

# Der Weihnachtsbaum für den CNC-Fräser



*Weihnachtsbaum, gefräst*

Der alternative Weihnachtsbaum für den Tisch, als Geschenk oder das Statement für den CNC-Fräser.

Das Werkstück wird aus einer Aluminiumplatte gefräst. Die Außenkontur entsteht im Kontureditor und wird mit den Konturfärszyklen mit Restmaterialerkennung gefräst. Der Gravurzyklus erlaubt es, den Weihnachtsbaum mit Wünschen oder lustigen Sprüchen zu einem besonderen Geschenk werden zu lassen.

Alle für die Fertigung erforderlichen Informationen, Zeichnung als PDF, Werkzeugdaten und Arbeitspläne sind im Folgenden zusammengestellt.

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Sicherheitshinweis</b>	<b>2</b>
<b>2. Vorbemerkung</b>	<b>2</b>
<b>3. Werkstück Rohling</b>	<b>3</b>
<b>4. Fräsmaschine und Arbeitspläne</b>	<b>3</b>
<b>5. Verwendete Werkzeuge</b>	<b>3</b>
<b>6. Fräsen des Weihnachtsbaums</b>	<b>3</b>
<b>7. Informationen im Internet</b>	<b>5</b>
<b>8. Abbildungen</b>	<b>6</b>

## 1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung des gefrästen Weihnachtsbaums unbedingt einzuhalten.

## 2. Vorbemerkung

Die folgende Beschreibung richtet sich an den mit einer CNC-Maschine vertrauten Praktiker, der Erfahrung oder Kenntnisse mit der CNC-Steuerung SINUMERIK hat. Alle hier aufgelisteten Technologiedaten entsprechen denen, bei der Herstellung des Musters verwendeten Maschinen, Werkzeugen, Werkstoffen, Arbeitsplänen und Zeichnungen. Für eine Nachfertigung haben sie wegen der vielfältigen Gegebenheiten in anderen Werkstätten nur Beispielcharakter. Trotzdem sollte in den meisten Fällen eine reibungslose Nachfertigung möglich sein.

Die Programme wurden an einer CNC-Fräsmaschine, ausgestattet mit SINUMERIK Operate V4.5 SP2 erstellt und getestet. In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK Versionen, wie z. B. andere SINUMERIK Operate SW-Stände, angepasst werden. Die Programme sind in der Regel nicht abwärtskompatibel, da neuere Zyklen oft zusätzliche Parameter erhalten, die in älteren Versionen noch nicht vorhanden waren. Diese müssen dann händisch angepasst werden. Eine Simulation und notwendige Änderungen, wie z. B. Nullpunkte, sollte auf jeden Fall durchgeführt werden.

Sämtliche CAD-Zeichnungen, Programme und Fertigungsbeschreibungen zu den Werkstücken stehen für Sie kostenlos unter [www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you) zum Download bereit.

Hier stellen wir Ihnen folgende Dateien und Formate zur Verfügung:

**NC-Programme ShopMill, Zeichnungen PDF**

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



### 3. Werkstück Rohling

- AlCu4PbMg, Platte ca. 105x100x35

### 4. Fräsmaschine und Arbeitspläne

- CNC-Fräsmaschine DMG MORI HSC 30 linear, Siemens 840D sl - SINUMERIK Operate V4.5 SP2
  - ShopMill Arbeitspläne
    - TB\_2\_MILL\_TLv1\_S1.MPF
    - TB\_2\_MILL\_TLv1\_S2.MPF
- Werkzeugliste TB\_2\_MILL\_TLv1\_S2\_TMZ.INI
- Die Arbeitspläne sind für die Softwareversion SINUMERIK Operate V4.5 SP2 als Download vorhanden.

### 5. Verwendete Werkzeuge

Bohr- und Fräswerkzeuge für die Bearbeitung beider Seiten des Bauteils.

#### Werkzeuge Drehmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
SCHAFT_D10	Schaftfräser Ø10 mm, Dreischneider
SCHAFT_D4	Schaftfräser Ø4 mm, Zweischneider
FASER_D12_4SN	Fasenfräser Ø12mm, 90°
SF12_VHM_4SN	Vollhartmetall Schaftfräser Ø 12 mm, Vierschneider
VHM_D4	Vollhartmetall Spiralbohrer Ø 4 mm

### 6. Fräsen des Weihnachtsbaums

Der Weihnachtsbaum besteht aus einem Teil. Es wird die Vorder- und Rückseite bearbeitet.

