

B E D I E N U N G S A N L E I T U N G

Manuelles Programmieren der CNC Steuerung M475, M767 und M367

Inhalt

1.0. Einleitung

2.0. Definitionen

2.0.	Übersicht über die benutzten Befehle im ISO - Programmcode	- 4 -
3.0.	Übersicht über die benutzten Befehle im ESSI - Programmcode	- 5 -
4.0.	Schaltfunktionen G ...	- 7 -
4.1.	Schaltfunktionen M ...	- 16 -
5.0.	Sonstige Funktionen	- 18 -
6.0.	Liste der benutzten Variablen	- 21 -
7.0.	Hinweise zur Programmerstellung in ESSI	- 22 -

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

1.0. Einleitung

ANC Steuerungen für Werkzeugmaschinen benutzen eine Programmsyntax, welche für alle Grundbefehle den ISO-, bzw. DIN 66025 Normen entspricht. Darüber hinaus gehende Programmierverfahren benutzen jedoch eigene von ANC entwickelte Ausdrücke, da keine einschlägigen Normen bestehen.

Leider kann selbst bei striktester Einhaltung der DIN-Normen nicht eine absolute Kompatibilität von einer Maschine zur anderen garantiert werden, da Hilfsfunktionen sowie einige G-Funktionen von Maschine zu Maschine anders implementiert sein können.

Die Steuerung versteht auch eine zweite Programmiersprache, genannt ESSI. Diese ist limitiert auf zwei Achsen und ist wesentlich mehr beschränkt in ihren Möglichkeiten. Sie läßt z.B. keine Texte oder Unterroutinen zu.

2.0. Definitionen

Datensatz Ein Datensatz beginnt mit einer Satznummer, die aus dem Buchstaben N, gefolgt von einer max. 4-stelligen Zahl besteht. Der Übersicht halber sollen alle Datensätze 4-stellig programmiert werden, d.h. das führende Nullen mit zu programmieren sind. Die Satznummern sind in aufsteigender Reihenfolge zu programmieren.

Beispiel: N0010

Nach der Satznummer folgt der Programmcode.

Beispiel: N0030 G01 X100

Dezimalpunkt Der Dezimalpunkt wird zu Werteingabe benötigt. Es sind max. 2 Nachkommastellen erlaubt.

Beispiel: N0020 G01 X123.33

Eilgang-Vorschub Der Vorschub im Eilgang ist die maximal mögliche Vorschubgeschwindigkeit der Maschine. Der Wert ist in den Maschinendaten der CNC eingetragen.

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

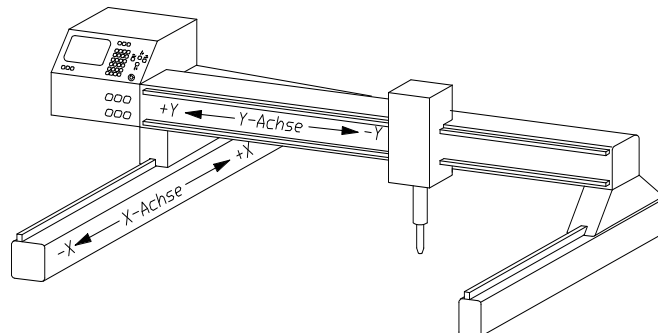
Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

Koordinatensystem

Verwendet wird ein rechtwinkliges Koordinatensystem (kartesisches Koordinatensystem) mit den Achsen X und Y. Die Längsachse der Maschine ist dabei als X-Achse definiert, die Querachse als Y-Achse definiert (entlang des Portals).



NC-Programm

Das vollständige NC-Programm besteht aus dem Programmanfang, einem Datensatz und dem Programmende.

Beispiel:

```
%TEST
N0010 G01 F1000
N0020 M10
N0030 X100
N0040 M11
N0050 M02
```

Programmanfang Der Programmanfang geht dem ersten Satz im Datensatz voraus. Dieser Anfang wird mit einem % - Zeichen eingeleitet und von dem Programmnamen ergänzt.

Beispiel: %TEST

Programm-Code Der Programm-Code besteht aus allen Informationen, die für das Verfahren der Maschine notwendig sind. Über spezielle M-, G- und F - Funktionen können Steuersignale, Verfahrenswege und Maschinenvorschub programmiert werden.

