

SIEMENS



Schlüsselanhänger

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

Schlüsselanhänger

Das CNC4you-Werkstück „Schlüsselanhänger“ wurde vom Freien Trainer Hans-Peter Moser entworfen und entwickelt. Dieser Schlüsselanhänger ist ein Drehteil, das außer mit Drehwerkzeugen auch mit angetriebenen Werkzeugen auf Stirn- und Mantelfläche bearbeitet wird.



*Der fertige Schlüsselhalter mit Schlüsselring
(Zukaufteil)*

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

www.siemens.de/cnc4you

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweis	3
2	Vorbemerkung	3
3	Werkstück Rohlinge/Stückliste	4
4	Maschinen und Arbeitspläne	4
5	Verwendete Werkzeuge	4
6	Fertigung des „Schlüsselanhängers“	5
7	Abarbeiten der ShopTurn/ShopMill-Arbeitspläne	6
8	Montage	9
9	Informationen im Internet	9

1 Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung des CNC4you-Schlüsselanhängers 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.

Das Programm für das Drehteil wurde an einer CNC-Drehmaschine mit C- / Y-Achse und Gegenspindel erstellt und getestet. Die Maschine war ausgestattet mit einer SINUMERIK 828D mit der Bedienoberfläche ShopTurn. Für Drehbearbeitungen ohne Y-Achse gibt es ein gesondertes NC-Programm.

In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK-Versionen angepasst werden, z. B. an andere SW-Stände von SINUMERIK Operate. Eine Simulation und notwendige Änderungen, wie z. B. der Nullpunkte und der Einspanntiefe in der Spannzange der Gegenspindel sollte auf jeden Fall durchgeführt werden.

Sämtliche Programme und Fertigungsbeschreibungen zu den Werkstücken stehen für Sie kostenlos unter www.siemens.de/cnc4you zum Download bereit.

Dort stellen wir Ihnen für dieses Werkstück folgende Dateien und Formate zur Verfügung:

- ShopTurn-Arbeitspläne

3 Werkstück Rohlinge/Stückliste

- Aluminium, Rundmaterial Ø 20 mm

Für die Fertigung des Schlüsselanhängers werden ca. 150 mm Material benötigt. Der Spannungsbereich ist beim Materialbedarf zusätzlich zu berücksichtigen. Das Musterwerkstück wurde mit 86 mm Ausspannlänge gefertigt.

4 Maschinen und Arbeitspläne

CNC-Drehmaschine:

- Typ: DOOSAN 2600SY
- CNC: SINUMERIK 828D mit ShopTurn V 4.95
- ShopTurn-Arbeitspläne:
 - SCHLUESSELANH_GS_01.MPF – für Maschinen mit Gegenspindel
 - SCHLUESSELANH_HS_01.MPF – für Maschinen ohne Gegenspindel
 - SCHLUESSELANH_OPERATE_ST – mit Gravur statt Spiralnuten

5 Verwendete Werkzeuge

Achtung: Bei der Bestückung des Werkzeugrevolvers auf ausreichend Freiraum a) für die angetriebenen Werkzeuge achten und b) auf ausreichenden Abstand der Nachbarwerkzeuge zu den Spannbacken von Spindel und Gegenspindel achten!

5.1 Werkzeuge Drehmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
ANSCHLAG D20	Geeignetes Werkzeug als Anschlag für das Einstellen der Ausspannlänge verwenden
FINISHING_T35 A	Drehmeißel für Außen mit einer Schlichtplatte, Schlichter, Hauptspindel
CUTTER_8	Angetriebenes Werkzeug für Stirnbearbeitung, Fräser, 8 mm Durchmesser, 3 Schneiden
FRAESER D6 MA	Angetriebenes Werkzeug für Mantelbearbeitung, Fräser, 6 mm, 3 Schneiden
NC-FASER D8 G90	Angetriebenes Werkzeug für Mantelbearbeitung, Fasen-Fräser mit 90 Grad Schneidenwinkel, 8 mm Durchmesser (wird auch als Gravur-Fräser verwendet)
BOHRER D4 MA	Angetriebenes Werkzeug für Mantelbearbeitung, 4-mm-Bohrer
PLUNGE_CUTTER_3 A	Abstecher 3 mm
SCHLICHT_GS	Drehmeißel für außen mit einer Schlichtplatte, Gegenspindel

