

Leseprobe

SIEMENS

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

SINUMERIK Operate

Einfacher fräsen mit ShopMill



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
2	Vorteile, wenn Sie mit ShopMill arbeiten.....	9
2.1	Sie sparen Einarbeitungszeit.....	9
2.2	Sie sparen Programmierzeit.....	12
2.3	Sie sparen Fertigungszeit.....	15
3	Damit alles reibungslos funktioniert	17
3.1	Die Bedienung von ShopMill.....	17
3.2	Die Inhalte des Grundmenüs	19
3.2.1	Maschine.....	19
3.2.2	Parameter	22
3.2.3	Programm	24
3.2.4	Programm-Manager.....	27
3.2.5	Diagnose	28
4	Grundlagen für Einsteiger	29
4.1	Geometrische Grundlagen.....	29
4.1.1	Werkzeugachsen und Arbeitsebenen	29
4.1.2	Punkte im Arbeitsraum.....	31
4.1.3	Absolute und inkrementale Maßangaben	32
4.1.4	Geradlinige Bewegungen.....	33
4.1.5	Kreisförmige Bewegungen.....	35
4.2	Technologische Grundlagen	37
4.2.1	Moderne Fräs- und Bohrwerkzeuge	37
4.2.2	Die Werkzeuge im Einsatz.....	39
4.2.3	Schnittgeschwindigkeit und Drehzahlen.....	41
4.2.4	Vorschub pro Zahn und Vorschubgeschwindigkeiten	43
5	Gut gerüstet.....	45
5.1	Werkzeugverwaltung	45
5.1.1	Die Werkzeugliste	45
5.1.2	Die Werkzeugverschleißliste.....	47
5.1.3	Magazinliste	48
5.2	Verwendete Werkzeuge.....	48
5.3	Werkzeuge im Magazin	50
5.4	Werkzeuge vermessen	50
5.5	Setzen des Werkstück-Nullpunktes	52

Inhaltsverzeichnis

6	Beispiel 1: Längsführung	57
6.1	Überblick	57
6.2	Programmverwaltung und Programm anlegen	58
6.3	Werkzeug aufrufen und Fräserradius-Korrektur einstellen	63
6.4	Verfahrweg eingeben	64
6.5	Bohrungen und Positionswiederholungen erstellen	69
7	Beispiel 2: Spritzform	79
7.1	Überblick	79
7.2	Geraden und Kreisbahnen über Polarkoordinaten	81
7.3	Rechtecktasche	89
7.4	Kreistaschen auf Positionsmuster	93
8	Beispiel 3: Formplatte	97
8.1	Überblick	97
8.2	Bahnfräsen offener Konturen	98
8.3	Ausräumen, Restmaterial und Schlichten von Kontur Taschen	106
8.4	Bearbeitung auf mehreren Ebenen	117
8.5	Berücksichtigung von Hindernissen	121
9	Beispiel 4: Hebel	127
9.1	Überblick	127
9.2	Planfräsen	129
9.3	Erstellen der Umrandung für die Hebel-Insel	131
9.4	Fertigung des Hebels	133
9.5	Erstellen der Umrandung für die Kreis-Insel	145
9.6	Erstellen der 30er Kreis-Insel	147
9.7	Erstellen der 10er Kreis-Insel	148
9.8	Kopieren der 10er Kreis-Insel	150
9.9	Fertigung der Kreis-Insel mit Hilfe des Editors	153
9.10	Tiefbohren	158
9.11	Helix fräsen	160
9.12	Ausdrehen	163
9.13	Gewindefräsen	165
9.14	Konturen polar programmieren	167

Inhaltsverzeichnis

10 Beispiel 5: Flansch..... 173

10.1 Überblick173

10.2 Unterprogramm erstellen174

10.3 Spiegeln von Arbeitsschritten181

10.4 Bohrungen.....186

10.5 Rotation von Taschen188

10.6 Anfasen von Konturen198

10.7 Längsnut und Kreisnut200

11 Und jetzt wird gefertigt 205

12 Wie fit sind Sie mit ShopMill?..... 209

12.1 Einleitung209

12.2 Übung 1.....209

12.3 Übung 2.....211

12.4 Übung 3.....213

12.5 Übung 4.....215

Index..... 219

Einleitung

1

Schneller von der Zeichnung zum Werkstück - aber wie?

Die technologische Entwicklung der Werkzeugmaschinen ist von einer großen Dynamik geprägt. Besonders bei der Erstellung von NC-Programmen hat sich die Spannweite von der reinen CAM-System Programmierung bis zur Programmierung direkt an der CNC-Maschine ausgedehnt. Für jeden Bereich sind spezielle, produktive Programmiermethoden verfügbar. Mit ShopMill bietet SIEMENS daher eine auf die Werkstatt zugeschnittene Programmierung an, die eine schnelle und praxisgerechte Arbeitsschritt-Programmierung von der Einzelteillfertigung bis zur Kleinserie erlaubt. Im Zusammenspiel mit SINUMERIK Operate, der neuen Bedienoberflächen für die Steuerung, ist ein intuitives und effektives Arbeiten in der Werkstatt gegeben, auch für die Serienfertigung.