Beispiel:

```
M10
G01
F1900
```

Programm-Ende Das Programm-Ende ist der letzte Datensatz in einem NC-Programm. Er beginnt mit der Satznummer, gefolgt von der Zusatzfunktion M02 oder M30.

Beispiel: N0180 M02

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

Programmname Die Stellenzahl im Programmnamen ist auf 8 Stellen begrenzt. Als Name kann eine Kombination den Buchstaben A bis Z und den Ziffern 1 bis 9 gewählt werden.

Beispiel: %TEST

Satzende Am Ende eines Datensatzes wird ein EOB-Zeichen an der CNC eingeben. Wird der Programmcode extern, z.B. auf einem Editor an einem PC erstellt, so ist als Satzende-Zeichen ein CR LF zu benutzen. Dies Zeichen wird automatisch von der CNC zu einem EOB - Zeichen umgewandelt.

Beispiel: N0030 X200*

In der CNC wird das Satzende-Zeichen als * angezeigt.

Verwendete Zeichen

A bis Z : Großbuchstaben
0 bis 9 : Ziffern

- Vorzeichen Minus
Ist der Wert einer Eingabe negativ, so muß ein negatives Vorzeichen programmiert werden.
- + Vorzeichen Plus
Ist der Wert einer Eingabe positiv, so kann das Vorzeichen programmiert werden. Ist kein Vorzeichen programmiert, so wird automatisch ein positiver Wert angenommen.

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

2.0. Übersicht über die benutzten Befehle im ISO - Programm-Code

D 00	Alle Werkzeugversätze aus.
D 02	Werkzeugversatz in X-Richtung für Körnen X
D 03	Werkzeugversatz in X-Richtung für Körnen Y
D 04	Werkzeugversatz in X-Richtung für Pulversignieren X
D 05	Werkzeugversatz in X-Richtung für Pulversignieren Y
G00	Geradeninterpolation im Eilgang, Eilgang EIN
G01	Geradeninterpolation mit programmiertem Vorschub, Eilgang
AUS	
G02	Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn (CW)
G03	Kreisinterpolation gegen den Uhrzeigersinn (CCW)
G04F...	Verweilzeit max. 99.9 Sekunden
G20	Funktionen G21 bis G27 aufheben
G21	Teil 90° drehen gegen den Uhrzeigersinn
G22	Teil 180° drehen gegen den Uhrzeigersinn
G23	Teil 90° drehen im Uhrzeigersinn
G24	Teil spiegeln an der X-Achse
G25	Teil spiegeln an der X-Achse und 90° im Uhrzeigersinn drehen
G26	Teil spiegeln an der Y-Achse
G27	Vertauschen der X- und Y-Achse
G40	Schnittfugenkorrektur AUS
G41	Schnittfugenkorrektur links von der Kontur EIN
G42	Schnittfugenkorrektur rechts von der Kontur EIN
G70	Imperial-Modus einschalten
G71	Metrischer-Modus einschalten
G90	Absolutvermessung
G91	Incrementalvermessung
G98	Maßstabumschaltung AUS
G99	Maßstabumschaltung EIN
Lxxxx	Direkter Sprungbefehl. xxxx ist die Satznummer, auf die direkt gesprungen werden soll.
L XXXXY	Unterprogramm-Aufruf. XXXX ist die Satznummer, bei der das Unterprogramm beginnt. Y ist die Anzahl der Unterprogrammdurchläufe.

Frahmann Steuerungstechnik
Umlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

L0000	Abschluß eines jeden Unterprogramms
M00	Programm-Unterbrechung, weiter mit Start
M02	Programm-Ende
M10	Schneiden EIN
M11	Schneiden AUS
M12	Körner EIN
M13	Körner AUS

M18	Höhentastung EIN
M19	Höhentastung AUS
M20	Pulversignieren EIN
M21	Pulversignieren AUS
M22	Plasma EIN
M23	Plasma AUS
M30	Programm-Ende

Fxxxx	Vorschubeingabe in mm/min
-------	---------------------------

Nxxxx	Satznummer
-------	------------

3.0. Übersicht über die benutzten Befehle im ESSI - Programm-Code

++	Geradeninterpolation mit programmiertem Vorschub
++++-	Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn (CW)
+++++	Kreisinterpolation gegen den Uhrzeigersinn (CCW)
0	Programm-Unterbrechung, weiter mit Start
3	Kommentar EIN
4	Kommentar AUS
5	Geradeninterpolation im Eilgang, Eilgang EIN
6	Geradeninterpolation mit programmiertem Vorschub, Eilgang
AUS	
7	Schneiden EIN
8	Schneiden AUS
9	Körner EIN
10	Körner AUS
12	Alle Werkzeugversätze aus.
11	Werkzeugversatz in X-Richtung für Körner X und Y
21	Funktionen G21 bis G27 aufheben
22	Teil 90° drehen im Uhrzeigersinn

