

Anhang: Vergleichstabelle 840D ↔ MTX

Wegbedingungen (G-Funktionen)

DIN 66025	Sinumerik 840D	Rexroth MTX
	Interpolation	
G00 Punktsteuerungsverhalten <i>m Interpolationsart</i>	G0 Linearinterpolation mit Eilgang <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: <u>G0 X... Y... Z...</u> siehe MTX G0 <u>G0 AP=... RP=...</u> siehe MTX G0(POL) X, Y, Z – Endpunkt in kartesischen Koordinaten AP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarwinkel RP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarradius	G00 [G0] Geradeninterpolation <i>m Interpolation</i> G00() [G0] Eilgang mit Optionen <i>m Interpolation</i> Syntax : <u>G0({ NIPS IPS IPS1 IPS2 IPS3, } {POL})</u> zu Genauhalt siehe <u>G61/G62</u> Optionale Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • NIPS: ohne Genauhalt • IPS: Genauhalt EIN. Das zuletzt für Eingang eingestellte Genauhaltfenster wird berücksichtigt. • IPS1: Genauhaltfenster 1 (Positionierfenster fein) • IPS2: Genauhaltfenster 2 (Positionierfenster grob) • IPS3: Genauhaltfenster 3 (nur Abbremsen auf v=0) • POL/POLAR: mit Polarkoordinatenprogrammierung Bsp: G0(POL) X50 A45 B10, mit A, B = Polarwinkel ½ Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • mit oder ohne Achsadressen im gleichen Satz programmierbar

<p>G01 Geradeninterpolation <i>m Interpolationsart</i></p>	<p>G1 Linearinterpolation mit Vorschub (Geradeninterpolation) <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: <u>G1 X... Y... Z... F...</u> <u>G1 AP=... RP=... F...</u> X, Y, Z – Endpunkt in kartesischen Koordinaten AP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarwinkel RP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarradius F – Vorschubgeschwindigkeit in mm/min siehe MTX G1, F-Wort analog</p>	<p>G01 [G1] Geradeninterpolation (Vorschub) <i>m Interpolation</i> G01() [G1] Geradeninterpolation m. Optionen <i>m Interpolation</i> Syntax : <u>G1({ PS IPS1 IPS2 IPS3, } {POL})</u> <u>Optionale Parameter:</u> <ul style="list-style-type: none"> • IPS: mit Genauhalt, unabhng. von <u>G61/G62</u>. Das zuletzt für Vorschubbetrieb eingestellte Genauhaltfenster wird berücksichtigt. • IPS1: Genauhaltfenster 1 (Positionierfenster fein) • IPS2: Genauhaltfenster 2 (Positionierfenster grob) • IPS3: Genauhaltfenster 3 (nur Abbremsen auf V=0) • POL/POLAR: mit Polarkoordinatenprogrammierung Bsp: G1(POL) X50 A45 B10, mit A, B = Polarwinkel ½ Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • mit oder ohne Achsadressen im gleichen Satz programmierbar </p>
--	---	---

<p>G02 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn <i>m Interpolationsart</i></p>	<p>G2 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: <u>G2 X... Y... Z... I... J... K...</u> (Mittel- und Endpunkt) siehe MTX G2 Mittelpunktprogrammierung <u>G2 AP=... RP=...</u> (Polarkoordinaten) siehe MTX G2 (Polar) <u>G2 X... Y... Z... CR=...</u> (Radius und Endpunkt) CR=+...: Winkel kleiner oder gleich 180° CR=-...: Winkel größer 180° siehe MTX G2 Radiusprogrammierung <u>G2 AR=... I... J... K...</u> (Öffnungswinkel und Mittelpunkt) MTX: keine Äquivalent <u>G2 AR=... X... Y... Z...</u> (Öffnungswinkel und Endpunkt) MTX: keine Äquivalent X, Y, Z – Endpunkt in kartesischen Koordinaten I, J, K – Mittelpunkt in kartesischen Koordinaten (in Richtung X, Y, Z) AP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarwinkel RP – Endpunkt in Polarkoordinaten, hier Polarradius CR – Kreisradius AR – Öffnungswinkel</p> <p>standardmäßig im Kettenmaß (relative Angabe), unabh. von <u>G90/G91</u></p>	<p>G02 [G2] Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn (inkl. Helical-N) <i>m Interpolation</i> G02(POLAR) [G2(POL)] Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn (inkl. Helical-N) mit Polarkoordinatenprogrammierung <i>m Interpolation</i> Syntax: [Mittelpunktprogrammierung] <u>G2 X... Y... Z... I... J... K...</u> oder in Polarkoordinaten X, Y, Z – Koordinaten des Endpunktes I, J, K – Interpolationsparameter I = M(X) - A(X) für X-Koordinate J = M(Y) - A(Y) für Y-Koordinate K = M(Z) - A(Z) für Z-Koordinate (I,J,K)^T entspricht Radiusvektor Bemerkungen: • wenn Start- und Endpunkt identisch → automatisch Vollkreis [Radiusprogrammierung] <u>G2 X... Y... Z... R...</u> oder in Polarkoordinaten X, Y, Z - Koordinaten des Endpunktes R – Radius der Kreisbahn (mind. so groß wie der halbe Abstand zw. Anfang- und Endpunkt) Vorzeichen: bei 2 mgl. Kreisbahnen Bahn mit kleinerem oder größerem Bogen verfahren? • positiver Radius: Kreisbogen ≤ 180° • negativer Radius: Kreisbogen > 180° Bemerkungen: • Vollkreise können nicht erzeugt werden</p>
--	--	--

G03 Kreisinterpolation gegen Uhrzeigersinn <i>m Interpolationsart</i>	G3 Kreisinterpolation gegen Uhrzeigersinn <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: G3.... ; sonst wie bei ↑ <u>G2</u> siehe MTX G3	G03 [G3] Kreisinterpolation gegen Uhrzeigersinn (inkl. Helical-N) <i>m Interpolation</i> G03(POLAR) [G3(POL)] Kreisinterpolation gegen Uhrzeigersinn (inkl. Helical-N) mit Polarkoordinatenprogrammierung <i>m Interpolation</i> Syntax: G3... sonst wie ↑ <u>G2</u>
G04 Verweilzeit, zeitl. vorbestimmt <i>s</i>	G4 Verweilzeit <i>s</i> Syntax: <u>G4 F...</u> <u>G4 S...</u> F – Verweilzeit in Sekunden S – Verweilzeit in Spindelumdrehung siehe MTX G4	G04 [G4] Verweilzeit <i>s</i> Syntax: G4(F...) G4(S...) F – Verweilzeit in Sekunden S – Verweilzeit in Spindelumdrehungen (Hauptspindel) Bemerkungen: • in separatem Satz ohne Weginfos • Spindelumdrehungen beziehen sich auf die in den Maschinenparametern konfigurierte Hauptspindel
G05 vorläufig frei verfügbar	-	G05 [G5] Tangentialer Kreiseintritt (inkl. Helical-N) <i>m Interpolation</i> Syntax: <u>G5 X... Y... Z...</u> X, Y, Z – Koordinaten des Kreis-Endpunktes Bemerkung: • in einem Satz mit Verfahrbewegung • Anfangs- u. Endpunkt identisch → automatisch Vollkreis
G06 Parabelinterpolation	-	G06 [G6] Aktivieren des Bahntyps Spline <i>m Interpolation</i>

G07 vorläufig frei verfügbar	-	-
G08 Geschwindigkeitszunahme, ggf. vorläufig frei verfügbar s	-	<p style="text-align: center;">Bahnslope</p> <p>G08 [G8] Bahnslope EIN mit Bahn-SHAPE gemäß Maschinenparameter <i>m Bahnslope</i></p> <p>G08(SHAPE) [-] Bahnslope ein mit programmiertem Bahn-Shape <i>m Bahnslope</i></p> <p>Syntax: G8({DTT<Winkel>}) <Winkel> - Übergangswinkel zwischen 2 Konturabschnitten, wenn Konturknick kleiner, dann überfährt Steuerung sie mit konstanter Bahngeschwindigkeit Wertebereich: 0 bis 50°</p> <p>Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • falls Genauhalt aktiv, wird trotz aktivem G8 nach jedem Satz auf v=0 abgebremst • wirkt nur auf synchrone Achsen (Bearbeitungsachsen) • zusammen mit <u>G9</u> und Rampenfunktionen Modalgruppe, die sich gegenseitig abwählen <p>Shape für Bahnbetrieb G8(SHAPE<WERT> {,DTT}) <WERT></p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Shape für Bahnbetrieb ausschalten • 1: Shape für Bahnbetrieb mit den in den Maschinenparametern abgelegten werten einschalten • 2 bis 100 (ganzzahlig): Anzahl der Interpolationstakte, auf die die Steuerung den Sprung linear aufteilen soll (SHAPE-Ordnung)

G09 Geschwindigkeitsabnahme, ggf. vorläufig frei verfügbar s	G9 Genauhalt – Geschwindigkeitsabnahme satzweise wirksam, modal siehe <u>G60</u> s siehe MTX <u>G61</u> , modal!	G09(...) [G9] Bahnslope AUS <i>m Bahnslope</i> Syntax: Shape für Positionierbetrieb <u>G9(X..., Y..., Z...)</u> achsweise programmierte SHAPE-Ordnung, für nicht programmierte Achsen → aus Maschinenparameter <u>G9(AShape)</u> achsweise SHAPE-Ordnung gemäß Maschinenparameter (für jede Achse) <u>G9(PShape)</u> Bahnslope aus mit Bahn-SHAPE gemäß Maschinenparameter <u>G9(SHAPE<WERT>)</u> Linearen SHAPE für Positionierbetrieb einschalten, <WERT> ist Shape-Ordnung, siehe ↑ <u>G8</u> <u>G9(SIN<WERT>)</u> SIN-SHAPE, sin ² -förmige Aufteilung, <WERT> ist Shape-Ordnung – mgl. Werte: 5, 10, 15, 20, 40 Bemerkungen: siehe ↑ <u>G8</u>
Ebenenwahl		
G10-G15 vorläufig frei verfügbar	-	-
G16 vorläufig frei verfügbar	-	G16 deaktiviert ggf. aktive Ebene <i>m Ebenenwahl</i> Bemerkungen: die Funktionen <u>G16</u> , <u>G17</u> , <u>G18</u> , <u>G19</u> und <u>G20</u> bilden eine Modalgruppe u. wählen sich gegenseitig ab Die Funktionen dürfen nicht bei aktivem <u>G41/G42</u> programmiert werden