Das Rohteil wird gespannt. Zuerst wird das Werkstück plangefräst. Danach wird mit den Konturfräszyklen der Umriss des Weihnachtsbaums mit dem Fräser Ø10 mm geschruppt und mit dem Restmaterialzyklus und dem Fräser Ø4 mm nachgearbeitet. Mit dem gleichen Werkzeug wird dann Boden und Rand der Kontur geschlichtet.

Mittels des Bahnfräszyklus und der Option Fasen wird die Kontur angefast. Anschließend kann eine individuelle Gravur gefräst werden. Nach dem Gravieren wird das Werkstück noch einmal überfräst.

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



Das Werkstück muss nun umgespannt und die Rückseite gefräst werden. Dazu wird eine Spannvorrichtung benötigt. Eine Möglichkeit besteht darin die Kontur des Weihnachtsbaums in weichen Spannbacken zu fräsen oder der Weihnachtsbaum wird mit zwei Schrauben am Tisch gespannt. Dazu müssen bei der Bearbeitung der Vorderseite noch die Bohrungen eingebracht werden. Im Beispiel wurden weichen Backen verwendet.

Bei der Bearbeitung der Rückseite kann die Kontur nochmals bis zur halben Dicke der Werkstücks nachgefräst werden oder es wird nur plangefräst, bis die Kontur sichtbar wird. Je nach Dicke des Weihnachtsbaums müssen Sie dies bei der Bearbeitung der Vorderseite schon berücksichtigen. Die Kontur wird angefast und die Gravur eingebracht.

Die Bearbeitung kann erneut starten.



## Arbeitsschritte an der Fräsmaschine (Vorderseite)

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans: TB\_2\_MILL\_TLv1\_S1.MPF
3. Einlesen der Werkzeugliste bzw. Nullpunktverschiebungen TB\_2\_MILL\_TLv1\_S2\_TMZ.INI
4. Werkzeuge vermessen, in die Werkzeugliste eintragen
5. Werkzeuge in Magazin einsetzen
6. Werkstück spannen
7. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
8. Nullpunktverschiebungen programmieren
9. Simulation durchführen
10. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



## Arbeitsschritte an der Fräsmaschine (Rückseite)

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans: TB\_2\_MILL\_TLv1\_S2.MPF
3. Einlesen der Werkzeugliste bzw. Nullpunktverschiebungen TB\_2\_MILL\_TLv1\_S2\_TMZ.INI
4. Werkzeuge vermessen, in die Werkzeugliste eintragen
5. Werkzeuge in Magazin einsetzen
6. Werkstück spannen (Spannvorrichtung oder Schrauben)
7. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
8. Nullpunktverschiebungen programmieren
9. Simulation durchführen
10. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten

## 7. Informationen im Internet

### Konstruktion der Teile, Erstellung der Zeichnungen, Entwicklung der Arbeitspläne für die Maschinenbearbeitung

Mooser CNC-Training

[www.moser-cnc-training.de/](http://www.moser-cnc-training.de/)

und

TAC Technology and Application Center

Frauenauracher Str. 80

91056 Erlangen

### Angaben zu den verwendeten Werkzeugmaschinen/Werkzeuge

DMG MORI High Speed Cutting Präzisionszentrum

Im Internet: [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)

### Handbücher und Informationen der Siemens AG

Handbücher und ausführliche Informationen über unsere Produkte finden Sie unter folgenden Websites:

- DOConWEB ([www.automation.siemens.com/doconweb](http://www.automation.siemens.com/doconweb))
- Service&Support Portal ([www.support.automation.siemens.com](http://www.support.automation.siemens.com))
- SINUMERIK Website ([www.siemens.de/sinumerik](http://www.siemens.de/sinumerik))

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



## 8. Abbildungen

### Simulation Seite 1

06.12.15  
14:20

NC/WKS/XMASTREE/TB\_2\_MILL\_TLV1\_S1

Merry Christmas  
2015

Draufsicht  
3D-Ansicht  
Weitere Ansichten  
Details  
Programmsteuerung  
Anwahl

