

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO



# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Einleitung

Diese Anleitung soll als Ergänzung zur Programmierung in Mazatrol und EIA-ISO dienen. Die Programme, Beispiele und Makros sind auf Basis der Mazatrol Fusion 640M und Mazak CamWare-Expert erstellt bzw. getestet worden.

Für die Verwendung an der Steuerung ist die EIA-ISO Option vorausgesetzt. Bei den Steuerungstypen M-2, M-32, M-Plus und Matrix können sich Abweichungen ergeben.

Diese Anleitung ist mit bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Für Schäden an der Steuerung, Maschine und Bediener der hier beschriebenen Programme, Beispiele und Makros werden **NICHT** übernommen.

Für Anregungen, Wünsche oder Kritiken stehe ich Ihnen unter [buero@ahs-cnc.de](mailto:buero@ahs-cnc.de) zur Verfügung.

Nun viel Spaß beim Lesen und Programmieren.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Inhaltsverzeichnis

Seite	Thema
2	Einleitung
3	Inhaltsverzeichnis
4	Variablentypen
5	Festlegen und berechnen
6	System Variablen
7	Lokale Variablen
8	Lokale Variablen unter Mazatrol
9	Operationsbefehle
10	Bedingungsausdrücke
11	Lesen der AGP-Grundkoordinaten
12	Schreiben der AGP-Grundkoordinaten
13	Schreiben der AGP-Grundkoordinaten
14	Lesen / Schreiben Werkstückkoordinaten G54 bis G59
15	Lesen / Schreiben Werkstückkoordinaten G54.1 P1 bis P48
16	Unterprogrammaufruf (Makroaufruf) unter Mazatrol
17	Usermakro NC-Alarm
18	<i>Beispiel</i> Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen
19	<i>Beispiel</i> Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen
20	<i>Beispiel</i> Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen
21	<i>Beispiel</i> Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen
22	<i>Beispiel</i> Tiefenmessung in der Z-Achse (Aufgabe)
23	<i>Beispiel</i> Tiefenmessung in der Z-Achse (Hauptprogramm)
24	<i>Beispiel</i> Tiefenmessung in der Z-Achse (Messprogramm)
25	<i>Beispiel</i> Tiefenmessung in der Z-Achse (Berechnung)
26	<i>Beispiel</i> Konusbohrung Fräsen (Aufrufprogramm)
27	<i>Beispiel</i> Konusbohrung Fräsen (Bearbeitungsprogramm)
28	<i>Beispiel</i> Gravur Makroprogramm (Aufruf unter Mazatrol)
29	<i>Beispiel</i> Gravur Makroprogramm (Zeichentabelle)
30	<i>Beispiel</i> Gravur Makroprogramm (Programmbeschreibung)
31	<i>Beispiel</i> Gravur Makroprogramm (Programmbeschreibung)
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Variablentypen

### *Funktion und Zweck*

Erhöhung der Anpassungsfähigkeit und Anwendbarkeit von Programmen, sowie Makros zur Berechnung von numerischen Werten.

### *Arten von Variablen*

<b>Arten</b>	<b>Nr.</b>	<b>Funktion</b>	<b>Bemerkungen</b>
Gemeinsame Variablen	100-149, 500-549 100-199, 500-599 100-199, 500-699 100-199, 500-999	Allgemein verwendet in Haupt-, Unter- und Makro-Programmen	Typ A: 100 Sätze Typ B: 200 Sätze Typ C: 300 Sätze Typ D: 600 Sätze *
Lokale Variablen	1 bis 32	Lokal verwendet in Makro-Programmen	
System Variablen	Von 1000 an	Verwendungen im System festgelegt	

\* Typ D ist Option

**Hinweis: Alle gemeinsamen Variablen bleiben bei Stromausfall erhalten.**

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Festlegen und berechnen

### *Direkte Verwendung des Variablenwerts*

Angaben von Variablen sind für alle Adressen außer O, N und / gültig.

X#1 #1 wird verwendet als Wert von X.

X-#2 Wert von #2 mit umgekehrtem Vorzeichen wird als Wert von X verwendet.

### *Definition von Variablen*

#1=500.05 Für die Variable #1 wird der Wert von 500,05 verwendet.

#3= #1 Für die Variable #3 wird der Wert der Variable #1 verwendet.

### *Definition der Operation mit Variablen*

#1= #3+#2-100 Der aus der Operation „#3+#2-100“ resultierende Wert wird als Wert von #1 verwendet.

X= [#3+#2-100] Der aus der Operation „#3+#2-100“ resultierende Wert wird als Wert von X verwendet.

### *Bemerkung*

Variablen können nicht im selben Block wie Adressen definiert werden, deshalb muß die Definition dem Adressenbefehl vorausgehen.

#### **Falsch**

=#3+100

#### **Richtig**

#1= #3+100

X#1

### *Die Klammerfunktion [ ] kann bis zu fünffach benutzt werden*

#543=[[[[#120]/2+15]\*3-#100]/#520+#125+#128]\*#130+#132]

### *Bemerkung*

Bei der Definition von Variablen gibt es keine Einschränkungen für die Anzahl von Variablen und Zeichen.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Systemvariablen

### *Spindelwerkzeug*

Mit der Variable #51999 kann man die Werkzeugnummer des Spindelwerkzeugs auslesen.

**Hinweis:** Diese Variable kann nur zum lesen verwendet werden.

### *Werkzeugdaten*

Diese Variablen können zum lesen oder aktualisieren der Mazatrol-Werkzeugdaten verwendet werden.

### *Maschinenparameter*

Maschinenparameter (S5) bei 4 und 5-Achsmaschinen z.B. PFH4800 (Rundtischmitte) können nur gelesen werden.