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

23	Teil 180° drehen gegen den Uhrzeigersinn
24	Teil 90° drehen gegen den Uhrzeigersinn
25	Teil spiegeln an der X-Achse
26	Teil spiegeln an der X-Achse und 90° im Uhrzeigersinn drehen
27	Teil spiegeln an der Y-Achse
28	Vertauschen der X- und Y-Achse
29	Schnittfugenkorrektur links von der Kontur EIN
30	Schnittfugenkorrektur rechts von der Kontur EIN
39+	Vorschub in mm/min
38	Schnittfugenkorrektur AUS
41+...	Verweilzeit max. 99.9 Sekunde, Einheit ist ms
45	Höhentastung EIN
46	Höhentastung AUS
51	Drehantrieb EIN
52	Drehantrieb AUS und Rücklauf auf die Nullstellung
53	PLASMA EIN
54	Plasma AUS
63	Programm-Ende
64	Programm-Ende und Programmzeiger zurücksetzen
81	Absolutvermessung
82	Incrementalvermessung
92+	Winkelvergrößerung linker Schrägbrenner
93+	Winkelverkleinerung rechter Schrägbrenner
94+	Winkelvergrößerung rechter Schrägbrenner
95+	Lateralvergrößerung linker Schrägbrenner
96+	Lateralverkleinerung linker Schrägbrenner
97+	Lateralvergrößerung rechter Schrägbrenner
98+	Lateralverkleinerung rechter Schrägbrenner
110	Pulversignieren EIN
111	Pulversignieren AUS
114	Werkzeugversatz in X-Richtung für Pulversignieren X und Y

4.0. Schaltfunktionen G ...

ISO	ESSI
G00	5

Geradeninterpolation im Eilgang. Der Eilgang ist eine Punkt - zu - Punkt - Bewegung, die mit dem Eilgangvorschub gefahren wird. Der Wert für diesen Eilgangvorschub ist in den Maschinendaten der CNC eingetragen. Der Wert darf nicht geändert werden, da dieser Wert auf die in der Maschine installierten Antriebe und Antriebsverstärker abgestimmt ist.

ISO-Beispiel G00 X100 Y100

ESSI-Beispiel 5
 +1000+1000

Eilgang um 100 mm in der + X-Achse und um 100 mm in der + Y-Achse.

ISO	ESSI
G01	6

Geradeninterpolation mit programmiertem Vorschub. Der Vorschub wird dabei dem Programm oder aus dem Menü Vorschub / Schnittfuge entnommen. Soll eine Gerade programmiert werden, so sind folgende Informationen in dem Satz vorhanden:

Vorzeichen von X, Betrag von X, Vorzeichen von Y, Betrag von Y.

ISO-Beispiel G01 X100 Y100

ESSI-Beispiel 6
 +1000+1000

Lineares Verfahren mit programmiertem Vorschub in X um 100 mm in Y um 100 mm. Da es in ESSI diesen Befehl nicht direkt gibt, wird durch das Ausschalten des Eilgangs mit dem ESSI-Befehl 6 wieder in den programmierten Vorschub geschaltet.

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G02	++++-

Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn (CW). Zur Programmierung von Kreisbögen müssen folgende Informationen in dem Satz vorhanden sein:

Koordinaten des Bogenmittelpunktes in X und Y, Koordinaten des Bogenendpunktes in X und Y, Drehsinn des Bogens. Die Koordinaten beziehen sich auf den Startpunkt des Bogens, von dem incremental vermaßt wird. Die Koordinaten des Endpunktes können absolut oder incremental vermaßt werden, der Mittelpunkt ist immer incremental vom Startpunkt aus vermaßt.