X	65.005	Y	100.000	Z	100.000	A	0.000	T	SF12_VHM_4SN	D1	
END	End of program						C	0.000	Eilgang	120%	00:15:08


Edit Bohren Fräsen Konturfräsen Diverses Simulation Anwahl

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



## Kontur



JOG

06.12.15  
14:16

NC/WKS/XMASTREE/TB\_2\_MILL\_TLV1\_S1

Gerade XY

Element löschen

P

↑

↔

↖

↗

G

ABC

ABC

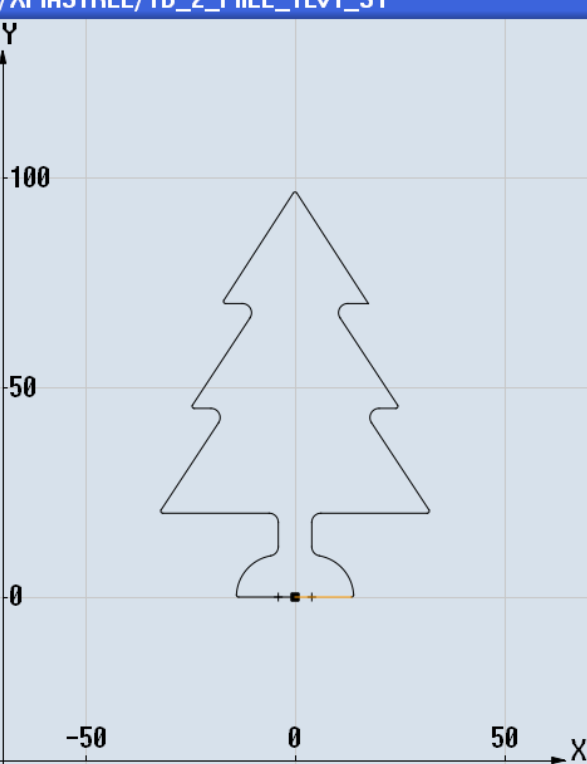
ABC

↑

END

↓

↺



X	0.000	abs
Y	0.000	abs
$\alpha 1$	180.000	°
$\alpha 2$	270.000	°
Übergang zum Folgeelement		
Radius		
R	0.000	

↔

↕


↗ ↘


↶ ↷


▶▶


✖ Abbruch


✔ Übernehmen


 Edit


 Bohren

 Fräsen

 Kontur fräsen

 Diverses

 Simulation

 Anwahl

Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)



## ShopMill Programm

JOG
06.12.15  
14:16

**NC/WKS/XMASTREE/TB\_2\_MILL\_TLV1\_S1**

<b>P</b>	<b>Programmkopf</b>	<b>Quader G513</b>	
+++	Planfräsen	T=SF12_VHM_4SN F0.1/Z V=450m X0=-35 Y0=0 Z0=10	
~	Kontur	ROHZAPFEN	
~	Kontur	BAUM	
⊗	Zapfen Fräsen	T=SCHAFT_D10 F0.1/Z V=450m Z0=0 Z1=10ink	
⊗	Zapfen Restmat.	T=SCHAFT_D4 F0.015/Z V=400m Z0=0 Z1=10ink	
⊗	Zapfen Fräsen	▽▽▽R T=SCHAFT_D4 F0.015/Z V=400m Z0=0 Z1=10ink	
⊗	Zapfen Fräsen	▽▽▽B T=SCHAFT_D4 F0.015/Z V=400m Z0=0 Z1=10ink	
~	Kontur	BASIS	
⊗	Bahnfräsen	Fasen T=FASER_D12_4SN F2000/min S=20000U FS0.5 ZFS2ink	
~	Kontur	BAUM_FASEN	
⊗	Bahnfräsen	Fasen T=FASER_D12_4SN F2000/min S=20000U FS1.5 ZFS2ink	
G	; GRAVUR		
ABC	Gravur	"Merry"	
ABC	Gravur	"Christmas"	
ABC	Gravur	"2015"	
+++	Planfräsen	T=SF12_VHM_4SN F0.075/Z V=500m X0=-35 Y0=0	
END	Programmende		
	Gesamtzeit: 15:46.7		

Ansicht

Grafische Ansicht

Neu nummerier.