Systemvariable	Mazatrol-Werkzeugdaten
#60001 bis #60960	Werkzeuglänge
#61001 bis #61960	Werkzeugdurchmesser
#62001 bis #62960	Werkzeugstandzeit-Kennzeichen
#63001 bis #63960	Werkzeugbruch-Kennzeichen
	<b>Maschinenparameter (S5)</b>
# 5141	Tischdrehpunkt X-Achse
# 5142	Tischdrehpunkt Y-Achse
# 5143	Tischdrehpunkt Z-Achse

**Hinweis 1:** Während der Fräsbearbeitung können Daten gelesen, aber nicht Aktualisiert werden.

**Hinweis 2:** Sowohl das Werkzeugstandzeit-Kennzeichen als auch das Werkzeugbruch-Kennzeichen können nur auf 0 (OFF) oder 1 (ON) gesetzt werden.

### *Werkstückzähler*

Diese Variablen können zum lesen oder aktualisieren des Werkstückzählers verwendet werden.

Variablen-Nr.	Beschreibung
#3901	Gesamtzahl der bearbeiteten Teile
#3902	Anzahl der benötigten Teile

**Hinweis 1:** Diese Variablen sind ganze Zahlen von 0 bis 9999.

**Hinweis 2:** Während der Fräsbearbeitung können Daten gelesen, aber nicht Aktualisiert werden.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Lokale Variablen

### *Adressen und Zuordnung*

Lokale Variablen können auch im Mazatrolprogramm für ein Unterprogramm gesetzt werden.

Argument-Adressen	Lokale Variable
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
G	*
H	#11
I	#4
J	#5
K	#6
L	*
M	#13
N	*
O	*
P	*
Q	#17
R	#18
S	#19
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

**Hinweis:** Die Argument-Adressen G, L, N, O und P können hier nicht verwendet werden.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Lokale Variablen unter Mazatrol

### Argument 1 bis Argument 6 Adressen und Dateneingabe.

Diese Option wird bei Anwender Makros verwendet.

Argumente muß man zunächst aus der Listbox auswählen und anschließend mit einem Zahlenwert belegen. Bei den Steuerungen FUSION 640M und M-PLUS ist es theoretisch möglich, bis zu 10 Sätze mit bis zu 6 Argumenten pro Satz für jeden Unterprogrammaufruf einzugeben.

Hinweis: Alle Buchstaben des Alphabets mit der Ausnahme von O, N, G, P und L sind gültig. (Die Steuerungen M-32 und M-2 akzeptieren nur bis zu 5 Argumente innerhalb eines Satzes für jeden Unterprogrammaufruf)

Die Verwendung von Argumenten kommt nur in Betracht wenn das Unterprogramm ein EIA/ISO Anwender Makro ist und die Daten innerhalb des Makroprogramms makrotypische Informationen enthalten - z.B. die Verwendung von Variablen (#).

Mazatrol Ausgabe						
ENR.	EINH	TEIL NR.	\$	ANZAHL		
2	UNTER PR	9999		1		
SNR.	ARGM 1	ARGM 2	ARGM 3	ARGM 4	ARGM 5	ARGM 6
1	A	100.	Z	50.	B	-80.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Operationsbefehle

Operator	Syntax Beispiel	Ergebnis
Addition, Subtraktion + -	#11=500+1000 #12=1000-500 #13= #11+ #12	#11 → 1500 #12 → 500 #13 → 1000
Multiplikation, Division * /	#21=100*100 #22=100/2 #23= #21 / #22	#21 → 10000 #22 → 50 #23 → 200
Sinus <b>SIN</b>	#19=SIN[60] #20=1000*SIN[60]	#19 → 0.866 #20 → 866.025
Kosinus <b>COS</b>	#501=COS[45] #502=1000*COS[45]	#501 → 0.707 #502 → 707.1078
Tangens <b>TAN</b>	#503=TAN[60] #504=1000*TAN[60]	#503 → 1.732 #504 → 1732.0518
Arkustangens <b>ATAN</b>	#505=ATAN[173205/1000000] #506=ATAN[1.732]	#505 → 60 #506 → 59.999
Quadratwurzel <b>SQRT</b>	#507=SQRT[1000] #508=SQRT[10*10+20*20]	#507 → 31.623 #508 → 22.361
Absolutwertbildung <b>ABS</b>	#576= -1000 #577=ABS[#576]	#576 → -1000 #577 → 1000
Runden auf nächste ganze Zahl <b>ROUND</b>	#509=ROUND[14/3] #510=ROUND[-14/3]	#509 → 5 #510 → -5
Abrunden <b>FIX</b>	#511=FIX[14/3] #512=FIX[-14/3]	#511 → 4.000 #512 → -4.000
Aufrunden <b>FUP</b>	#513=FUP[14/3] #514=FUP[-14/3]	#513 → 5.000 #514 → -5.000

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Bedingungsausdruck

### *Arten von Bedingungsausdrücken*

Bedingungsausdruck	Beschreibung
EQ	= Wenn gleich mit
NE	≠ Wenn nicht gleich mit
GT	> Wenn größer als
LT	< Wenn kleiner als
GE	≥ Wenn gleich oder größer als
LE	≤ Wenn gleich oder kleiner als

### *Dazugehörige Steuerbefehle*

Der Programmablauf kann mit den Befehlen **IF – GOTO** und **WHILE –DO** Gesteuert werden.

### *Anwendung von Bedingungsausdruck und Steuerbefehl*

#### ohne Steuerbefehl

```
N10 G0 X0 Y0 Z#1  
IF [#1 EQ 5] GOTO 100
```

```
N100 G0 X-100 Y-100 Z900  
M30
```

#### mit Steuerbefehl

```
#1=0  
WHILE [#1 EQ 5] DO1  
#1= #1+1  
END1  
M30
```

} wird 5mal wiederholt bis M30 wirksam wird.

**WHILE** [Bedingungsausdruck] **DO**m (m= 1-127) ist wie ein Label das mit **END** m beendet wird.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Lesen der AGP-Grundkoordinaten

### *Anmerkung*

Mit den folgenden Variablen können nur die im Mazatrolprogramm zum Zeitpunkt der Makroausführung gültigen AGP-Werte ausgelesen werden.

