

# AKKON

## Dokumentation der von AKKON unterstützen G- und M-Befehle

Letzte Aktualisierung, 29. Dezember 2005

[www.burger-web.com](http://www.burger-web.com)

# Inhalt und Historie

Diese Dokumentation enthält eine Beschreibung aller von AKKON  
Unterstützten G- und M-Befehls.

Nr	Datum	Beschreibung
1	24. November 2004	Erstellung der Dokumentation
2	10. Mai 2005	Erste Web-Version der Dokumentation Erweiterung der Dokumentation um die Befehle G79, G81
3	4. August	Erweiterung der Dokumentation um die Befehle M10, M11, G86, G87, G88, G89
4	29. Dezember 2005	Kleine Änderungen in der grafischen Darstellung (keine inhaltlichen)

# Übersicht der unterstützten G- und M-Befehle (I)

Nr	Befehl	Beschreibung	Beispiel
1	M03	Spindel rechtsdrehend ein	
2	M05	Spindel aus	
3	M06	Werkzeugwechselposition anfahren	
4	M08	Schmiermittel ein	
5	M09	Schmiermittel aus	
6	M10	Staubsauger ein	
7	M11	Staubsauger aus	
8	M30	Programm Ende	
9	G00	Eilgang	
10	G01	Geradeninterpolation	
11	G02	Kreisinterpolation rechts	
12	G03	Kreisinterpolation links	
13	G20	Dateneingabe in Zoll	Ab Version 1.1, 5. Oktober 2004
14	G21	Dateneingabe metrisch	Ab Version 1.1, 5. Oktober 2004
15	G40	Fräserradiuskorrektur aus	
16	G41	Fräserradiuskorrektur links	nicht vollständig unterstützt
17	G42	Fräserradiuskorrektur rechts	nicht vollständig unterstützt
18	G54	Werkstücknullpunkt setzen	
19	G66	Graviere Text	
20	G67	Setze Fontstil	
21	G68	Setze Textausrichtung	
22	G69	Setze Texthöhe	
23	G70	Setzte benutzerspezifischen Font	
24	G74	Fahre zum Werkstücknullpunkt	
25	G76	Fahre zum Maschinennullpunkt	
26	G77	Fahre zur Werkzeugwechselposition	
27	G79	Bohrzyklusaufruf an der Position X Y Z	Ab Version 1.1

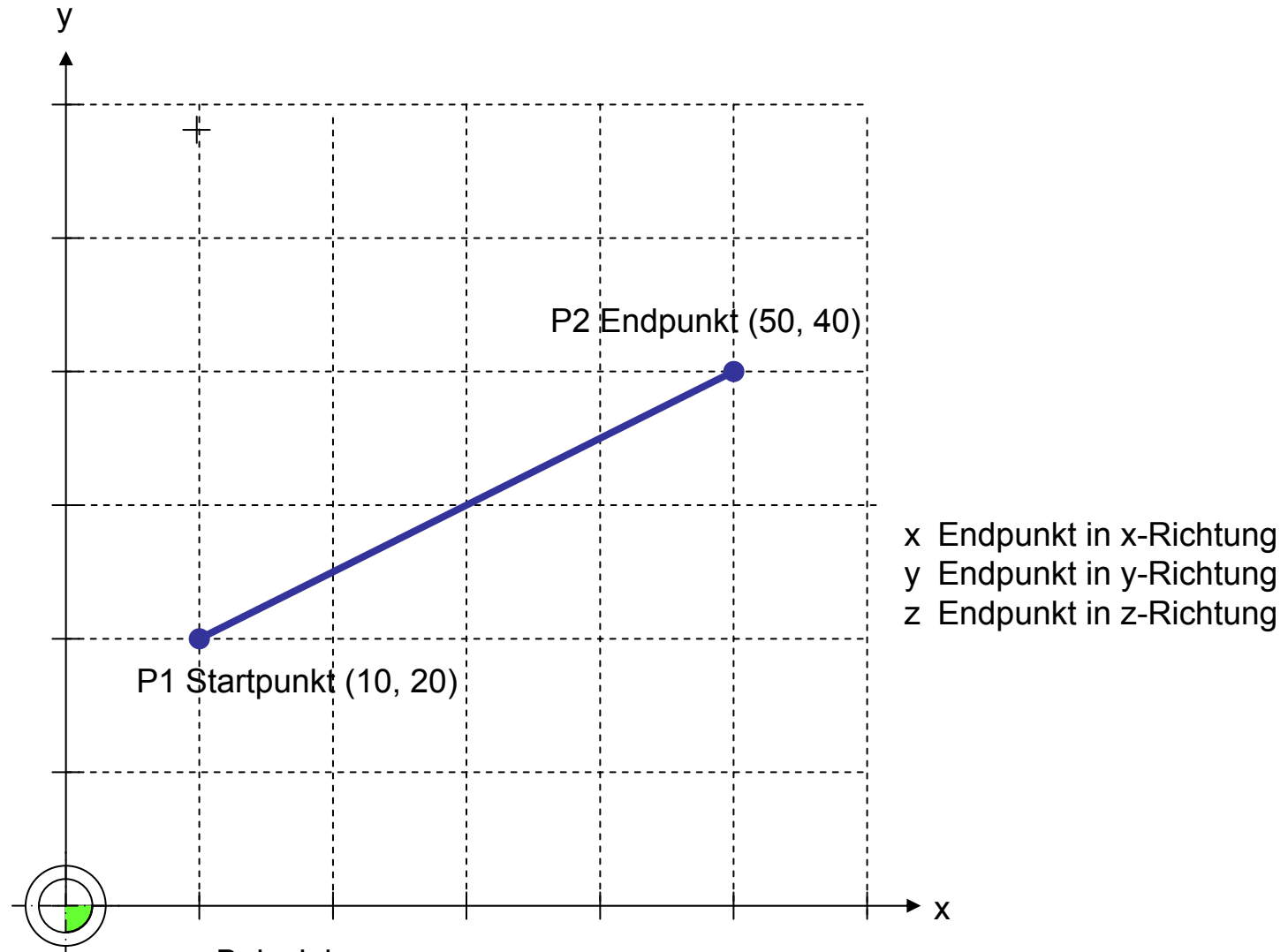
## Übersicht der unterstützten G- und M-Befehle (II)

Nr	Befehl	Beschreibung	Beispiel
28	G81	Definition des Bohrzyklus	
29	G86	Generiere rechteckige Ausnehmung	
30	G87	Generiere rechteckige Frästasche	
31	G88	Generiere Ausnehmung für Sub-D-Stecker/Buchse	
32	G89	Generiere Skala für Potenziometer	
33	G90	Absolutbemassung ein	
34	G91	Inkrementalbemassung ein	

