefe letzte Zustellung

Grenzwinkel für Gravieren

OK Abbruch

Grenzwinkel ab dem kein Ausspitzen mehr vorgenommen wird

Dialogbox 3:

3D-GRAVIEREN - WKZ: HOLZ KEGEL 45 GRAD 2.5MM

Werkzeug

Werkzeug-Nr.  Korrekturadresse

Durchmesser  Drehzahl

Z-Vorschub  XY-Vorschub

Bearbeitung

Aufmaß

Bogenfehler  Schrittweite

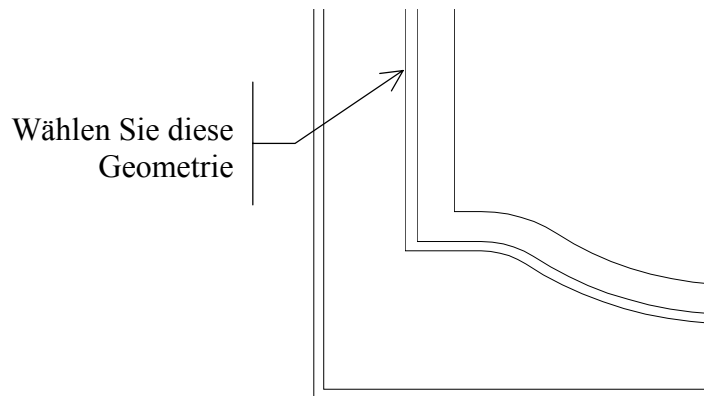
Kühlung

Keine  Normal  Hochdruck  In WKZ

OK Abbruch

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Klicken Sie auf die Geometrie, die die Außenlinie des Innenprofils darstellt. Wenn eine Geometrie ausgewählt ist wird sie blau dargestellt.



Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um die Auswahl zu beenden. Der NC-Pfad wird nun generiert.

## Außenprofil Fräsen (Bearbeitung 4)

---

Wählen Sie **NC-PFADE | Werkzeug anwählen...** .



Licom AlphaCAM zeigt die Werkzeug Bibliothek, in der sich alle definierten Werkzeuge befinden, an. Sie können durch den Rollbalken an der rechten Seite der Liste zum gewünschten Werkzeug gelangen. Wählen Sie das Werkzeug "**Holz Kontur R4 aussen**" aus. Das ausgewählte Werkzeug wird nun im Zeichenbereich am Cursor mitgeführt.

Licom AlphaCAM fragt: **Werkzeug O.K.**.

Wenn Sie das angezeigte Werkzeug verwenden wollen drücken Sie <Enter> oder die <linke Maustaste>. Wenn Sie ein anderes Werkzeug einsetzen wollen, drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>.

Wählen Sie **NC-PFADE | Schruppen / Schlichten...** .



Licom AlphaCAM wird mehrere aufeinanderfolgende Dialogboxen anzeigen, die alle nötigen Informationen für die Bearbeitung enthalten.

Dialogbox 1: Klicken Sie auf [Anwählen]

Dialogbox 2: Klicken Sie auf [OK]

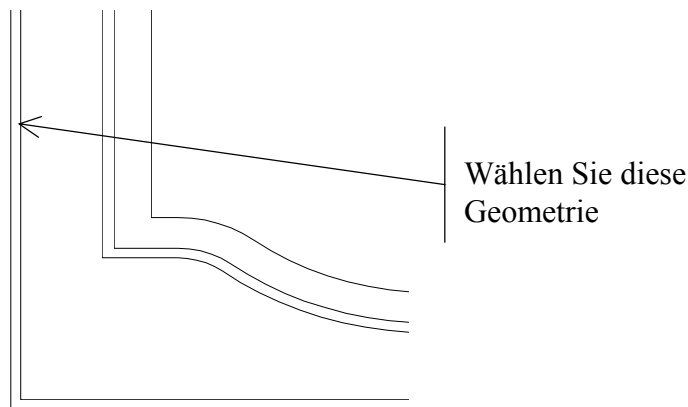
*Die Bearbeitungsnummer wird automatisch hochgezählt.*

Dialogbox 3: Ändern Sie den Wert im Feld **Zustellung bis** auf **-7** und klicken Sie auf [OK]

Dialogbox 4: Klicken Sie auf [OK]

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Klicken Sie auf die Geometrie, die die Sichtlinie des Außenprofils darstellt. Wenn eine Geometrie ausgewählt ist wird sie blau dargestellt.



Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um die Auswahl zu beenden. Der NC-Pfad wird nun generiert.

## Werkstück Formatieren (Bearbeitung 5)

Wählen Sie **NC-PFADE | Werkzeug anwählen...**



Licom AlphaCAM zeigt die Werkzeug Bibliothek, in der sich alle definierten Werkzeuge befinden, an. Sie können durch den Rollbalken an der rechten Seite der Liste zum gewünschten Werkzeug gelangen. Wählen Sie das Werkzeug "**Holz Schlichten D20mm**" aus. Das ausgewählte Werkzeug wird nun im Zeichenbereich am Cursor mitgeführt.

Licom AlphaCAM fragt: **Werkzeug O.K..**

Wenn Sie das angezeigte Werkzeug verwenden wollen, drücken Sie <Enter> oder die <linke Maustaste>. Wenn Sie ein anderes Werkzeug einsetzen wollen, drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste>.

Wählen Sie **NC-PFADE | Schruppen / Schlichten...**



Licom AlphaCAM wird mehrere aufeinanderfolgende Dialogboxen anzeigen, die alle nötigen Informationen für die Bearbeitung enthalten.

Dialogbox 1: Klicken Sie auf [Anwählen]

Dialogbox 2: Klicken Sie auf [OK]

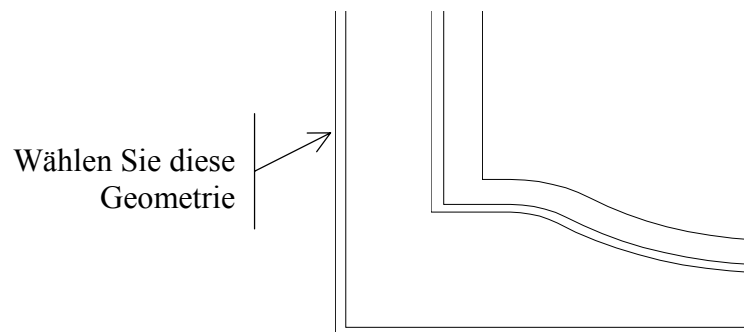
*Die Bearbeitungsnummer wird automatisch hochgezählt.*

Dialogbox 3: Ändern Sie den Wert im Feld **Zustellung bis** auf **-13** und klicken Sie auf [OK]

Dialogbox 4: Klicken Sie auf [OK]

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle Geometrien.**

Klicken Sie nahe der Geometrie, die die äußere Begrenzung des Werkstücks darstellt.  
Wenn eine Geometrie ausgewählt ist wird sie blau dargestellt.



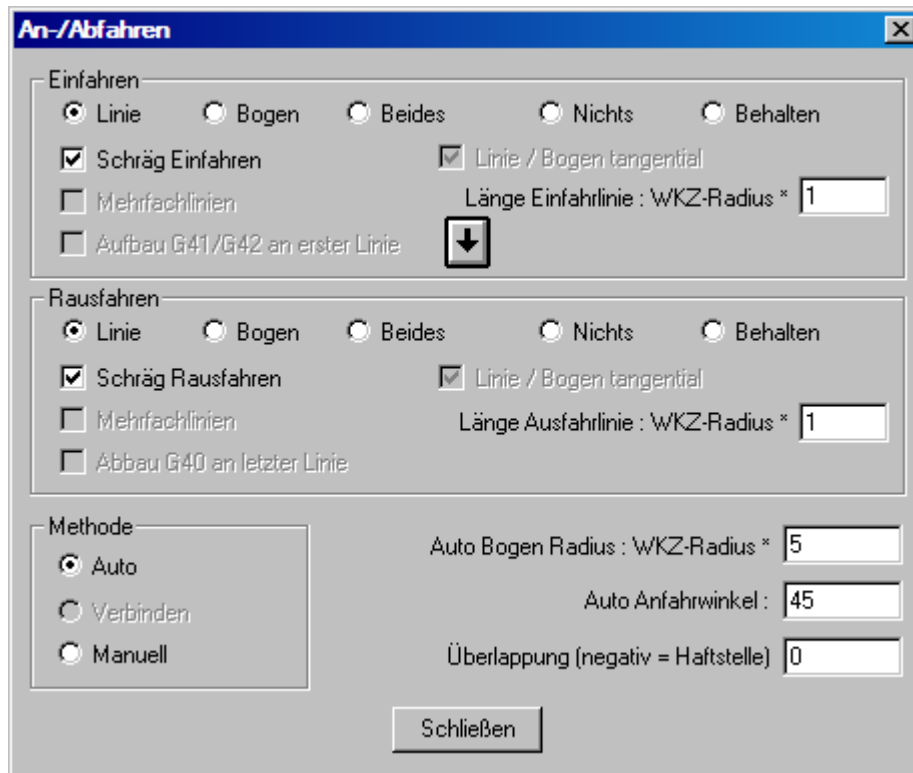
Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um die Auswahl zu beenden. Der NC-Pfad wird nun generiert.