Arbeitsplan erstellen statt Programmieren heißt die Lösung

Durch die Arbeitsplan-Erstellung mit eingängigen, facharbeitergerechten Handlungsabfolgen kann der ShopMill-Anwender direkt von der Zeichnung das NC-Programm erstellen. Auch Änderungen und unterschiedliche Varianten eines Werkstücks lassen sich aufgrund des übersichtlichen Aufbaus schnell programmieren.

Selbst komplizierteste Konturen und Werkstücke lassen sich mit ShopMill dank der integrierten, leistungsfähigen Verfahrensweg-Erzeugung mühelos fertigen. Deshalb gilt:

Einfacher und schneller von der Zeichnung zum Werkstück - mit ShopMill!

Obwohl ShopMill sehr einfach zu erlernen ist, wird mit dieser ShopMill Trainingsunterlage ein noch schnellerer Einstieg in diese Welt möglich. Bevor es aber an den eigentlichen Umgang mit ShopMill geht, werden in den ersten Kapiteln wichtige Grundlagen aufgezeigt:

- Zunächst werden die Vorteile bei der Arbeit mit ShopMill genannt.
- Danach werden die Grundlagen der Bedienung mit SINUMERIK Operate gezeigt.
- Für den Einsteiger werden danach die geometrischen und technologischen Grundlagen der Fertigung erklärt.
- Ein weiteres Kapitel enthält eine kurze Einführung in die Werkzeugverwaltung.

Einleitung

Nach dieser Theorie folgt die ShopMill-Praxis:

- Es werden anhand von fünf Beispielen die Bearbeitungsmöglichkeiten mit ShopMill erklärt, wobei der Schwierigkeitsgrad der Beispiele kontinuierlich erhöht wird. Zu Beginn sind dabei alle Tastendrucke vorgegeben, später wird dann zum eigenständigen Handeln angeregt.
- Dann erfahren Sie, wie man mit ShopMill im Automatik-Betrieb zerspannt.
- Wenn Sie möchten, können Sie abschließend testen, wie fit Sie mit ShopMill sind.

Beachten Sie bitte, dass die hier verwendeten Technologiedaten aufgrund der vielen verschiedenen Gegebenheiten in der Werkstatt nur Beispielcharakter haben.

So wie ShopMill mit Hilfe von Facharbeitern entstanden ist, wurde diese Trainingsunterlage ebenfalls von Praktikern erstellt. In diesem Sinne wünschen wir Ihnen viel Freude und Erfolg bei der Arbeit mit ShopMill.

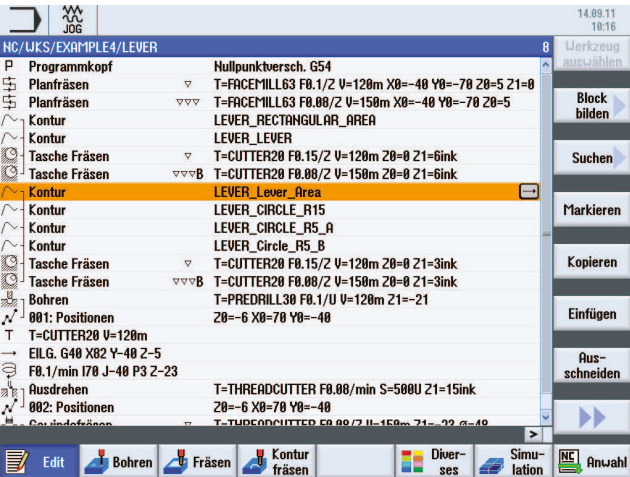
Damit alles reibungslos funktioniert
3.2 Die Inhalte des Grundmenüs

3.2.3 Programm

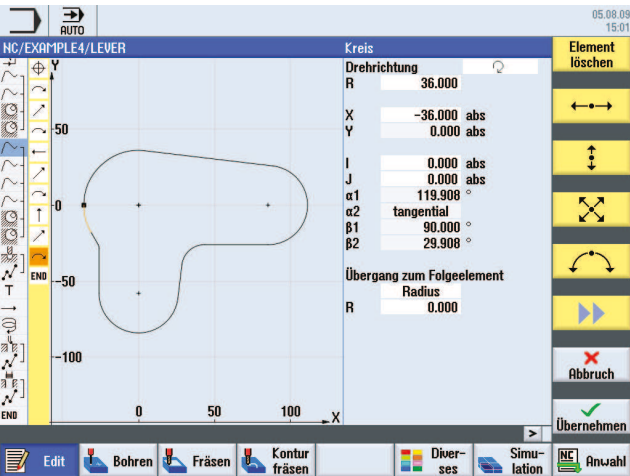
Programme editieren



Hier können Sie Programme editieren.
Haben Sie im Programm-Manager ein **ShopMill Programm** angelegt, können Sie nun den Arbeitsplan mit seiner kompletten Bearbeitungsfolge für das jeweilige Werkstück erstellen. Voraussetzung für die optimale Reihenfolge ist das Erfahrungswissen des Facharbeiters.