<p>G17 Ebenenauswahl XY <i>m Ebenenauswahl</i></p>	<p>G17 Wahl der Arbeitsebene X/Y <i>m Ebenenwahl</i> <u>Zustellrichtung Z</u> Festlegung</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Ebene für die Werkzeugradiuskorrektur • die Zustellrichtung für die Werkzeuglängenkorrektur (abh. von Werkzeugtyp) • die Ebene für die Kreisinterpolation siehe MTX G17 	<p>G17 Ebenenauswahl XY <i>m Ebenenwahl</i></p> <p>G17(...) Erweiterte Ebenenumschaltung <i>m Ebenenwahl</i> Syntax: <u>G17(<Achse1>.<Achse2>.<Achse3>)</u> Die Achsen in Klammern spannen das WCS auf und erhalten die Bedeutung X, Y und Z. Anschließend wird die programmierte Ebene angewählt. <u>G17()</u> Werkstückkoordinatensystem wieder auf die Defaulteinstellung setzen und anschließend die programmierte Ebene anwählen. Bemerkungen: siehe ↑G16</p>
<p>G18 Ebenauswahl ZX <i>m Ebenenauswahl</i></p>	<p>G18 Wahl der Arbeitsebene Z/X <i>m Ebenenwahl</i> <u>Zustellrichtung Y</u> siehe MTX G18</p>	<p>G18 Ebenenauswahl ZX <i>m Ebenenwahl</i></p> <p>G18(...) Erweiterte Ebenenumschaltung <i>m Ebenenwahl</i> Syntax wie bei <u>G17(...)</u> Bemerkungen: siehe ↑G16</p>
<p>G19 Ebenenauswahl YZ <i>m Ebenenauswahl</i></p>	<p>G19 Wahl der Arbeitsebene Y/Z <i>m Ebenenwahl</i> <u>Zustellrichtung X</u> siehe MTX G19</p>	<p>G19 Ebenenauswahl YZ <i>m Ebenenwahl</i></p> <p>G19(...) Erweiterte Ebenenumschaltung <i>m Ebenenwahl</i> Syntax wie bei <u>G17(...)</u> Bemerkungen: siehe ↑G16</p>

G20 vorläufig frei verfügbar	-	<p>G20 Freie Ebenenauswahl (WCS-unabhängig) die Placements wirken auf das WCS, die Ebene wird unabhängig vom WCS definiert. <i>m Ebenenwahl</i></p> <p>Syntax: G20(<Achse1>, <Achse2>{,<Achse3>}) <Achse1> - Hauptkoordinate der aufzuspannenden Ebene, wird Interpolationsparameter „I“ zugeordnet <Achse2> - Nebenkoordinate der aufzuspannenden Ebene, wird Interpolationsparameter „J“ zugeordnet <Achse3> - Zustellkoordinate der aufzuspannenden Ebene, kann programmiert werden, wenn für die Werkzeugkorrektur „G47(ActPlane)“ eine Vereinbarung der Zustellkoordinate notwendig ist</p> <p>Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achsen können mit logischer (kanalbezogener) oder physikalischer (systemweiter) Achsbezeichnung programmiert werden • Zuordnung der Werkzeuglängenkorrektur (G47(ActPlane)) <ul style="list-style-type: none"> - L1 der Hauptkoordinate - L2 der Nebenkoordinate - L3 der Zustellkoordinate • siehe auch ↑G16
G21-G24 vorläufig frei verfügbar	-	-
G25 ständig frei verfügbar	<p>G25 untere Arbeitsfeldebegrenzung s <u>Wertzuweisung in Kanalachsen</u> Syntax: G25 X... Y... Z... X, Y, Z – Wertzuweisung im Basiskoordinatensystem siehe MTX Area</p>	-
G26 ständig frei verfügbar	<p>G26 obere Arbeitsfeldebegrenzung s <u>Wertzuweisung in Kanalachsen</u> Syntax: G26 X... Y... Z... X, Y, Z – Wertzuweisung im Basiskoordinatensystem siehe MTX Area</p>	-

G27-G29 verfügbar	ständig frei	-	-
G30-G32 verfügbar	vorläufig frei	-	-
Gewinde			
G33 Gewindeschneiden, gleichbleibende Steigung <i>m Interpolationsart</i>	G33 Gewindeinterpolation mit konstanter Steigung <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: G33 Z... K... SF=... – Zylindergewinde G33 Z... I... SF=... – Plangewinde G33 Z... X... K... SF=... – Kegelgewinde (in Z-Achse Weg größer als in X-Achse) G33 Z... X... I... SF=... – Kegelgewinde (in X-Achse Weg größer als in Z-Achse) X, Z – Endpunkt in kartesischen Koordinaten I, K – Gewindesteigung (in Richtung X, Z) SF – Startpunktversatz, nur notwendig bei mehrgängigen Gewinden (falls nicht angegeben, wird er in den Settingdaten festgelegte Startwinkel für Gewinde verwendet) Wertebereich: 0.001, ..., 2000.00 mm/U siehe MTX G33	G33 Gewindeschneiden <i>m Gewinde</i> Syntax: G33 <EP>, <feste Steigung>{, <var. Steigung>}, <Startwinkel>} <EP> - Achskoordinaten der Haupt- und Nebenachse der aktiven Ebene (siehe ↑G17 – ↑G20) <feste Steigung> - Weg (in mm), der in Richtung Haupt- o. Nebenachse pro Umdrehung zurückgelegt wird. Wertprogrammierung mit in aktiver Ebene jeweils gültiger Interpolationsparameter Bei konischen Gewinden immer Bezug auf Hauptschneidrichtung <var. Steigung> - optionaler Parameter mit Adresse DF. Zuwachs/Abnahme der Steigung pro Spindelumdrehung Programmierung: „DF<Wert>“ mit <Wert> in mm <Startwinkel> - optionaler Parameter (falls nicht angegeben: 0); Startwinkel(-versatz) für mehrgängige Gewinde. Als Adresse dient derjenige Interpolationsparameter, der nicht der aktiven Ebene zugeordnet ist.	
G34 Gewindeschneiden, konstant zunehmende Steigung <i>m Interpolationsart</i>	G34 Gewindesteigungszunahme (progressive Änderung) <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: G34 X... Y... Z... I... J... K... F... X, Y, Z – Endpunkte in kartesischen Koordinaten I, J, K – Gewindesteigung (in Richtung X, Y, Z) F – Gewindesteigungsänderung (in mm/U ²) siehe MTX G33		
G35 Gewindeschneiden, konstant abnehmende Steigung <i>m Interpolationsart</i>	G35 Gewindesteigungsabnahme (degressive Änderung) <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: G35... sonst wie ↑G34 siehe MTX G33		

G36-G39 ständig frei verfügbar	-	-
Bahnkorrektur		
G40 Aufheben der Werkzeugkorrektur <i>m Werkzeugkorrektur</i>	G40 Werkzeugradiuskorrektur AUS <i>m Werkzeugradiuskorrektur</i> siehe MTX G40	G40 Fräserbahnkorrektur AUS <i>m Bahnkorrektur</i> Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • G40, G41 und G42 wirken modal und wirken sich gegenseitig ab • G40, G41 und G42 bei aktivem G2, G3 oder G5 nur ohne Verfahrbewegung • bei aktivem G41 oder G42 sind nicht erlaubt: <ul style="list-style-type: none"> - G17 – G20 (Ebenenumschaltung) - G70, G71 (Inch/Metrisch-Umschaltung) - G63 (Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter) - G74 (Referenzpunktkoordinaten anfahren) - G75 (Messtaster-Eingang) - G76 (Maschinenfeste Achsposition anfahren) - G92 (Istwert setzen) - G54.x ... G59.x (NPV) - G154.x ... G159.x (Schiefe Ebene) • im Raum siehe ↑G141
G41 Werkzeugbahnkorrektur, links <i>m Werkzeugkorrektur</i>	G41 Werkzeugradiuskorrektur links von der Kontur <i>m Werkzeugradiuskorrektur</i> siehe MTX G41	G41 [-] Fräserbahnkorrektur links <i>m Bahnkorrektur</i> Bemerkungen: siehe ↑G40
G42 Werkzeugbahnkorrektur, rechts <i>m Werkzeugkorrektur</i>	G42 Werkzeugradiuskorrektur rechts von der Kontur <i>m Werkzeugradiuskorrektur</i> siehe MTX G42	G42 [-] Fräserbahnkorrektur rechts <i>m Bahnkorrektur</i> Bemerkungen: siehe ↑G40
Konturübergänge für Fräserbahnkorrektur		
G43 Werkzeugkorrektur, positiv, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Werkzeugkorrektur</i>	-	G43 Kreisbogen <i>m Einfügestrategie</i> Konturübergang an Außenecken Bemerkungen: G43 und G44 modal, wählen sich gegenseitig ab
G44 Werkzeugkorrektur, negativ, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Werkzeugkorrektur</i>	-	G44 Schnittpunkt der Äquidistanten <i>m Einfügestrategie</i> Konturübergang an Außenecken, falls kein Schnittpunkt bestimmbar → Kreisbogen Bemerkungen: siehe G43

G45	vorläufig frei verfügbar	-	<p align="center">Geschwindigkeit Fräser</p> <p>G45 Vorschub F_B entlang der Schnittbahn konstant halten <i>m Geschwindigkeit Fräser</i> Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Funktion für Fräserbahnkorrektur (<u>G41</u>, <u>G42</u>) • Festlegung, wo Steuerung bei Kreisinterpolation den programmierten Vorschub konstant hält • mit <u>G46</u> modal wirksam, wählen sich gegenseitig gegenseitig ab </p>
G46	vorläufig frei verfügbar	-	<p>G46 Vorschub F_M entlang der Fräsermittelpunktsbahn konstant halten. <i>m Geschwindigkeit Fräser</i> Bemerkungen: siehe ↑G45</p>
G47	vorläufig frei verfügbar	-	<p align="center">WZ-Korrektur</p> <p>G47 Werkzeuglängenkorrektur EIN <i>m WZ-Korrektur</i> G47(...) <i>m WZ-Korrektur</i> Syntax: <u>G47(<L1-Achse>, <L2-Achse>, <L3-Achse>)</u> <u>G47(ActPlane)</u> Werkzeuglängenkorrektur einschalten mit Umschaltung der Korrekturzuordnung. <u>G47()</u> Korrekturzuordnung wieder auf Maschinenparameterwerte setzen.</p>
G48	vorläufig frei verfügbar	-	<p>G48 Werkzeuglängenkorrektur AUS <i>m WZ-Korrektur</i></p>
G49-G52	vorläufig frei verfügbar	-	-
Nullpunktverschiebung			

G53 Aufheben der Verschiebung, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G53 Unterdrückung der aktuellen Nullpunktverschiebung (satzweise) <u>einstellbare und programmierte Verschiebungen</u> s siehe auch <u>G153</u> bezogen auf Nullpunkt des Basiskoordinatensystems siehe MTX <u>G53</u>	G53 Alle Nullpunktverschiebungen AUS <i>m NPV</i> G53.1-G53.5 Nullpunktverschiebungen Bank 1-5 AUS <i>m NPV-Bank 1-5</i> Bemerkungen: • Nullpunktverschiebung in unterschiedlichen Banken wirken additiv , NPVs innerhalb einer Bank überschreiben sich gegenseitig • <u>G54</u> bis <u>G59</u> als Kurzform für jeweilige NPV der Bank 1 • alleine programmiert → keine Verfahrbewegung • zusammen mit Wegbedingung im selben Satz programmierbar → erst NPV-Aktivierung, dann Verfahrbewegung
G54 Verschiebung 1, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G54 1. einstellbare NPV <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe <u>G500</u> , <u>G505</u> siehe MTX <u>G54.1</u>	G54.1 [G54] 1. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G54.2-G54.5 1. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53</u> MTX Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>
G55 Verschiebung 2, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G55 2. einstellbare NPV <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe MTX <u>G55.1</u>	G55.1 [G55] 2. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G55.2-G55.5 2. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53</u> MTX Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>
G56 Verschiebung 3, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G56 3. einstellbare NPV <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe MTX <u>G56.1</u>	G56.1 [G56] 3. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G56.2-G56.5 3. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53</u> MTX Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>
G57 Verschiebung 4, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G57 4. einstellbare NPV <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe MTX <u>G57.1</u>	G57.1 [G57] 4. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G57.2-G57.5 4. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53</u> MTX Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>