# G-Befehle

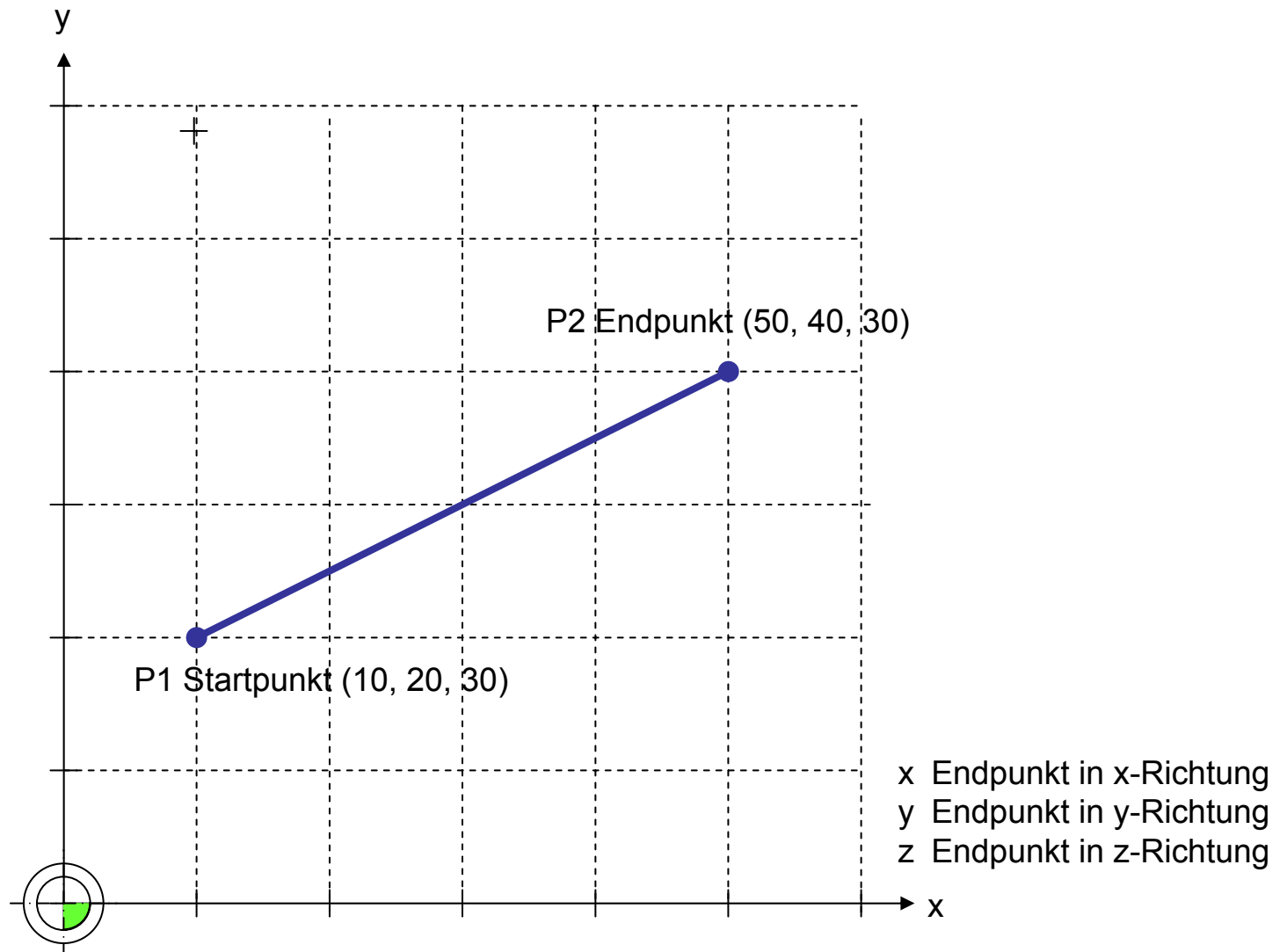
G00, G01, G02, G03, G66, G67, G68

# G00 Geradeninterpolation im Eilgang (ohne Materialeingriff)



Beispiel:  
G00 x50 y40

# G01 Geradeninterpolation mit Materialeingriff

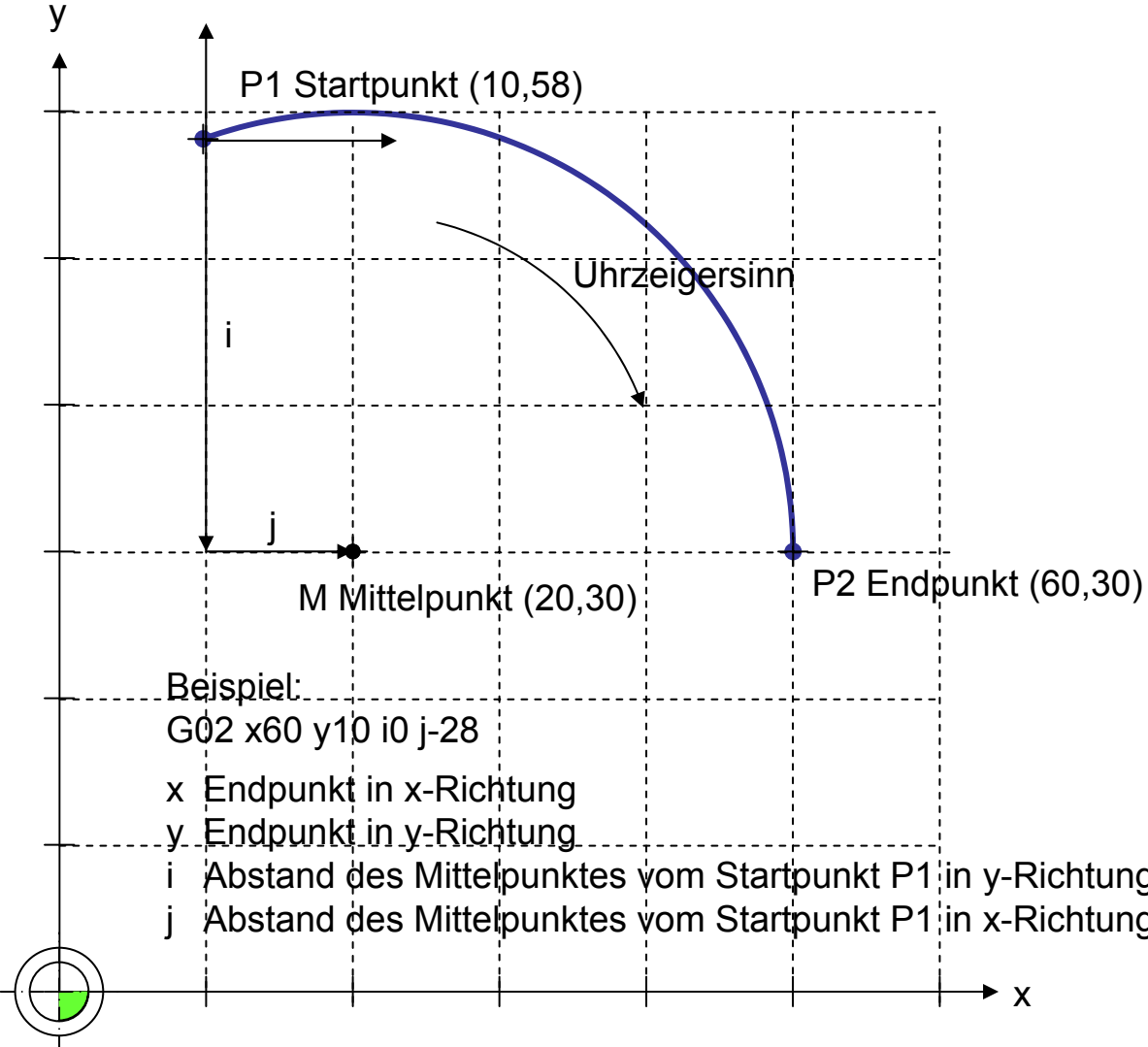


Beispiel: G01 x50 y40 z30

optional können einzelne Koordinatangaben weggelassen werden, wenn sich die entsprechende Position nicht ändert

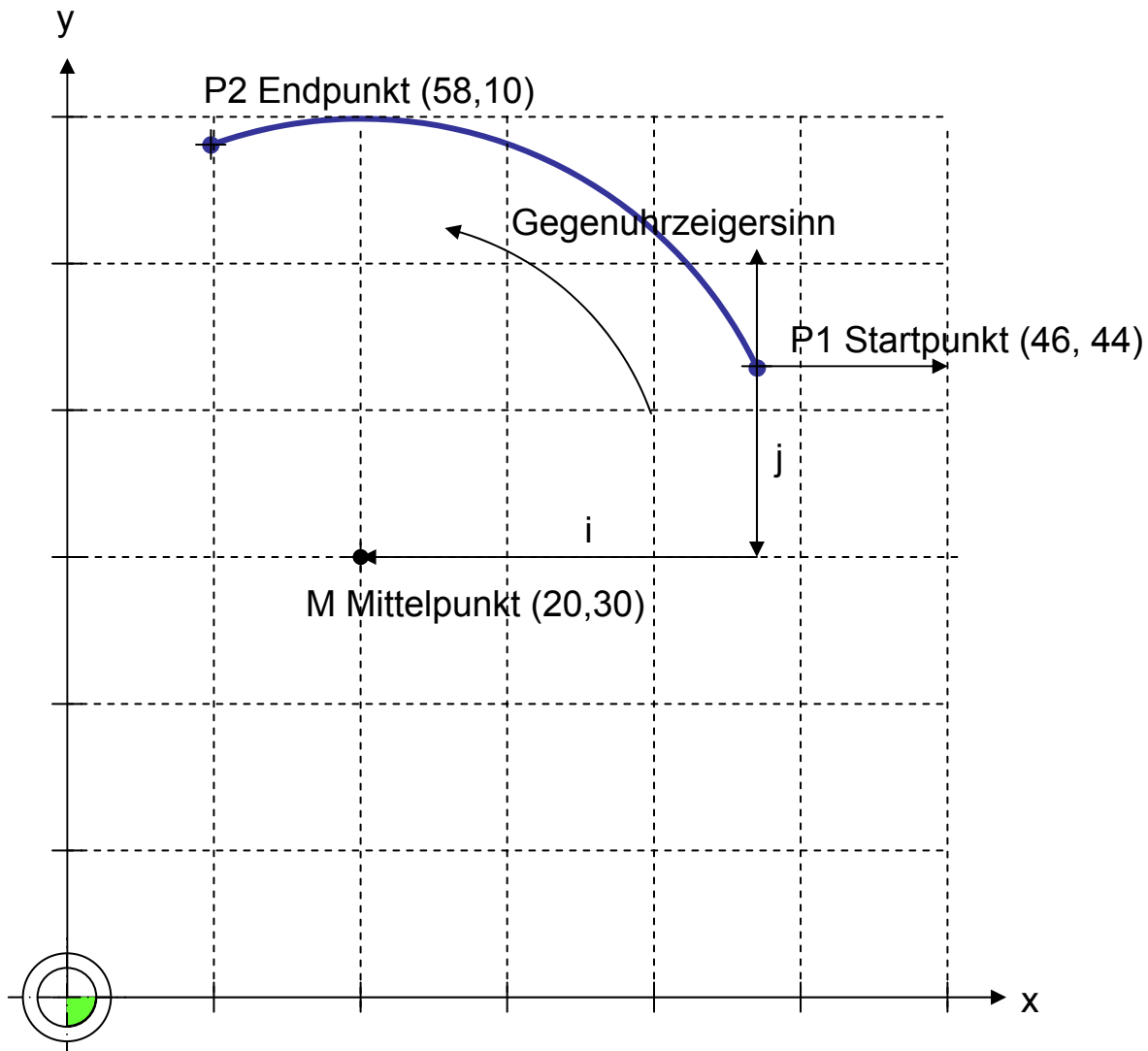
Beispiel: G01 X50 Y30 fahre von der aktuellen Position zur Position (x,y), behalte die z-Koordinate bei