Satzaufbau in ISO G02 oder G03 X_EP,Y_EP,I_MP,J_MP

Es bedeuten X_EP : Endpunkt des Bogens in X
 Y_EP : Endpunkt des Bogens in Y
 I_MP : Mittelpunkt des Bogens in X
 J_MP : Mittelpunkt des Bogens in Y

Satzaufbau in ESSI X_EP,Y_EP,I_MP,J_MP,Drehsinn-

Es bedeuten X_MP : Endpunkt des Bogens in X
 Y_MP : Endpunkt des Bogens in Y
 I_MP : Mittelpunkt des Bogens in X
 J_MP : Mittelpunkt des Bogens in Y
 Drehsinn -, Drehsinn im Uhrzeigersinn (CW).

Ein Kreisbogen muß in ESSI immer 5 Vorzeichen haben, ansonsten erfolgt die Meldung "Kreisbogenfehler". Die Vorzeichen gliedern sich auf in die beiden Vorzeichen für den Endpunkt, die beiden Vorzeichen für den Mittelpunkt und das Vorzeichen für den Drehsinn.

ISO-Beispiel G02 Y100 J50*

ESSI-Beispiel ++1000++500-

Halbkreis im Uhrzeigersinn mit einem Mittelpunkt, der um 50 mm in +Y vom Startpunkt entfernt ist, und einem Endpunkt, der um 100 mm in +Y vom Startpunkt entfernt ist.

Frahmann Steuerungstechnik
 Uhlandstrasse 1
 D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

Hinweis

Wenn im ISO - Code einer der Parameter = 0 ist, so kann dieser Parameter vollständig, d.h. auch mit dem Vorzeichen, weggelassen werden. Bei einer Programmierung im ESSI-Code ist dies nicht zulässig. Wenn einer der Parameter = 0 ist, so muß für diesen Parameter das Vorzeichen + stehenbleiben. Die Anzahl der Vorzeichen muß im ESSI-Code immer 5 sein, egal ob es sich um einen Kreisbogen oder um einen Vollkreis handelt.

ISO	ESSI
G03	+++++

Kreisinterpolation gegen den Uhrzeigersinn (CCW). Zur Programmierung von Kreisbögen müssen folgende Informationen in dem Satz vorhanden sein:

Koordinaten des Bogenmittelpunktes in X und Y, Koordinaten des Bogenendpunktes in X und Y, Drehsinn des Bogens. Die Koordinaten beziehen sich auf den Startpunkt des Bogens, von dem incremental vermaßt wird. Die Koordinaten des Endpunktes können absolut oder incremental vermaßt werden, der Mittelpunkt ist immer incremental vom Startpunkt aus vermaßt.

Satzaufbau in ISO G03 oder G03 X_EP,Y_EP,I_MP,J_MP

Es bedeuten X_EP : Endpunkt des Bogens in X
 Y_EP : Endpunkt des Bogens in Y
 I_MP : Mittelpunkt des Bogens in X
 J_MP : Mittelpunkt des Bogens in Y

Satzaufbau in ESSI X_EP,Y_EP,I_MP,J_MP,Drehsinn +

Es bedeuten X_MP : Endpunkt des Bogens in X
 Y_MP : Endpunkt des Bogens in Y
 I_MP : Mittelpunkt des Bogens in X
 J_MP : Mittelpunkt des Bogens in Y
 Drehsinn + , Drehsinn gegen den Uhrzeigersinn (CCW).

Ein Kreisbogen muß in ESSI immer 5 Vorzeichen haben, ansonsten erfolgt die Meldung "Kreisbogenfehler". Die Vorzeichen gliedern sich auf in die beiden Vorzeichen für den Endpunkt, die beiden Vorzeichen für den Mittelpunkt und das Vorzeichen für den Drehsinn.

Frahmann Steuerungstechnik
 Uhlandstrasse 1
 D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderslautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO-Beispiel G03 Y100 J50*

ESSI-Beispiel ++1000++500+

Halbkreis gegen den Uhrzeigersinn mit einem Mittelpunkt, der um 50 mm in +Y vom Startpunkt entfernt ist, und einem Endpunkt, der um 100 mm in +Y vom Startpunkt entfernt ist.

Hinweis

Wenn im ISO - Code einer der Parameter = 0 ist, so kann dieser Parameter vollständig. d.h. auch mit dem Vorzeichen, weggelassen werden. Bei einer Programmierung im ESSI-Code ist dies nicht zulässig. Wenn einer der Parameter = 0 ist, so muß für diesen Parameter das Vorzeichen + stehenbleiben. Die Anzahl der Vorzeichen muß im ESSI-Code immer 5 sein, egal ob es sich um einen Kreisbogen oder um einen Vollkreis handelt.

