

# CNC-Schneemann als Anhänger



*Schneemann, gefräst*

Auch ohne Schnee kann sich der geübte CNC-Fräser jederzeit seinen eigenen Schneemann herstellen.

Das Werkstück wird aus einer Aluminiumscheibe gefräst. Erstellt wurde das NC-Programm mittels eines CAD/CAM-Systems. Die Kontur und Gravur bestehen daher nur aus G1/G2/G3-Sätzen. Der Gravur-Abschnitt im NC-Programm kann leicht durch einen individuellen Schriftzug ersetzt werden, wenn der Gravurzyklus von SINUMERIK verwendet wird.

Alle für die Fertigung erforderlichen Informationen, Zeichnung, DXF-Kontur, Werkzeugdaten und NC-Programme 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 Schneemanns</b>	<b>4</b>
<b>7. Informationen im Internet</b>	<b>6</b>
<b>8. Abbildungen</b>	<b>7</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 den, 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 V4.7 SP3, erstellt und getestet. In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK Versionen, wie z. B. andere SINUMERIK Operate SW-Stände, angepasst werden. Das Programm ist ein DIN/ISO-Programm ohne Verwendung von Zyklen. Eine Simulation und notwendige Änderungen, wie z. B. Nullpunkte, sollten 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, Außenkontur als DXF

Schneemann, gefräst

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



### 3. Werkstück Rohling

- AlCu4PbMg, Rundmaterial Ø 50 mm, ca. 6mm dick

### 4. Fräsmaschine und Arbeitspläne

- CNC-Fräsmaschine DMG MORI HSC 30 linear, Siemens 840D sl - SINUMERIK Operate V4.7 SP3
- NC-Programme

NC-Programm	Beschreibung
01_SNOWMAN_FIRST_SIDE.MPF	Fräsen Außenkontur
02_SNOWMAN_ENGR_ALL.MPF	Gravieren komplett inkl. Schriftzug "Merry Christmas Your TAC-Team"
02_SNOWMAN_ENGR_FIGURE.MPF	Gravieren nur Gesicht, Hände und Knöpfe
02_SNOWMAN_ENGR_MERRY.MPF	Gravieren nur Schriftzug "Merry Christmas"
03_SNOWMAN_BACK_SIDE.MPF	Plan- und Konturfräsen Rückseite
04_SNOWMAN_CLAMPING.MPF	Fräsen Schneemannkontur für weiche Backen
01_SNOWMAN_FIRST_SID_TMZ.INI	Werkzeugliste

Die NC-Programme sind für die Softwareversion SINUMERIK Operate V4.7 SP3 als Download vorhanden.

### 5. Verwendete Werkzeuge

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

#### Werkzeuge Fräsmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
ALU_SCHLICHT_D10	Schaftfräser Ø 10 mm, Zweischneider
SF_D6_3SN	Schaftfräser Ø 4 mm, Dreischneider
ENTGRATER_D08	Fasenfräser Ø 8 mm, 90°
SF_D2	Schaftfräser Ø 2 mm
VHM_BOHR_D2	Vollhartmetall Spiralbohrer Ø 2 mm
NC_ANB_D6_90GR	NC Anbohrer Ø 8 mm, 90°
KUGEL_D1	Kugelfräser Gravur Ø 1 mm

Schneemann, gefräst

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



## 6. Fräsen des Schneemanns

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

Das Rohteil wird gespannt. Zuerst wird das Werkstück plangefräst. Danach wird die Außenkontur gefräst, angefast und die Bohrung für die Aufhängung erstellt. Wenn Sie den Schneemann nicht eloxieren wollen, erfolgt anschließend die Gravur des Gesichts und der Hände. Optional können beliebige Weihnachtsgrüße graviert werden. Dazu stehen unterschiedliche NC-Programme zur Verfügung. Eine persönliche Gravur kann sehr einfach mit dem Gravurzyklus erstellt werden. Dieser bietet auch die Option, die Gravur entlang einer Kreisbahn zu erstellen.

Das Werkstück wird umgespannt, die Kontur rückseitig gefräst, angefast und die Bohrung angesenkt. Damit ist der Schneemann fertig. Zum Fräsen der Rückseite sollte der Schneemann in weiche Backen gespannt werden. Dazu muss die Kontur des Schneemanns in die weichen Backen gefräst werden. Für diesen Fall wird das NC-Programm 04\_SNOWMAN\_CLAMPING.MPF verwendet. Die Fräskontur in diesem Programm ist minimal größer, damit die Originalkontur beim Spannen nicht beschädigt wird. Alternativ wird der Schneemann mit zwei Schrauben auf dem Tisch gespannt.