## An- und Abfahren (Bearbeitung 6)

Wenn bei einer Bearbeitung mit Maschinenkompensation G41/G42 gearbeitet wurde, ist es zwingend erforderlich die entsprechenden NC-Pfade mit An- und Abfahrt zu versehen, damit die Maschine die Fräserradiuskompensation aufbauen kann.

Wählen Sie **NC-PFADE | An- und Abfahren...** 

Licom AlphaCAM zeigt die folgende Dialogbox. Tragen Sie die Werte ein, die im Tutorial dargestellt sind.



**An-/Abfahren**

**Einfahren**

Linie    Bogen    Beides    Nichts    Behalten

Schräg Einfahren    Linie / Bogen tangential

Mehrfachlinien   Länge Einfahrline : WKZ-Radius \* 1

Aufbau G41/G42 an erster Linie

**Rausfahren**

Linie    Bogen    Beides    Nichts    Behalten

Schräg Rausfahren    Linie / Bogen tangential

Mehrfachlinien   Länge Ausfahrline : WKZ-Radius \* 1

Abbau G40 an letzter Linie

**Methode**

Auto   Auto Bogen Radius : WKZ-Radius \* 5

Verbinden   Auto Anfahrwinkel : 45

Manuell   Überlappung (negativ = Haftstelle) 0

Schließen

*Bemerkung: NC-Pfade die mit G41/G42 Maschinenkompensation erstellt wurden, müssen mit An- und Abfahrwegen versehen werden, ansonsten erhalten Sie von Licom AlphaCAM eine Fehlermeldung. Bei der Einfahrbewegung wird die Kompensation aufgebaut und bei der Ausfahrbewegung wieder zurückgenommen. Dies geschieht automatisch während des Post Prozessor Laufs.*

Licom AlphaCAM fragt: **Wähle NC-Pfade.** Klicken Sie in der Befehlszeile auf **Alle**.

Alle Elemente werden blau dargestellt. Drücken Sie <Esc> oder die <rechte Maustaste> um den Auswahlvorgang zu beenden. Die NC-Bahnen werden mit An- und Abfahrwege versehen.

## Einsehen des NC-Codes

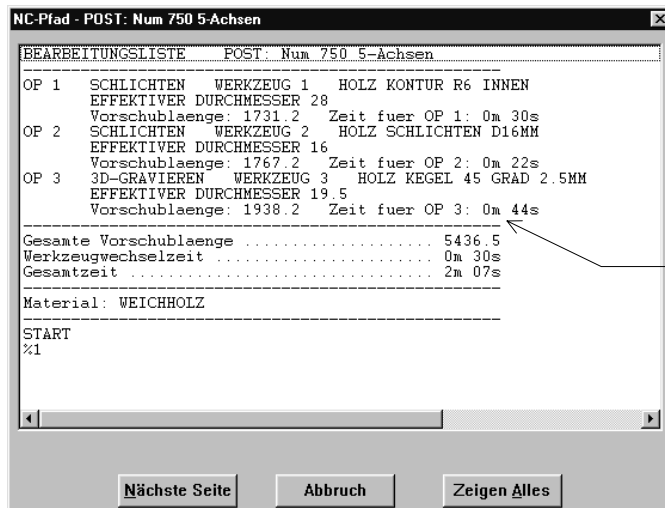
---

Jeder Zeit können sie den NC-Code für Ihre Bearbeitungen einsehen.

Wählen Sie **DATEI | Anzeige NC-Code** . 

Wenn einige Bearbeitungen ausgeblendet sind, zeigt Licom AlphaCAM eine Dialogbox an in der Sie auswählen können, ob der NC-Code nur für die sichtbaren Bearbeitungen oder für alle Bearbeitungen angezeigt werden soll.