ISO	ESSI
G04F xxxx	41+xxxx

Verweilzeit max. 99,99 s

ISO-Beispiel %DEMO2
 N0010 G01 X100 M10
 N0020 G04F5.0
 N0030 G01 X-100
 N0040 M02

Im Satz Nummer N0020 ist eine Verweilzeit von 5.0 Sekunden programmiert.

ESSI-Beispiel 41+50

Dies ergibt eine Verweilzeit von 5 Sekunden, da die Einheit in ms bewertet wird

ISO	ESSI
G20	21

Funktionen G 21 bis G 27 löschen. Weiteres Verfahren wie programmiert.

Frahmann Steuerungstechnik
 Uhlandstrasse 1
 D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G21	22

Teil 90° drehen im Uhrzeigersinn.

ISO	ESSI
G22	23

Teil 180° drehen im Uhrzeigersinn.

ISO	ESSI
G23	24

Teil 90° drehen gegen Uhrzeigersinn.

ISO	ESSI
G24	25

Teil spiegeln an der X-Achse.

ISO	ESSI
G25	26

Teil spiegeln an der X-Achse und 90° im Uhrzeigersinn drehen.

ISO	ESSI
G26	27

Teil spiegeln an der Y-Achse.

ISO	ESSI
G27	28

Vertauschen der X- und Y- Achse.

Frahmann Steuerungstechnik Uhlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
--	------------------------------

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G40	38

Schnittfugenkorrektur AUS.

Aufhebung der Schnittfugenkompensation. Die Schnittfugenkompensation muß vor jedem Eilgang aufgehoben werden. G40 muß allein in einem Block stehen. Die Aufhebung erfolgt in der ersten Bewegung nach G40.

ISO	ESSI
G41	29

Schnittfugenkorrektur LINKS von der Kontur.

Es wird die Schnittfugenkompensation links aktiviert. G41 muß allein in einem Block stehen. Die Kompensation erfolgt in der ersten Bewegung nach G41. Es kann nicht direkt von G41 auf G42 umgeschaltet werden, da G41 immer von G40 aufgehoben werden muß. Die Schnittfuge wird mit dem Maß kompensiert, welches in dem Menü Schnittfuge eingegeben wird.

Hinweis

Das eingetragene Maß entspricht dem halben Wert der gemessenen Schnittfugenbreite.

ISO-Beispiel	%DEMO3
	N0010 G41
	N0020 M10
	N0030 G01 Y-20
	N0040 X25
	N0050 Y50
	N0060 X-50
	N0070 Y-50
	N0080 X25
	N0090 G40
	N0100 M11
	N0090 M02

In Satz Nummer N0010 wird die Schnittfugenkompensation LINKS aufgerufen, in Satz Nummer N0090 wird sie wieder aufgehoben.

ESSI-Beispiel 29

Frahmann Steuerungstechnik	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
Uhlandstrasse 1	
D - 26655 Westerstede	

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G42	30

Schnittfugenkorrektur RECHTS von der Kontur.

Es wird die Schnittfugenkompensation rechts aktiviert. G42 muß allein in einem Block stehen. Die Kompensation erfolgt in der ersten Bewegung nach G42. Es kann nicht direkt von G42 auf G41 umgeschaltet werden, da G42 immer von G40 aufgehoben werden muß.

Die Schnittfuge wird mit dem Maß kompensiert, welches in dem Menü Schnittfuge eingegeben wird.

Hinweis

Das eingetragene Maß entspricht dem halben Wert der gemessenen Schnittfugenbreite.

ISO-Beispiel	%DEMO3
	N0010 G42
	N0020 M10
	N0030 G01 Y-20
	N0040 X25
	N0050 Y50
	N0060 X-50
	N0070 Y-50
	N0080 X25
	N0090 G40
	N0100 M11
	N0090 M02

In Satz Nummer N0010 wird die Schnittfugenkompensation RECHTS aufgerufen, in Satz Nummer N0090 wird sie wieder aufgehoben.

ESSI-Beispiel	30
---------------	----

ISO	ESSI
G51	51

Drehantrieb EIN

Frahmann Steuerungstechnik
Umlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G50	52

Drehantrieb AUS und Rücklauf auf die Nullstellung vom Drehwerkzeug

ISO	ESSI
G70	

Imperial-Modus

Nach einem G 70 werden alle folgenden Maße im Zoll-Maß betrachtet. (Zoll / Inch).