Der Schneemann kann vor dem Gravieren in beliebigen Farben eloxiert werden. Die Gravur erfolgt dann erst nach der Komplettbearbeitung in einer neuen Aufspannung. Aus diesem Grund sind die Gravuren in separaten NC-Programmen ausgelagert.

### Hinweis

Die Werte für den Vorschub sind in den NC-Programmen als R-Parameter eingetragen. Sie können daher einfach den Wert für die R-Parameter ändern, wenn Sie andere Vorschubwerte verwenden möchten.

N0070 R61=1875 ;XY-VORSCHUB

N0080 R62=938 ;Z-VORSCHUB

### DXF-Reader verwenden

Mit dem DXF-Reader können Sie die Kontur direkt in den Kontureditor übernehmen und sich die Programme dazu selber erstellen. Die DXF-Kontur steht als Download zur Verfügung und wird in den Kontureditor importiert (ab SW4.7 mit Option DXF-Reader).

Schneemann, gefräst

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



## Arbeitsschritte an der Fräsmaschine (Vorderseite)

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des NC-Programms 01\_SNOWMAN\_FIRST\_SIDE.MPF
3. Einlesen der Werkzeugliste bzw. Nullpunktverschiebungen 01\_SNOWMAN\_FIRST\_SID\_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, NC-Programm abarbeiten

## Arbeitsschritte an der Fräsmaschine (Gravur Vorderseite)

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des NC-Programms 02\_SNOWMAN\_ENGR\_FIGURE.MPF, wenn nur Gesicht, Hände und Knöpfe graviert werden sollen. Alternativ können Sie die beiden anderen Gravuren oder eine persönliche Gravur verwenden.
3. Simulation durchführen
4. Fertigung starten, NC-Programme abarbeiten

## Arbeitsschritte an der Fräsmaschine (Rückseite)

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des NC-Programms 03\_SNOWMAN\_BACK\_SIDE.MPF
3. Werkstück spannen
4. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
5. Nullpunktverschiebungen programmieren
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, NC-Programme abarbeiten



## 7. Informationen im Internet

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

TAC Technology and Application Center  
Frauenauracher Str. 80  
91056 Erlangen

### **Angaben zu den verwendeten Werkzeugmaschinen/Werkzeugen**

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))

Schneemann, gefräst

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



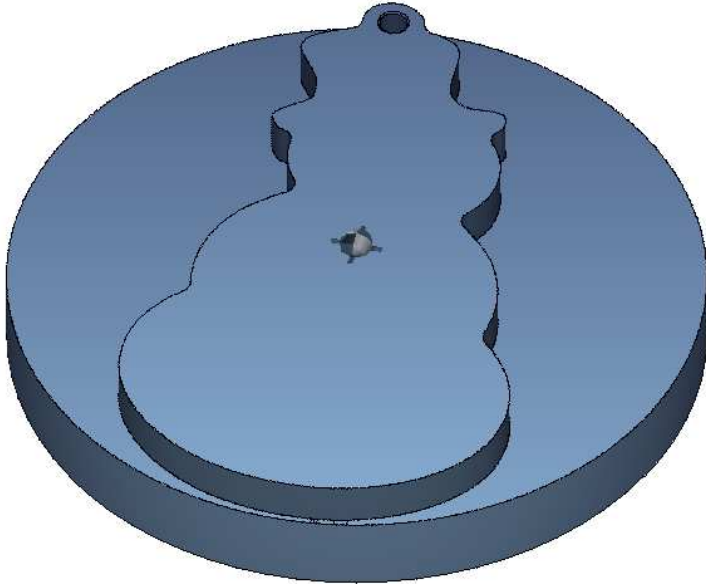


## 8. Abbildungen

### Simulation Vorderseite

SIEMENS
SINUMERIK OPERATE 13.12.16 11:20
▶ JOG

NC/WKS/SNOWMAN/01\_SNOWMAN\_FIRST\_SIDE



◀

//

Draufsicht

3D-  
Ansicht


Weitere  
Ansichten ▶


Details ▶


Programm-  
steuerung ▶


▶


X	-3.271 Y	22.392 Z	150.000 A	0.000 T NC_ANB_D6_90GR	D1
N11000	M30		C	0.000 Eilgang	100% 00:03:00