G58 Verschiebung 5, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G58 Programmierbare Verschiebung <u>axial ersetzend, Grobverschiebung</u> <u>nur einsetzbar, wenn Feinverschiebung projiziert ist</u> siehe auch <u>TRANS</u> s Syntax: <u>G58 X... Y... Z... A...</u> ersetzt den absoluten Translationsanteil der programmierbaren NPV für die <i>Achse A</i> (additiv prog. Verschiebung bleibt erhalten) bezogen auf den mit <u>G54</u> bis <u>G599</u> eingestellten Werkstücknullpunkt X, Y, Z – Verschiebewert in Richtung der angegebenen Geometrieachse	G58.1 [G58] 5. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G58.2-G58.5 5. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53 MTX</u> Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>
G59 Verschiebung 6, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Verschiebung</i>	G59 Programmierbare Verschiebung <u>additiv axial ersetzend, Feinverschiebung</u> <u>nur einsetzbar, wenn Feinverschiebung projiziert ist</u> siehe auch <u>ATRANS</u> s Syntax: <u>G59 X... Y... Z... A...</u> ersetzt den additiven Translationsanteil für <i>Achse A</i> ↑ <u>G58</u> , die absolut prog. Verschiebung bleibt erhalten X, Y, Z – Verschiebewert in Richtung der angegebenen Geometrieachse	G59.1 [G59] 6. NPV Bank 1 EIN <i>m NPV-Bank 1</i> G59.2-G59.5 6. NPV Bank 2-5 EIN <i>m NPV-Bank 2-5</i> siehe <u>G53 MTX</u> Bemerkungen: siehe ↑ <u>G53</u>
		Genauhalt
G60 vorläufig frei verfügbar	G60 Genauhalt – Geschwindigkeitsabnahme modal wirksam – satzweise siehe <u>G9</u> <i>m Genauhalt – Bahnsteuerbetrieb</i> siehe <u>G64, G601</u> siehe MTX <u>G61</u>	-

G61 vorläufig frei verfügbar	-	<p>G61 Genauhalt EIN <i>m Genauhalt</i> G61(IPS...) Genauhalt mit Genauhaltfenster IPS1, IPS2 oder IPS3</p> <ul style="list-style-type: none"> • IPS1 – Genauhalt EIN. Warten auf Positionierfenster fein. Erst, wenn Positionierfenster auf allen Achsen erreicht wurde, wird der nächste Satz verfahren. • IPS2 – Genauhalt EIN. Warten auf Positionierfenster grob. Erst, wenn Positionierfenster auf allen Achsen erreicht wurde, wird der nächste Satz verfahren. • IPS3 – Genauhalt EIN. Abbremsen auf v=0 am Satzende. <p><i>m Genauhalt</i> Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wirkt nur auf Bewegungen im Vorschub, nicht bei Eilgang • wirkt im Gegensatz zu Genauhalt-Funktion bei ↑G1 auf alle Interpolationsfunktionen (außer G0) (auch bei Zirkular-/Helicalinterpolation, Spline-Interpolation) • wirkt mit G62 modal, heben sich gegenseitig auf
G62 vorläufig frei verfügbar	<p>G62 Eckenverzögerung an Innenecken bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur (G41, G42) nur zusammen mit Bahnsteuerbetrieb <i>m Automatischer Eckenoverride</i> Syntax: G62 Z... G1 siehe MTX G41, G42</p>	<p>G62 Genauhalt AUS <i>m Genauhalt</i> Bemerkungen: siehe ↑G61</p>
Gewindebohren		
G63 Gewindebohren s	<p>G63 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter s Syntax: G63 X... Y... Z... X, Y, Z – Bohrtiefe (Endpunkt in kartesischen Koordinaten) siehe MTX G84 (mit Ausgleichsfutter) siehe MTX G63 (ohne Ausgleichsfutter)</p>	<p>G63 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter s Syntax: G63(M<3 4>, S<Drehzahl> H<Gewindesteigung>) <Bohrachse> <Zustelltiefe> {F<Vorschub>} M3 – Einbohren M4 – Rückzug Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bohr- und Rückzugssatz müssen direkt hintereinander programmiert sein • die Adressen M und S wirken nur im programmierten G63-Satz <p>siehe 840D G331</p>

Genauhalt		
G64 vorläufig frei verfügbar	G64 Bahnsteuerbetrieb siehe auch <u>G641</u> , <u>G642</u> , <u>G643</u> , <u>G644</u> siehe MTX G62 <i>m Genauhalt - Bahnsteuerbetrieb</i>	-
G65-G69 vorläufig frei verfügbar		-
Maßangaben		
G70 Maßangaben in inch, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Maßeinheiten</i>	G70 Maßangabe in inch (Längen) <i>m Werkstückvermaßung Inch/Metrisch</i> <u>Erweiterung siehe G700</u> betroffen sind: • Weginformationen (X, Y, Z) • Zwischenpunktkoordinaten I1, J1, K1 und Interpolationsparameter I, J, K und Kreisradius CR bei Kreisprogrammierung • Gewindesteigung • Programmierbare Nullpunktverschiebung • Polarradius RP siehe MTX G70	G70 Zollprogrammierung wirkt auf programmierte Weg- und Längenmaße, Vorschübe und Beschleunigungen <i>m Inch/Metrisch</i> betroffen sind: • Verfahrwege • Vorschübe • Beschleunigungen • sonstige geometrische Hilfsgrößen, wie z.B. Interpolationsparameter I, J, K Bemerkungen: wirkt modal und wählt <u>G71</u> ab
G71 Maßangaben in Millimeter, ggf. vorläufig frei verfügbar <i>m Maßeinheiten</i>	G71 Metrische Maßangaben (Längen) <i>m Werkstückvermaßung Inch/Metrisch</i> <u>Erweiterung siehe G710</u> Bemerkungen siehe <u>↑G70</u> siehe MTX G71	G71 Metrische Programmierung <i>m Inch/Metrisch</i> Bemerkungen: siehe <u>↑G70</u>
G72,G73 vorläufig frei verfügbar	-	-
Punkt anfahren		

<p>G74 Anfahren Referenzpunkt, ggf. vorläufig frei verfügbar s</p>	<p>G74 Referenzpunktfahren <u>Maschinenachsen</u> s Syntax: <u>G74 X1=0 Y1=0 Z1=0 A1=0 ...</u> X1=0 Y1=0 – Die angegebene Maschinenachsadresse X1, Y1... wird in den Referenzpunkt gefahren siehe MTX G74</p>	<p>G74 Referenzpunktkoordinaten anfahren s im gleichen Satz programmierte Achsen verfahren gleichzeitig auf ihre Referenzposition reiner Positioniervorgang auf die absoluten Achspositionen Syntax: <u>G74 <Achskoordinaten></u> <Achskoordinaten> - müssen zusammen mit Zahlenwert programmiert werden (z.B. X1 Y1 Z1) → hat keine Einfluss auf Referenzpunkt, dient nur der Wortvervollständigung G74(HOME) Referenzpunkt anfahren (echtes Referenzieren, für synchrone und asynchrone Achsen) s Syntax: <u>G74(HOME) <Achskoordinaten></u> <Achskoordinaten> - wie oben</p>
<p>G75 vorläufig frei verfügbar</p>	<p>G75 Festpunktanfahren <u>Maschinenachsen</u> s Syntax: <u>G75 FP=.. X1=0 Y1=0 Z1=0 U1=0 ...</u> FP= - Nummer des Festpunktes, der angefahren werden soll X1= Y1= Z1= - Maschinenachsen, die zum Festpunkt verfahren werden sollen. Diejenigen Achsen mit 0 angeben, mit denen der Punkt gleichzeitig angefahren werden soll Die Positionen der einzelnen Punkte sind im Maschinenkoordinatensystem bestimmt und in den Maschinenparametern abgelegt siehe MTX G76</p>	<p>G75 Fahren gegen Messtaster (Bewegungsabbruch) <i>m Messtaster</i> Syntax: <u>G75 <Achskoordinate></u> Messeingang aktivieren und Messachse auf <Achskoordinate> fahren</p>

G76 vorläufig frei verfügbar		<p>G76 Maschinenfeste Position anfahren (Maschinenkoordinaten)</p> <p>s</p> <p>G76 wirkt satzweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • im Eilgang <u>G0</u> und Vorschub <u>G1</u> • in Verbindung mit <u>G93</u> (Zeitprogrammierung) und <u>G94/G95</u> (Vorschubprogrammierung) und dem F-Wort <p>Folgende Funktionen bleiben unberücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugkorrekturen (G41, G42, G47, ...) • Eingabehilfen • NPV (<u>G54.1</u> ... <u>G59.5</u>) • Placements (BcsCorr, <u>G154.1</u> ... <u>G159.5</u>) • Achstransformationen auf Basis der Maschinenkoordinaten • Relativmaß-Programmierung (<u>G91</u>) • Istwert setzen (<u>G92</u>) <p>Syntax: G76 <Maschinenkoordinaten></p>
G77 vorläufig frei verfügbar		<p>G77 Repos Achsabgleich</p> <p>s</p>
G78 vorläufig frei verfügbar	-	<p>G78 Korrekturumschaltung EIN</p> <p>Syntax: G78({{-}<Koordinate1>}, {{-}<Koordinate2>}, {{-}<Koordinate3>})</p> <p><Koordinate i> - Name der WCS-Koordinate, der die Korrektur L_i zugewiesen werden soll</p> <ul style="list-style-type: none"> • XTR, YTR und ZTR: Verrechnung im Werkzeugkoordinatensystem (TCS) • optionale negative Vorzeichen: Korrektur wird in negative Richtung verrechnet • L_i-Korrekturen, denen keine Koordinate zugewiesen wird, bleiben unberücksichtigt <p>G78(ActPlane)</p> <p>Die Korrekturen L₁, L₂ und L₃ werden der Haupt-, Neben- und Normalkoordinate der jeweils aktiven Ebene zugewiesen</p>
G79 vorläufig frei verfügbar	-	<p>G79 Korrekturumschaltung AUS</p>
		Bohrzyklus

G80 Aufheben Arbeitszyklus <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G80 Bohrzyklus AUS <i>m Bohrzyklus</i> Bemerkungen: in G80-Satz kein Klammerausdruck
G81 Arbeitszyklus 1 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G81 Bohrzyklus Bohren mit Rückzug im Eilgang <i>m Bohrzyklus</i> Syntax: <u>G81 [<Z>, <R1> {<P>}, {R2}]</u> <Z> - Bohrtiefe <P> - Verweilzeit (optional) <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen
G82 Arbeitszyklus 2 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G82 Bohrzyklus Bohren mit Rückzug im Vorschub <i>m Bohrzyklus</i> Syntax: <u>G82 [<Z>, <R1> {<P>}, {R2}]</u> <Z> - Bohrtiefe <P> - Verweilzeit (optional) <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen

G83 Arbeitszyklus 3 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G83 Bohrzyklus Tiefloch-Bohrzyklus Tieflochbohren mit Herausholen der Bohrspäne <i>m Bohrzyklus</i> Nach Erreichen der programmierten Zustelltiefe K folgt eine Rückzugsbewegung zur Referenzebene R1 im Eilgang. Die erneute Zustellung wird bis zu dem programmierten Abstand k (Geschwindigkeitsumschaltpunkt) ebenfalls im Eilgang durchgeführt. Danach schaltet die Steuerung wieder auf Vorschubgeschwindigkeit um. Die schrittweise Zustellung mit jeweiligem Rückzug bis zur Referenzebene wird solange durchgeführt, bis die programmierte Gesamtbohrtiefe Z erreicht ist. Syntax: G83 [<Z>, <R1>, <K>, <k>, {<P>}, {<R2>}] <Z> - Gesamtbohrtiefe <K> - Zustelltiefe <k> - Abstand zum Geschwindigkeits-Umschaltpunkt <P> - Verweilzeit <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen
G84 Arbeitszyklus 4 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G84 Bohrzyklus Gewindebohren mit Ausgleichsfutter <i>m Bohrzyklus</i> Syntax: G84 [<Z>, <R1>, {<P>}, {<R2>}] <Z> - Gewindetiefe <P> - Verweilzeit (optional) <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen siehe 840D G63