6 Fertigung des Werkstückes „Schlüsselanhänger“

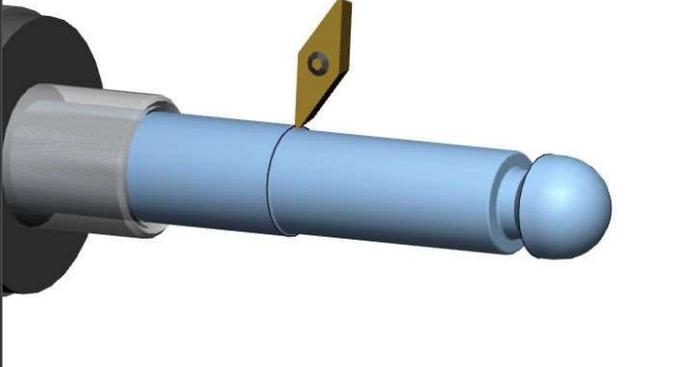
6.1 Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren.
2. Einlesen des Arbeitsplans: SCHLUESSELANH_HS_01.MPF (bzw. SCHLUESSEL-ANH_GS_01.MPF, wenn Gegenspindel genutzt werden kann/soll).
3. Bei Drehmaschinen ohne Y-Achse sollten nun die Gravurschritte auf den Flächen des Sechskantkopfes des Schlüsselanhängers auskommentiert werden, sie können nur auf Maschinen mit Y-Achse umgesetzt werden. Der entsprechende Programmabschnitt ist im Teileprogramm mit einem Kommentar gekennzeichnet.
4. Einlesen der Werkzeugliste SCHLUESSELANH__TMZ.INI (nur möglich sofern OPTION vorhanden)
5. Werkzeuge extern und intern vermessen, je nach vorhandener Möglichkeit.
6. Werkzeuge in Magazin einsetzen.
7. Teile-Programm starten, das als Anschlag dienende Werkzeug wird positioniert, Maschine stoppt.
8. Werkstück auf Anschlag ziehen (Ausspannlänge ca. 86 mm)
HINWEIS: Hier besteht Verletzungsgefahr!
9. Im Teileprogramm programmierte Nullpunktverschiebungen kontrollieren, ggfs. an Maschinensituation anpassen, ebenso die Spanntiefe an der Gegenspindel.
10. Simulation durchführen.
11. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten.
12. Werkstück entnehmen