Je nach Post Prozessor werden bei der Erzeugung des NC-Codes Anfragen gestellt. Sie können den Vorgabewert durch drücken von <Enter> übernehmen oder eigene Werte eingeben.



Bearbeitungsliste mit Einzel- und Gesamtzeiten.

Mit den Rollbalken können Sie sich den gesamten NC- Code ansehen.

Licom AlphaCAM generiert den NC-Code sofort einsehbar und direkt passend für Ihre Maschine. Es werden keine umständlichen Zwischenformulare benötigt.



```
START
%1
(BEISPIELPROGRAMM)
N10 G59 X0 Y0
N20 G00 G52 X0 Y0 Z0
N30 G90 G0 X0 Y0 Z0 M3 M40
N40 M31
N50 T1 M6
N60 G4 F3
N70 T2 M6
N80 M28
N90 S1800 M13
N100 G4 F3
N110 G59 XL1 YL2
'(OP 1 SCHLICHTEN WERKZEUG 1 HOLZ KONTUR R6 INNEN)
'(EFFEKTIVER DURCHMESSER 28)
N120 G52 G0 Z0 M50
N130 T01 M6
N140 G0 Z50.
N150 X86. Y350. Z50. A0. B0. U0. V0. W1.
N160 Z10.
N170 G1 Z-8.5 F1000
```

Im NC-Code sehen Sie einige Kommentare, welche mit einem Semikolon beginnen. Diese werden nicht an die Steuerung übergeben.

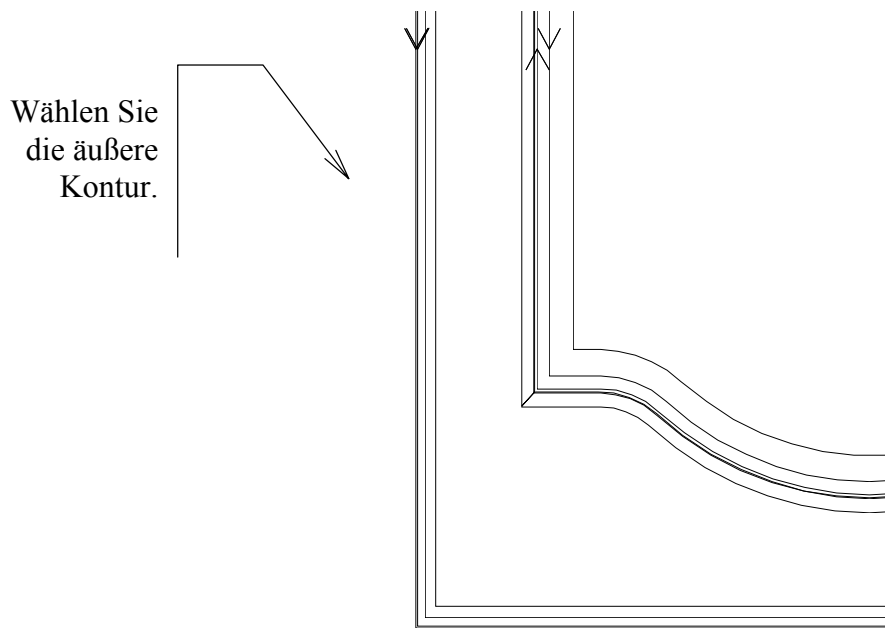
## Visualisieren der gesamten Bearbeitung

---

Um die Bearbeitung in der 3D-Soliddarstellung zu betrachten, ist es notwendig, ein Rohteil zu definieren. Die Kontur des Rohteils erzeugen Sie durch das Versetzen des äußeren Rechtecks Ihrer Geometrie.

Wählen Sie **BEARBEITEN | Bruch, Verbinden... | Versetzen...** .

Versetzen Sie die Geometrie um 5mm nach außen.