ISO	ESSI
G71	

Metrischer Modus

Nach einem G 71 werden alle folgenden Maße im metrischen Maß betrachtet (mm).
G 71 ist der Einschaltzustand der CNC und muß daher nicht programmiert werden,
wenn nicht zuvor ein Programm im Imperialmodus gefahren wurde (siehe G70).

ISO	ESSI
G81	

Makro-Aufruf (G 81 Makronummer; Rotation°;A;B;usw....)

Mit dem G81 - Befehl kann ein Makro in einem NC-Programm aufgerufen werden.

ISO-Beispiel %DEMO6
 N0010 G8101;0;100;50;10
 N0020 M02

Das Makro 1 - Rechteck soll aufgerufen werden. Makro 1 hat folgende Parameter:

Maß in X	Parameter A = 100 mm
Maß in Y	Parameter B = 50 mm
Maß der Anschnittfahne	Parameter C = 10 mm
Drehwinkel	Rotation = 0 °

Frahmann Steuerungstechnik Uhlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede
--

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de
--

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen
--

Zwischen dem G81 und der Makro-Nummer darf kein Leerzeichen stehen, führende Nullen der Makro-Nummer müssen mit eingegeben werden, d.h. Makro 1 muß als 01 eingegeben werden. Die einzelnen Parameter werden durch das Zeichen Semikolon ; getrennt.

Da diese Funktion nicht genormt ist, gibt es keinen ESSI-Befehl, der vergleichbar ist.

ISO	ESSI
G90	81

Absolutvermessung

Nach einem G 90 werden alle Vermessungen als Absolutmaße, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt betrachtet.

ISO	ESSI
G91	82

Incrementalvermessung

Nach einem G 91 wird aus dem Absolutmodus, der durch G90 eingeschaltet wurde, wieder in die relative Vermessung (incrementale Vermessung) umgeschaltet. Die relative Vermessung ist der Einschaltzustand der CNC und muß daher nicht programmiert werden, wenn nicht zuvor ein Programm in Absolutvermessung gefahren wurde (siehe G90).

ISO-Beispiel

```
%DEMO6
N0010 G90
N0020 G01 X50
N0030 X50 Y50
N0040 X100 Y50
N0050 X100 Y100
N0060 M02
```

In Satz Nummer N0010 wird mit G90 die Absolutvermessung gewählt. Möchte man die gleiche Bahn in incrementaler Vermessung programmieren, so gilt nachstehendes Beispiel:

```
%DEMO8
N0010 G01 X50
N0020 Y50
N0030 X50
N0040 Y50
N0050 M02
```

ESSI-Beispiel 82

Frahmann Steuerungstechnik
Umlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
G98	

Ausschalten der Maßstabumschaltung.

Wurde vorher durch G 99 eine Maßstabänderung programmiert, so wird diese durch G98 wieder aufgehoben.

ISO	ESSI
G99	

Ändern des Achsenmaßstabs.

Mit dem Befehl G99 kann der Achsenmaßstab verändert werden. G99 X2 Y2 bedeutet z.B. eine Verdoppelung des Achsenmaßstabs, d.h. ein programmiertes Maß X=100 wird als X=200 gefahren.

ISO-Beispiel	%DEMO9
	N010 G99X2Y2
	N0020 G01 X100
	N030 Y100
	N040 G98
	N0040 M02

In Satz Nummer N0010 wird mit G99X2Y2 der Maßstab verdoppelt, so daß die programmierte Bahn in Satz N0020 nicht wie programmiert mit 100 mm gefahren wird, sondern wegen der Maßstabsänderung mit 200 mm gefahren wird. Die Maßstabsänderung hat keinen Einfluß auf den Maschinenvorschub.

Da diese Funktion nicht genormt ist, gibt es keinen ESSI-Befehl, der vergleichbar ist.

Frahmann Steuerungstechnik	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
Uhlandstrasse 1	
D - 26655 Westerstede	

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderslautenden AGB wird hiermit widersprochen

4.1. Schaltfunktionen M ...

Jede M-Funktion wird sofort beim Aufruf des Satzes abgearbeitet. Es darf nur eine M-Funktion in einem Satz vorhanden sein.

