

Stiftehalter



Stiftehalter

Das CNC4you-Werkstück "Stiftehalter" ist ein Frästeil aus Aluminium mit persönlicher Gravur. Trotz Freiformfläche kann es auf einer 3-Achs-Maschine gefertigt werden: Das Musterteil z. B. entstand auf einer Kaast VF-Mill HP760 mit einer CNC Sinumerik 828D.

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. Fräsmaschine und NC-Programme | 3 |
| 5. Verwendete Werkzeuge | 4 |
| 6. Fräsen in zwei Aufspannungen | 5 |
| 7. Informationen im Internet | 11 |

1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung des Stiftehalters 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 wurde an einer CNC-Fräsmaschine Kaast VF-Mill HP760 mit einem Werkzeugrevolver mit 24 Plätzen erstellt und getestet. Die Maschine ist ausgestattet mit einer SINUMERIK 828D mit der Bedienoberfläche SINUMERIK Operate V4.7, SP3 HF1.

Hinweis:

In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK-Versionen angepasst werden, wie z. B. andere Softwarestände von SINUMERIK Operate. 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 je nach Bedarf und Werkstück folgende Dateien und Formate zur Verfügung: NC-Programme, Zeichnungen als PDF und ggfs. auch 3D-Daten.

Stiftehalter

www.siemens.de/cnc4you



3. Werkstück Rohlinge/Stückliste

- Je Stiftehalter wird ein aus Alu (AlZnMgCu1,5 (3.4364) Größe 175 x 95 mm (Sägemaße) x 65 mm benötigt.

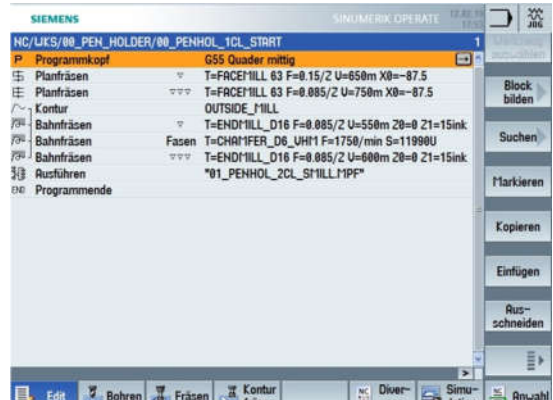


4. Fräsmaschine und NC-Programme

- 3-Achs CNC-Fräsmaschine Kaast VF-Mill HP760
SINUMERIK 828D mit SINUMERIK Operate V4.7, SP3, HF1

Teileprogramme:

- 00_PENHOL_1CL_START.MPF
Fräsen des Fußteiles in Aufspannposition 1 (hinten, Unterseitenbearbeitung des Rohlings) und Sprung ins nächste Programm:
- 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF
Fräsen des Werkstücks in Aufspannposition 2 (vorne, Werkstück mit vorbereitetem Fußteil), ruft nacheinander die nachfolgenden Unterprogramm auf.
- 02_PENHOL_2CL_3DPL_ROU.MPF
- 03_PENHOL_2CL_3DPL_PREFI.MPF
- 04_PENHOL_2CL_3DPL_FIN.MPF
- 05_PENHOL_2CL_3DPL_CHAM.MPF



Stiftehalter

www.siemens.de/cnc4you



5. Verwendete Werkzeuge

Fräs- und Bohrwerkzeuge für die Bearbeitung des Werkstücks:

| Werkzeuge/Kurzname | Beschreibung |
|----------------------|--|
| BALLMILL_D2 | Kugelpfritzer Ø 2 mm |
| BALLNOSE_MILL_D12_SL | Kugelpfritzer Ø 12 mm für die Schlichtbearbeitung |
| BALLNOSE_MILL_D12_SR | Kugelpfritzer Ø 12 mm für die Schruppbearbeitung |
| ENDMILL_D10 | Schaftfräser Ø 10 mm, Ausspannlänge 40 mm |
| ENDMILL_D16 | Schaftfräser Ø 16 mm |
| ENDMILL_D6_R1 | Schaftfräser Ø 6 mm mit abgerundeter Schneide (Radius 1 mm) |
| TORUSMILL_D12_R2 | Torus-/Umfangfräser Ø 12 mm mit abgerundeter Schneide (Radius 2 mm) |
| ENDMILL_D16_R3 | Schaftfräser Ø 16 mm, 60 mm lange abgerundete Schneide (Radius 3 mm) |
| FACE_TORUS_63_R2.5 | Planfräser Ø 63 mm mit abgerundeter Schneide (Radius 2,5 mm) |
| DRILL_D4.2 | Bohrer Ø 4,2 mm |
| DRILL_D13 | Bohrer Ø 13 mm |
| CHAMFER_D6_VHM | Fasenfräser Ø 6 mm |



6. Fräsen in zwei Aufspannungen

Das Bearbeiten des Frästeils erfolgt mit dem unten angegebenen Teileprogramm in zwei Bearbeitungsphasen bzw. Aufspannungen.

Zwei oder mehr Stiftehalter fertigen

Das Teileprogramm ist dafür ausgelegt, mehrere Stiftehalter zu fertigen, dabei kommt ein Doppelschraubstock als Werkstückaufspannung zum Einsatz. Das hintere Fach des Doppelschraubstocks hält den neuen Rohling für die Unterseitenbearbeitung, das vordere Fach das an der Fußseite bereits vorbearbeitete Werkstück. Aufgespannt wird jeweils auf Anschlag. Jeder der beiden Aufspannungen wird eine eigene Nullpunktverschiebung zugeteilt (G55 und G54), zwischen denen die Teileprogramme umschalten.

Mit dem Start des Programms 00_PENHOL_1CL_START wird der Rohling in der hinteren Aufspannung bearbeitet und dann das Programm 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF zur Bearbeitung des Werkstücks in der vorderen Aufspannung aufgerufen.

Am Programmende wird der fertige Stiftehalter aus der vorderen Aufspannung entnommen, der vorbearbeitete Rohling mit dem vorbearbeiteten Fuß nach unten in die vordere Aufspannung übernommen und hinten ein neuer Rohling nachgelegt.

Beim allerersten Teil einer Serie bleibt der vordere Platz des Doppelschraubstocks leer bzw. wird mit einem Platzhalter bestückt. Bei der Fertigung dieses allerersten Teils einer Serie ist der Programmablauf nach der Bearbeitung des Fußteils abzubrechen.

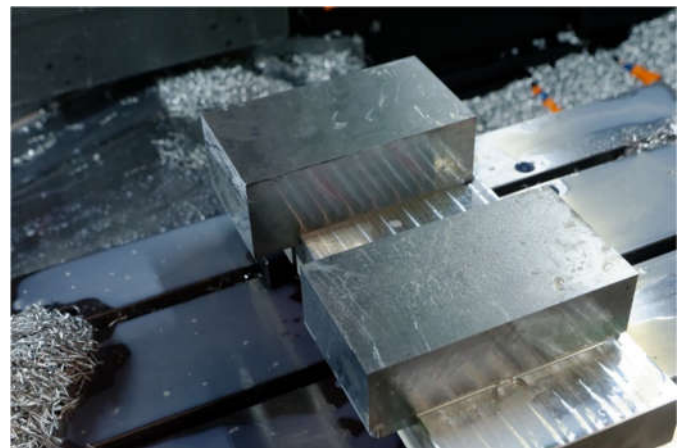
Beim letzten Teil einer Serie, wird kein neuer Rohling nachgelegt, das Programm wird dann per Satzsuchlauf ab der Bearbeitung der Oberseite gestartet.