Weiteres Prog. öffnen

Einstellungen

Schließen

<<

Edit

Bohren

Fräsen

Kontur fräsen

Diverses

Simulation

Anwahl

>

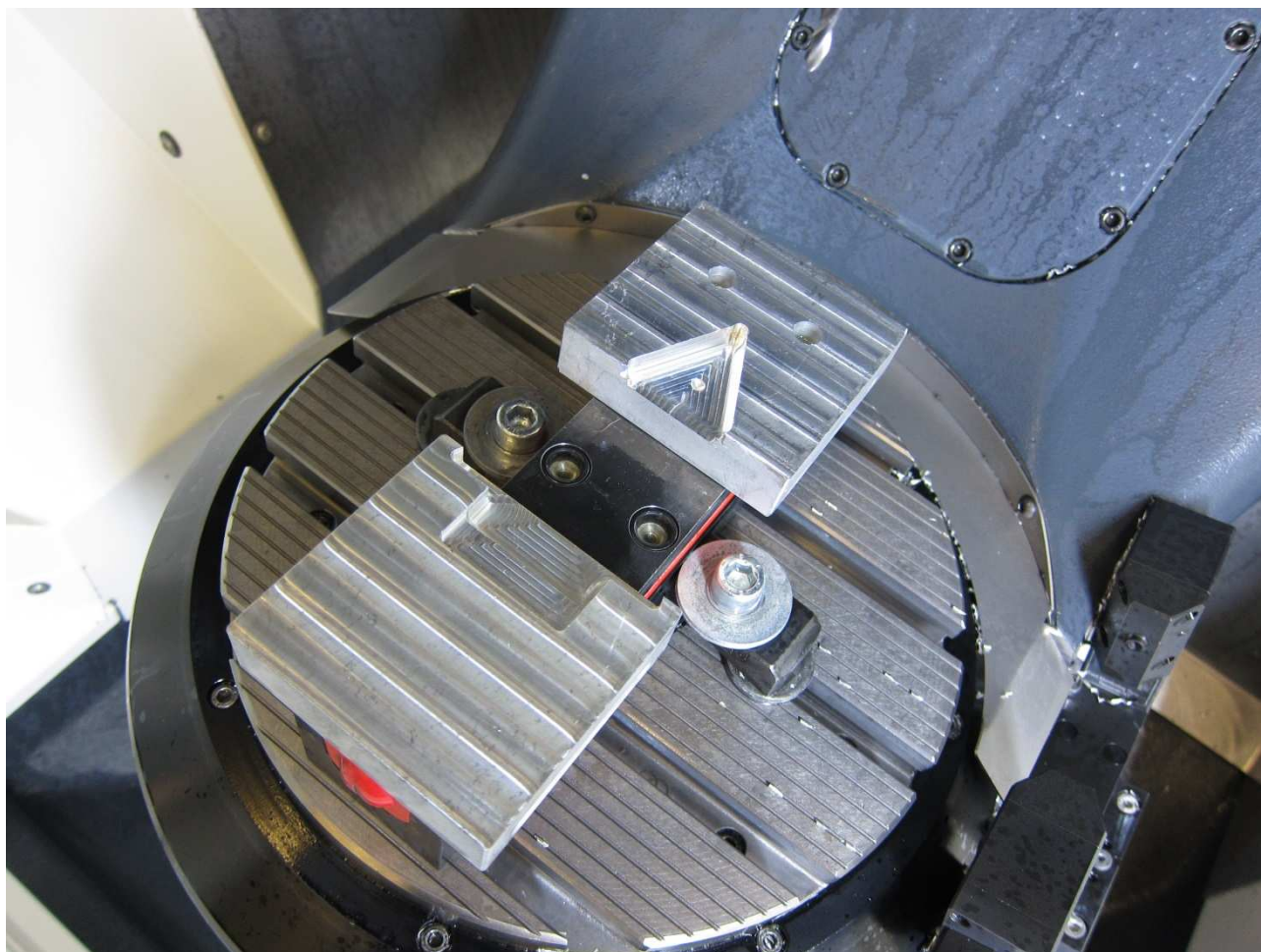
Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)





## Bild Spannvorrichtung



Weihnachtsbaum, gefräst

[www.siemens.de/cnc4you](http://www.siemens.de/cnc4you)