# G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn





# G03 Kreisinterpolation im Gegenuhrzeigersinn



Beispiel:  
G03 x10 y58 i-27 j-14

- x Endpunkt in x-Richtung
- y Endpunkt in y-Richtung
- i Abstand des Mittelpunktes vom Startpunkt P1 in y-Richtung
- j Abstand des Mittelpunktes vom Startpunkt P1 in x-Richtung

# Nullpunkte anfahren

## **G74**

### **Werkstücknullpunkt anfahren**

Im Eilgang die augenblicklich gültige WNP-Position anfahren.

## **G76**

### **Maschinennullpunkt anfahren**

Anfahren der "HOME"-Position bis zu den Endschaltern.

## **G77**

### **Ausspannposition anfahren**

Im Eilgang die AUSSPANNPOSITION anfahren:

Y-Tisch ganz vorne

X-Tisch ganz links

Z-Tisch (Oberfräse) ganz oben

Die Fahrgeschwindigkeit F100 bedeutet, dass sich die Fräsmaschine mit 10 mm pro Sekunde bewegt. Sowohl die Fahrgeschwindigkeit als auch die Frästiefe sind abhängig vom ausgewählten Material. Erfahrungswerte und Tests sollten nach erfolgreicher Fräsaktion festgehalten werden.

## G20 Verwende metrisches Masssystem

### Beschreibung

Weist die CNC-Steuerung an, dass alle weiteren Massangaben im metrischen System eingegeben werden.

### Syntax

G20

### Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M08

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
<b>G20</b>	<b>; verwende metrisches Masssystem</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1mm
G01 Z-2.5	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2.5 mm
M09	; schalte Kühlmittelpumpe aus
M30	; Programm Ende

## G21 Verwende Zoll-Masssystem

### Beschreibung

Weist die CNC-Steuerung an, dass alle weiteren Massangaben im Zoll-System eingegeben werden. 1 Zoll entspricht 25.4 mm.

### Syntax

G21

### Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M08

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
<b>G21</b>	<b>; verwende Zoll-Masssystem</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1 Zoll (=25.4 mm)
G01 Z-0.5	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2.5 mm (=12.75 mm)
M09	; schalte Kühlmittelpumpe aus
M30	; Programm Ende

# G40 Fräserradiuskorrektur ausschalten

## Beschreibung

Weist die CNC-Steuerung an, dass bei alle weiteren Massangaben der Fräserradius in der x-y-Ebene nicht berücksichtigt werden soll.

## Syntax

G40

## Beispiel

```
;----- Beispiel-Befehl M08  
G01 Z-2.5           ; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2.5 mm  
G40                ; Fräserradiuskorrektur ausschalten  
G01 Z-1  
G01 X30 Y10         ; fahre an die Position x=10 und Y=10  
M30                 ; Programm Ende
```

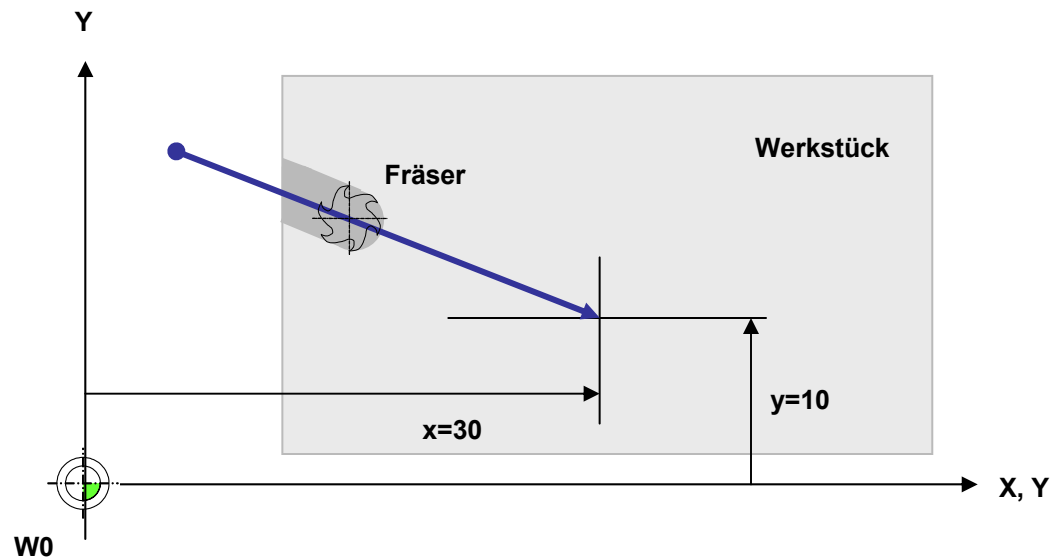


Abbildung 1.3: Beispiel einer Gravur mit dem Befehl G66

# G41 Fräserradiuskorrektur im Uhrzeigersinn

## Beschreibung

Weist die CNC-Steuerung an, dass bei alle weiteren Massangaben der Fräserradius in der x-y-Ebene berücksichtigt werden soll.

## Syntax

G41

## Beispiel

```
;----- Beispiel-Befehl G41  
G01 Z5 ; fahre im Fräsmodus zur Position Z=5 mm  
G42 ; Fräserradiuskorrektur imUhrzeigersinn einschalten  
G01 X40 Y30  
G01 Z-2  
G01 X100 ; fahre an die Position x=100  
M30 ; Programm Ende
```

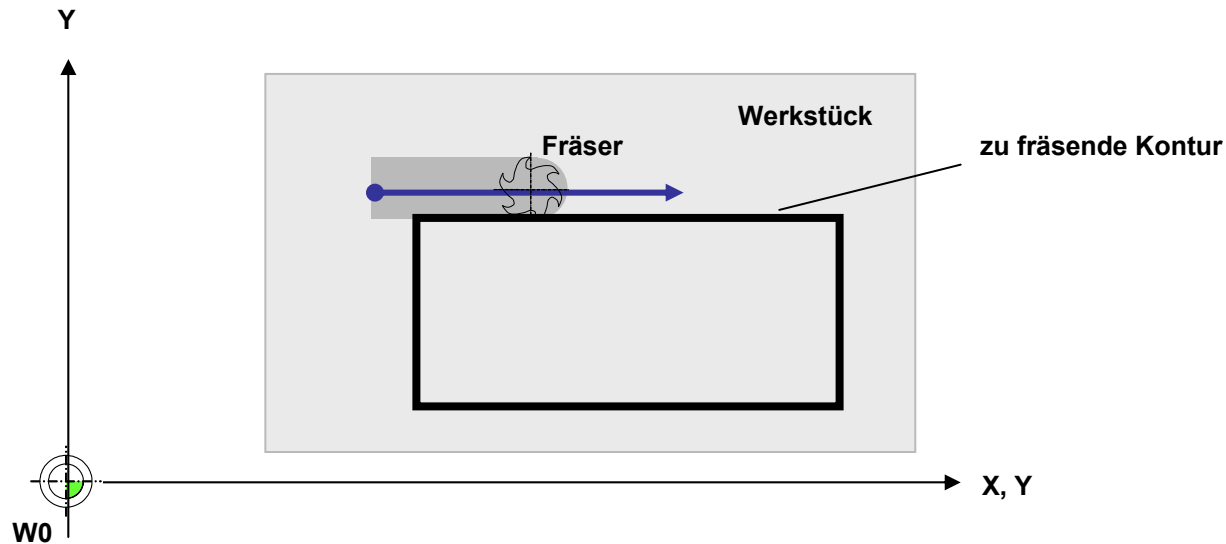


Abbildung 1.3: Beispiel für eingeschaltete Fräserradiuskorrektur

# G42 Fräserradiuskorrektur im Gegenuhrzeigersinn

## Beschreibung

Weist die CNC-Steuerung an, dass bei alle weiteren Massangaben der Fräserradius in der x-y-Ebene berücksichtigt werden soll.