Nur einen Stiftehalter fertigen

Alternativ, wenn nur ein Stiftehalter gefertigt werden soll, kommt man auch mit einem Einzelschraubstock aus. Dazu wird der automatische Aufruf des Programms 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF aus dem Programm 00_PENHOL_1CL_START entfernt und die beiden Programme in der ursprünglichen Reihenfolge einzeln abgearbeitet.



Aufspannung im Doppelschraubstock: Hinten der neue Rohling (Unterseitenbearbeitung), vorne das an der Unterseite vorbearbeitete Werkstück




Arbeitsschritte an der Fräsmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren.
2. Einlesen der Werkzeugliste bzw. Nullpunktverschiebungen 01_PENHOL_2CL_SMILL_TMZ.INI.
3. Werkzeuge vermessen, in die Werkzeugliste eintragen.
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen.
5. Teileprogramm 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF einlesen, nach unten scrollen, in den drei Gravurzyklen den gewünschten Gravurtext festlegen und speichern.
6. Rohling spannen (vorher gegebenenfalls vorgefertigtes Werkstück umspannen, siehe oben).
7. Nullpunkt-Verschiebungen festlegen: G55 für den Rohling (Aufspannung hinten) und G54 für das vorgefertigte Werkstück (Aufspannung vorne)
8. Teileprogramm 00_PENHOL_1CL_START.MPF einlesen
9. Teileprogramm starten, der Wechsel von der Fußseitenbearbeitung des Rohlings zur Fertigbearbeitung des vorgefertigten Werkstücks in der zweiten Aufspannung ist programmiert und erfolgt automatisch. Siehe Hinweise zum ersten und letzten Werkstück im Abschnitt "Fräsen in zwei Aufspannungen"
10. Nach Programmende Werkstück entnehmen und reinigen, den Rohling mit vorgefertigtem Fußteil in die vordere Einspannung einsetzen und neuen Rohling in die hintere Aufspannung einsetzen.
11. Nächstes Werkstück fertigen: ggfs. im noch aktiven Teileprogramm 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF die Gravurtexte anpassen (siehe oben), dann weiter mit Schritt 8 dieser Liste.