G85 Arbeitszyklus 5 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G85 Bohrzyklus Ausbohren mit Rückzug im Eilgang <i>m Bohrzyklus</i> Syntax: G85 [<u><Z></u> , <R1>, {<P>}, {<R2>}] <Z> - Gewindetiefe <P> - Verweilzeit (optional) <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen
G86 Arbeitszyklus 6 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G86 Bohrzyklus Ausbohren mit Rückzug im Vorschub <i>m Bohrzyklus</i> Syntax: G86 [<u><Z></u> , <R1>, {<P>}, {<R2>}] <Z> - Gewindetiefe <P> - Verweilzeit <Rx> - Referenzebenen Bemerkungen: vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit <u>G80</u> abwählen
G87 Arbeitszyklus 7 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G87 Bohrzyklus 7 (benutzerdefiniert) <i>m Bohrzyklus</i>
G88 Arbeitszyklus 8 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	G88 Bohrzyklus 8 (benutzerdefiniert) <i>m Bohrzyklus</i>
G89 Arbeitszyklus 9 <i>m Arbeitszyklus</i>	-	C89 Bohrzyklus 9 (benutzerdefiniert) <i>m Bohrzyklus</i>
Maßangaben		
G90 absolute Maßangaben <i>m Maßangaben</i>	G90 absolute Maßangaben <i>m Werkstückvermessung absolut/inkrementell, s</i> Syntax: G90 (modal wirksam) oder satzweise (bei voreingestelltem Relativmaß): X=AC(...) Y=AC(...) Z=AC(...) siehe MTX G90	G90 absolute Maßangaben <i>m Abs/Rel</i> auch hier satzweise mit Hilfe von AC(...) Syntax: <u><Achse>=AC(<Wert>)</u> <Achse> - logische Achsadresse <Wert> - Weginformation für <Achse> Bemerkungen: • G90 und <u>G91</u> wirken modal und wählen sich gegenseitig ab • AC(...) und IC(...) wirken unabhängig von einem aktivierten G90/ <u>G91</u> nur für die Weginfos derjenigen Achsen, deren Position mit AC(...) und IC(...) programmiert ist

G91 relative Maßangaben <i>m Maßangaben</i>	G91 relative Maßangaben <i>m Werkstückvermessung absolut/inkremental, s</i> Syntax: G91 (modal wirksam) oder satzweise (bei voreingestelltem Absolutmaß): X=(...) Y=IC(...) Z=IC(...) siehe MTX G91	G91 relative Maßangaben <i>m Abs/Re</i> auch hier satzweise mit Hilfe von IC(...) Syntax: <Achse>=AC(<Wert>) <Achse> - logische Achsadresse <Wert> - Weginformation für <Achse> Bemerkungen: siehe ↑G90
G92 Speicher setzen s	-	G92 Programmposition setzen s aktuellen Programmnullpunkt (bezogen auf aktuelles Programmkoordinatensystem und aktiven Nullpunkt) auf jeweils programmierten Wert <u>ohne</u> Achsbewegungen Syntax: G92(<Koordinaten>) Programmnullpunkt für die unter <Koordinaten> programmierten Achsen setzen <u>G92</u> Alle durch G92 ausgelösten Verschiebungen wieder aufheben
Vorschubprogrammierung		
G93 zeitreziproke Vorschub-Verschlüsselung <i>m Vorschubvereinbarung</i>	G93 Zeitreziproker Vorschub 1/min <u>Abfahren eines Satzes: Zeitdauer</u> siehe MTX G93 , 1/min in s umrechnen <i>m Vorschubtyp</i>	G93 auf Zeitprogrammierung umschalten <i>m Vorschubprog.</i> F-Wörter werden als Bearbeitungszeit in s interpretiert Bemerkungen: Die Befehle G93, <u>G94</u> und <u>G95</u> wirken modal und wählen sich gegenseitig ab

<p>G94 Angabe der Vorschubgeschwindigkeit in mm/min <i>m Vorschubvereinbarung</i></p>	<p>G94 Linearvorschub F in mm/min oder inch/min und °/min <i>m Vorschubtyp</i> siehe MTX G94</p>	<p>G94 auf Vorschubprogrammierung (pro min) umschalten <i>m Vorschubprog.</i> F-Wörter werden als Vorschub für eine programmierte Bahn interpretiert (in mm/min bei aktivem <u>G71</u>, in Inch/min bei aktivem <u>G70</u>, in °/min in Verbindung mit Rundachsen)</p> <p>G94(...) Inkrementale Vorschubprogrammierung mit Beschleunigungsanpassung. Optional können auch inkrementale Spindeldrehzahlen mit programmiert werden <i>m Vorschubprog.</i></p> <p>Syntax: <u>G94(DF <F-Wert>)</u> Bahngeschwindigkeit inkremental programmieren <u>G94(DS<i><S-Wert>)</u> Spindeldrehzahl für Spindel i inkremental programmieren <u>G94(DF<F-Wert>,DS<i><S-Wert>)</u> Bahngeschwindigkeit und Spindeldrehzahl für Spindel i inkremental programmieren <F-Wert> - Inkrementale Bahngeschwindigkeit. Positive Werte erhöhen, negative Werte verringern die aktuell wirksame Bahngeschwindigkeit <S-Wert> - Inkrementale Spindeldrehzahl. Positive Werte erhöhen, negative Werte verringern die aktuell wirksame Spindeldrehzahl Bemerkungen: siehe ↑G93</p>
<p>G95 Angabe des Vorschubes in mm je Umdrehung (inch je Umdrehung) <i>m Vorschubvereinbarung</i></p>	<p>G95 Umdrehungsvorschub F in mm/U oder inch/U <i>m Vorschubtyp</i> siehe MTX G95</p>	<p>G95 auf Vorschubprogrammierung (pro Umdr.) umschalten <i>m Vorschubprog.</i> F-Wörter werden als Vorschub/Umdrehung interpretiert. (in mm/U bei aktivem <u>G71</u>, in Inch/U bei aktivem <u>G70</u>)</p> <p>Bemerkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • siehe auch ↑G93 • bedingt eine sich drehende Hauptspindel
<p style="text-align: center;">Spindelprogrammierung</p>		

G96 konstante Schnittgeschwindigkeit <i>m Spindeldrehzahl-Vereinbarung</i>	G96 konstante Schnittgeschwindigkeit EIN <i>m Vorschubtyp</i> Syntax: <u>G96 S... LIMS=...</u> S – Schnittgeschwindigkeit in m/min, wirkt immer auf die Masterspindel <u>LIMS</u> Wertebereich (S): 0,1 m/min ... 9999 9999.9 m/min siehe <u>G961</u> siehe MTX <u>G96</u>	G96 Schnittgeschwindigkeit <i>m Spindelprog.</i> S-Wörter werden als Soll-Schnittgeschwindigkeit des Werkzeuges interpretiert Drehgeschwindigkeit in m/min bei aktivem <u>G71</u> und feet/min bei aktivem <u>G70</u> Syntax: <u>G96 ... S<i>=<v-Schnitt></u> <i> - Spindelindex <v-Schnitt> - Soll-Schnittgeschwindigkeit für relevante Spindel in m/min bzw. feet/min
G97 Angabe der Spindeldrehzahl in 1/min <i>m Spindeldrehzahl-Vereinbarung</i>	G97 konstante Schnittgeschwindigkeit AUS <i>m Vorschubtyp</i> siehe <u>G971</u> siehe MTX <u>G97</u> danach wieder als Spindeldrehzahl in U/min interpretiert	G97 Drehzahlprogrammierung <i>m Spindelprog</i> S-Wörter werden als Drehzahl der Werkstück-Rotationsachse interpretiert. Syntax: <u>G97 ... S<i>=<Drehzahl></u> <Drehzahl> - Drehzahl der relevanten Spindel in U/min <u>G97</u> Alle Spindeln fallen auf direkte Drehzahlprogrammierung zurück
G98,G99 vorläufig frei verfügbar	-	-
Herstellerspezifische G-Funktionen		
	Polprogrammierung	
	G110 Polprogrammierung relativ zur letzten programmierten Sollposition s Syntax: Festlegung des Pols: <u>G110 X... Y... Z...</u> (kartesische Koordinaten) <u>G110 AP=... RP=...</u> (Polarkoordinaten) AP – Polarwinkel Wertebereich : ± 0...360° Winkelbezug zur waagerechten Achse der Arbeitsebene RP – Polarradius in mm oder inch siehe MTX <u>PolarPol</u>	

G111 Polprogrammierung relativ zum Nullpunkt des aktuellen WCS s Syntax: G111... sonst wie ↑G110 siehe MTX PolarPol	
G112 Polprogrammierung relativ zum letzten gültigen Pol s Syntax: G112... sonst wie ↑G110 siehe MTX PolarPol	
Weiches An- und Abfahren (WAB)	
G140 Anfahrrichtung WAB festgelegt durch <u>G41/G42</u> <i>m Anfahrrichtung WAB</i> MTX: kein Äquivalent	G140 [-] 3D-Radiuskorrektur AUS <i>m 3D-Radiuskorrektur</i> Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • G140, <u>G141</u> und <u>G142</u> wirken modal und wählen sich gegenseitig ab • G140, <u>G141</u> und <u>G142</u> dürfen bei aktivem <u>G2</u>, <u>G3</u> oder <u>G5</u> nur ohne eine Verfahrensbewegung programmiert werden • bei aktivem <u>G141</u> oder <u>G142</u> sind nicht erlaubt: <ul style="list-style-type: none"> - <u>G17</u> – <u>G20</u> (Ebenenumschaltung) - <u>G70</u>, <u>G71</u> (Inch/Metrisch-Umschaltung) - <u>G63</u> (Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter) - <u>G74</u> (Referenzpunktkoordinaten anfahren) - <u>G75</u> (Messtaster-Eingang) - <u>G76</u> (Maschinenfeste Achsposition anfahren) - <u>G92</u> (Istwert setzen) - <u>G54.x</u> ... <u>G59.x</u> (NPV) - <u>G154.x</u> ... <u>G159.x</u> (Schiefe Ebene) - <u>G40</u> ... <u>G42</u> (Werkzeugradiuskorrektur) - Coord() (Achstransformation ein-/aus-/umschalten)
G141 Anfahrrichtung WAB links der Kontur <i>m Anfahrrichtung WAB</i> MTX: kein Äquivalent	G141 [-] 3D-Radiuskorrektur links von der Kontur <i>m 3D-Radiuskorrektur</i> Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahrensbewegungen oder Orientierungsbewegungen dürfen im selben Satz programmiert sein • siehe auch ↑G140
G142 Anfahrrichtung WAB rechts der Kontur <i>m Anfahrrichtung WAB</i> MTX: kein Äquivalent	G142 [-] 3D-Radiuskorrektur rechts von der Kontur <i>m 3D-Radiuskorrektur</i> Bemerkungen: siehe ↑G140, ↑G141