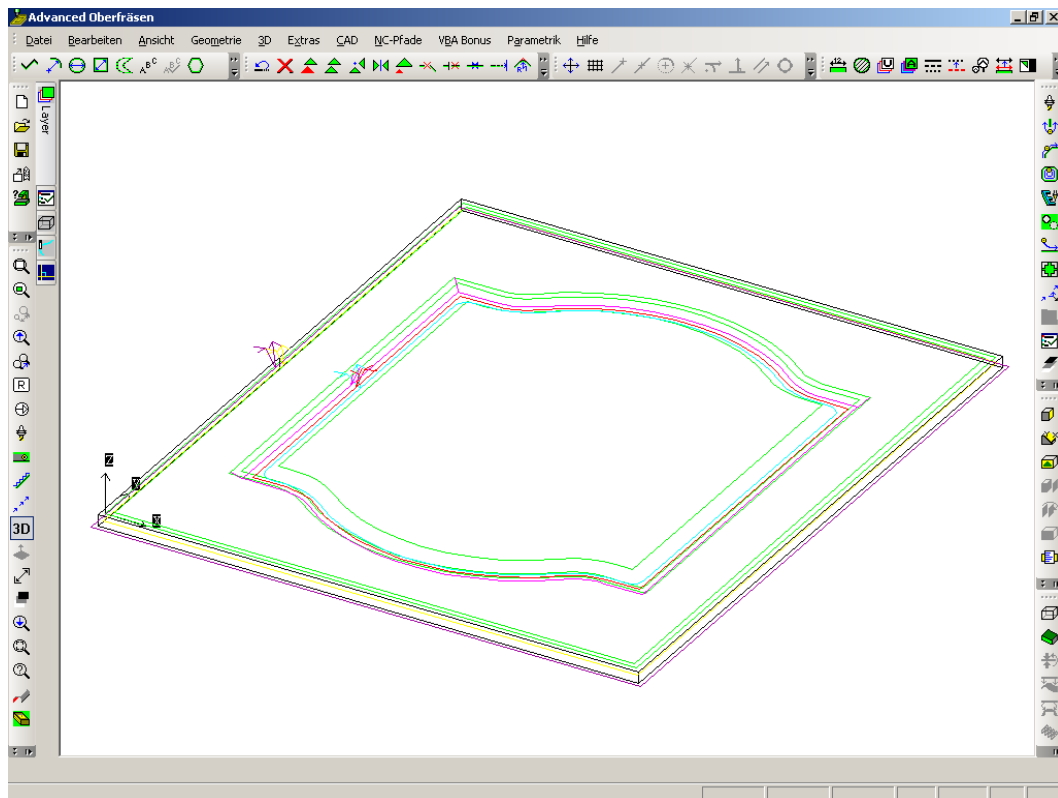


Wählen Sie nun den Befehl **3D | Rohteil definieren**.

Licom AlphaCAM fragt "**Wähle Rohteil**". Klicken Sie nun auf die gerade von Ihnen generierte Versatz-Kontur. In der erscheinenden Dialogbox tragen Sie **0** für die Materialoberseite und **-12.7** für die Materialunterseite ein. Nach dem Bestätigen mit OK wird sich die Offset-Kontur weiß färben, da es sich nun um die Rohteilkontur handelt.

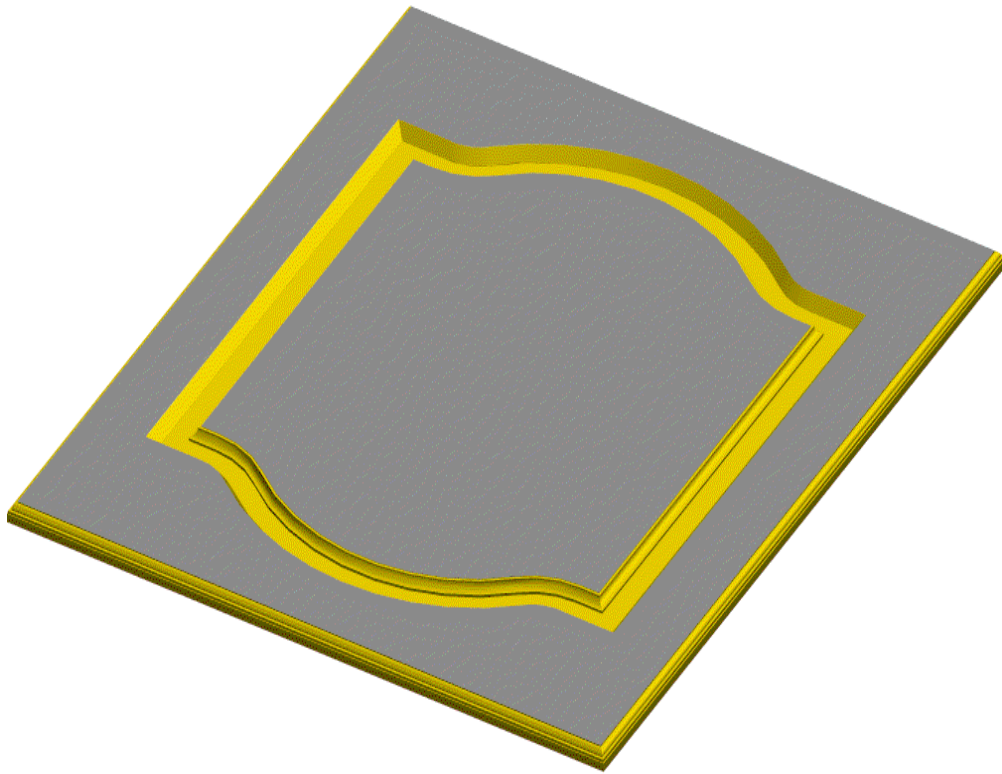
Wählen Sie nun den Befehl **ANSICHT | 3D Ansichten**. 