## Syntax

G42

## Beispiel

```
;----- Beispiel-Befehl G42  
G01 Z5 ; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2.5 mm  
G42 ; Fräserradiuskorrektur im Gegenuhrzeigersinn einschalten  
G01 X30 Y20  
G01 Z-2  
G01 X100 ; fahre an die Position x=100  
M30 ; Programm Ende
```

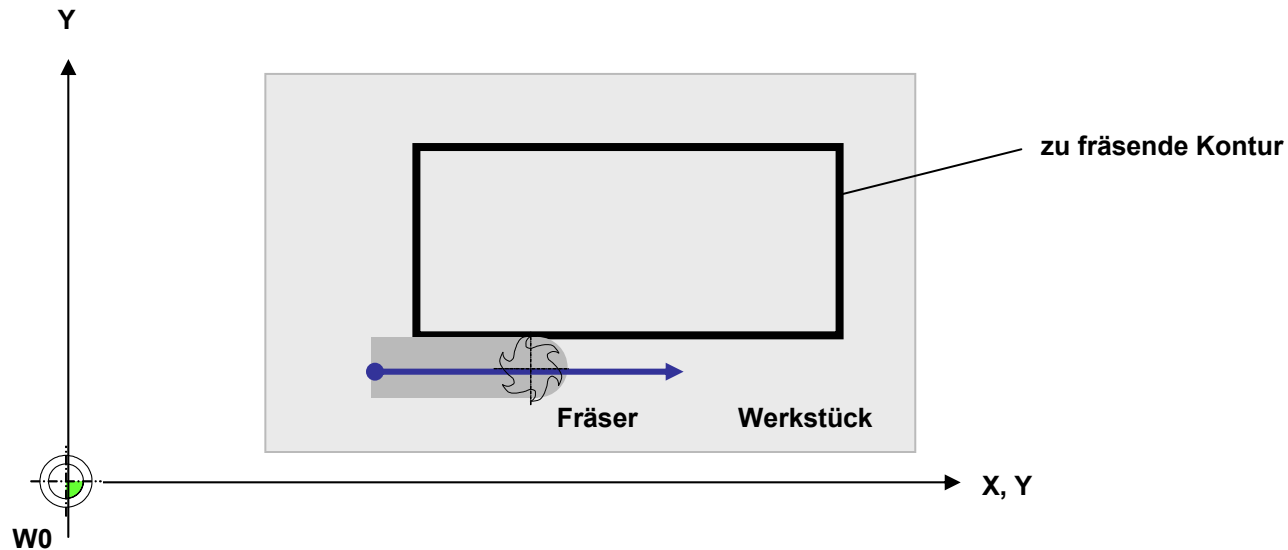


Abbildung 1.3: Beispiel für eingeschaltete Fräserradiuskorrektur

# G66 Gravieren von Texten (I)

## Beschreibung

Mit dem Befehl G66 können Texte auf der x-y-Ebene graviert werden. Zur Verfügung stehen aktuell acht Vektorschriften im „Borland stroked Vector Font“-Format. Der Befehl steht in Verbindung mit den Befehlen G67 und G68, mit deren Hilfe die Textausgabe formatiert werden kann.

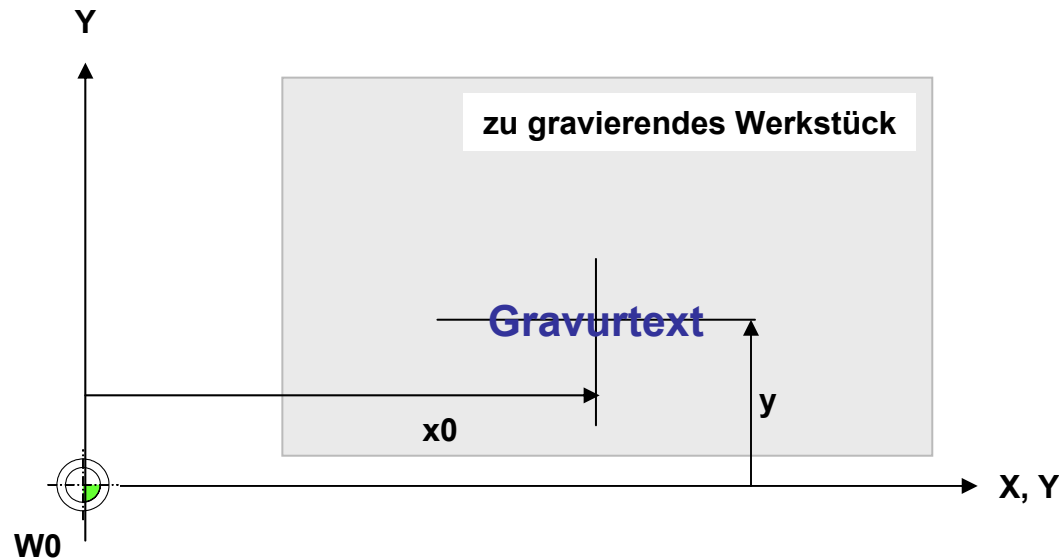


Abbildung 1.1: Gravur von Texten mit dem Befehl G66

## Befehl und Parameter

Nr.	Parameter	Beschreibung	Einheit	Bemerkungen
1	X, Y, Z	Position des Textes	mm	
2	B	der zu gravierende Text	mm	
3	R	Rückbewegung zur Basis	mm	Optional (Standard = 0.5 mm)
4	E	Eintauchtiefe des Gravurstichels, von der Basis	mm	Optional (Standard = 0.5mm)
5	P	Streckungsfaktor	%	z.B. P1.1 10 % grösser (optional)

## G66 Gravieren von Texten (II)

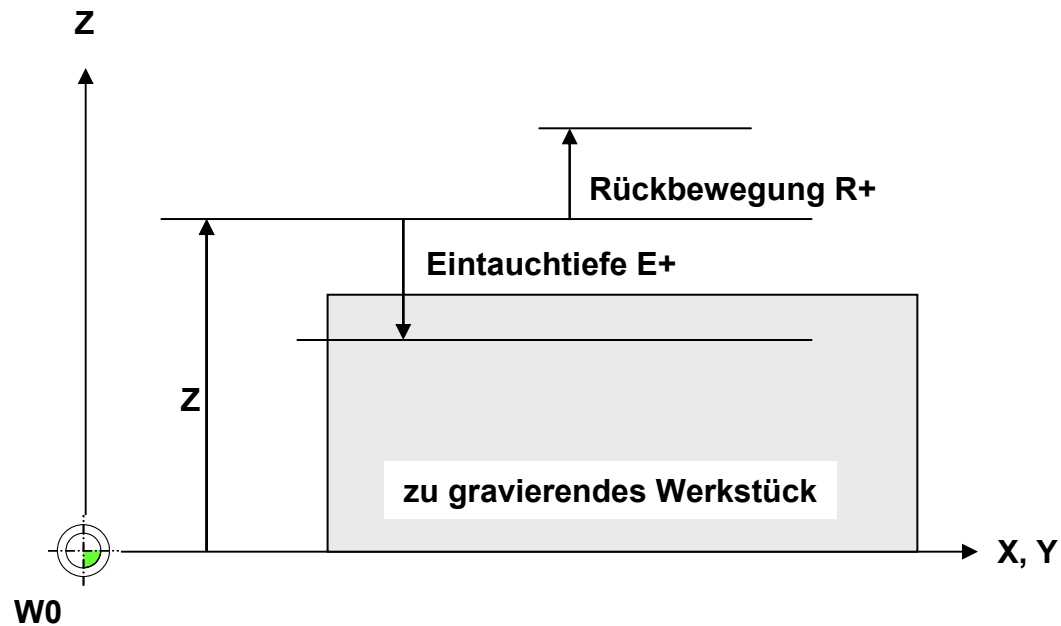


Abbildung 1.2: Parameter für die Höheneinstellungen bei Gravuren

### Beispiel

G66 X30 Y10 B"Hallo Welt" E1.15 R1 P1

### Bemerkungen

Das „Borland stroked Vector Font“-Format wurde von der Firma Borland entwickelt. Die Schriftdateien haben zumeist die Dateiendung „.chr“ (z.B. gothic.chr). Im Internet findet man kostenlose Schrifteditoren zum Erstellen eigener Schriften oder Logos.