G143 Anfahrrichtung WAB tangentenabhängig <i>m Anfahrrichtung WAB</i> MTX: kein Äquivalent	
G147 Weiches Anfahren mit Gerade <i>s</i> siehe MTX G1 (mit Berechnung)	
G148 Weiches Abfahren mit Gerade <i>s</i> siehe MTX G1 (mit Berechnung)	
	<p style="text-align: center;">Placements: Schiefe Ebene</p> <p>WCS beliebig im Raum verschieben und orientieren. Wirkt im jeweiligen Kanal auf die Koordinaten mit den Bedeutungen „x“, „y“ und „z“</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Bänke, wirken jeweils additiv • 7 alternative Sets pro Bank (enthält alle Verschiebungs- und Orientierungsdaten) → wirken modal & wählen sich gegenseitig ab • Schiefe Ebene wirkt additiv zur „Werkstücklagenkorrektur“ • Falls Achstransformation aktiv → Schiefe Ebene nicht mit Verfahrbewegung im selben Satz programmieren

	<p>G152.1 [G152] Prog. Koordinatentransformation, Stufe 1 (additiv) <i>m KT-Stufe 1</i></p> <p>G152.2-G152.5 Prog. Koordinatentransformation Stufe 2-5 (additiv) <i>m KT-Stufe 2-5</i></p> <p>Syntax: in der Programmzeile mit Parametern <u>G152.<Bank>({<X_W-Offset>}{, {<Y_W-Offset>}{, {<Z_W-Offset>}{, {<Winkel1>}{, {<Winkel2>}{, {<Winkel3>}}}}}})</u> Schiefe Ebene der gewünschten Bank EIN, mit programmierten Verschiebungs-/Orientierungsdaten <Bank> - Nummer der gewünschten Bank (1 bis 5) <X_W-Offset> - Verschiebungswert in Hauptkoordinatenrichtung <Y_W-Offset> - Verschiebungswert in Nebenkoordinatenrichtung <Z_W-Offset> - Verschiebungswert in Normalkoordinatenrichtung <Winkel1> - Verdrehwinkel um die Z-Koordinate Wertebereich: $0 \leq \text{<Winkel1>} < 360^\circ$ <Winkel2> - Verdrehwinkel um die neue Y'-Koordinate Wertebereich: $0 \leq \text{<Winkel2>} < 180^\circ$ <Winkel3> - Verdrehwinkel um die neue Z''-Koordinate Wertebereich: $0 \leq \text{<Winkel3>} < 360^\circ$</p> <p>mit Placement-Tabellen (vorher Tabelle aktivieren) siehe G154 bis G159 mit entsprechender Bank</p>
<p>G153 Unterdrückung einstellbarer, programmierbarer und Gesamt-Basisframe (satzweise) <i>s</i> siehe auch G53 siehe MTX G153.x ff</p>	<p>G153 Alle Koordinatentransformationen AUS <i>m KT</i></p> <p>G153.<Bank> Koordinatentransformation der programmierten Bank AUS <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank</p>

	G154.<Bank> [G154] 1. Koordinatentransformation der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	G155.<Bank> [G155] 2. Koordinatentransformation der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	G156.<Bank> [G156] 3. Koordinatentransformation der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	G157.<Bank> [G157] 4. Koordinatentransformation der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	G158.<Bank> [G158] 5. Koordinatentransformation der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	G159.<Bank> [G159] 6. Koordinatentransformation, der programmierten Bank EIN (additiv) <i>m KT-Stufe <Bank></i> <Bank> - Nummer der gewünschten Bank
	Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter

	<p>G184 Bohrzyklus Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter Vorraussetzungen: • geregelte Spindel • <u>G63</u> Syntax: G184[<Z>, <R1>, {<P>}, {<R2>}, –<GS>, <U1>, {<U2>}, {<RP*>}] <Z> - Gewindetiefe <R_x> - Referenzebene <P> - Verweilzeit <GS> - Gewindesteigung (positiv: Rechtsgewinde, negativ: Linksgewinde) <U1> - Drehzahl <U2> - Drehzahl bei Rückzug <RP> - Richtungsposition der Spindel Bemerkungen: • Dieser Bohrzyklus wird in jedem neuen Verfahrenssatz ausgeführt • Abwählen mit ↑<u>G81</u> • vor Zykluswechsel aktuellen Zyklus mit ↑<u>G80</u> abwählen</p>
<p>G247 Weiches Anfahren mit Viertelkreis S siehe MTX <u>G2/G3</u> (mit Berechnung)</p>	
<p>G248 Weiches Abfahren mit Viertelkreis S siehe MTX <u>G2/G3</u> (mit Berechnung)</p>	
<p>G331 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Syntax: <u>G331 X... Y... Z... I... J... K...</u> X, Y, Z – Bohrtiefe (Endpunkt) in einer kartesischen Koordinate I, J, K – Gewindesteigung (in Richtung X, Y, Z) Wertebereich: ± 0.001, ..., 2000.00 mm/U Rechts-/Linksgewinde über Vorzeichen der Steigung: • Positive Steigung: Rechtslauf • Negative Steigung: Linkslauf siehe MTX <u>G63</u></p>	

<p>G332 Rückzug (Gewindebohren) <i>m Modal wirksame Bewegungsbefehle</i> Beschreibung der Bewegung mit selber Steigung wie <u>G331</u>- Bewegung, Richtungsumkehr automatisch Syntax: <u>G332 X... Y... Z... I... J... K...</u> X, Y, Z – Bohrtiefe (Endpunkt) in einer kartesischen Koordinate I, J, K – Gewindesteigung (in Richtung X, Y, Z) Wertebereich: ± 0.001, ..., 2000.00 mm/U siehe MTX G63</p>	
<p>G340 Anfahrsatz räumlich (Tiefe und in der Ebene zugleich [Helix]) <u>wirkt beim weichen An-/Abfahren</u> <i>m Wegaufteilung WAB</i> siehe MTX G2/G3 (mit Berechnung)</p>	
<p>G341 zuerst in der senkrechten Achse zustellen (z), dann Anfahren in der Ebene <u>wirkt beim weichen An-/Abfahren</u> <i>m Wegaufteilung WAB</i> siehe MTX G2/G3 (mit Berechnung)</p>	
<p>G347 Weiches Anfahren mit Halbkreis s siehe MTX G2/G3 (mit Berechnung)</p>	
<p>G348 Weiches Abfahren mit Halbkreis s siehe MTX G2/G3 (mit Berechnung)</p>	
<p>G450 Übergangskreis (<u>Eckverhalten bei Werkzeugradiuskorrektur</u>) <i>m Eckenverhalten Werkzeugkorrektur</i> Syntax: <u>G450 DISC=...</u> DISC MTX : kein Äquivalent</p>	
<p>G451 Schnittpunkt der Äquidistanten (<u>Eckverhalten bei Werkzeugradiuskorrektur</u>) <i>m Eckenverhalten Werkzeugkorrektur</i> MTX : kein Äquivalent</p>	

G460 Einschalten der Kollisionsüberwachung für An- und Abfahrsatz <i>m An-/Abfahrverhalten WRK</i> MTX : kein Äquivalent	
G461 Einfügen eines Kreises im WRK-Satz, wenn kein Schnittpunkt möglich ist, dessen Mittelpunkt im Endpunkt des nicht korrigierten Satzes liegt, und dessen Radius gleich dem Werkzeugradius ist <i>m An-/Abfahrverhalten WRK</i> MTX : kein Äquivalent	
G462 Einfügen einer geraden im WRK-Satz, wenn kein Schnittpunkt möglich ist, der Satz wird durch seine Endtangente verlängert <i>m An-/Abfahrverhalten WRK</i> MTX : kein Äquivalent	
G500 • G500=Nullframe: Ausschalten aller einstellbaren Frames (NPV) bis zum nächsten Aufruf • G500 ungleich 0: Aktivierung der ersten einstellbaren NPV/Frames und Aktivierung des Gesamtbasisframe bzw. geänderter Basisframe wird aktiviert <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe auch <u>G53_840D</u> siehe MTX <u>G53.x</u>	
G505-G599 5.-99. Einstellbare Nullpunktverschiebung <i>m Einstellbare Nullpunktverschiebung</i> siehe <u>↑G54</u> siehe MTX <u>G54.x ff</u>	
G601 Satzwechsel bei Genauhalt fein <u>wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 mit programmierbarem Übergangverschleifen</u> • zum nächsten Satz weiterschalten, wenn Positionierfenster fein erreicht ist <i>m Satzwechselkriterien bei Genauhalt</i> siehe MTX <u>G61(IPS1)</u>	

<p>G602 Satzwechsel bei Genauhalt grob wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 mit <u>programmierbarem Übergangverschleifen</u> • zum nächsten Satz weiterschalten, wenn Positionierfenster grob erreicht ist <i>m Satzwechselkriterien bei Genauhalt</i> siehe MTX G61(IPS2)</p>	
<p>G603 Satzwechsel bei IPO-Satzende wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 mit <u>programmierbarem Übergangverschleifen</u> • zum nächsten Satz weiterschalten, wenn Sollwert (Interpolationsende) erreicht ist <i>m Satzwechselkriterien bei Genauhalt</i> siehe MTX G61(IPS3)</p>	
<p>G621 Eckenverzögerung an allen Ecken nur zusammen mit <u>Bahnsteuerbetrieb</u> <i>m Automatischer Eckenoverride</i> Syntax: <u>G621 ADIS=...</u> siehe <u>G62</u> siehe MTX LIND ?</p>	
<p>G641 Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Übergangverschleifen wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 <i>m Genauhalt - Bahnsteuerbetrieb</i> Syntax: <u>G641 ADIS=...</u> <u>G641 ADISPOS=...</u> ADIS – Überschleifabstand für Bahnfunktionen <u>G1</u>, <u>G2</u>, <u>G3</u> ADISPOS – Überschleifabstand für Eilgang <u>G0</u> siehe MTX LND, SND, S2D ?</p>	
<p>G642 Überschleifen mit axialer Genauigkeit wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 mit <u>programmierbarem Übergangverschleifen</u> <i>m Genauhalt – Bahnsteuerbetrieb</i> Syntax: G642... sonst wie ↑G641 siehe MTX LND, SND, S2D ?</p>	

<p>G643 Satzinternes Überschleifen wirksam nur bei aktivem G60 oder G9 mit <u>programmierbarem Übergangverschleifen</u> <i>m Genauhalt – Bahnsteuerbetrieb</i> Syntax: G643... sonst wie <u>↑G641</u> siehe MTX LND, SND, S2D ?</p>	
<p>G644 Überschleifen mit Vorgabe der Achsdynamik <i>m Genauhalt – Bahnsteuerbetrieb</i> siehe MTX LND, SND, S2D ?</p>	
<p>G700 Maßangabe in Inch und Inch/min (Längen + Geschwindigkeiten + Systemvariable) <i>m Werkstückvermessung Inch/Metrisch</i> zusätzlich zu <u>G70</u> werden auch Technologieangaben wie Vorschübe in Inch interpretiert siehe MTX wie bei <u>G70</u></p>	
<p>G710 Metrische Maßangabe in mm und mm/min (Längen + Geschwindigkeiten + Sytemvariable) <i>m Werkstückvermessung Inch/Metrisch</i> zusätzlich zu <u>G71</u> werden auch Technologieangaben wie Vorschübe in mm interpretiert siehe MTX wie bei <u>G71</u></p>	<p>G710 Konturdrehen Schruppen Mit Hilfe des Schrappzyklus G710 kann eine vorher definierte Kontur in mehreren Schnitten in den unterschied lichsten technologischen Arbeitsstufen bearbeitet werden. Der Zyklus unterstützt die Bearbeitung von Konturen mit einem einfachen (einschneidigen) Konturdrehwerkzeug. Syntax: G710(<Parameter>, <Parameter>, ...)</p>
	<p>G711 Konturdrehen Schlichten Mit Hilfe des Schlichtzyklus G711 kann eine vorher definierte Kontur durch einmaliges Abfahren in verschiedenen techno logischen Varianten bearbeitet werden. Der Zyklus unterstützt die Bearbeitung von Konturen mit einem einfachen (einschneidigen) Konturdrehwerkzeug. Syntax: G711(<Parameter>, <Parameter>, ...)</p>