ISO	ESSI
M00	0

Programm-STOP; Weiter mit START.

ISO	ESSI
M02	63

Programm-ENDE.

ISO	ESSI
M30	64

Programm-ENDE; Programmzeiger zurücksetzen.

ISO	ESSI
M10	7

Schneiden EIN.

Dieser Befehl wird allgemein als Schneiden EIN bezeichnet und schaltet meistens das autogene Brennschneiden EIN.

ISO	ESSI
M11	8

Schneiden AUS

Dieser Befehl wird allgemein als Schneiden AUS bezeichnet und schaltet meistens das autogene Brennschneiden AUS.

ISO	ESSI
M12	9

Körner EIN

Frahmann Steuerungstechnik
Umlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
M13	10

Körner AUS

ISO	ESSI
M18	45

Höhentastung EIN

ISO	ESSI
M19	46

Höhentastung AUS

ISO	ESSI
M20	110

Pulversignieren EIN

ISO	ESSI
M21	111

Pulversignieren AUS

ISO	ESSI
M21	53

Plasmaschneiden EIN

ISO	ESSI
M22	54

Plasmaschneiden AUS

<p>Frahmann Steuerungstechnik Umlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede</p>	<p>Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892</p>
---	-------------------------------------

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

5.0. Sonstige Funktionen

ISO Fxxxx	ESSI 39+xxxx
----------------------------	-------------------------------

Vorschub in mm/min. Der programmierte Vorschub bleibt solange bestehen, bis ein anderer Vorschub programmiert wird.

ISO Nxxxx	ESSI
----------------------------	-------------

Satznummer nur 4stellig und ungleich 0000, fortlaufend ab 0001 bis 9999. In einem ESSI-Programm gibt es diese Satznummer nicht.

ISO D04	ESSI 114
--------------------------	---------------------------

Werkzeugversatz in X-Richtung für Pulversignieren X

ISO D05	ESSI 114
--------------------------	---------------------------

Werkzeugversatz in X-Richtung für Pulversignieren Y

ISO D02	ESSI 11
--------------------------	--------------------------

Werkzeugversatz in X-Richtung für Körnen X

ISO D03	ESSI 11
--------------------------	--------------------------

Werkzeugversatz in X-Richtung für Körnen Y

Frahmann Steuerungstechnik Umlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
--	------------------------------

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

ISO	ESSI
D00	12

Alle Werkzeugversätze aus.

Ein Werkzeugversatz muß mit einer Achse aufgerufen werden.

Inkremental G 01 X D 0 2 Y D 0 3 Versatz in X-und Y-Richtung

Absolut G 01 X letzter Wert D 0 2 Y letzter Wert D 0 3

ISO-Beispiel %DEMO12
 N0010 G00 X100
 N0020 XD04 YD05
 N0030 M20
 N0040 G00 X100
 N0050 XD00 YD00
 N0060 G01 X100
 N0070 M02

In Satz Nummer N0020 wird das Versatzmaß für das Signierwerkzeug aufgerufen.
 Das
 Versatzmaß befindet sich in den Einrichtdaten (Maschinendaten) der CNC.

ISO	ESSI
Lxxxx	

Direkter Sprungbefehl. XXXX ist die Satznummer, auf die direkt gesprungen werden soll. Die L - Funktion darf nur allein in einem Satz stehen. In ESSI ist dieser Befehl nicht vorhanden.

ISO-Beispiel %DEMO10
 N0020 G00 X20 Y190
 N0030 L010003
 N0040 G00 X-20 Y-760
 N0050 M02
 N0100 L020004
 N0110 G00 X-840 Y190
 N0120 L0000
 N0200 G01 F420
 N0210 M10

Frahmann Steuerungstechnik Uhlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de	
<small>Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen</small>	

N0220 X10
 N0230 Y-160
 N0240 X180
 N0250 Y160
 N0260 X-180
 N0270 M11
 N0280 G00 X200
 N0290 L0000

ISO LxxxxY	ESSI
-----------------------------	-------------

Unterprogramm-Aufruf. xxxx ist die Satznummer, bei der das Unterprogramm beginnt. Y ist die Anzahl der Unterprogrammdurchläufe. In ESSI ist dieser Befehl nicht vorhanden.