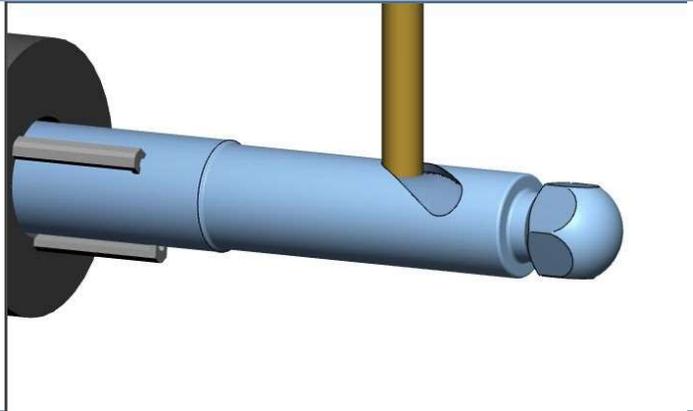
7 Abarbeiten des ShopTurn-Arbeitsplanes

7.1 ShopTurn-Arbeitsplan „SCHLUESSELANH_HS_01.MPF“ abarbeiten

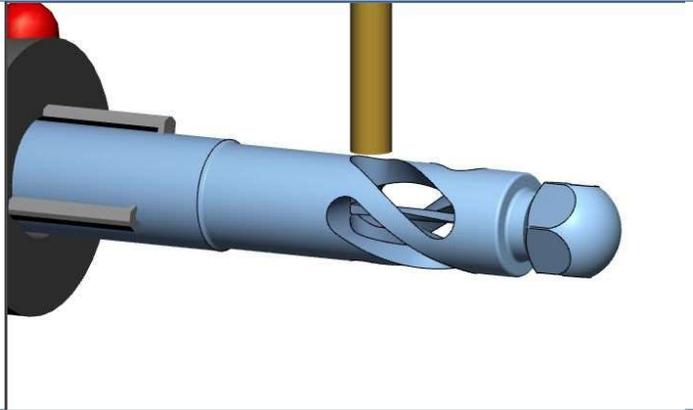
Die Bearbeitung auf Maschinen mit Gegenspindel und mit dem ShopTurn-Arbeitsplan „SCHLUESSELANH_GS_01.MPF“ erfolgt analog, außer dass beim Abstechen eine Übernahme des Werkstücks in die Gegenspindel mit anschließendem Schlichten der Werkstückrückseite erfolgt.

Arbeitsschritt	Bild
<p data-bbox="191 569 675 716">NC-Programm starten, Anschlag wird positioniert, Maschine stoppt, Rohteil auf Anschlag ziehen (Ausspannlänge ca. 86 mm). Unterbrochenes Teileprogramm mit NC-Start weiter abarbeiten</p>	
<p data-bbox="191 1041 651 1094">Drehen der ersten Kontur und Schlichten der Mantelfläche</p>	
<p data-bbox="191 1482 521 1514">Mehrkant-Fräsen am Kopfteil</p>	

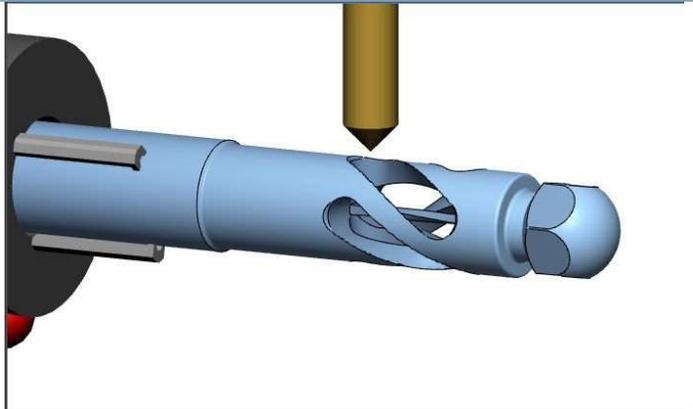
Fräsen der Spiralnuten



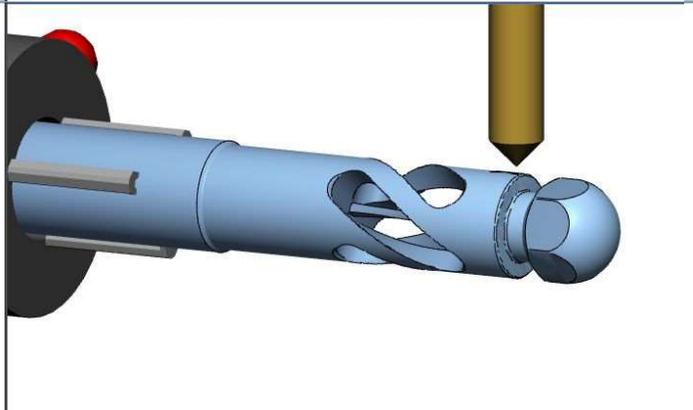
Auch nach der dritten Spiralnut bleibt im Kern des Schlüsselanhängers eine Seele stehen, dies ist beabsichtigt