Wenn der Befehl "Werkzeuge zeigen" aktiviert ist, werden Sie eine animierte Darstellung der Werkzeuge sehen.



Diese Darstellung kann auch als Solid-Modell ausgegeben werden. Wählen Sie dazu den Befehl **ANSICHT | Solid Simulation | Advanced Simulation** und starten Sie diese.

Licom AlphaCAM wird nun anzeigen, wie das Werkzeug Material aus einem Solid-Block herausfräst. Ist die animierte Darstellung beendet, so wird Ihr Bildschirm wie folgt aussehen.



Drücken von <ESC> bringt Sie wieder in die Isometrieansicht zurück.

## Anordnen der NC-Pfade um 12 Türplatten zu fertigen

---

Wählen Sie **BEARBEITEN | Verschieben, Kopieren... | Reihe** .

Licom AlphaCAM fordert Sie in der Befehlszeile auf: **Wähle**.

Klicken Sie auf **Alle**.

Licom AlphaCAM färbt alle Geometrien blau, um anzuzeigen, daß sie angewählt wurden. Drücken Sie die <rechte Maustaste> und es wird Ihnen in eine Dialogbox angezeigt, in der Sie wählen können, ob sich die Auswahl nur auf die Geometrien oder nur auf die NC-Pfade oder auf beides bezieht.

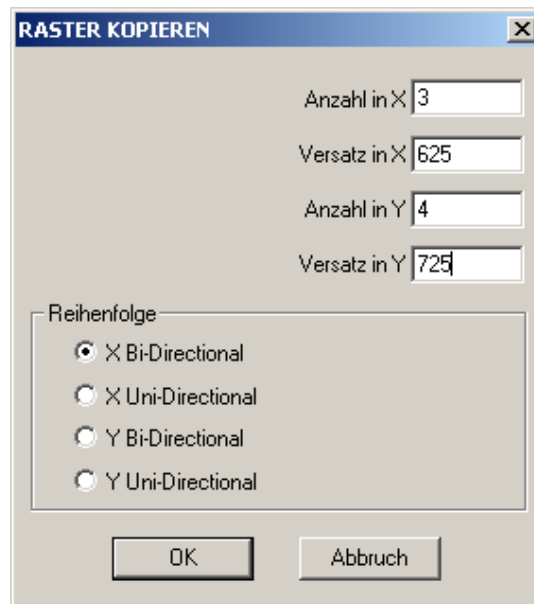
Klicken Sie auf [NC-Pfade].

Es wird nun eine Dialogbox angezeigt, in der Sie die Wirkung des Kopiervorganges auf das fertige NC-Programm festlegen können.

Klicken Sie auf [Unterprogramme: MIT Werkzeugoptimierung].

*Im NC-Code wird mit Unterprogrammtechnik gearbeitet, wobei alle Bearbeitungen, die mit dem selben Werkzeug vorgenommen werden nacheinander ablaufen.*

