

Einweisung CNC Fräse mit Fusion 360 CAM

(Stefan 08.05.2017)

Überblick CNC Fräse

Frässpindel, Spannzangen, Fräser, Material
Fräsbett, Spannmöglichkeiten, Werkstück
Verfahrenmotoren, Verfahrachsen, Maschinenkoordinaten X und Y, Z-Achse
Fräsensteuerung, Frequenzumrichter
Absaugung, Kühlung
PC mit 2 Bildschirmen
Software Fusion 360 für Konstruktion
Software Fusion 360 CAM erzeugt G-Code
Software Eding CNC simuliert und steuert die Fräse per G-Code

Sicherheit

Gefahren für Mensch
Schutzausrüstung: Brille, Gehörschutz, Staubmaske (Hartholzstäube sind krebserregend!)
Notausschalter am Mann im Fräsbetrieb
Abstand halten, nicht Beteiligte verlassen den Fräsraum
Gefahren für Maschine

Fräsenvorbereitung

Fräser erklären (Lupe), Material und Schnittparameter (Tabelle)
Fräferschutz anlegen
Spannfutter und Handhabung erklären
Fräser so kurz wie möglich, aber so lang wie nötig in der Tischhalterung handfest einspannen
Spannfutter einsetzen, prüfen obs wackelt, 2.5mm Inbus-Schraube anziehen, Staubschutzring schliessen
Absaugung installieren
Werkstück mit Schrauben spannen
Befestigung für später frei bewegliche Teile bedenken
Nullpunkt für X und Y markieren
Fräferschutz entfernen

CAM mit Fusion 360

Fusion 360 starten
Konstruktion per CAD wird nicht behandelt (Workshop von Natascha)
Smiley als *.f3d-Datei laden und prüfen (rotieren Shift+MM)
CAM-Modul auswählen

Fräser definieren

Werkzeugbibliothek (Verwalten) öffnen
Neue Werkzeugbibliothek anlegen
Neues Werkzeug anlegen und definieren

Werkzeug:

Schaftfräser, Hartmetall, Einheit mm, Rotation Uhrzeigersinn, 1 Schneide, Beschreibung,
Durchmesser 3.18mm, Schaft 3.18mm, Schneidenlänge, Schulter 15mm, Gesamtlänge, Körper
38mm

Schaft, Halter: weglassen

Schnittdaten:

Spindeldrehzahl 18000 U/min

Vorschub pro Zahn ermitteln 0.1mm

Schnittvorschub kontrollieren, Daumenregel Holz 2000 m/min (Alu 1000m/min)

Postprozessor:

Anzahl 1, Längen- und Durchmesserersatz 0

Wichtig: manueller Werkzeugwechsel

Wichtig: Damit freigefräste Objekte im weiteren Fräsverlauf an ihrem Platz bleiben, müssen sie ebenfalls durch Schrauben festgehalten werden. Dies kann während einer Fräsunterbrechung mit einem "virtuellen" Fräserwechsel erledigt werden. Dabei fährt die Fräse in ihre Parkposition und es können in Ruhe die zusätzlichen Schrauben gesetzt werden.