<b>Variablen-Nr.</b>	<b>Inhalt</b>
#5341	AGP-X
#5342	AGP-Y
#5343	AGP-Z
#5344	AGP-4
#5347	AGP-th

### *Beispiel*

O00009990(AGP AUSLESEN)

#100=#5341

#101=#5342

#102=#5343

M99

%

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Schreiben der AGP-Grundkoordinaten

### *Anmerkung*

Für das Schreiben der AGP-Grundkoordinaten benötigt man ein Makro zum berechnen oder zuweisen und ein Schreibmakro.

### **Beispiel Berechnungs- und Zuweismakro**

```
O00009992 (AGP TH BERECHNUNG)
```

```
N5
```

```
#30=#100  
#28=#101  
#29=#102
```

```
N10
```

```
IF[#104GT#101]GOTO30  
IF[#104LT#101]GOTO20
```

```
N20
```

```
#1=#101-#104  
#2=#100-#103  
#3=#1/#2  
#4=ATAN[#3]  
GOTO50
```

```
N30
```

```
#1=#104-#101  
#2=#100-#103  
#3=#1/#2  
#4=ATAN[#3]  
GOTO40
```

**Berechnung**

```
N40
```

```
G65P9998X#30Y#28Z#29D-#3B0  
M99
```

```
N50
```

```
G65P9998X#30Y#28Z#29D#3B0  
M99
```

**Zuweisung mit Schreibmakro aufruf**

```
%
```

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Schreiben der AGP-Grundkoordinaten

### **Anmerkung**

Das Schreibmakro wird immer für die Fortschreibung von AGP-Daten benötigt !

### ***Beispiel Schreibmakro***

```
O00009998 (AGP WRITE MACRO)
```

```
IF[#50600EQ0]GOTO60
```

```
IF[#24EQ#0]GOTO10
```

```
#5341=#24
```

```
#50449=#24
```

```
#50467=#50467OR32
```

```
N10
```

```
IF[#25EQ#0]GOTO20
```

```
#5342=#25
```

```
#50447=#25
```

```
#50467=#50467OR64
```

```
N20
```

```
IF[#26EQ#0]GOTO30
```

```
#5343=#26
```

```
#50445=#26
```

```
#50467=#50467OR128
```

```
N30
```

```
IF[#7EQ#0]GOTO40
```

```
#5347=#7
```

```
#50441=#7
```

```
#50467=#50467OR512
```

```
N40
```

```
IF[#2EQ#0]GOTO50
```

```
#5344=#2
```

```
#50443=#2
```

```
#50467=#50467OR256
```

```
N50
```

```
#50467=#50467OR-65536
```

```
#50499=#50499OR1
```

```
N60
```

```
M99
```

```
%
```

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Lesen / Schreiben Werkstückkoordinaten G54 bis G59

### *Anmerkung*

Mit den folgenden Variablen können die Werkstückkoordinaten G54 bis G59 gelesen und geschrieben werden.

<b>Variablen-Nr.</b>	<b>Inhalt</b>
# 5221	<b>G54</b> 1. Achse (X)
# 5222	<b>G54</b> 2. Achse (Y)
# 5223	<b>G54</b> 3. Achse (Z)
# 5224	<b>G54</b> 4. Achse (4)
# 5225	<b>G54</b> 5. Achse (5)
# 5241	<b>G55</b> 1. Achse (X)
# 5242	<b>G55</b> 2. Achse (Y)
# 5243	<b>G55</b> 3. Achse (Z)
# 5244	<b>G55</b> 4. Achse (4)
# 5245	<b>G55</b> 5. Achse (5)
# 5261	<b>G56</b> 1. Achse (X)
# 5262	<b>G56</b> 2. Achse (Y)
# 5263	<b>G56</b> 3. Achse (Z)
# 5264	<b>G56</b> 4. Achse (4)
# 5265	<b>G56</b> 5. Achse (5)
# 5281	<b>G57</b> 1. Achse (X)
# 5282	<b>G57</b> 2. Achse (Y)
# 5283	<b>G57</b> 3. Achse (Z)
# 5284	<b>G57</b> 4. Achse (4)
# 5285	<b>G57</b> 5. Achse (5)
# 5301	<b>G58</b> 1. Achse (X)
# 5302	<b>G58</b> 2. Achse (Y)
# 5303	<b>G58</b> 3. Achse (Z)
# 5304	<b>G58</b> 4. Achse (4)
# 5305	<b>G58</b> 5. Achse (5)
# 5321	<b>G59</b> 1. Achse (X)
# 5322	<b>G59</b> 2. Achse (Y)
# 5323	<b>G59</b> 3. Achse (Z)
# 5324	<b>G59</b> 4. Achse (4)
# 5325	<b>G59</b> 5. Achse (5)

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Lesen / Schreiben Werkstückkoordinaten G54.1 P1 - P48

### *Anmerkung*

Mit den folgenden Variablen können die Werkstückkoordinaten G54.1 P1 bis G54.1 P48 gelesen und geschrieben werden.

<b>Variablen-Nr.</b>	<b>Inhalt</b>
# 7001	<b>G54.1 P1</b> 1. Achse (X)
# 7002	<b>G54.1 P1</b> 2. Achse (Y)
# 7003	<b>G54.1 P1</b> 3. Achse (Z)
# 7004	<b>G54.1 P1</b> 4. Achse (4)
# 7005	<b>G54.1 P1</b> 5. Achse (5)
# 7021	<b>G54.1 P2</b> 1. Achse (X)
# 7022	<b>G54.1 P2</b> 2. Achse (Y)
# 7023	<b>G54.1 P2</b> 3. Achse (Z)
# 7024	<b>G54.1 P2</b> 4. Achse (4)
# 7025	<b>G54.1 P2</b> 5. Achse (5)
	↓ ↓ ↓ ↓
# 7941	<b>G54.1 P48</b> 1. Achse (X)
# 7942	<b>G54.1 P48</b> 2. Achse (Y)
# 7943	<b>G54.1 P48</b> 3. Achse (Z)
# 7944	<b>G54.1 P48</b> 4. Achse (4)
# 7945	<b>G54.1 P48</b> 5. Achse (5)

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Unterprogrammaufruf (Makroaufruf) unter Mazatrol

Will man gleiche Werkzeugbewegungen im Zuge einer Bearbeitung wiederholen oder ist es erforderlich immer wieder benötigte Werkzeugbewegungen in verschiedenen Programmen zu verwenden, so wird geraten ein spezielles Programm für diese Bewegungen zu schreiben und dieses bei Bedarf als Unterprogramm aufzurufen. Das Format eines Unterprogramms ist dem eines Hauptprogramms sehr ähnlich. Dem Unterprogramm läßt sich eine beliebige Programmnummer zuordnen, wobei die Mazatrol Steuerung die Programmnummer, zusammen mit den anderen Nummern die sich momentan im Speicher befinden, in der Programmanzeigeseite auflistet.