# G66 Gravieren von Texten (III)

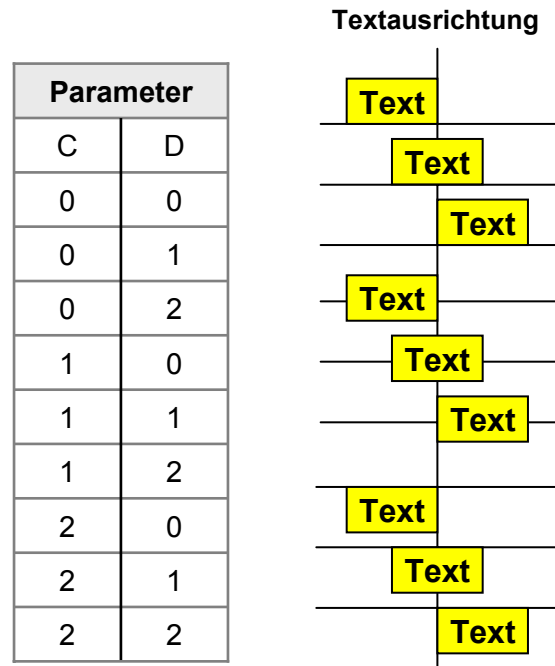


Abbildung 1.3 Parameter für die Textausrichtung bei Gravuren

# G66 Gravieren von Texten (IV)

## Beispiel

```
;----- Beispiel-Befehl für den  
G00 X30 Y10 Z10 ; fahre in die Position  
G00 Z1 ; fahre in die Startposition des Gravurstichels  
G67 A8 O0 H5 ; verwende Font Nr.8, horizontaler Text, Höhe 5mm  
G68 C1 D1 ; zentriere Text in der Mitte  
G66 X30 Y10 B"Hallo Welt" E1.15 R1 P1 ; schreibe Hallo Welt
```

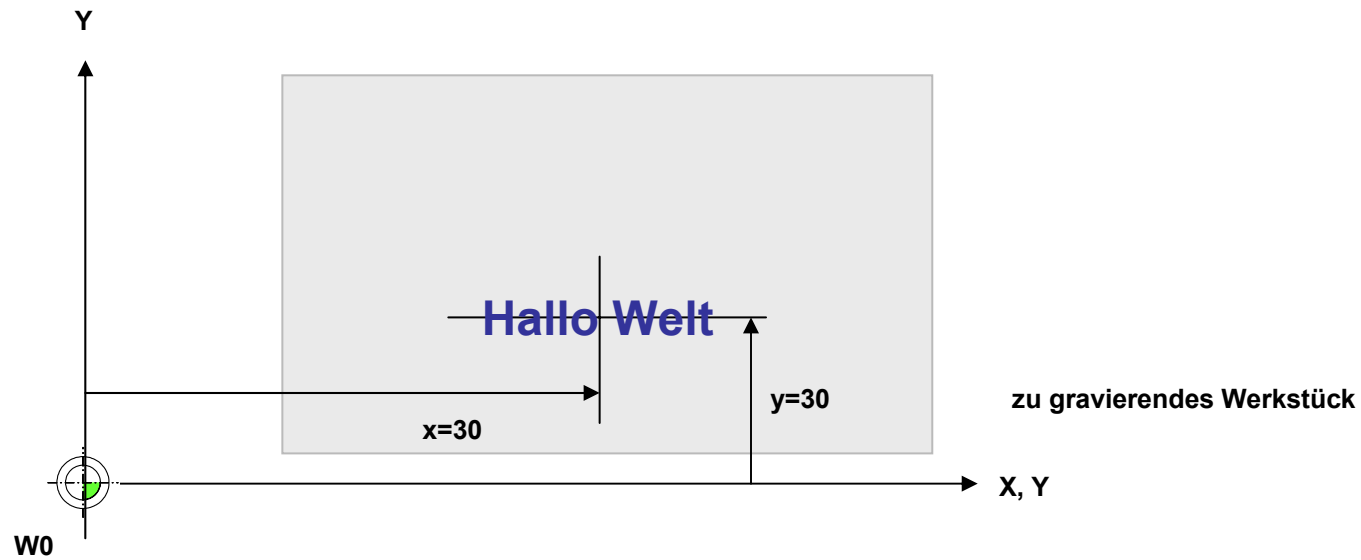


Abbildung 1.3: Beispiel einer Gravur mit dem Befehl G66

# G81 Bohrzyklus definieren, G79 Bohrzyklus durchführen

## Beispiel

----- Beispiel-Befehl für den  
G81 Z5 B3 F3 H3

G79 X10 Y20 Z0  
G79 X40  
G79 X80

;Bohrtiefe z = 5 mm (positive Koordinate entspricht , Rückfahrweg über Werkstück B  
= 3mm, F= 30mm/s. Anzahl der Hits  
;Koordinate z entspricht der Startposition des Bohrers

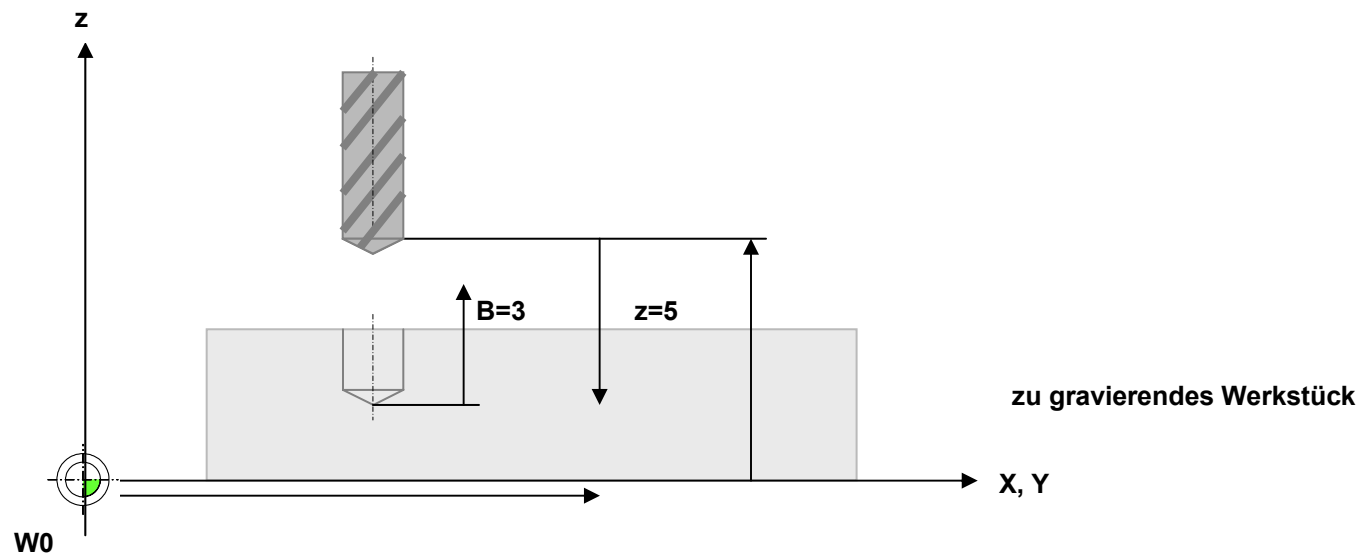


Abbildung 1.3: Beispiel einer Gravur mit dem Befehl G66

# G86 / G87 Fräsen einer rechteckigen Frästasche (I)

## Beschreibung

Mit dem Befehl G86 kann eine rechteckige Ausfräsung mit abgerundeten Ecken erzeugt werden. Der Befehl G87 führt zudem eine Ausräumung der Tasche durch.