	<p>G720 Formeinstich Schruppen Mit Hilfe des Schruppzyklus G720 kann eine vorher definierte Kontur in mehreren Schnitten in den unterschiedlichsten technologischen Arbeitsstufen bearbeitet werden. Der Zyklus unterstützt insbesondere die Bearbeitung von beliebig geformten Einstichen mit Stechwerkzeugen (zweischneidige Stechdrehmeißel und einschneidige Rundmeißel)</p> <p>Syntax: G720(<Parameter>,<Parameter>,...)</p>
	<p>G721 Formeinstich Schlichten Mit Hilfe des Schlichtzyklus G721 kann eine vorher definierte Kontur mittels Einstech- bzw. Rundmeißel geschlichtet werden.</p> <p>Syntax: G721(<Parameter>,<Parameter>,...)</p>
	<p>G760 Zylindergewinde Drehen Der Gewindedrehzyklus realisiert den gesamten Bewegungsablauf inklusive Hilfsbewegungen, der für das Drehen von zylindrischem Gewinde notwendig ist.</p> <p>Syntax: G760(<Parameter>,<Parameter>,...)</p>
	G761 Kegелgewinde Drehen (in Vorbereitung)
	G762 Gewindekette Drehen (in Vorbereitung)
	<p>G781 Bohren zentrisch Der Bohrzyklus G781 realisiert den gesamten Bewegungsablauf inklusive Hilfsbewegungen, der für die Herstellung einer zentrischen Bohrung notwendig ist.</p> <p>Syntax: G781(<Parameter>,<Parameter>,...)</p>
	<p>G782 Reiben zentrisch Der Reibzyklus G782 realisiert den gesamten Bewegungsablauf inklusive Hilfsbewegungen, der für die Bearbeitung einer zentrischen Bohrung notwendig ist.</p> <p>Syntax: G782(<Parameter>,<Parameter>,...)</p>

	G783 Tieflochbohren zentrisch mit Ausspänen (in Vorbereitung)
	G784 Gewindebohren zentrisch mit Ausgleichsfutter Der Gewindebohrzyklus G784 mit AGF (Ausgleichsfutter) realisiert den gesamten Bewegungsablauf inklusive Hilfsbewegungen, der für das Gewindebohren mit Ausgleichsfutter notwendig ist. Syntax: G784(<Parameter>,<Parameter>,...)
	G785 Gewindebohren zentrisch ohne Ausgleichsfutter Der Gewindebohrzyklus G785 ohne AGF (Ausgleichsfutter) realisiert den gesamten Bewegungsablauf inklusive Hilfsbewegungen, welche für die Gewindebearbeitung mit Gewindebohrer notwendig sind. Im Gegensatz zum Zyklus G784 wird in diesem Zyklus zwischen der Hauptspindel und der Vorschubachse interpoliert. Somit ist „starres“ Gewinde bohren möglich und der mechanische Längenausgleich kann entfallen. Syntax: G785(<Parameter>,<Parameter>,...)
	G810 Zentrierbohren (in Vorbereitung)
	G811 Bohren mit Mehrfasenstufenbohrer (in Vorbereitung)
	G820 Reiben (Bohren mit Rückzug im Vorschub) (in Vorbereitung)
	G830 Tieflochbohren mit Ausspänen (in Vorbereitung)
	G831 Tieflochbohren mit Spanbrechen (in Vorbereitung)
	G840 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter (in Vorbereitung)
	G841 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter (in Vorbereitung)
	G851 Ausbohren (Spindelrichten, Rückzug im Eilgang) (in Vorbereitung)
	G852 Ausbohren rückwärts (in Vorbereitung)
G810-G819 Für den OEM-Anwender reservierte G-Gruppe OEM-G Gruppe siehe MTX G80-G89 (nur eine Gruppe)	

G820-G829 Für den OEM-Anwender reservierte G-Gruppe <i>OEM-G Gruppe</i> siehe MTX G80-G89 (nur eine Gruppe)	
	G910 Konturfräsen Der Konturfräszyklus G910 realisiert die Bearbeitung entlang einer Kontur. Diese Konturdefinition kann mit Hilfe der Konturbeschreibung, durch Formelemente, durch Spiegelung/Rotation/Verschieben oder durch eine Kombination hieraus erzeugt worden sein. Syntax: G910(<Parameter>,<Parameter>,...) G911 Konturfasen (in Vorbereitung).
	G920 Taschenfräsen mit Inseln Der Taschenfräszyklus G920 realisiert den gesamten Bewegungsablauf inkl. Hilfsbewegungen, welche für die Bearbeitung einer beliebigen Taschenkontur und evtl. vorhandener Inselkonturen notwendig sind. Diese Konturdefinition können mit Hilfe der Konturbeschreibung, durch Formelemente, durch Spiegelung/Rotation/Verschieben oder durch eine Kombination hieraus erzeugt worden sein. Syntax: G920(<Parameter>,<Parameter>,...)
G931 Vorschubvorgabe durch Verfahrszeit, konst. Bahngeschwindigkeit ausschalten <i>m Vorschubtyp</i>	
G942 Linear-Vorschub und konstante Schnittgeschwindigkeit oder Spindeldrehzahl einfrieren <i>m Vorschubtyp</i>	
G952 Umdrehungsvorschub und konstante Schnittgeschwindigkeit oder Spindeldrehzahl einfrieren <i>m Vorschubtyp</i>	

G961 konstante Schnittgeschwindigkeit EIN <u>Vorschubtyp wie bei G94</u> <i>m Vorschubtyp</i> Syntax: G961 S... LIMS=... S – Schnittgeschwindigkeit in m/min, wirkt immer auf die Masterspindel <u>LIMS</u> siehe G96	
G962 Linear-Vorschub oder Umdrehungsvorschub und konstante Schnittgeschwindigkeit <i>m Vorschubtyp</i>	
G971 konstante Schnittgeschwindigkeit AUS <i>m Vorschubtyp</i> siehe G97	
G972 Linear-Vorschub oder Umdrehungsvorschub und konstante Spindeldrehzahl einfrieren <i>m Vorschubtyp</i>	

Area [ARA] Totbereiche/Arbeitsbereiche definieren,
(de)aktivieren

Syntax:

Area(<BNr>, <Sta>)

einen einzelnen oder alle Überwachungsbereiche
gemeinsam aktivieren, deaktivieren

<BNr> - Bereichsnummer

Wertebereich: Integer -1..10

- -1: alle Bereiche deaktivieren/aktivieren

<Sta> - Gewünschter Überwachungsstatus

- 0: Überwachung deaktivieren
- 1: Überwachung aktivieren

Area(<BNr>, <Sta> {, <Mod>, {<P1>},{<P2>},{<D1>},{<D2>}})

einen einzelnen Überwachungsbereich definieren, aktivieren,
deaktivieren

<BNr> - Bereichsnummer

Wertebereich: Integer 1..10

<Sta> - siehe oben

<Mod> • 0: Bereich <BNr> wird nicht verwendet

- 1: Bereich <BNr> ist Totbereich
- 2: Bereich <BNr> ist Arbeitsbereich

<P1> - Position im Maschinenkoordinatensystem, legt

Positionswert des Bereichsmittelpunktes fest (bezogen auf
erste am Bereich beteiligte Systemachse)

<P2> - wie <P1>, bezogen auf zweite am Bereich beteiligte
Systemachse

<D1> - legt Bereichslänge fest (bezogen auf erste am
Bereich beteiligte Systemachse)

<D2> - wie <D1>, bezogen auf zweite am Bereich beteiligte
Systemachse

siehe **840D G25/G26**

<p>programmierbare Frame-Anweisungen TRANS, ROT, SCALE, MIRROR (ersetzen sich gegenseitig) ATRANS, AROT, ASCALE, AMIRROR (wirken additiv) beziehen sich auf einstellbare Anweisungen (siehe <u>G54</u>).</p> <p>TRANS X... Y... Z... und ATRANS X... Y... Z... für alle Bahn und Positionierachsen NPV in angegebener Achse</p> <p>TRANS – NPV absolut, bezogen auf aktuell gültigen (mit <u>G54</u> bis <u>G599</u> eingestellten) Werkstücknullpunkt; setzt alle Framekomponenten des vorher gesetzten programmierbaren Frames zurück siehe auch <u>G58</u> ATRANS – wie TRANS, jedoch NPV additiv siehe auch <u>G59</u></p>	<p>BcsCorr Placement Werkstücklagenkorrektur siehe auch Placement <u>Schiefe Ebene</u> weitere Placements wirken additiv Das WCS wird im Raum verschoben und orientiert</p> <p>Syntax: <u>BcsCorr</u>({<X_W-Offset>} {,{<Y_W-Offset>} {,{<Z_W-Offset>} {,{<Winkel1>} {,{<Winkel2>} {,{<Winkel3>}}}}}) Werkstücklagenkorrektur EIN <u>BcsCorr()</u> oder <u>BcsCorr(0)</u> Werkstücklagenkorrektur AUS <X_W-Offset> Verschiebungswert in Hauptkoordinatenrichtung <Y_W-Offset> Verschiebungswert in Nebenkoordinatenrichtung <Z_W-Offset> Verschiebungswert in Normalkoordinatenrichtung <Winkel1> Verdrehwinkel um die Z-Koordinate Wertebereich: 0° ≤ <Winkel1> < 360° <Winkel2> Verdrehwinkel um die neue Y' Koordinate Wertebereich: 0° ≤ <Winkel2> < 180° <Winkel3> Verdrehwinkel um die neue Z'' Koordinate Wertebereich: 0° ≤ <Winkel3> < 360°</p>
<p>LIMS Syntax: <u>LIMS=...</u> Vorgabe einer Drehzahlbegrenzung, wirksam bei aktivem G96, G961 und G97 für die Masterspindel (bei G971 wirkt LIMS nicht) siehe MTX <u>SMax/SMin</u></p>	<p>SMax [SMX] / Smin [SMN] Drehzahlbegrenzung Definiert den Drehzahlbereich, in dem sich die Spindel-drehzahl bei G97 und G96 während eines Bearbeitungsabschnittes bewegen darf</p> <p>Syntax: SMin(S<Drehzahl>) - Aktiviert <Drehzahl> als Untergrenze SMin() - Schaltet die Untergrenze aus SMax(S<Drehzahl>) - Aktiviert <Drehzahl> als Obergrenze SMax() - Schaltet die Obergrenze aus</p> <p>Besonderheiten: Die Drehzahlbegrenzung wirkt nur, wenn die programmierten Drehzahlgrenzwerte innerhalb der Getriebestufengrenzen liegen</p>