Wenn ein Hauptprogramm in ein Unterprogramm springt, nennt man diesen Vorgang einen einfach geschachtelten Sprung. Ist ein weiterer Sprung aus dem Unterprogramm in ein anderes Unterprogramm erforderlich, nennt man dies einen zweifach geschachtelten Sprung. Der Sprungvorgang kann solange wiederholt werden, bis eine neunfach geschachtelte Sprungtiefe erreicht ist.

Um einen Sprung in ein Unterprogramm auszuführen, müssen Daten in verschiedene Editboxen der Dialogbox „Unterprogramm Aufruf“ eingegeben und einige Optionen ausgewählt werden. Diese werden wie folgt erläutert.

### **Unterprogramm Nr.**

Legt die Programmnummer des Unterprogramms fest in das gesprungen werden soll.

### **Anz. d. Wiederh.**

Legt die Anzahl der benötigten Wiederholungen des aufgerufenen Unterprogramms fest. Wird kein Wert eingegeben, führt die Steuerung eine Wiederholung aus.

### **Meßmakro**

Wählen Sie diese Option, wenn das Unterprogramm ein Anwenderprogramm ist das den Inhalt der AGP-Einheit überschreiben soll.

Auch das Mazatrol Ausgabefenster zeigt an das es sich bei dem aufgerufen Programm um ein Anwender Makro handelt, indem es die Daten in gelber anstatt in weißer Farbe darstellt.

(Nicht verfügbar für die Steuerung M-2)

Mazatrol Ausgabe									
ENR.	EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4		
1	AGP-	0	0.	0.	0.	0.	*		
ENR.	EINH	TEIL NR.	\$	ANZAHL					
2	UNTER	PR	9999	1					
ENR.	EINH	KONTI.NUMMER	ATC	X	Y	Z	4	WINKEL	
3	END	0	0	0	0.	0.	*	* * *	

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

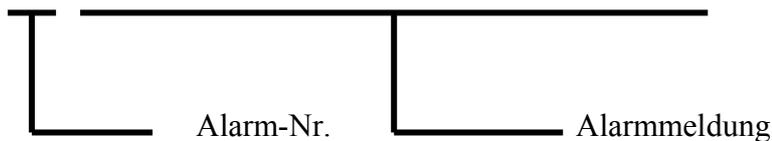
## Usermakro NC-Alarm

Das NC-System kann zwangsweise mit #3000 in den Alarmzustand versetzt werden.

Der Einstellbereich der Alarmnummern ist von 1 bis 6999.

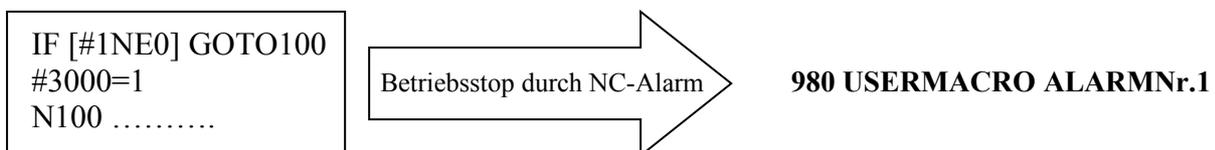
Die Alarmmeldung kann bis zu 31 Zeichen enthalten.

#3000 =70 (ALARM#TEXT#ODER#SONSTIGE#MELDUG)

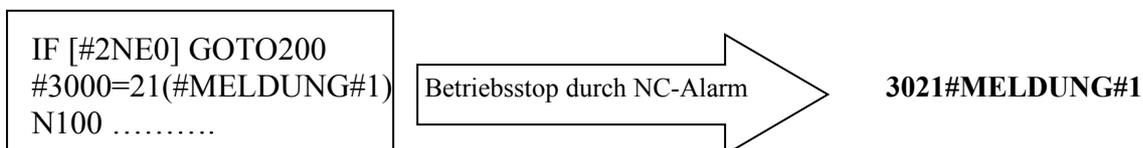


Eingegebene Alarm-Nr.	Angezeigte Alarm-Nr.	Angezeigte Alarmmeldung
1 bis 20	[Eingegebene Nr.] + 979	Voreingestellte Meldung nach der angezeigten Alarm-Nr.
21 bis 6999	[Eingegebene Nr.] + 3000	Eingegebene Meldung als solche

### *Beispiel 1 (Einstellung der Anzeige von „980 USERMACRO ALARMNr.1)*



### *Beispiel 2 (Einstellung der Anzeige von „3021(#MELDUNG#1)*



# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen

### Anmerkung

Bearbeitungsprogramm erstellen. (den Programmkopf nach Muster, siehe Bild 1)  
In der Einheit Nr. 8 muss bei der Eingabe des UP's der Softkey **MESSMAKRO** aktiviert sein.