Fasen der Spiralnuten

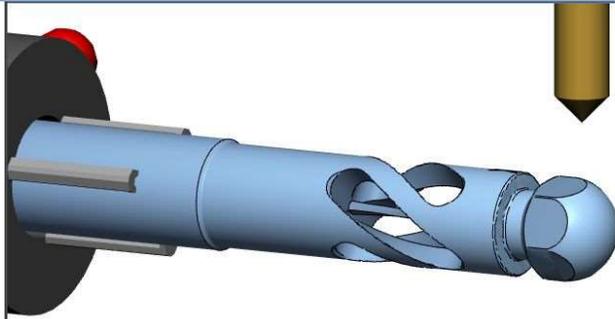


Gravur der Mantelfläche

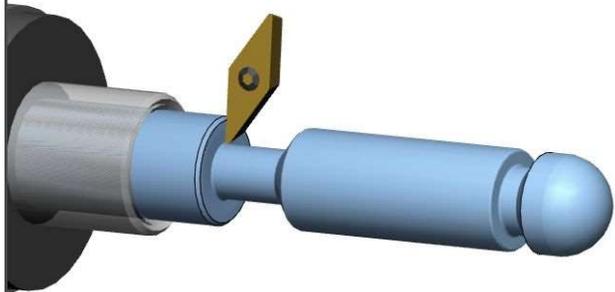


Gravur auf drei Flächen des Sechskants

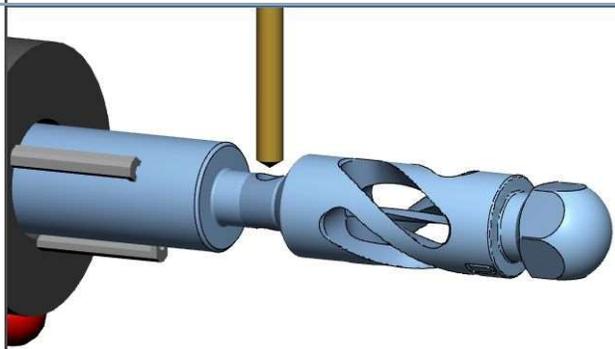
Achtung: nur bei Drehmaschinen mit Y-Achse möglich, siehe Abschnitt 6.1!



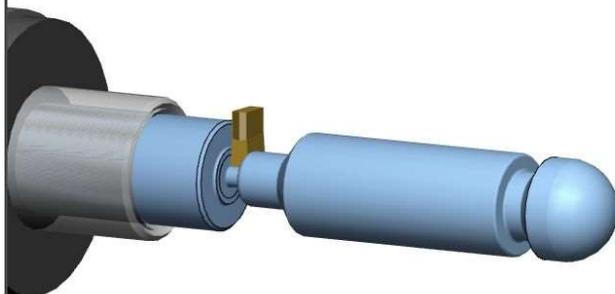
Drehen der zweiten Kontur am Fußteil des Schlüsselanhängers



Bohrung für den Schlüsselring



Abstechen bis auf Materialrest zum Wegbrechen



Werkstück abbrechen und entnehmen, Bruchkante entgraten bzw. in Form feilen.

Viel Erfolg bei der Umsetzung!

8 Montage

Den Schlüsselanhänger mit einem vorhandenen/zugekauften Schlüsselring ergänzen.

9 Informationen im Internet

Herausgegeben von

Digital Experience and Application Center (DEX)
Frauenauracher Str. 80
91056 Erlangen

Konstruktion der Teile, Entwicklung der Arbeitspläne für die Maschinenbearbeitung

Hans-Peter Moser
Zertifizierter Freier Trainer für SINUMERIK
info@moser-cnc-training.de

Handbücher und Informationen der Siemens AG

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

- Siemens Industry Online Support:
<https://support.industry.siemens.com/cs/document/108464614>
- Service- & Support-Portal: <https://support.industry.siemens.com>
- SINUMERIK Website: www.siemens.de/sinumerik