ISO-Beispiel

<u>Programm-Code</u>	<u>Kommentar</u>
%LOOP2 N0020 G00 X20 Y190	Programmname Eilgang in X-Richtung 20 mm und in Y-Richtung 190 mm
N0030 L010003	Sprung in das Unterprogramm UP1, das ab Zeile N0100 beginnt. UP1 wird 3 mal durchlaufen.
N0040 G00 X-20 Y-760	Eilgang in -X-Richtung um 20 mm und in -Y-Richtung um 760 mm.
N0050 M02	Ende des Programms, nachdem alle Unterprogramme abgefahren worden sind.
N0100 L020004	Sprung in das Unterprogramm UP2, das ab Zeile N0200 beginnt. UP2 wird 4 mal durchlaufen.
N0110 G00 X-840 Y190	Eilgang in -X-Richtung 840 mm und in +Y-Richtung 190 mm
N0120 L0000	Rücksprung in das aufrufende Hauptprogramm
N0200 G01 F420	Lineares Verfahren, Vorschubvorwahl 420 mm/min

Frahmann Steuerungstechnik
 Uhlandstrasse 1
 D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen

N0210 M10	Autogenes Brennschneiden Ein
N0220 X10	10 mm in +X-Richtung fahren
N0230 Y-160	160 mm in -Y-Richtung fahren
N0240 X180	180 mm in +X-Richtung fahren
N0250 Y160	160 mm in +Y-Richtung fahren
N0260 X-180	180 mm in -X-Richtung fahren
N0270 M11	Autogenes Brennschneiden aus
N0280 G00 X200	Eilgang in X-Richtung 200 mm
N0290 L0000	Rücksprung in das aufrufende Unterprogramm UP1

ISO L0000	ESSI
----------------------------	-------------

Abschluß eines jeden Unterprogramms. Das Programm springt nach Ablauf des Unterprogramms in die Satznummer zurück, die nach dem Satz steht, in der das Unterprogramm aufgerufen worden ist. In ESSI ist dieser Befehl nicht vorhanden.

6.0. Liste der benutzten Variablen

X	Endpunkt
X	Koordinate
Y	Endpunkt
Y	Koordinate
I	Mittelpunkt in X
J	Mittelpunkt in Y
F	Vorschub in mm/min oder Verzögerungszeit in Sekunden
%	Kennung für Programm-Anfang
()	Kommentare werden in Klammern gesetzt

ISO-Beispiel %DEMO11
 N0010 (TESTPROGRAMM)
 N0020 G01 X100
 N0030 (ENDE DER FAHRT)
 N0040 M02

In Satz Nummer N0010 und in N0030 stehen Kommentare in Klammern.

Frahmann Steuerungstechnik Uhlandstrasse 1 D - 26655 Westerstede	Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892
Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de	
<small>Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen</small>	

7.0. Hinweise zur Programmerstellung in ESSI

Die ESSI-Befehle sind in der Norm DIN/ISO 6582 festgehalten. Zu diesen genormten Befehlen benutzen einige Programmierplatzanbieter zusätzliche Befehle. Wenn diese Befehle eingesetzt werden sollen, bedarf es einer detaillierten Absprache mit dem Hersteller des Programmierplatzes. Ob solche Zusatzbefehle benutzt werden können, muß dann im Einzelfall individuell geprüft werden.

In ESSI kann grundsätzlich nur im Kettenmaß programmiert werden, d.h. es wird incremental vom aktuellen Punkt aus vermaßt. Es gibt zwei Arten von Informationen, die Kurvenparameter (Weginformation) und die Hilfsfunktionen.

Alle Kurvenparameter haben die Einheit 0.1 mm. Die Vorzeichen müssen immer mit programmiert werden, führende Nullen entfallen.

Kommentare können in ESSI mit dem Befehl 3 eingeleitet werden, und mit dem Befehl 4 geschlossen werden. Alle Zeilen zwischen den Kommentaren werden von der CNC ignoriert.

© *Frahmann Steuerungstechnik*
Stand 04.2021

Frahmann Steuerungstechnik
Uhlandstrasse 1
D - 26655 Westerstede

Ust.-Id. Nr.: DE 180 139 892

Telefon: ++49 4488 859556 E-Mail: info@frahmann-steuerungstechnik.de

Es gelten grundsätzlich nur unsere Ihnen bekannten AGB, die wir Ihnen auf Anfrage gerne nochmals zusenden. Anderlautenden AGB wird hiermit widersprochen