### Programm

#00009000 (MESSZYKLUS 2 BOHRUNGEN)

ENR.MAT	AUSG.PKT.Z	ATC	MODE	MEHRERE	MODE	MEHRERE	ART	ABST.-X	ABST.-Y
0	AlMg2.5	50.	0	AUS		*		*	*
ENR. EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4			
1	AGP- 1	-200.	-200.	0.	-150.	*			
ENR. EINH	WKZ	NOM-Ø	NR.	IGNOR.EINH	§				
2	MMS	TASTER	5.	1	*				
SNR.PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K		
1	BOHRUNG	0.	0.	-10.	*	*	50.	10.	
ENR. EINH	TEIL NR.	§	ANZAHL						
3	UNTER PR	9990	1						
ENR. EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4			
4	AGP- 2	-100.	-100.	0.	-150.	*			
ENR. EINH	WKZ	NOM-Ø	NR.	IGNOR.EINH	§				
5	MMS	TASTER	5.	1	*				
SNR.PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K		
1	BOHRUNG	0.	0.	-10.	*	*	50.	10.	
ENR. EINH	TEIL NR.	§	ANZAHL						
6	UNTER PR	9991	1						
ENR. EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4			
7	AGP- 3	-200.	-200.	45.	-150.	*			
ENR. EINH	TEIL NR.	§	ANZAHL						
8	UNTER PR	9992	1						
ENR. EINH	KONTI.NUMMER	ATC	X	Y	Z	4	WINKEL		
9	END	0	0	0.	0.	0.	*	*	*

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

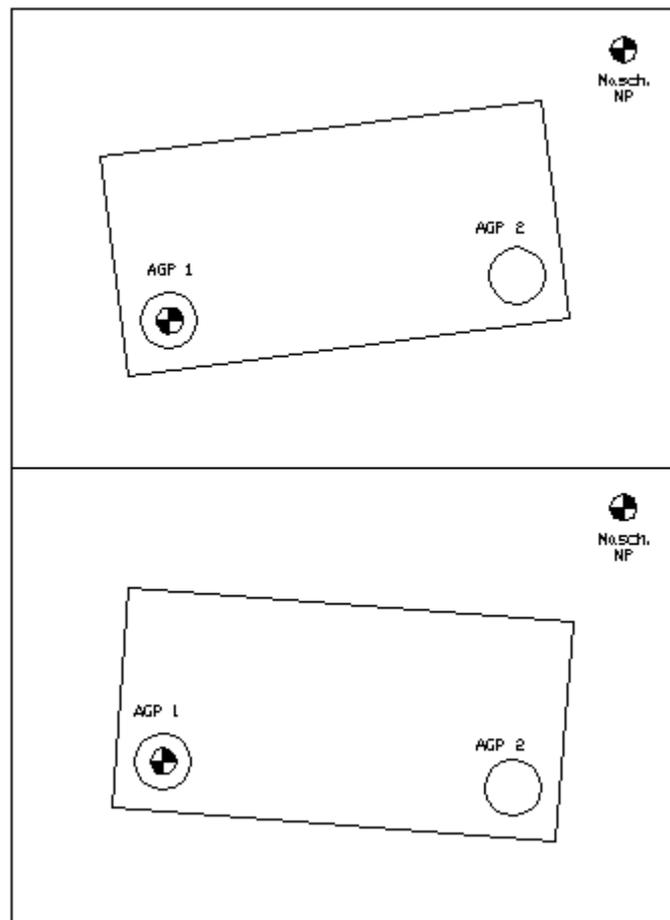
## Beispiel Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen

AGP1 ist die linke Bohrung die gemessen werden soll = Nullpunkt für die Bearbeitung.

AGP2 ist die rechte Bohrung, zum ausrichten auf den Nullpunkt

AGP3 X, Y und Z Wert wird von AGP1 übernommen. Th-Wert wird automatisch berechnet.

Nach Einheit Nr. 8 das Bearbeitungsprogramm einfügen, oder ein Bearbeitungsprogramm als Unterprogramm aufrufen.



# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen

```
O00009990 (AGP1 AUSLESEN)
```

```
N10
```

```
#100=#5341
```

```
#101=#5342
```

```
#102=#5343
```

```
N20
```

```
M99
```

```
%
```

```
O00009991 (AGP2 AUSLESEN)
```

```
N10
```

```
#103=#5341
```

```
#104=#5342
```

```
#105=#5343
```

```
N20
```

```
M99
```

```
%
```

```
O00009992 (AGP TH BERECHNUNG)
```

```
N5
```

```
#30=#100
```

```
#28=#101
```

```
#29=#102
```

```
N10
```

```
IF[#104GT#101]GOTO30
```

```
IF[#104LT#101]GOTO20
```

```
N20
```

```
#1=#101-#104
```

```
#2=#100-#103
```

```
#3=#1/#2
```

```
#4=ATAN[#3]
```

```
GOTO50
```

```
N30
```

```
#1=#104-#101
```

```
#2=#100-#103
```

```
#3=#1/#2
```

```
#4=ATAN[#3]
```

```
GOTO40
```

```
N40
```

```
G65P9998X#30Y#28Z#29D-#4
```

```
GOTO60
```

```
N50
```

```
G65P9998X#30Y#28Z#29D#4
```

```
GOTO60
```

```
N60
```

```
M99
```

```
%
```

**Berechnung wenn die 2te Bohrung in Y  
Positiv liegt**

**Berechnung wenn die 2te Bohrung in Y  
Negativ liegt**

**Aufruf des Standard Schreibmakros für AGP-Fortschreibung  
und Daten für den AGP**

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Werkstückausrichtung über 2 Bohrungen

### *Standard Schreibmakro für AGP-Fortschreibung*

O00009998 (AGP WRITE MACRO)