## Beispiel

;----- Beispiel-Befehl für eine rechteckige Frästasche

**N0001 G87 X50 Y30 Z100 L100 B40 R10 U4 W0.1 V2 ; fräse rechteckige Frästasche**

**Bei G86 wird nur die Aussenkontur erzeugt, es erfolgt keine Ausräumung**

## Parameter

Beschreibung	Parameter	Einheit	Bemerkungen
Position des Rechteckes (Mittelpunkt)	X, Y, Z	Mass in mm	
Länge	L	Mass in mm	
Breite	B	Mass in mm	
Radius	R	Mass in mm	
Drehwinkel Phi	Q	Mass in °	
Zustellung dz	V	Mass in mm	
Schlichtbreite	W	Mass in mm	
Frästiefe	U	Mass in mm	

G86 / G87

## Fräsen einer rechteckigen Frästasche (II)

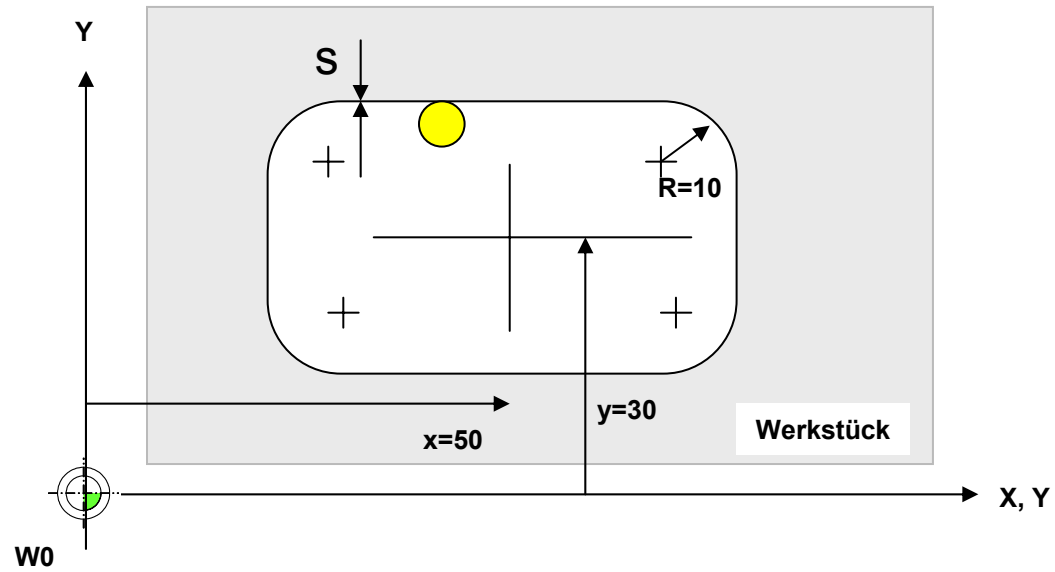


Abbildung 1.4: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

G86/G87

## Fräsen einer rechteckigen Frästasche (III)

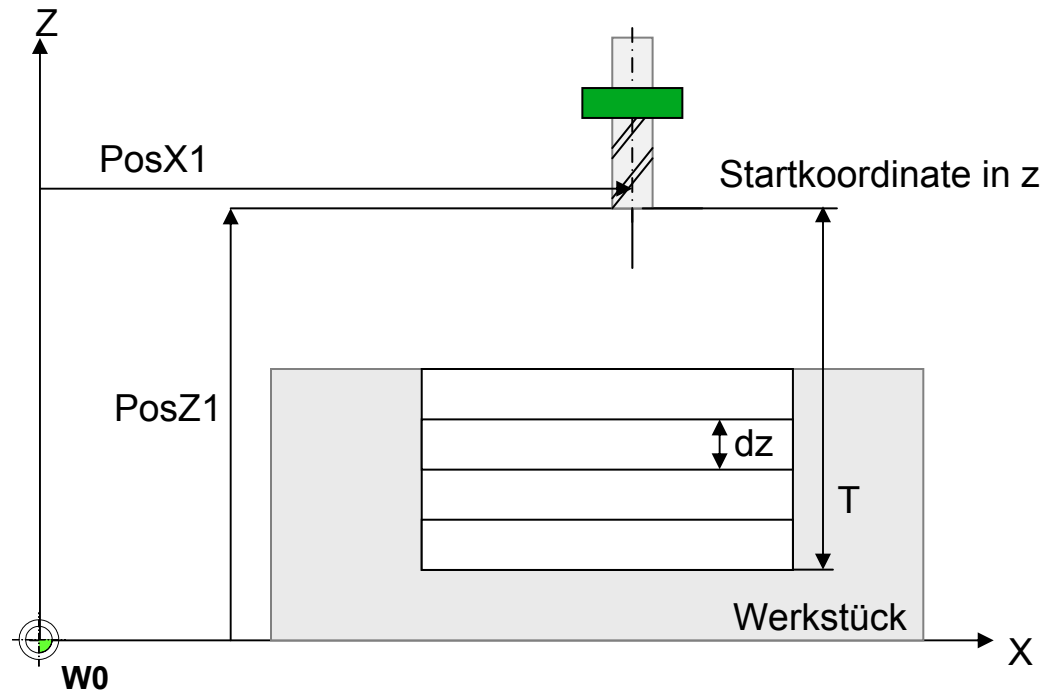


Abbildung 1.5: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

# G86/G87 Fräsen einer rechteckigen Frästasche (IV)

Rotation der Tasche um den Winkel phi

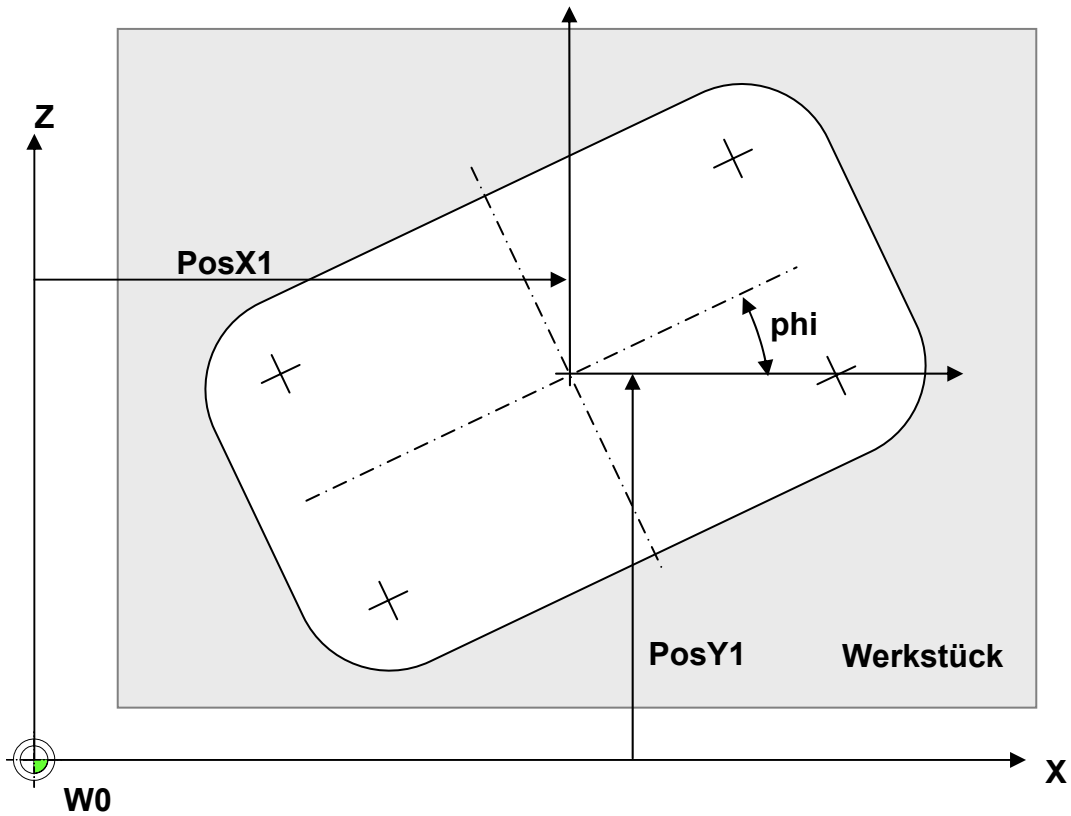


Abbildung 1.6: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

## G88 Fräsen einer Tasche für einen Sub-D-Stecker/eine Sub-D-Buchse (I)

### Beschreibung

Mit dem Befehl G88 kann eine Ausnehmung für einen Sub-D-Stecker oder einer Sub-D-Buchse erzeugt werden.