Als ein Arbeitsschritt wird die zu bearbeitende Kontur grafisch eingegeben.



Geometrie und Technologie bilden in der Programmierung eine Einheit. Die nachfolgenden Technologischen Bearbeitungen werden auf die Kontur angewendet.

6

Beispiel 1: Längsführung

6.1 Überblick

Lernziele

In diesem Kapitel werden Ihnen die ersten Schritte zur Erstellung eines Werkstückes ausführlich erläutert. Sie lernen wie Sie ...

- Programme verwalten und anlegen können,
- Werkzeuge aufrufen und eine Fräserradius-Korrektur ausführen können,
- Verfahrswege eingeben,
- Bohrungen erstellen und Positionswiederholungen handhaben.

Aufgabenstellung

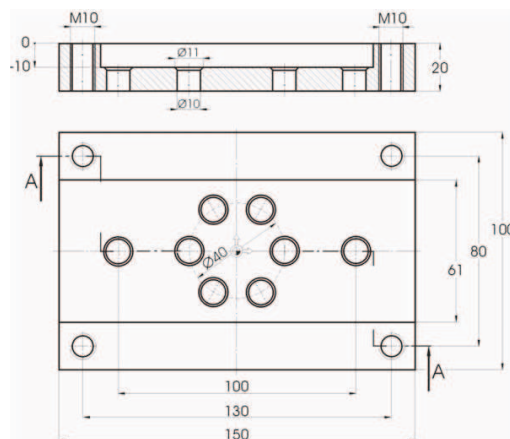


Bild 6-1 Werkstattzeichnung - Beispiel 1



Bild 6-2 Werkstück - Beispiel 1

Beispiel 2: Spritzform

7.3 Rechtecktasche

Geben Sie nach der Werkzeugübernahme folgende Werte ein:

Feld	Wert	Auswahl über Toggle-Taste	Hinweise
F	0.15 mm/Zahn	X	
V	120 m/min	X	
Bezugspunkt	Mitte	X	
Bearbeitung	Schruppen	X	Achten Sie darauf, dass das Umschaltfeld auf <i>Einzelposition</i> steht.
X0	75		In diesen Feldern geben Sie die geometrischen Daten der Rechtecktasche eing: Position, Breite und Länge, ...
Y0	50		
Z0	0		
W	40		
L	60		
R	6		
α0	30		
Z1	-15 abs	X	
DXY	80%	X	Die max. Zustellung in der Ebene (DXY) gibt an, in welcher Breite das Material zerspannt wird. Dieses können Sie entweder in Prozent vom Fräserdurchmesser oder direkt in mm eingeben. Die maximale Zustellung in der Ebene wird hier in % angegeben.
DZ	2.5		
UXY	0.3		
UZ	0.3		
Eintauchen	helikal	X	Wählen Sie helikales Eintauchen, sofern nicht bereits eingestellt (siehe unten <i>Eintauchen</i>).
EP	2 mm/U	X	
ER	2		

Beispiel 5: Flansch

10.3 Spiegeln von Arbeitsschritten

10.3 Spiegeln von Arbeitsschritten

Aufgabenstellung

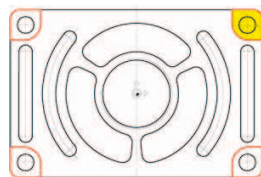
Nachdem Sie das Unterprogramm fertig gestellt haben, erstellen Sie nun das Hauptprogramm. Über die Funktion Spiegeln aus dem Menü Transformation können Sie das Unterprogramm für alle vier Werkstückecken verwenden.

Die Spiegelungen können auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

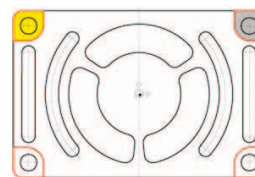
- neu:
Es wird von dem Ort aus gespiegelt, an dem die 1. Bearbeitung stattgefunden hat.
- additiv:
Es wird von dem zuletzt bearbeiteten Ort aus gespiegelt.

Die Reihenfolge der Bearbeitung wird im Folgenden mit der Einstellung *neu* schematisch dargestellt:

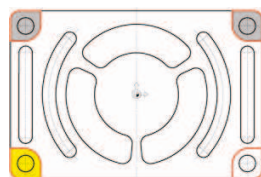
1. Bearbeitung (siehe Unterprogramm)



2. Bearbeitung: Spiegelung der X-Achse
(hier werden die X-Werte gespiegelt)



3. Bearbeitung: Spiegelung der X- und Y-Achse
(hier werden die X- und Y-Werte gespiegelt)



4. Bearbeitung: Spiegelung der Y-Achse
(hier werden die Y-Werte gespiegelt)