IF[#50600EQ0]GOTO60

IF[#24EQ#0]GOTO10

#5341=#24

#50449=#24

#50467=#50467OR32

N10

IF[#25EQ#0]GOTO20

#5342=#25

#50447=#25

#50467=#50467OR64

N20

IF[#26EQ#0]GOTO30

#5343=#26

#50445=#26

#50467=#50467OR128

N30

IF[#7EQ#0]GOTO50

#5347=#7

#50441=#7

#50467=#50467OR512

N50

#50467=#50467OR-65536

#50499=#50499OR1

N60

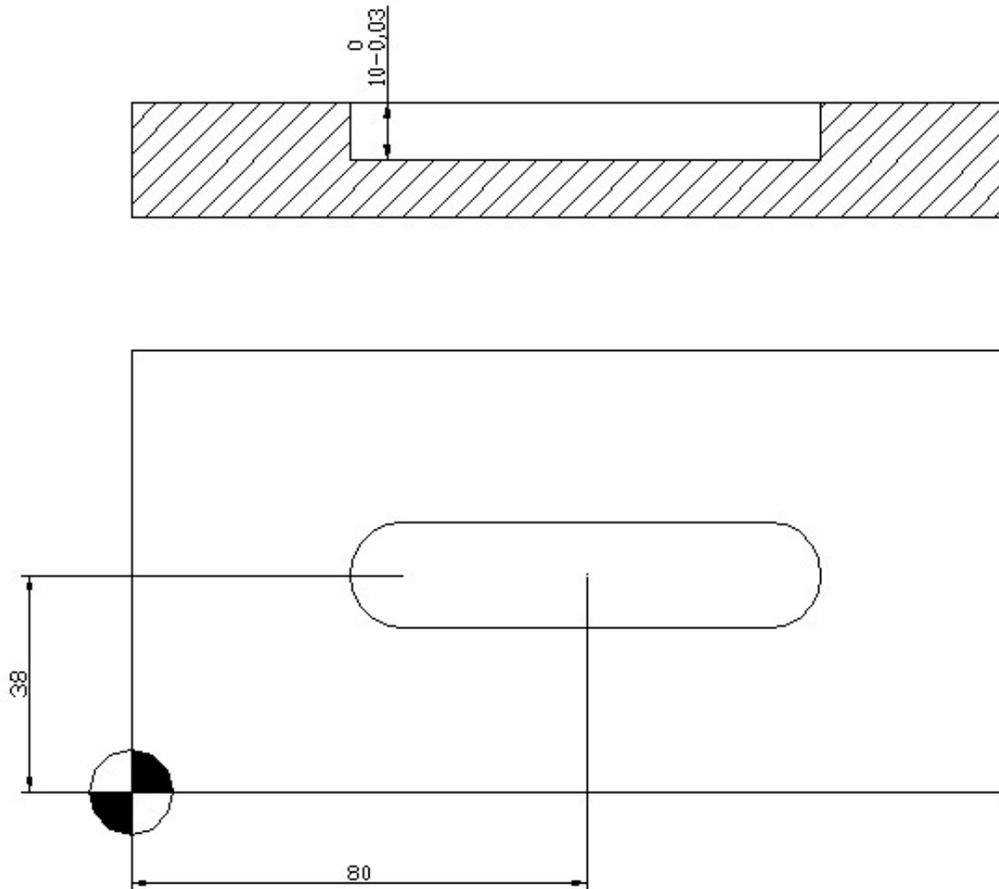
M99

%

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Tiefenmessung in der Z-Achse

### Aufgabe



Die Nuttiefe soll nach dem Fräsen auf die Tiefe  $10 -0.03$  überprüft werden.

Bei Unter- bzw. Übermaß soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden und das Bearbeitungsprogramm angehalten werden.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Tiefenmessung in der Z-Achse

### Das Hauptprogramm

Mazatrol Ausgabe												
ENR. MAT	AUSG. PKT. Z	ATC	MODE	MEHRERE MODE			MEHRERE ART		ABST.-X	ABST.-Y		
0 AL	50.	1		AUS			*		*	*		
ENR. EINH	ZUS. AGP	X	Y	WINKEL			Z	4				
1 AGP- 0		0.	0.	0.			0.	*				
ENR. EINH	TIEFE	AUF-Z	NUTBREI	GRT	WA	FIN-Z		FIN-RAD				
2 NUTEN	10.	10.	10.	9	9	0.1		0.1				
SNR. WKZ	NOM-Ø No	ANF-X	ANF-Y	BA. AR	ZUS	ST-Z	ST-R	SCHN.	VORSC	M	M	
R 1 SFRA	8. A	?	?		LINKSG01	4.95	*	120	0.082	8		
F 2 SFRA	8. A	?	?		LINKSG01	*	*	160	0.057	8		
FRM PTN	X	Y	R/WINKEL			I	J	P	CNR			
1 LINIE	60.	38.										
2 LINIE	100.	38.										
ENR. EINH	TEIL NR.	§	ANZAHL									
3 UNTER PR	101	*	1									
ENR. EINH	Ø	TIEFE	FASE									
4 BOHREN	10.	15.	0.									
SNR. WKZ	NOM-Ø Nr.	BOH.-Ø	BOHRTIE	VORGEØ	VORGETIE	RT	TIEFE	SCH	VOR	M	M	
1 ZENT. BOH	20.	10.	*	*	*	90°	CTR-D	80	0.1	8		
2 BOHRER	10.	10.	15.	0.	100	BOHRT	3.	120	0.1	8		
FRM PTN	Z	X	Y	AN1	AN2	T1	T2	F	M	N	P	Q R
2 PKT	0.	10.	10.	*	*	*	*	*	*	*	0	0 0
2 PKT	0.	50.	10.	*	*	*	*	*	*	*	0	0 0
ENR. EINH	KONTI. NUMMER	ATC	X	Y	Z	4		WINKEL				
5 END	0	0	0.	0.	0.	*		* *				

### Anmerkung

Das Messprogramm ist natürlich erst nach der Nut-Bearbeitung aufzurufen.  
Das BA-Programm ist Individuell zu gestalten.