### Beispiel

;----- Beispiel-Befehl für eine Sub-D-Ausnehmung

**N0001 G88 X50 Y30 Z100 L100 B40 R10 U4 W0.1 V2 ; fräse Sub-D-Ausnehmung**

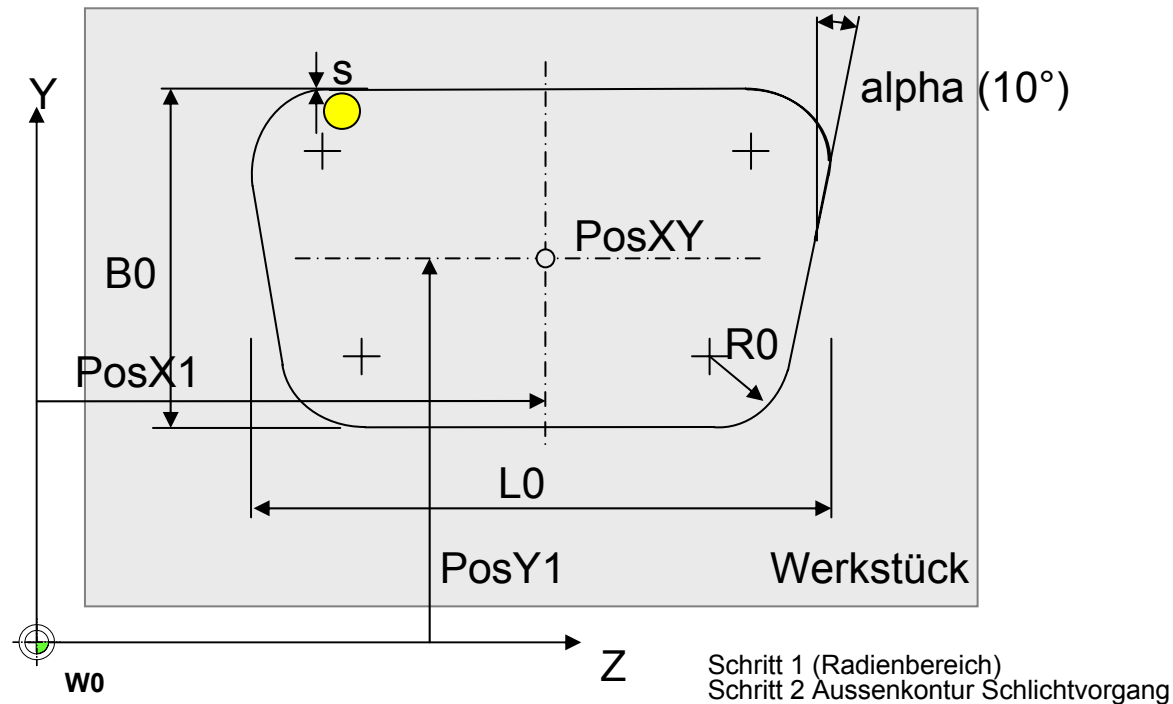


Abbildung 1.7: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

Bemerkung: Der Winkel alpha ist in der aktuellen Version von AKKON auf 10° festgelegt



## G88 Fräsen einer Tasche für einen Sub-D-Stecker/eine Sub-D-Buchse (II)

### Parameter

Beschreibung	Parameter	Einheit	Bemerkungen
Position des Rechteckes (Mittelpunkt)	X, Y, Z	Mass in mm	
Länge	L	Mass in mm	
Breite	B	Mass in mm	
Radius	R	Mass in mm	
Drehwinkel Phi	Q	Mass in °	
Zustellung dz	V	Mass in mm	
Schlichtbreite	W	Mass in mm	
Frästiefe	U	Mass in mm	

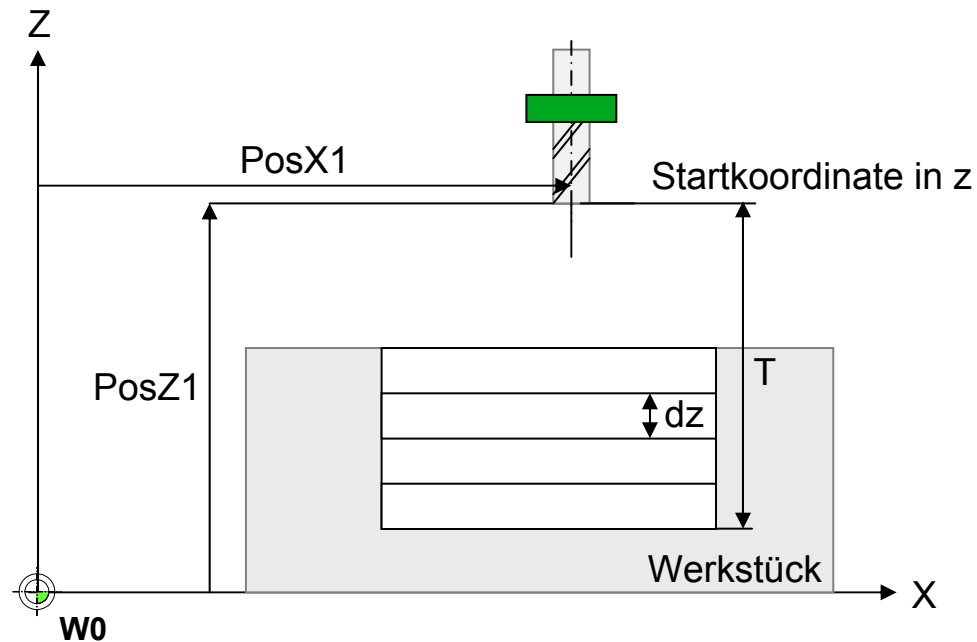


Abbildung 1.8: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

# G89 Gravur einer Potenziometeranzeige (I)

## Beschreibung

Mit dem Befehl G89 kann durch eine Befehlszeile die Gravur für eine Potenziometeranzeige erzeugt werden.