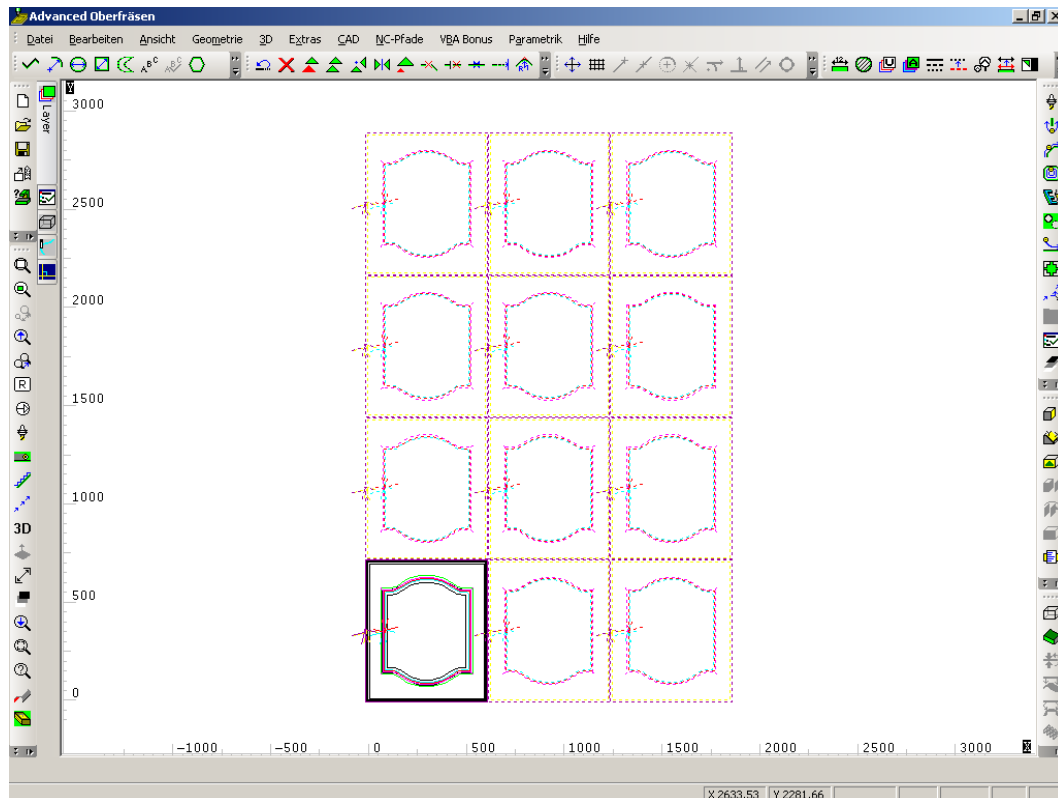
In der dritten Dialogbox werden Versatzentfernungen in mm eingegeben.



Geben Sie **3** <Tab> **625** <Tab> **4** <Tab> **725** <Tab> ein und klicken Sie dann auf [OK].

Wählen Sie **ANSICHT | Zoom Alles** .

Alle NC-Pfade werden auf dem Bildschirm angezeigt. Die Unterprogramme werden gestrichelt dargestellt.



Das Anordnen der NC-Pfade beschließt dieses Tutorial. Wie Sie sehen konnten, haben wir ein Teil mittlerer Komplexität in wenigen Minuten programmiert. Manuelles Programmieren hätte Sie sicher Stunden beschäftigt, und Sie hätten das Teileprogramm auch noch auf der Maschine einfahren müssen.

Nachdem Sie nun unter Anleitung einen "Rundgang" durch Licom AlphaCAM gemacht haben, werden Sie sicherlich keine Scheu mehr davor haben, weitere Befehle selber auszuprobieren, wozu wir Sie ermuntern möchten. Falls Sie dabei noch Fragen zu Licom AlphaCAM haben, so sprechen Sie einfach den für Sie zuständigen Händler an; er wird Ihnen gerne weiterhelfen.

# Anhang

## Installation der Licom AlphaCAM Version

---

### Installation unter Windows 2000 / Windows XP

---

Um die Licom AlphaCAM Version auf Ihrem Computer zu installieren, wählen Sie im **Startmenü** den Eintrag **Ausführen...**. Wenn Ihrem CD-ROM Laufwerk der Laufwerksbuchstabe E: zugeordnet ist, geben Sie im Feld Öffnen z.B. folgendes ein: E:\SETUP.EXE, anschließend klicken Sie auf den OK Button. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