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Tiefenmessung in der Z-Achse

### Messprogramm

Mazatrol Ausgabe									
ENR.MAT	AUSG.PKT.Z	ATC	MODE	MEHRERE	MODE	MEHRERE	ART	ABST.-X	ABST.-Y
0	AL	50.	1	AUS		*		*	*
ENR. EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4			
1	AGP- 1	0.	0.	0.	0.	*			
ENR. EINH	WKZ	NOM-Ø	NR.	IGNOR.EINH	\$				
2	MMS	TASTER	5.	0	*				
SNR.PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K		
1	FLAECHE-Z	80.	38.	5.	*	0.	*	*	*
ENR. EINH	TEIL NR.	\$	ANZAHL						
3	UNTER PR	102	*	1					
ENR. EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4			
4	AGP- 2	0.	0.	0.	0.	*			
ENR. EINH	WKZ	NOM-Ø	NR.	IGNOR.EINH	\$				
5	MMS	TASTER	5.	0	*				
SNR.PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K		
1	FLAECHE-Z	80.	38.	-5.	*	0.	*	*	*
ENR. EINH	TEIL NR.	\$	ANZAHL						
6	UNTER PR	103	*	1					
ENR. EINH	KONTI.NUMMER	ATC	X	Y	Z	4	WINKEL		
7	END	1	0	*	*	*	*	*	*

### Anmerkung

AGP1 und AGP2 dient zur Werteermittlung der Z-Maße  
Das Unterprogramm liest nur den AGP1 Z-Wert in einen Parameter

### Unterprogramm 102.EIA

O00000102 (AGP1 AUSLESEN)

#500=#5343

M99

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Tiefenmessung in der Z-Achse

### Berechnungsprogramm 103.EIA

```
O00000103 (AGP2 AUSLESEN UND BERECHNUNG)
#501=#5343 (AGP2 Z-auslesen)
#601=10 (Nennmaß)
#602=0 (+Toleranz)
#603=0.03 (-Toleranz)
#605=#601+#602 (Maß Max.)
#606=#601-#603 (Maß Min.)

IF[#500GT#501]GOTO10
IF[#500LT#501]GOTO20

N10
#600=#500-#501
#700=ABS[#600]
GOTO30

N20
#600=#501-#500
#700=ABS[#600]
GOTO30

N30
IF[#600GT#605]GOTO40
IF[#600LT#606]GOTO50
GOTO60

N40 #3000=21 (#MASS#10#ZU#GROSS)
M00

N50 #3000=22 (#MASS#10#ZU#KLEIN)
M00

N60 M99
```

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Konusbohrung Fräsen

### Aufrufprogramm

```

ENR. MAT   AUSG. PKT. Z   ATC MODE   MEHRERE MODE   MEHRERE ART   ABST. -X   ABST. -
  0 AL     50.          1         AUS             *             *           *

ENR.  EINH   ZUS. AGP     X         Y         WINKEL       Z         4
  1 AGP- 0    0.          0.        0.          0.        *

ENR.  EINH   U (X)       V (Y)     D (WINKEL)   W (Z)
  2 KORREKT  50.          50.

ENR.  EINH   WKZ   NOM-Ø NR.
  3 KONVENT SFRA  16.

ENR.  EINH   TEIL NR.   $   ANZAHL
  4 UNTER PR  8000   *    1

SNR.  ARGM 1   ARGM 2   ARGM 3   ARGM 4   ARGM 5   ARGM 6
  1   A    0.1   B    16.   D    30.   F    300.   S    8000.   T    30.
  2   W     8.   Z    50.

ENR.  EINH KONTI. NUMMER ATC     X         Y         Z         4         WINKE
  5 END   0     0     0     0.        0.        0.        *         * * *
    
```

### Argumente vom Anwender einzutragen:

A = Zustellung in der Z-Achse in mm

B = Werkzeugdurchmesser ( ca. Wert, nur zur Berechnung des weichen anfahren)

D = kleinster Kegeldurchmesser (unterer Durchmesser)

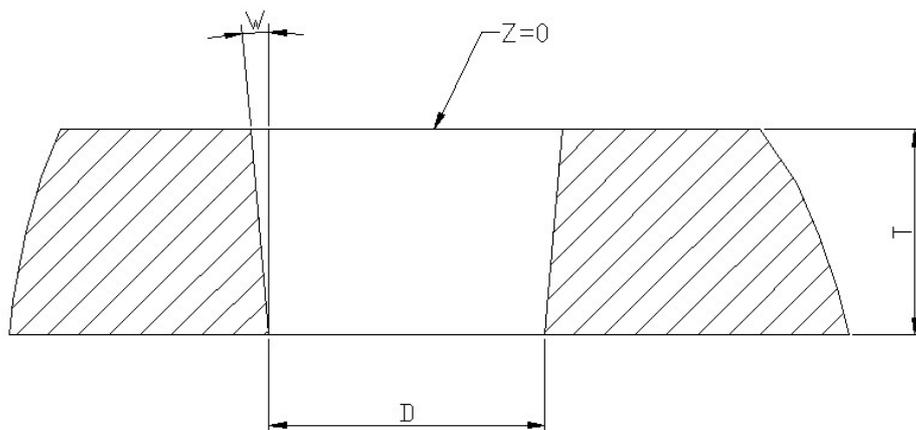
F = Vorschub in mm/min.

S = Drehzahl

T = Tiefe des Kegels

W = Winkel des Kegels

Z = Sicherheitsabstand (wie in Mazatrol 1te Einheit)



Nullpunkt ist Z0 X0 Y0 (mit Korrekturereinheit auf Sollposition verschieben dann UP-Aufruf)

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Konusbohrung Fräsen

O00008000(KEGELMAKRO)

N10

#148=#20/#1

#101=TAN[#23]\*#20

#100=#7/2

#103=#100+#101

#104=TAN[#23]\*#1

#105=#2/2

#106=#105+1

N20

G90 G94 G0 X0. Y0. Z#26 F#9 S#19 M3

G0 Z2. M8

G1 Z0.

N30

G1 G41 X#103 Y0.

G3.1 X#100 Y0. Z-#20 I-#103 J0. P#148

G1 G40 X0. Y0.

