

Weihnachtskugel als Anhänger



Weihnachtskugel mit Gravur

Die flache Weihnachtskugel, versehen mit einer individuellen Gravur oder besonderen Weihnachtswünschen, ist der ideale Schmuck für den diesjährigen Christbaum.

Die Außenkontur wird an einer Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen gefräst und abgestochen. Planfräsen und die Gravur erfolgen an einer Fräsmaschine. Erstellt wurde das NC-Programm mittels eines CAD/CAM-Systems. Die Gravur besteht daher nur aus G1/G2/G3-Sätzen. Der Gravur-Abschnitt im NC-Programm kann aber leicht durch einen individuellen Schriftzug ersetzt werden, wenn der Gravurzyklus von SINUMERIK verwendet wird.

Alle für die Fertigung erforderlichen Informationen, Zeichnungssatz, Werkzeugdaten, Arbeitsplan und NC-Programme sind im Folgenden zusammengestellt.

www.siemens.de/cnc4you

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweis	2
2. Vorbemerkung	2
3. Werkstück Rohlinge/Stückliste	3
4. Dreh-/Fräsmaschine und Arbeitspläne	3
5. Verwendete Werkzeuge	4
6. Drehbearbeitung	5
7. Fräsbearbeitung	6
8. Informationen im Internet	7
9. Abbildungen	8

1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung der Weihnachtskugel 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 verwendeten Maschinen, Werkzeugen, Werkstoffen, Arbeitsplänen und Zeichnungen bei der Herstellung des Musters. 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 wurde an einer CNC-Drehmaschine mit SINUMERIK 828D und einer 5-Achs-Fräsmaschine mit SINUMERIK 840D sl erstellt und getestet. In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK Versionen, wie z. B. andere SINUMERIK Operate SW-Stände, 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 zum Download bereit.

Hier stellen wir Ihnen folgende Dateien und Formate zur Verfügung:
NC-Programm ShopTurn, NC-Programm Fräsen, Zeichnung, DXF

Weihnatskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



3. Werkstück Rohlinge/Stückliste

- AlCu4PbMg, Rundmaterial Ø 60 mm, ca. 6mm dick

4. Dreh-/Fräsmaschine und Arbeitspläne

- CNC-Drehmaschine DOOSAN PUMA 2600SY
SINUMERIK 828D mit SINUMERIK Operate V4.7 SP1
- CNC-Fräsmaschine DMG MORI HSC 30 linear, Siemens 840D sl - SINUMERIK Operate V4.7 SP3
- NC-Programme

NC-Programm	Beschreibung
CHRISTMAS_BALL_TURN.MPF	Plandrehen und Außenkontur fräsen in der Drehmaschine
CHRISTMAS_BALL_MILL.MPF	Gravur Glocken und Schriftzug fräsen an der Fräsmaschine

Weihnatskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



5. Verwendete Werkzeuge

Dreh-, Bohr- und Fräswerkzeuge für die Bearbeitung der Weihnachtskugel.

Werkzeuge Drehmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
SCHRUPP	Drehmeißel für außen mit einer Schruppplatte Schrupper 80° SCLCL, CCGT120404
SCHL35	Drehmeißel für außen mit einer Schlichtplatte Schlichter 35° SVJCR, VBGT160404
CUTTER 3	Abstechdrehmeißel 3 mm, 273697-3
FRAESER_10	Schaftfräser Ø 10 mm, Zweischneider
FR8	Schaftfräser Ø 8 mm, Dreischneider
FASE-12	Fasenfräser Ø 12 mm 90°
SPIBO 2.5	Spiralbohrer, Ø 2,5 mm, 118°

Werkzeuge Fräsmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
SCHAFT_D10	Schaftfräser Ø10 mm, Dreischneider (Fräsen der weichen Backen für den Maschinenschraubstock)
SCHAFT_D4	Schaftfräser Ø4 mm, Zweischneider (Fräsen der weichen Backen für den Maschinenschraubstock)
Planfräsen	Messerkopf oder Schaftfräser zum Planfräsen der Weihnachtskugel
KUG_D1	Kugelfräser Ø 1 mm

Weihnatskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



6. Drehbearbeitung

Die Außenkontur der Weihnachtskugel wird an der Drehmaschine gefertigt.