DISC Syntax: <u>DISC=...</u> Flexible Programmierung der An- und Abfahranweisung. In 1er-Schritten von DISC=0 Kreis bis DISC=100 Schnittpunkt.	
	LND,SND,S2D Geschwindigkeitsprofil (Bremsinterpolation) Die Steuerung bremst ausgehend von d. Geschw. V_0 über gesamte programmierte Bahnlänge hinweg auf Stillstand ab ($V_1 = 0$) LND – lineare Geschwindigkeitsabfall (LineDownFeed) SND – sinusförmiger Geschwindigkeitsabfall (SinDownFeed) S2D – \sin^2 -förmiger Geschwindigkeitsabfall (Sin2DownFeed)
	PolarPol [POP] Pol definieren Definiert den Ursprung des Polarkoordinatensystems, bezogen auf die aktive Ebene des aktiven Programm- Koordinatensystems Syntax: <u>PolarPol(<HKWert>,<NKWert>)</u> Pol festlegen <HKWert> - Polwert für die Hauptkoordinate <NKWert> - Polwert für die Nebenkoordinate <u>PolarPol(ACTPOS)</u> Pol auf aktuelle Position setzen <u>PolarPol()</u> Pol auf Koordinate 0,0 setzen Besonderheiten: Ein programmierter Pol bleibt für die akt. Ebene nur bis zur nächsten Ebenenumschaltung wirksam

Vorschub (F-Funktionen)

siehe die Funktionen G93, G94 und G95 bei 840D/MTX

DIN 66025	Sinumerik 840D	Rexroth MTX
	F Vorschubwert für Bahnachsen Syntax: <u>F<*><Wert></u> <*> - optionales beliebiges Trennzeichen <Wert> - Vorschub siehe MTX F	F Vorschubwert für Bahnachsen Syntax: <u>F<Wert></u> <Wert> - Vorschub
	FA Axialer Vorschub Syntax: <u>FA[<Achse>]=<Wert></u> <Achse> - Positionierachse <Wert> - Vorschub	
	FGROUP Legt fest, ob eine Bahnachse mit Bahnvorschub, oder als Synchronachse verfahren werden soll Syntax: <u>FGROUP(<Achse1>,<Achse2>,...)</u> <Achse*> - Achsen, die mit programmierten Vorschub verfahren werden sollen <u>FGROUP()</u> Grundzustand, die Geometrieachsen fahren im Bahnachsverbund	
	FL Grenzggeschwindigkeit für Synchronachsen Festlegen einer Grenzggeschwindigkeit für Synchronachsen. Die Bahngeschwindigkeit der Bahnachsen wird reduziert, falls die Synchronachse die Grenzggeschwindigkeit erreicht. Syntax: <u>FL[<Achse>]=<Wert></u> <Achse> - Synchronachse <Wert> - Grenzggeschwindigkeit <u>FL[<Achse>]=\$MA AX VELO LIMIT[0,<Achse>]</u> Abwählen der Grenzggeschwindigkeit	

Abkürzungen

WCS Werkstückkoordinatensystem
 NPV Nullpunktverschiebung
 WRK Werkzeugradiuskorrektur
 TCS Werkzeugkoordinatensystem

Drehzahl (S-Funktionen)

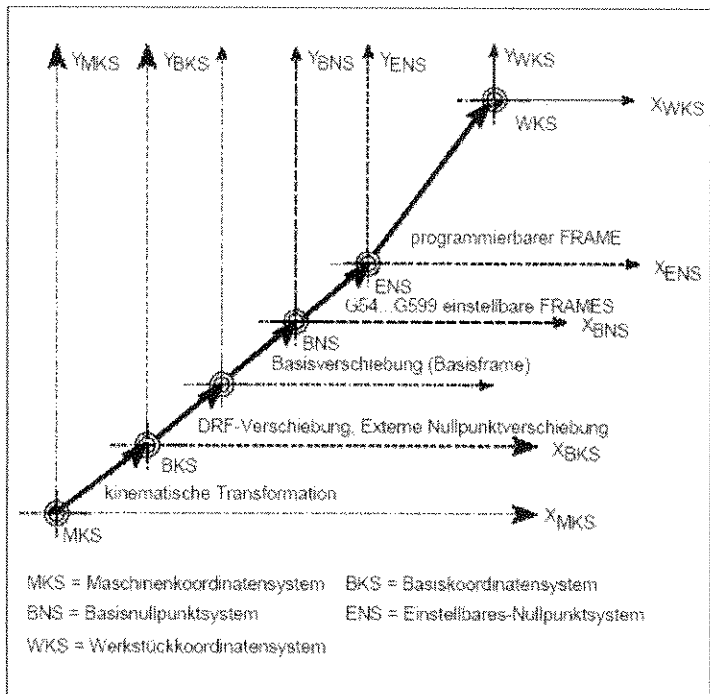
siehe die Funktionen G96 und G97 bei 840D/MTX

Zusatzfunktionen (M-Funktionen)

DIN 66025	Sinumerik 840D	Rexroth MTX
	Syntax: M...	
	Wertebereich: 0 bis 9999 9999, ganzzahlig	
	M0 Programmierter Halt 1 Auslösung nach der Verfahrensbewegung	M0 Programm Halt
	M1 Wahlweiser Halt	M1 Bedingter Programmhalt
	M2 Programmende Hauptprogramm mit Rücksetzen auf Programmanfang Auslösung nach der Verfahrensbewegung	M2 Hauptprogramm Ende
M03 Spindel im Uhrzeigersinn	M3 Spindel Rechtslauf Auslösung nach der Verfahrensbewegung	M3 Spindel EIN – Rechtslauf (1. Spindel/Spindelgruppe) Analog M103 M203
M04 Spindel im Gegenuhrzeigersinn	M4 Spindel Linkslauf	M4 Spindel EIN – Linkslauf (1. Spindel/Spindelgruppe) Analog M104 M204
M05 Spindel Halt	M5 Spindel Halt	M5 Spindel STOP (1. Spindel/Spindelgruppe) Analog M105 M205
	M6 Werkzeugwechsel (Standardeinstellung)	M6 Werkzeugwechsel Parameter: T
M07 Kühl(schmier)mittel Nr. 2 EIN		
M08 Kühl(schmier)mittel Nr. 1 EIN		
M09 Kühl(schmier)mittel AUS		
		M13 Spindel EIN – Rechtslauf (1. Spindel/Spindelgruppe) Kühlmittel EIN Analog M113 M213

		M14 Spindel EIN – Linkslauf (1. Spindel/Spindelgruppe) Kühlmittel EIN Analog M114 M214
	M17 Unterprogrammende Auslösung nach der Verfahrensbewegung	
M19 Spindel Halt mit definierter Endstellung		M19 Spindel „Richten“ (1. Spindel/Spindelgruppe) Analog M119 M219 Parameter: S ($0^\circ \leq S < 360^\circ$)
	M30 Programmende, wie <u>M2</u> Auslösung nach der Verfahrensbewegung	M30 Programmende, wie <u>M2</u>
M34 Spanndruck normal		
M35 Spanndruck reduziert		
M40 Automatische Getriebschaltung	M40 Automatische Getriebschaltung	M40 Automatische Getriebschaltung Analog M140 M240
M41 Getriebestufe 1	M41 Getriebestufe 1	M41 Getriebestufe 1 Analog M141 M241
M42 Getriebestufe 2	M42 Getriebestufe 2	M42 Getriebestufe 2 Analog M142 M242
M43 Getriebestufe 3	M43 Getriebestufe 3	M43 Getriebestufe 3 Analog M143 M243
M44 Getriebestufe 4	M44 Getriebestufe 4	M44 Getriebestufe 4 Analog M144 M244
M45 Getriebestufe 5	M45 Getriebestufe 5	
		M48 Getriebestufe ausrücken (Leerlauf) Analog M148 M248
M50 Kühl(schmier)mittel Nr. 3 EIN		
M51 Kühl(schmier)mittel Nr. 4 EIN		
	M70 Spindel wird in den Achsbetrieb geschaltet	

zum Frame-Konzept (840D):



Sinumerik 840D	Rexroth MTX
TRANS X... Y... Z... absolute NPV überschreibt alle anderen Frametrafos	Trans(<Koordinaten>) einfache NPV oder Shift(<Koordinaten>) Eingabehilfe!
ATRANS X... Y... Z... additive NVP	ATrans(<Koordinaten>) additive NVP
ROT X... Y... Z... ROT RPL=... absolute Rotation des WKS ROTS X... Y... (oder X... Z... oder Z... Y...) absolute Rotation des WKS um Raumwinkel RPL dreht in Ebene, Ebenenanwahl durch G17-G19 Drehpunkt ist die zuletzt angegebene einstellbare Nullpunktverschiebung (G54 bis G599) Reihenfolge bei RPY-Drehung: 1. Drehung um die 3. Geometrieachse (Z) 2. Drehung um die 2. Geometrieachse (Y) 3. Drehung um die 1. Geometrieachse (X) Bei der räumlichen Drehung dreht sich die mit G17, G18 oder G19 festgelegte Arbeitsebene mit. überschreibt alle anderen Frametrafos	Rotate(<Drehwinkel>) Eingabehilfe! siehe auch <u>PoleSet</u>

AROT X... Y... Z... AROT RPL=... additive Rotation des WKS siehe <u>ROT</u> AROTS X... Y... (oder X... Z... oder Z... Y...) additive Rotation des WKS um Raumwinkel	
SCALE X... Y... Z... absolute Skalierung des WKS Skalierung bezieht sich auf das mit G54 bis G57 eingestellte WKS überschreibt alle anderen Frametrafos	Scale(<Achse1><Faktor>{,...}) Eingabehilfe! siehe auch <u>PoleSet</u>
ASCALE X... Y... Z... additive Skalierung des WKS siehe <u>SCALE</u>	
MIRROR X0 Y0 Z0 absolute Spiegelung des WKS Spiegelung bezieht sich auf das mit G54 bis G57 eingestellte WKS überschreibt alle anderen Frametrafos die Zahlenwerte sind egal (nur der Achsbezeichner ist relevant)	Mirror(<Achse1>1{,<Achsen>1}) Eingabehilfe! siehe auch <u>PoleSet</u>
AMIRROR X0 Y0 Z0 additive Spiegelung des WKS siehe <u>MIRROR</u>	
	PoleSet(<Koordinaten>) Eingabehilfe! Rotations-/Spiegelungs- und Drehpunkt definieren

CROTS, CSCALE, CMIRROR, CTRANS liefern FrameVariablen, die weiter modifiziert oder Koordinatensystemtransformation benutzt werden können	
TOFRAME Framedrehung in Werkzeugrichtung (ab SW 6.1) TOFRAMEZ Z-Achse parallel zur Werkzeugorientierung TOFRAMEY Y-Achse parallel zur Werkzeugorientierung TOFRAMEX X-Achse parallel zur Werkzeugorientierung TOROTOF Framedrehung in Werkzeugrichtung AUS TOROT Framedrehung ein TOROTZ Z-Achse parallel zur Werkzeugorientierung TOROTY Y-Achse parallel zur Werkzeugorientierung TOROTX X-Achse parallel zur Werkzeugorientierung PAROT Werkstückkoordinatensystem (WKS) am Werkstück ausrichten PAROTOF Werkstückbezogene Framedrehung ausschalten	

(Werkzeugkorrekturnummer (D), Hilfsfunktionen (H))

Werkzeug (T-Funktionen)

Sinumerik 840D	Rexroth MTX
T <Werkzeugnummer> Auswahl mittels T-Nummer T="Bohrer" Auswahl mittels Werkzeugnamen T=R10 indirekte Auswahl mittels Variable	T <Werkzeugnummer> Auswahl mittels T-Nummer