N40

G0 Z#26 M5 M9

N50

M99

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Gravur Makrogramm Aufruf unter Mazatrol

### Unterprogrammaufruf unter Mazatrol:

Mazatrol Ausgabe												
ENr.	MAT	AUSG.PKT.Z	ATC	MODE	MEHRERE	MODE	MEHRERE	ART	ABST.-X	ABST.-Y		
0	G-ALMG5	50.	0		AUS		*		*	*		
ENr.	EINH	ZUS.AGP	X	Y	WINKEL	Z	4					
1	AGP-	0	0.	0.	0.	0.	0.					
ENr.	EINH	TEIL NR.	\$	ANZAHL								
2	UNTER PR	8000E		1								
SNR.	ARGM 1	ARGM 2	ARGM 3	ARGM 4	ARGM 5	ARGM 6						
1	W	21.	T	0.3	A	50.	F	120.	S	12000.	H	25.
2	X	50.	Y	-120.	Z	0.						
ENr.	EINH	KONTI.NUMMER	ATC	X	Y	Z	4	WINKEL				
3	END	0	0	0	0.	0.	0.	0.			*	*

### Alle Werte nur positiv

W = Werkzeugnummer

T = Frästiefe

A = Sicherheitsabstand ( wie in Einheit Nr. 0 )

F = Vorschub mm/min.

S = Drehzahl

H = Texthöhe

### Alle Werte des AGP-Versatzes auch mit Vorzeichen

X = AGP-Versatz in X

Y = AGP-Versatz in Y

Z = AGP-Versatz in Z

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Gravur Makroprogramm Aufruf unter Mazatrol

### Zeichentabelle

1000 = A	1036 = Punkt
1001 = B	1037 = Doppelpunkt
1002 = C	1038 = Komma
1003 = D	1039 = Punkt komma
1004 = E	1040 = Plus
1005 = F	1041 = Und
1006 = G	1042 = Bindestrich
1007 = H	1043 = Slash
1008 = I	1044 = Stern
1009 = J	1045 = Klammer auf
1010 = K	1046 = Klammer zu
1011 = L	1047 = Istgleich
1012 = M	1048 = Anführungszeichen
1013 = N	1049 = Ausrufezeichen
1014 = O	1050 = Fragezeichen
1015 = P	1051 = Prozent
1016 = Q	1052 = Eckklammer auf
1017 = R	1053 = Eckklammer zu
1018 = S	1054 = Leerzeichen
1019 = T	1055 = Neue Zeile
1020 = U	
1021 = V	
1022 = W	
1023 = X	
1024 = Y	
1025 = Z	
1026 = 1	
1027 = 2	
1028 = 3	
1029 = 4	
1030 = 5	
1031 = 6	
1032 = 7	
1033 = 8	
1034 = 9	
1035 = 0	

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Gravur Makroprogramm Aufruf unter Mazatrol

### Programmbeschreibung

O00008000 (TEXTGRAVUR)

N1

#100=#20 (TIEFENZUSTELLUNG)  
#502=#11 (TEXTHOEHE)  
#500=3 (ZAEHLER)  
#501=[#502]/10 (SKALIERFAKTOR SCHRIFTHOEHE)

**Den Parameter nicht verstellen oder löschen !**

#101=#5341 (AGP X AUSLESEN)  
#102=#5342 (AGP Y AUSLESEN)  
#103=#5343 (AGP Z AUSLESEN)  
#111=#101+#24 (NP-VERSCHIEBUNG X BERECHNEN)  
#112=#102+#25 (NP-VERSCHIEBUNG Y BERECHNEN)  
#113=#103+#26 (NP-VERSCHIEBUNG Z BERECHNEN)

#5221=#111 (G54 X)  
#5222=#112 (G54 Y)  
#5223=#113 (G54 Z)

N2

T#23 T0 M6  
G90 G94 G54 G0 X0. Y0. Z#1 F#9 S#19 M3 M8  
G51 X0. Y0. P#501

**Es können Maximal 995 Zeichen graviert werden!**

N3 ( ZEICHEN 1 / T )  
GOTO 1019  
N4 ( ZEICHEN 2 / E )  
GOTO 1004  
N5 ( ZEICHEN 3 / S )  
GOTO 1018  
N6 ( ZEICHEN 4 / T )  
GOTO 1019  
N7 ( ZEICHEN 5 / LEER ZEICHEN )  
GOTO 1054  
N8 ( ZEICHEN 6 / 1 )  
GOTO 1026  
N9 ( ZEICHEN 7 / NEUE ZEILE )  
GOTO 1055  
N10 ( ZEICHEN 8 / T )  
GOTO 1019  
N11 ( ZEICHEN 9 / E )  
GOTO 1004  
N12 ( ZEICHEN 10 / S )  
GOTO 1018  
N13 ( ZEICHEN 11 / T )  
GOTO 1019  
N14 ( ZEICHEN 12 / LEER ZEICHEN )  
GOTO 1054  
N15 ( ZEICHEN 13 / 2 )  
GOTO 1027  
N16 ( ZUM ENDE SPRINGEN )  
GOTO 999

**Die Satznummern müssen bis hier  
weitergeführt werden, wenn zusätzliche  
Zeichen dazukommen.**

**z.B.**

**N16 (Zeichen 14)**

**GOTO 1000**

**N17 (ZUM ENDE SPRINGEN)**

**GOTO 999**

N999  
G50  
M99

# Makroprogrammierung unter Mazatrol / EIA-ISO

## Beispiel Gravur Makroprogramm Aufruf unter Mazatrol

### Programmbeschreibung

```
N1000 (A)  
G54 X0 Y0
```

```
G0 X0.000 Y0.000 Z2.000  
G1 Z-#100  
G1 X2.500 Y9.286  
G1 X5.000 Y0.000  
G0 Z2.000  
G0 X4.231 Y2.857  
G1 Z-#100  
G1 X0.769  
G0 Z2.000  
G0 X7.143 Y0.000
```

```
#5221=#5021  
#5222=#5022  
#500=[#500+1]  
GOTO #500
```

Programmteil für den Buchstaben „A“



```
N1054 (LEER)  
G54 X0 Y0
```

```
G0 X0 Y0 Z2.000  
G0 X10.00
```

```
#5221=#5021  
#5222=#5022  
#500=[#500+1]  
GOTO #500
```

```
N1055 (NEUE ZEILE)  
#5221=0  
#5222=0
```

```
G0 X0 Y-14. Z2.000
```

```
#500=[#500+1]  
GOTO #500
```

Das [Programm](#) zum runterladen.