### Konventionen zur Benutzung des Tutorials

---

1. Zur Bedienung von Licom AlphaCAM benötigen Sie eine 2 Tasten Maus. Mit der linken Maustaste wählen Sie Befehle und Optionen, durch Klicken, aus den Menüs und den Dialogboxen aus. Objekte und Positionen auf dem Bildschirm werden ebenfalls, durch Klicken mit der linken Maustaste ausgewählt.
2. Das Klicken der rechten Maustaste signalisiert normalerweise das Ende eines Auswahlvorgangs. Wenn Sie sich in einer Dialogbox befinden, gelangen Sie durch Klicken der rechten Maustaste in die davor angezeigte Dialogbox. An einigen Stellen des Programms erscheint beim Klicken der rechten Maustaste ein Auswahlmenü auf dem Bildschirm.
3. Zu drückende Tastatur Tasten werden in spitzen Klammern geschrieben, z.B. <Enter> oder <Tab> oder <F2>. Bei Programmanfragen einzugebende Werte sind fett gedruckt, z.B. **1.5** <Enter>.
4. Um die Eingabe von X- und Z-Werten einfach zu gestalten, können Sie X-Wert <Enter> Z-Wert <Enter> oder X-Wert <,> Z-Wert oder auch X-Wert <Tab> Z-Wert eingeben. X-Werte sind in diesem Fall Durchmesser Werte.
5. Menüs werden in Großbuchstaben und fett gedruckt dargestellt. Der Befehl, der aus dem entsprechenden Menü gewählt werden soll, wird nur fett gedruckt, z.B. **GEOMETRIE | Linien**.

6. Wenn der benötigte Befehl weitere Optionen besitzt, steht die entsprechende Option hinter dem Befehl, z.B. **GEOMETRIE | Bögen | 3 Punkte**. Funktionen aus Dialogboxen werden in eckigen Klammern eingeschlossen, z.B. [OK] .
7. Bei der Auswahl von Objekten kann jedes einzeln angewählt werden. Sie können aber auch ein Auswahlfenster um mehrere Objekte ziehen. Es werden alle Objekte ausgewählt, die sich ganz innerhalb des Auswahlfensters befinden. Ausgewählte Objekte werden blau dargestellt. Um die Auswahl eines Objektes zu widerrufen muß das Objekt erneut angewählt werden. Den Auswahlvorgang beenden Sie durch Klicken der rechten Maustaste.
8. Wenn Sie die <Leertaste> drücken, wird der zuvor ausgeführte Befehl wieder aktiviert.
9. Die Abkürzung APS bedeutet Licom AlphaCAM Programmier System.
10. Kommentare und Anmerkungen werden kursiv gedruckt. Wenn es mehrere Wege gibt, einen Befehl zu aktivieren, so werden diese ebenfalls kursiv gedruckt.

Genaue Erklärungen zu allen Befehlen und Optionen des Licom AlphaCAM Moduls finden Sie in der Online-Hilfe. Die Online-Hilfe können Sie durch Drücken der <F1> Taste aufrufen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>	Werkstück Formatieren (Bearbeitung 5)	25
<b>Kapitel 2 Erzeugen der Geometrie.....</b>	<b>2</b>	An- und Abfahren (Bearbeitung 6) .....	27
Erstellen der Frontplatte .....	3	Einsehen des NC-Codes .....	28
Rechteck .....	3	Visualisieren der gesamten Bearbeitung	30
Erstellen eines Teils der Profilkontur .....	4	Anordnen der NC-Pfade um 12	
Linien (Schritt 1).....	4	Türplatten zu fertigen .....	33
Bogen (Schritt 2).....	5	<b>Anhang .....</b>	<b>35</b>
Verrunden (Schritt 3).....	5	Installation der Licom AlphaCAM	
Fertigstellen der Profilkontur .....	7	Version .....	35
Spiegeln (Schritt 1).....	7	Installation unter Windows 2000 / Windows	
Spiegeln (Schritt 2).....	8	XP .....	35
Erzeugen weiterer Konturen.....	9	Konventionen zur Benutzung des Tutorials ..	35
Versetzen (Schritt 1).....	9		
Versetzen (Schritt 2).....	10		
Versetzen (Schritt 3).....	11		
<b>Kapitel 3 Bearbeiten der Geometrie.....</b>	<b>12</b>		
Vorbereiten der Geometrie .....	12		
Testwerkzeuge einschalten .....	12		
Werkzeug Orientierung... ..	12		
Vorbereiten der Bearbeitung .....	14		
Planen der benötigten Arbeitsschritte .....	14		
Post Prozessor auswählen .....	15		
Startpunkt der Bearbeitung angeben.....	15		
Werkzeug wählen .....	16		
Innenprofil Fräsen (Bearbeitung 1) .....	17		
Innenprofilboden Fräsen (Bearbeitung 2) ..	19		
Fase des Innenprofils Fräsen			
(Bearbeitung 3).....	21		
Außenprofil Fräsen (Bearbeitung 4) .....	24		