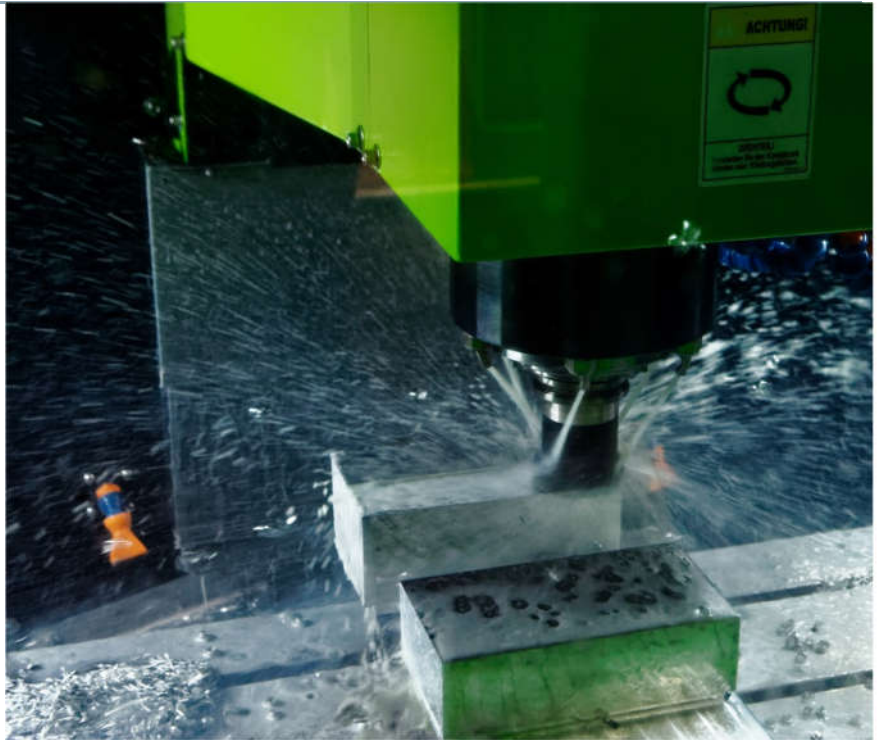
Bearbeitungsreihenfolge

| Arbeitsschritt | Bild |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Rohling spannen/vorgefertigtes Werkstück umspannen • Vor dem ersten Programmablauf: Nullpunkt-Verschiebungen festlegen für den Rohling (G55: Aufspannung hinten) und für das vorgefertigte Werkstück (G54: Aufspannung vorne) • Teileprogramm 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF einlesen. • Gravurtext festlegen und • Teileprogramm 00_PENHOL_1CL_START.MPF einlesen. • Teileprogramm starten. |  |

Stifthalter



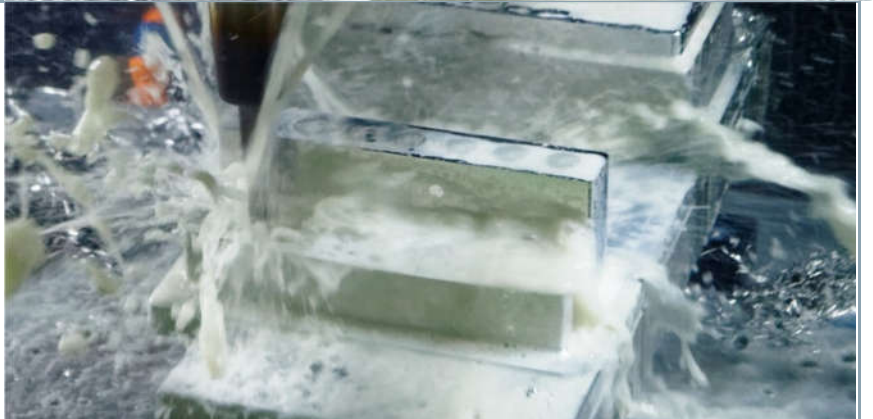


Das Bild zeigt den ersten Programmschritt, das Planfräsen der Werkstückunterseite.



Nach dem Abspannen der Kontur des Fußteiles (Schruppen, Schlichten, Anfasen) wechselt der Programmablauf mit automatischem Aufruf von 01_PENHOL_2CL_SMILL.MPF auf das vorne eingespannte Werkstück und spannt die Grundform des Stiftehalters.



| | |
|--|--|
| <p>Die Bohrungen für die Stifte werden gesetzt,</p> |  |
| <p>... und anschließenden mit kleinerem Durchmesser in den Boden der Bohrlöcher zusätzliche Vertiefungen für den Schutz der Stiftspitzen und Minen gebohrt</p> |  |
| <p>Fräsen der Taschen zur Aufbewahrung von Kleinmaterial (Abspannen mit Werkzeugwechsel zum Restmaterialabtrag in den Ecken der Taschen)</p> |  |



Abtrag der Freiformfläche mit anschließendem Anfasen der Gesamtkontur und der in der Freiformfläche liegenden Bohrung für die Stifte. Hierbei werden die Unterprogramme 02_PENHOL_2CL_3DPL_ROU bis 05_PENHOL_2CL_3DPL_CHAM aufgerufen. Abschließend wird die Gravur eingebracht.



Rohteil ausspannen und reinigen:
Das fertige Werkstück.



7. Informationen im Internet

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

Digital Experience and Application Center (DEX) Erlangen
Frauenauracher Straße 80
91096 Erlangen

Publiziert durch:

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

Angaben zur verwendeten Werkzeugmaschine Kaast VF-Mill
HP760 im Internet:

<http://www.kaast.de/catalog/53/1206>

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)