Im Beispiel-Programm wird ein Teilefänger verwendet. Das Programm muss daher an die vorliegende Drehmaschine angepasst werden.

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren.
2. Einlesen des Arbeitsplans: CHRISTMAS_BALL_TURN.MPF.
3. Einlesen der Werkzeugliste bzw. Nullpunktverschiebungen CHRISTMAS_BALL_TURN_TMZ.INI.
4. Werkzeuge vermessen, in die Werkzeugliste eintragen.
5. Werkzeuge in Magazin einsetzen.
6. Werkstück spannen, Ausspannlänge ca. 60 mm beachten.
7. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen.
8. Nullpunktverschiebungen programmieren.
9. Simulation durchführen.
10. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten.

Nach der Drehbearbeitung ist die Weihnachtskugel als Scheibe fertig. Die Dicke ist ca. 5 mm.



Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



7. Fräsbearbeitung

Das Werkstück muss in der Fräsmaschine gespannt und die Rückseite gefräst werden. Dazu wird eine Spannvorrichtung benötigt, bei der die Kontur der Weihnachtskugel in weichen Spannbacken gefräst wird. Die Fräskontur ist minimal größer, damit die Originalkontur beim Spannen nicht beschädigt wird.

Im Beispielbild werden zwei Werkstücke gleichzeitig gespannt und nacheinander abgearbeitet.

Bei der Bearbeitung der Rückseite wird das Werkstück auf Dicke 2,5 mm plangefräst. Für diesen Arbeitsgang wird kein NC-Programm geliefert.

Nach dem Fräsen der Rückseite wird das Werkstück nach Wunsch eloxiert. Im nächsten Schritt wird die Gravur auf dem eloxierten Werkstück gefräst.



Arbeitsschritte an der Fräsmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren.
2. Einlesen des Arbeitsplans:
CHRISTMAS_BALL_MILL.MPF
3. Werkzeuge vermessen, in die Werkzeugliste eintragen.
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen.
5. Werkstück spannen.
6. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen.
7. Nullpunktverschiebungen programmieren.
8. Simulation durchführen.
9. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten.



Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



8. 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/Werkzeuge

DOOSAN Drehzentren
Im Internet: <http://www.doosan.com/>

DMG MORI High Speed Cutting Präzisionszentrum
Im Internet: www.dmgmori.com

Handbücher und Informationen der Siemens AG

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

- DOConWEB (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109476679>)
- Service&Support Portal (<https://support.industry.siemens.com>)
- SINUMERIK Website (www.siemens.de/sinumerik)