Kontrollstrukturen

Sinumerik 840D	Rexroth MTX
IF (Ausdruck) NC-Sätze ELSE NC-Sätze ENDIF Auswahl zwischen 2 Alternativen pro Unterprogramm Schachtelungstiefe 8 CASE (Ausdruck) OF Konstante1 GOTOF LABEL1 ... DEFAULT GOTOF LABELn CASE (Ausdruck) OF Konstante1 GOTOB LABEL1 ... DEFAULT GOTOB LABELn oder IF (Ausdruck) GOTOF LABEL IF (Ausdruck) GOTOB LABEL	IF <Bedingung> THEN <Routine> [ELSE <Alternativroutine>] ENDIF oder CASE <Integer-Ausdruck> OF LABEL <Int.-Konstante>[,<weitere Int.-Konstante>] [: <Anweisung>] <Anweisung> : LABEL ... : [OTHERWISE <Anweisung> <Anweisung> :] ENDCASE CPL
LOOP NC-Sätze ENDLOOP Endlos-Schleife pro Unterprogramm Schachtelungstiefe 8	

FOR Variable = Anfangswert TO Endwert NC-Sätze ENDFOR Zählschleife pro Unterprogramm Schachtelungstiefe 8	FOR <Zählvar.>=<Anfangswert> [STEP <Schrittweite>] TO <Endwert><Routine> NEXT [<Zählvariable>] CPL
WHILE Ausdruck NC-Sätze ENDWHILE Schleife mit Bedingung am Schleifenanfang pro Unterprogramm Schachtelungstiefe 8	WHILE <Bedingung> DO <Routine> END CPL
REPEAT NC-Sätze UNTIL (Ausdruck) Schleife mit Bedingung am Schleifenende pro Unterprogramm Schachtelungstiefe 8	REPEAT <Routine> UNTIL <Bedingung> CPL

Variablen

Sinumerik 840D	Rexroth MTX
Typen: Systemvariablen beginnen mit '\$' INT ganzzahlig REAL gebrochen BOOL 0 oder 1 (FALSE oder TRUE) CHAR Zeichen STRING Zeichenkette (" und ' werden im String in ' geklammert) AXIS Achsadressen und Spindeln FRAME Koordinatentransformation	Typen: Lokale Variablen haben keine spezielle Kennzeichnung, Globale Variablen beginnen mit '#' Permanente Variablen beginnen mit '@' INTEGER-Variablen enden mit '%' (32Bit Ganzzahl) DOUBLE-Variablen enden mit '!' (64Bit gebrochene Zahl) BOOLEAN-Variablen enden mit '?' (TRUE oder FALSE) CHARACTER-Variablen enden mit '\$' (Zeichen) REAL haben keine besondere Kennzeichnung (32Bit gebrochene Zahl)

DEF INT name oder DEF INT name=Wert DEF REAL name oder DEF REAL name1,name2=3,name4 oder DEF REAL name[feldindex1,feldindex2] DEF BOOL name DEF CHAR name oder DEF CHAR name[feldindex]=("A","B",...) DEF STRING [Stringlänge] name DEF AXIS name oder DEF AXIS name[feldindex] DEF FRAME name wenn kein Startwert zugewiesen wurde, dann ist er 0,	Die erste Verwendung einer Variable definiert sie. Felder definiert durch DIM <VarName><VarTyp>(<Größe1>{, <Größe2>}) Strings sind CHARACTER-Felder wenn kein Startwert zugewiesen wurde, dann ist er NUL ,
Ein Variablenname besteht aus maximal 31 Zeichen. Die beiden ersten Zeichen müssen ein Buchstabe oder ein Unterstrich sein.	Nur die ersten 8 Zeichen des Variablennamens sind signifikant, d.h. nur die ersten 8 Zeichen werden zur Unterscheidung des Namens herangezogen. Der Variablenname besteht aus einer beliebigen Folge von Großbuchstaben und Ziffern, wobei das erste Zeichen ein Großbuchstabe sein muss.
Initialisierung: DEF Typ VARIABLE = Wert DEF Typ FELD[n,m] = (Wert, Wert, ...) Es werden so viele Feldelemente zugewiesen, wie Initialisierungswerte programmiert sind. Feldelemente ohne Werte (Lücken in der Werteliste) werden automatisch mit 0 belegt. DEF Typ FELD[n,m] = REP (Wert) Alle Feldelemente werden mit dem gleichen Wert (Konstante) belegt.	

<p>Feldzuweisungen im Programm: FELD[n,m]=wert</p> <p>FELD[n,m]= SET(Wert, Wert, Wert,...) FELD[n,m]= SET(Ausdruck, Ausdruck, Ausdruck,...) Die Initialisierung beginnt bei den programmierten Feldindizes. Hierdurch lassen sich auch gezielt Teilfelder mit Werten belegen.</p> <p>FELD[n,m] = REP(Wert) FELD[n,m] = REP(Ausdruck) Alle Feldelemente werden mit dem gleichen Wert initialisiert. Die Initialisierung beginnt bei den programmierten Feldindizes. Hierdurch lassen sich auch gezielt Teilfelder mit Werten belegen.</p>	<p>Feldzuweisungen im Programm: FELD(n,m)=wert</p>
<p>Zugriff im NC-Programm: direkt</p>	<p>Zugriff im NC-Programm: mittels []</p>
<p>Verwendung von Variablen: Berechnungen usw. R12 = R04 + SQRT(VAR) Achspositionszuweisungen X=R12 Spindel S1=300 direkte Programmierung DEF INT SPINU=1 S[SPINU]=300 indirekte Programmierung Drehzahl 300 U/min für die Spindel, deren Nummer in der Variablen SPINU abgelegt ist (in diesem Beispiel). Vorschub FA[U]=300 direkte Programmierung DEF AXIS AXVAR2=U FA[AXVAR2]=300 indirekte Programmierung Vorschub für Positionierachse, deren Adressname in der Variablen vom Typ AXIS mit dem Variablennamen AXVAR2 abgelegt ist. Meßwert \$AA_MM[X] direkte Programmierung DEF AXIS AXVAR3=X \$AA_MM[AXVAR3] indirekte Programmierung Messwert in Maschinenkoordinaten für Achse, deren Name in der Variablen AXVAR3 abgelegt ist.</p>	<p>Verwendung von Variablen: Berechnungen usw. (nur CPL) 10 R12 = R04 + SQRT(VAR) Achspositionszuweisungen N10 X=[R12]</p>

Feldelement

DEF INT FELD1[4,5] direkte Programmierung

DEFINE DIM1 AS 4

DEFINE DIM2 AS 5

DEF INT FELD[DIM1,DIM2]

FELD[DIM1-1,DIM2-1]=5 indirekte Programmierung

Bei Felddimensionen müssen Feldgrößen als feste Werte angegeben werden.

Achsanweisung mit Achsvariablen

X1=100 X2=200 direkte Programmierung

DEF AXIS AXVAR1 AXVAR2

AXVAR1=(X1) AXVAR2=(X2)

AX[AXVAR1]=100 AX[AXVAR2]=200 indirekte Programmierung

Zuweisung der Achsnamen und Verfahren der Achsen, die in den Variablen hinterlegt sind auf 100 bzw. 200.

Interpolationsparameter mit Achsvariablen

G2 X100 I20 direkte Programmierung

DEF AXIS AXVAR1=X

G2 X100 IP[AXVAR1]=20 indirekte Programmierung

Definition und Zuweisung des Achsnamens und indirekte Programmierung der Mittelpunktsangabe

Indirekter Unterprogrammaufruf

CALL "L" << R10

Aufruf des Programms, dessen Nummer in R10 steht

Indirekte G-Code-Programmierung ab SW 5

G[<Gruppen-Index>] = <Integer/Real-Variable>

Bsp:

; Einstellbare Nullpunktverschiebung G-Code-Gruppe 8

N1010 DEF INT INT_VAR

N1020 INT_VAR = 2

...

N1090 G[8] = INT_VAR G1 X0 Y0 ; G54

N1100 INT_VAR = INT_VAR + 1 ; G-Code-Berechnung

N1110 G[8] = INT_VAR G1 X0 Y0 ; G55

String als Teileprogrammzeile abarbeiten

EXECSTRING (<String-Variable>)

Bsp:

N100 DEF STRING[100] BLOCK ;String-Variable zur Aufnahme
der Teileprogrammzeile

N110 DEF STRING[10] MFCT1 = "M7"

Variable Achsadresse

AXP(<Achsnummer>,<Weginformation>[,<Achsart>])

Bsp:

10 A%=P1% : B%=P2%

Achsnr. aus P1% und P2%
nach A% und B% übergeben

20 C=P3:D=P4:RA=P5

Sollwerte für G2 übergeben

30 E=0

Konstante für Pol bei G20

N40 G20 [AXP(A%,E)][AXP(B%,E)]

Ebenenumschaltung mit
G20; Pol auf 0,0

N50 G2 [AXP(A%,C)][AXP(B%,D)] R[RA] F1000 Radiusprogrammierung mit
G2

Ebenenendefinition per A%, und B%. Danach Umschaltung der Ebene durch G20.
Zuletzt fahren die Achsen mit F1000 einen Kreisbogen, der durch die Variablen
C und D (Endpunkt) und RA (Radius) bestimmt ist.

N200 EXECSTRING(MFCT1 << " M4711")	;Teileprogrammzeile "M7 M4711" ausführen
------------------------------------	---

Mögliche Typkonvertierungen (840D)

nach von	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING	AXIS	FRAME
REAL	ja	ja*	ja ₁₎	ja*	-	-	-
INT	ja	ja	ja ₁₎	ja ₂₎	-	-	-
BOOL	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
CHAR	ja	ja	ja ₁₎	ja	ja	-	-
STRING	-	-	ja ₄₎	ja ₃₎	ja	-	-
AXIS	-	-	-	-	-	ja	-
FRAME	-	-	-	-	-	-	ja

* Bei Typumwandlung von REAL nach INT wird bei gebrochenem Wert ≥ 0.5 aufgerundet, ansonsten wird abgerundet (vgl. Funktion ROUND)

1) Wert $\neq 0$ entspricht TRUE, Wert $= 0$ entspricht FALSE

2) Wenn der Wert im zulässigen Zahlenbereich liegt

3) Wenn nur 1 Zeichen

4) Stringlänge 0 = >FALSE, ansonsten TRUE

Mathematische Funktionen

Siemens 840D	Rexroth MTX
+, -, *, /, ABS, ROUND, SQRT, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS	+, -, *, /, ABS, ROUND, SQRT, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS
TRUNC	INT
POT (x)	x*x
ATAN2(x,y) bestimmt Arcustangens von x/y im Bereich $-180^\circ < \text{erg} < +180^\circ$	ATAN(x) bestimmt Arcustangens von x
DIV, MOD, LN, LOG, EXP	

Bitweise Operatoren

Sinumerik 840D	Rexroth MTX
B_NOT, B_AND, B_OR, B_XOR	NOT, AND, OR, XOR

Logische Operatoren & Vergleichsoperatoren

Sinumerik 840D	Rexroth MTX
NOT, AND, OR, XOR	NOT, AND, OR, XOR
== gleich	= gleich
<> ungleich	<> ungleich
> größer	> größer
< kleiner	< kleiner
>= größer oder gleich	>= größer gleich
<= kleiner oder gleich	<= kleiner gleich