## Beispiel

;----- Beispiel-Befehl G89

G01 Z5

**G89 X110 Y35 Z10 P10 L11 K4 V3 U0.2 E0.2 Q150 W30 C2 D5**

M30

; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2.5 mm

; **Potenziometer;**

; Programm Ende

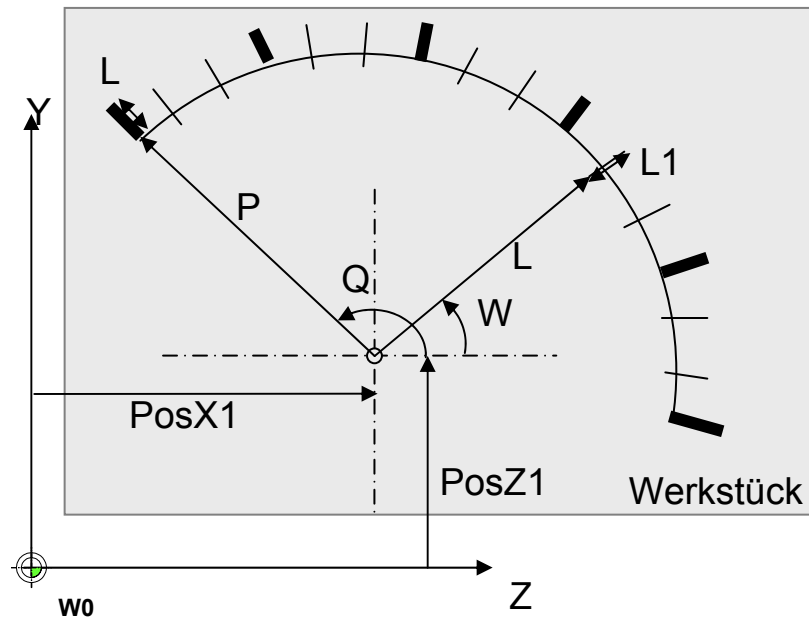


Abbildung 1.9: Gravur einer Potenziometeranzeige mit dem Befehl G89

# G88 Fräsen einer Tasche für einen Sub-D-Stecker/eine Sub-D-Buchse (III)

Rotation der Sub-D-Ausnehmung um den Winkel  $\phi$

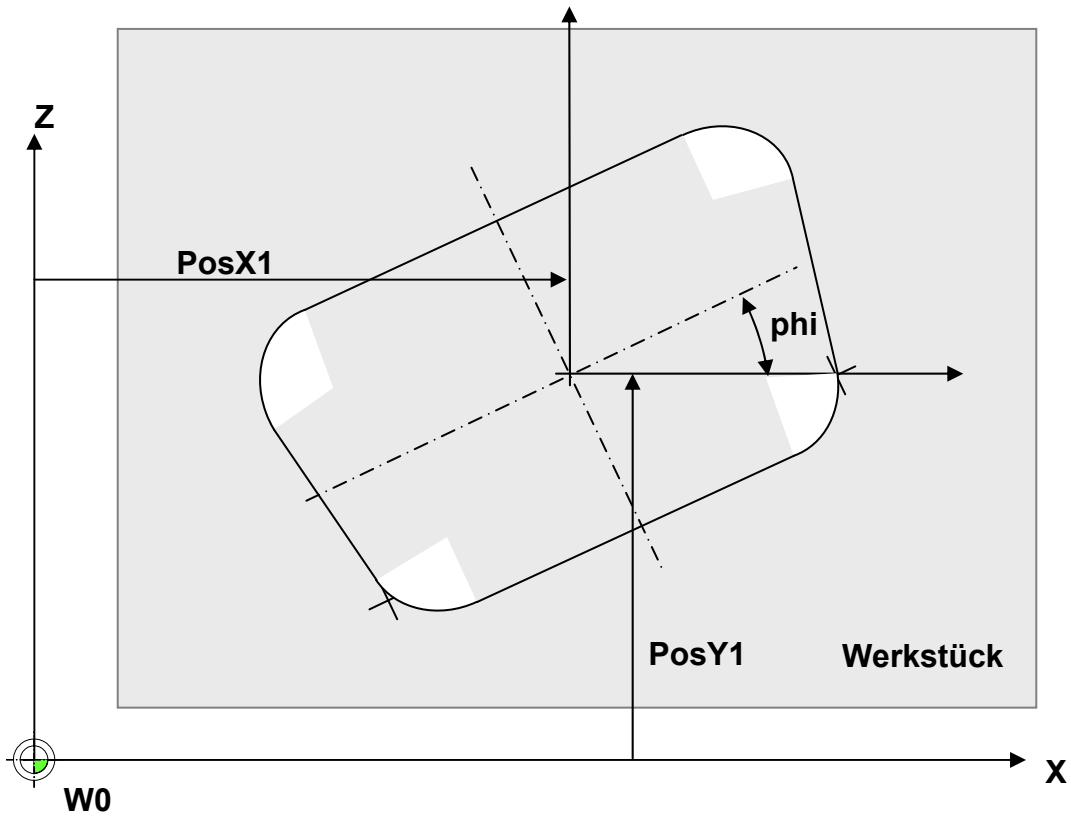


Abbildung 1.9: Parameter für die Definition einer rechteckigen Frästasche

## G89 Gravur einer Potenziometeranzeige (II)

### Parameter

Nr.	Parameter	Beschreibung	Einheit	Bemerkungen
1	X, Y, Z	Position der Anzeige	mm	
2	P	Innenradius für die Hauptstriche	mm	
3	K	Länge der Hauptstriche	mm	
4	L	Innenradius für die Teilstriche	mm	
5	V	Länge der Teilstriche	mm	
6	Q	Winkel für den Start	°	
7	W	Winkel für das Ende	°	
8	U	Frästiefe der Hauptstriche	Mm	
9	E	Frästiefe der Teilstriche	Mm	
10	C	Anzahl der Hauptstriche	1	
11	D	Anzahl der Teilstriche	1	

# G90/G91 Kettenmass ein/Kettenmass aus

## Beispiel

----- Beispiel-Befehl für den Gebrauch des Kettenmasses

```
G90  
G01 X30  
G01 X40  
G01 Y10  
G01 X15  
...  
...
```

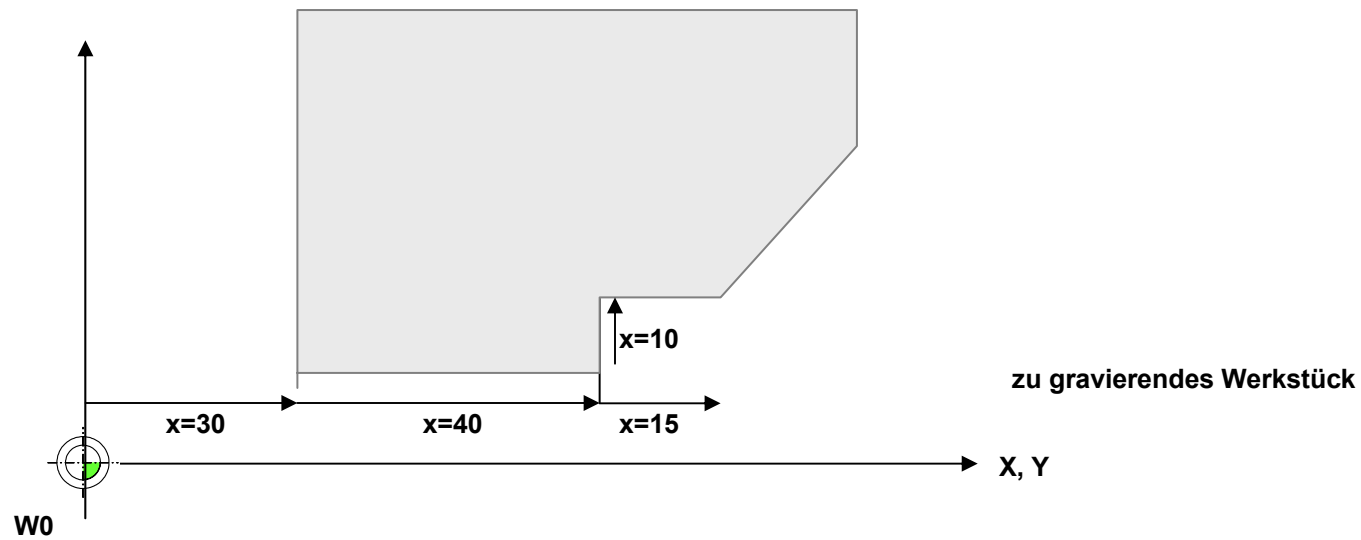


Abbildung 1.3: Beispiel einer Gravur mit dem Befehl G66

Aktuell nur zum Teil implementiert

# M-Befehle

M03, M04, M05, M08, M09, M10, M11, M30

## M03 Frässpindel rechtsdrehend einschalten

### Beschreibung

Schaltet die Frässpindel ein. Wenn ein Phasen-Anschnitt-Steuerungsmodul eingesetzt wird, dann wird die zuvor über den Befehl Sxxxx gewählte Drehzahl eingestestellt. Die Frässpindel dreht im Uhrzeigersinn.

### Syntax

M03

### Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M03

<b>M03</b>	<b>; schalte Frässpindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
M05	; schalte Frässpindel aus

## M04 Frässpindel linksdrehend einschalten

### Beschreibung

Schaltet die Frässpindel ein. Wenn ein Phasen-Anschnitt-Steuerungsmodul eingesetzt wird, dann wird die zuvor über den Befehl Sxxxx gewählte Drehzahl eingestestellt. Die Frässpindel dreht im Gegenuhrzeigersinn.

### Syntax

M04

### Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M04

<b>M04</b>	<b>; schalte Frässpindel ein (Drehung im Gegenuhrzeigersinn) ein</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
M05	; schalte Frässpindel aus

# M05 Frässpindel ausschalten

## Beschreibung

Schaltet die Frässpindel aus.

## Syntax

M05

## Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M03

**M03**

G00 Z1

G01 Z-2

M05

; **schalte Frässpindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)**

; fahre im Eilgang zur Position Z=1

; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2

; schalte Frässpindel aus



## M08 Kühlemittelpumpe einschalten

### Beschreibung

Schaltet die Kühlmittelpumpe ein.

### Syntax

M08

### Beispiel

----- Beispiel-Befehl M08

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
<b>M08</b>	<b>; schalte Kühlmittelpumpe ein</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
M09	; schalte Kühlmittelpumpe aus
M05	; schalte Frässspindel aus

## M09 Kühlemittelpumpe ausschalten

### Beschreibung

Schaltet die Kühlmittelpumpe aus.

### Syntax

M09

### Beispiel

----- Beispiel-Befehl M09

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
M08	; schalte Kühlmittelpumpe ein
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
<b>M09</b>	<b>; schalte Kühlmittelpumpe aus</b>
M05	; schalte Frässspindel aus

# M10 Staubsauger einschalten

## Beschreibung

Schaltet die Kühlmittelpumpe ein.

## Syntax

M10

## Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M10

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
<b>M10</b>	<b>; schalte Staubsauger ein</b>
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
M11	; schalte Staubsauger aus
M05	; schalte Frässspindel aus

# M11 Staubsauger ausschalten

## Beschreibung

Schaltet die Kühlmittelpumpe aus.

## Syntax

M11

## Beispiel

;----- Beispiel-Befehl M11

M03	; schalte Frässspindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
M10	; schalte Staubsauger ein
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
<b>M11</b>	<b>; schalte Staubsauger aus</b>
M05	; schalte Frässspindel aus

# M30 Programm Ende

## Beschreibung

Zeigt der Maschinensteuerung an, dass das Programm beendet werden soll. Alle weiteren Programmzeilen werden ignoriert.

## Syntax

M30

## Beispiel

;----- **Beispiel-Befehl M30**

M03	; schalte Frässpindel ein (Drehung im Uhrzeigersinn)
M08	; schalte Kühlmittelpumpe ein
G00 Z1	; fahre im Eilgang zur Position Z=1
G01 Z-2	; fahre im Fräsmodus zur Position Z=-2
M09	; schalte Kühlmittelpumpe aus
M05	; schalte Frässpindel aus
<b>M30</b>	<b>; Programm Ende</b>