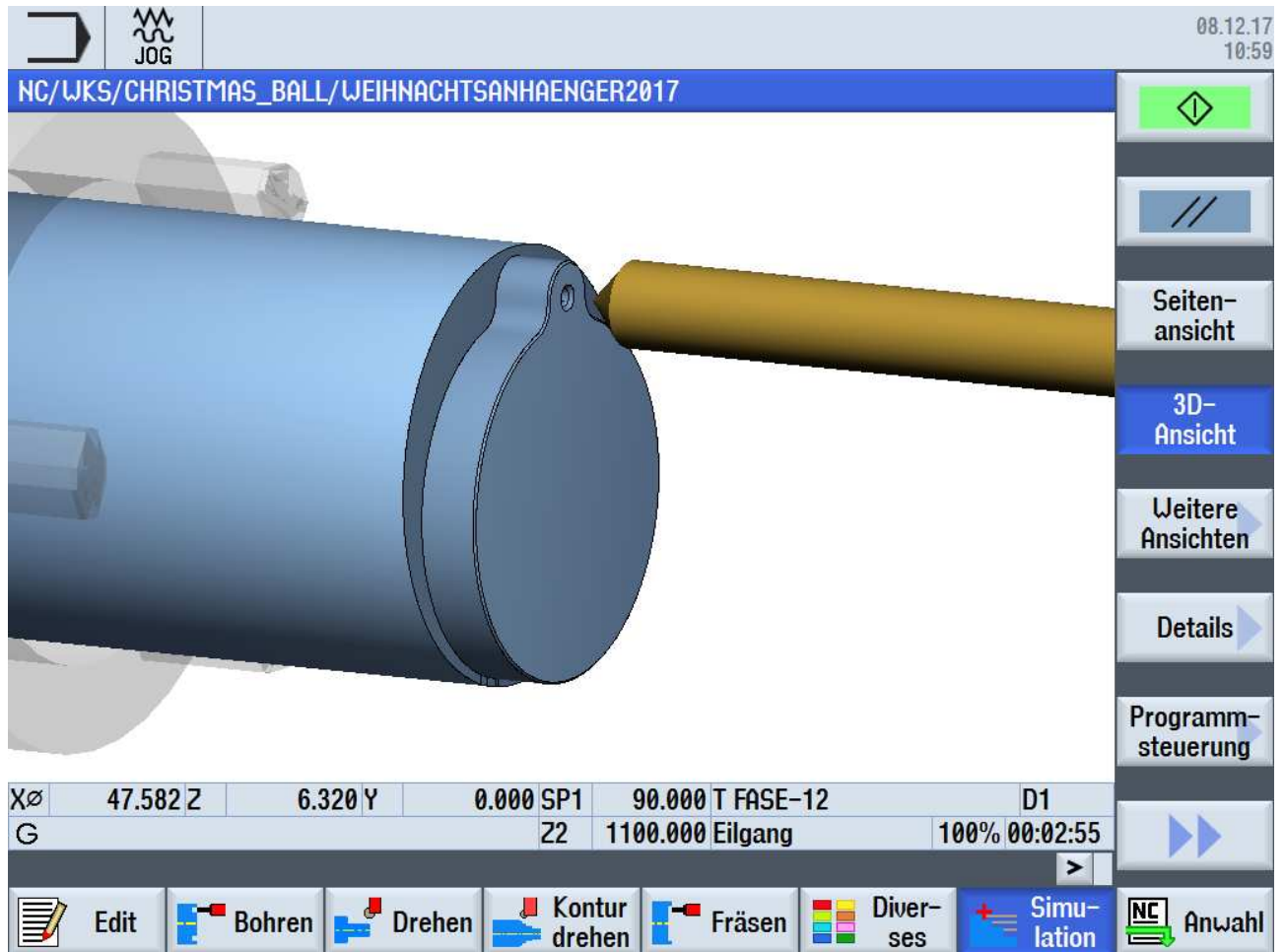
Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