 Edit


 Bohren

 Fräsen

 Konturfräsen

 Diverses

 Simulation

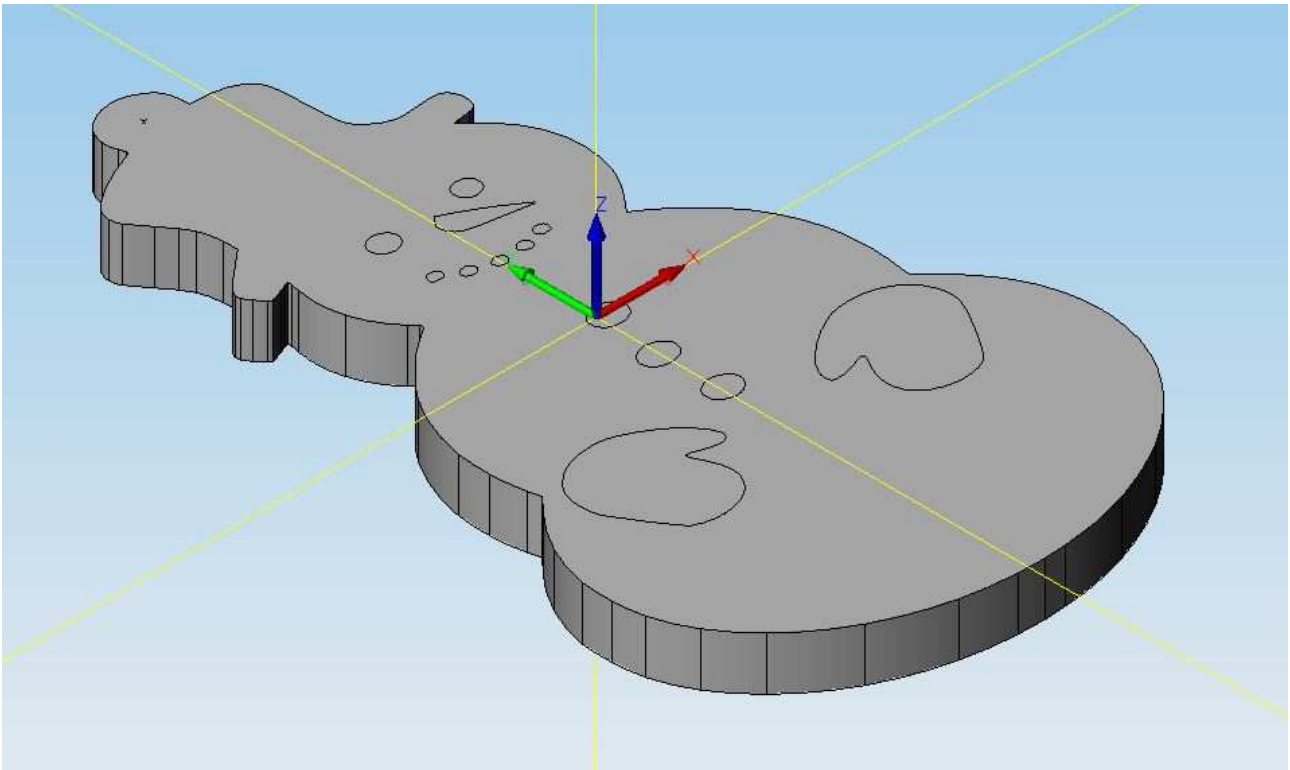
 Anwahl

Schneemann, gefräst

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



## Schneemann 3D komplett mit Nullpunkt



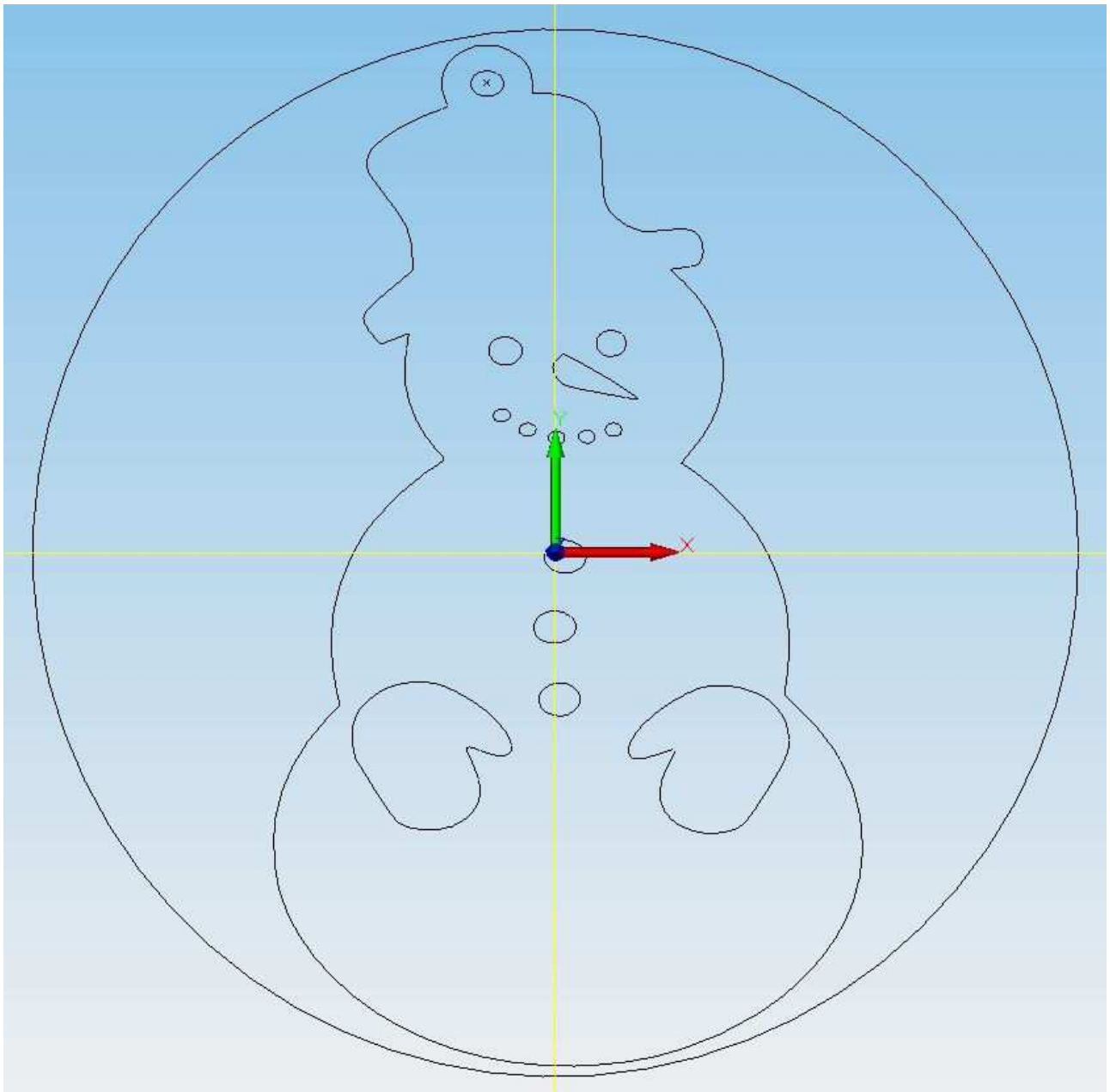
Schneemann, gefräst

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





## Schneemann Vorderansicht mit Nullpunkt



Schneemann, gefräst

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



## Schneemann DXF in den Kontureditor importiert

The screenshot displays the Siemens SINUMERIK OPERATE software interface. The main window shows a 2D coordinate system with X and Y axes ranging from -20 to 20. A snowman-shaped DXF file is imported and displayed as a series of points connected by lines. The interface includes a top bar with the Siemens logo, the date and time (13.12.18 14:19), and a JOG button. Below the main window, there is a parameter table for the 'Startpunkt' (Start Point) and a 'Zylindermanteldaten' (Cylinder Shell Data) section. The parameter table shows the following values:

Startpunkt	
SNOW	
PL	G17 (XY)
Zylindermanteldaten	nein
X	6.437 abs
Y	13.663 abs

Below the parameter table, there are several control buttons: 'Abbruch' (Abort), 'Übernehmen' (Accept), and 'Anwahl' (Select). The bottom bar contains icons for 'Edit', 'Bohren' (Drill), 'Fräsen' (Machining), 'Kontur fräsen' (Contour Machining), 'Diverses' (Miscellaneous), 'Simulation', and 'Anwahl'.

Schneemann, gefräst

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