Fräser duplizieren

Postprozessor: Anzahl 2

Wichtig: manueller Werkzeugwechsel

Werkzeugbibliothek schliessen

Bearbeitungsschritte definieren

2D-Bohrfräsen

Fräser 1 auswählen, Schnittdaten prüfen

Geometrie auswählen, Schraublöcher (Pupille) und Aufhängeloch

Höhen definieren: Obere Höhe=Modelloberkante, Endhöhe=Modellunterkante

Simulieren

Setup prüfen und korrigieren

Operationstyp Fräsen

Ausrichtung und Achsen prüfen und ggf korrigieren

Ursprung des WKS festlegen

Modell auswählen

Rohteil Versatz=0 setzen

Abmessungen prüfen

2D-Kontur

Wichtig: Fräser 2 auswählen, Schnittdaten prüfen

Geometrie auswählen, Augenringe innen und außen

Wichtig: Prüfen auf Innen- und Außenkontur, ggf korrigieren

Höhen definieren: Obere Höhe=Modelloberkante, Endhöhe=Modelloberkante-5mm

Durchgänge: Gegenlauffräsen

Tiefenschnitte: 2mm

Verknüpfungen: Werkzeug unten halten

Simulieren

2D-Tasche

Fräser 2 auswählen

Geometrie auswählen, Mundkontur innen

Höhen definieren: Obere Höhe=Modelloberkante, Endhöhe=Modelloberkante-5mm

Durchgänge: Gegenlauffräsen

Tiefenschnitte: 2mm

Verknüpfungen: Werkzeug unten halten

Simulieren

2D-Kontur

Fräser 2 auswähle

Geometrie auswählen, Smiley aussen

Wichtig: Prüfen auf Innen- und Außenkontur, ggf korrigieren

Höhen definieren: Obere Höhe=Modelloberkante, Endhöhe=Modellunterkante

Durchgänge: Gegenlauffräsen

Tiefenschnitte: 2mm

Verknüpfungen: Werkzeug unten halten

Simulieren

Gesamtes Setup simulieren

G-Code erzeugen per Postprozess (Aktionen)

Prüfen ob eding.cps (passend für BZT-Fräsesteuerung) gewählt ist

Ausgabeordner festlegen

Programmname festlegen

G-Code wird erzeugt

Einstellblatt (Aktionen) optional

Ausgabeordner festlegen

Fräser und Fräsdauer prüfen

Fräsen als Simulation

Fräse und Spindel bleibt ausgeschaltet

Eding CNC4.02.65 (Beginner) starten (Simulationsmodus)

ggf Admin-Berechtigung erteilen

Reset F1 macht Fräse betriebsbereit

Fräsachsen referenzieren (Maschinenkoordinaten)

ggf Fräse auf Werkstück Mittelpunkt und Oberfläche nullen (Werkstückkoordinaten, blaues Kreuz zeigt Lage des XY-Nullpunkts)

G-Code laden F4 Auto, F2 Load, Datei auswählen

Fräsbahnen prüfen, besonders auf Kollision in Z-Richtung

Grafikanzeige: Strg+LM:Rotieren, RM:Zoom, LM:Verschieben

Fräsimulation starten F4

1. Fräser laden bestätigen

Löcher werden gefräst

wenn Fräse wieder in Parkposition ist, könnten Schrauben gesetzt werden

2. Fräser laden bestätigen

Smiley wird gefräst

Fräsvorgang pausieren/fortsetzen mit F4

Programm beenden

Fräsen

Fräsensteuerung einschalten

Wechselrichter für Spindel einschalten

Eding CNC4.02.65 (Beginner) starten

ggf Admin-Berechtigung erteilen

Reset F1 macht Fräse betriebsbereit

Fräsachsen referenzieren (Maschinenkoordinaten)

Frässpindel per Handrad oder Cursortasten über Werkstückmitte positionieren
Z-Achse vorsichtig auf Werkstückoberfläche anfahren (Papier wird eingeklemmt)
Alle 3 Achsen nullen (Werkstückkoordinaten, blaues Kreuz zeigt Lage des XY-Nullpunkts)
Z-Achse wieder hochfahren
Spindel ca 3 min bei geringster Drehzahl (3500 U/min) warm laufen lassen
Spindel ausschalten
Absaugung testen
G-Code laden F4 Auto, F2 Load, Datei auswählen
Fräsbahnen prüfen, besonders auf Kollision in Z-Richtung
Grafikanzeige: Strg+LM:Rotieren, RM:Zoom, LM:Verschieben
Absaugung einschalten

Achtung: Jetzt wachsam sein, Gefahr droht!!!!!!

Schutzausrüstung anlegen, Abstand halten
Notaus-Schalter am Mann
Fräsvorgang starten F4
Fräsvorgang pausieren/fortsetzen mit F4

1. Fräser laden bestätigen
Löcher werden gefräst
wenn Fräse in Parkposition ist, Schrauben setzen
2. Fräser laden bestätigen
Smiley wird gefräst

Frässpindel vor dem Ausschalten in Parkposition fahren (G28)
Frequenzumrichter und Frässteuerung ausschalten
Programm beenden

Fräsennachbereitung

Fräserschutz anlegen
Absaugung abbauen
Fräsfutter ausbauen, Fräser ausbauen und prüfen
Arbeitsplatz reinigen
Rechner runterfahren und Monitor ausschalten