9. Abbildungen

Simulation an der Drehmaschine

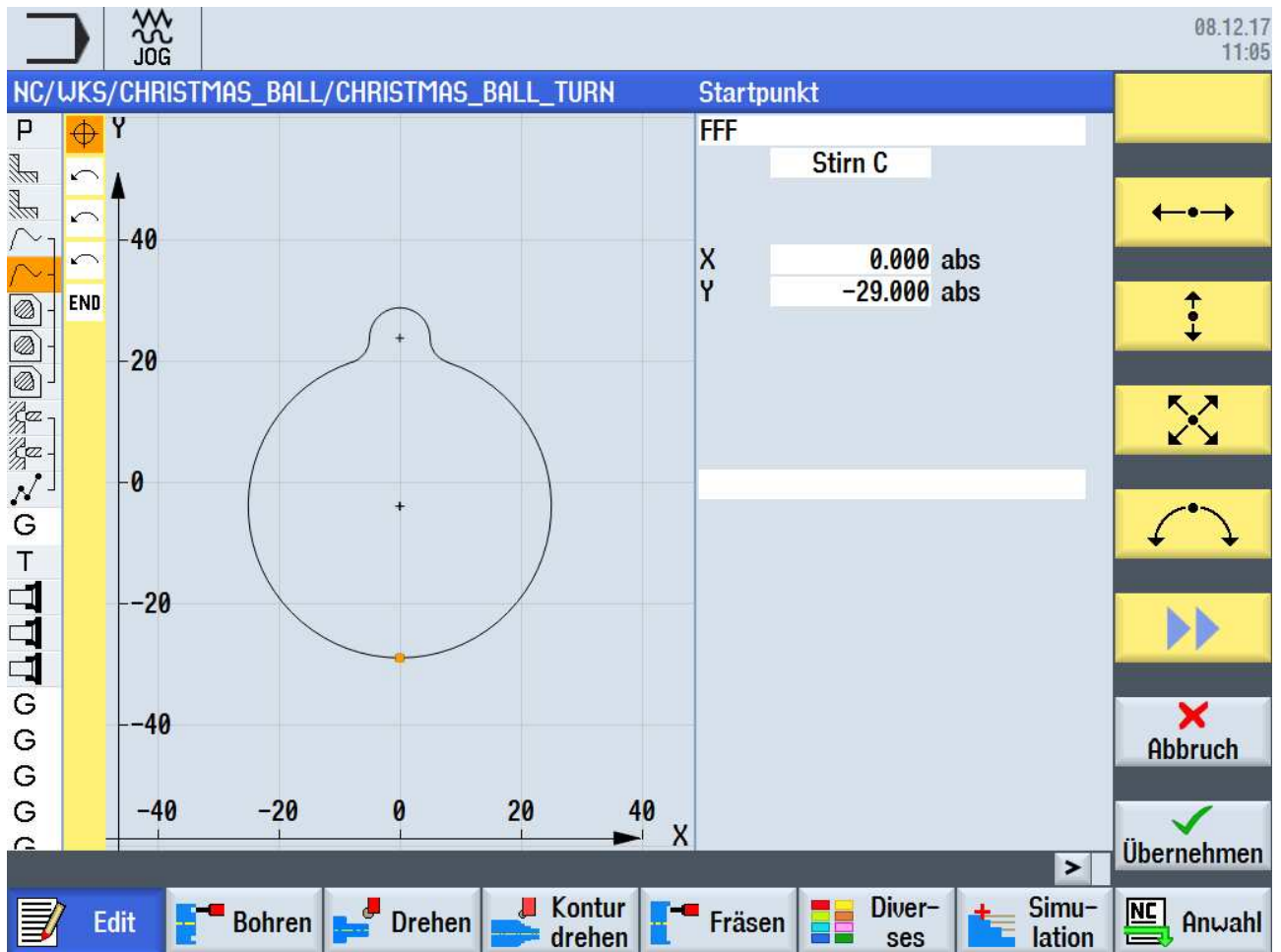


Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



Fräskontur im Kontureditor



Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



Simulation Gravur in der Fräsmaschine


SIEMENS

SINUMERIK OPERATE

15.12.17
09:28

JOG

NC/WKS/CHRISTMAS/CHRISTMAS_BALL_MILL



Draufsicht

3D-Ansicht

Weitere Ansichten

Details

Programmsteuerung

X	9.167	Y	-19.767	Z	150.000	A	0.000	T KUG_D1	D1
N51360	M30					C	0.000	Eilgang	120% 00:01:34

Edit

Bohren

Fräsen

Kontur fräsen

Diver-
ses

Simu-
lation

Anwahl

Weihnatskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you



DXF-Datei



Weihnachtskugel als Anhänger

www.siemens.de/cnc4you

