

sinumerik

Werkzeugverwaltung
SINUMERIK 840D/840Di/810D

SIEMENS

SIEMENS

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Werkzeugverwaltung

Funktionsbeschreibung

Gültig für

<i>Steuerung</i>	<i>Softwarestand</i>
SINUMERIK 840D	6
SINUMERIK 840DE (Exportvariante)	6
SINUMERIK 840Di	1
SINUMERIK 840DiE (Exportvariante)	1
SINUMERIK 810D	4
SINUMERIK 810DE (Exportvariante)	4
SINUMERIK HMI/MMC	5 und 6

Ausgabe 11.02

Kurzbeschreibung	1
Übersicht	2
Funktionsbeschreibung	3
Inbetriebnahme	4
Programmierung	5
Datensicherung	6
Randbedingungen	7
Maschinendaten	8
Signalbeschreibung PLC	9
Alarme	10
PLC-Beispielprogramme	11
Anhang	
Abkürzungen	A
Begriffe	B
Literatur	C
Index	I

SINUMERIK®-Dokumentation

Auflagenschlüssel

Die nachfolgend aufgeführten Ausgaben sind bis zur vorliegenden Ausgabe erschienen.

In der Spalte "Bemerkung" ist durch Buchstaben gekennzeichnet, welchen Status die bisher erschienen Ausgaben besitzen.

Kennzeichnung des Status in der Spalte "Bemerkung":

A Neue Dokumentation.

B Unveränderter Nachdruck mit neuer Bestell-Nummer

C Überarbeitete Version mit neuem Ausgabestand.

Hat sich der auf der Seite dargestellte technische Sachverhalt gegenüber dem vorherigen Ausgabestand geändert, wird dies durch den veränderten Ausgabestand in der Kopfzeile der jeweiligen Seite angezeigt.

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
04.95	6FC5 297-2AC60-0AP0	A
09.95	6FC5 297-3AC60-0AP0	C
03.96	6FC5 297-3AC60-0AP1	C
08.97	6FC5 297-4AC60-0AP0	C
12.97	6FC5 297-4AC60-0AP1	C
12.98	6FC5 297-5AC60-0AP0	C
08.99	6FC5 297-5AC60-0AP1	C
07.00	6FC5 297-5AC60-0AP2	C
05.01	6FC5 297-6AC60-0AP0	C
11.02	6FC5 297-6AC60-0AP1	C

Dieses Buch ist Bestandteil der Dokumentation auf CD-ROM (**DOCONCD**)

Ausgabe	Bestell-Nr.	Bemerkung
11.02	6FC5 298-6CA00-0AG3	C

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK® und SIMODRIVE® sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Druckschrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
<http://www.ad.siemens.de/sinumerik>

Die Erstellung dieser Unterlage erfolgte mit Interleaf V 7

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Es können weitere, in dieser Dokumentation nicht beschriebene Funktionen in der Steuerung lauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei Neulieferung bzw. im Servicefall.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Vorwort

Lesehinweise

Die SINUMERIK–Dokumentation ist in 3 Ebenen gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation
- Anwender–Dokumentation
- Hersteller/Service–Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation wendet sich an den Werkzeugmaschinen-Hersteller. Die Druckschrift beschreibt ausführlich die in den Steuerungen SINUMERIK 840D/810D bzw. SINUMERIK FM-NC vorhandenen Funktionalitäten.

Die Funktionsbeschreibungen sind nur für den speziellen bzw. bis zum aufgeführten Softwarestand gültig. Bei neuen Softwareständen sind die dazu gültigen Funktionsbeschreibungen anzufordern. Alte Funktionsbeschreibungen sind für neue Softwarestände nur noch teilweise verwendbar.

Nähere Informationen zu weiteren Druckschriften über SINUMERIK 840D/840Di/810D bzw. SINUMERIK FM-NC sowie zu Druckschriften, die für alle SINUMERIK-Steuerungen gelten (z.B. Universalschnittstelle, Meßzyklen ...) erhalten Sie von Ihrer Siemens–Niederlassung.

Hinweis

Es können in der Steuerung weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte, Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei Neulieferung bzw. im Servicefall.

Zielsetzung

Die Funktionsbeschreibungen vermitteln die für die Projektierung und Inbetriebnahme benötigten Informationen.

Zielgruppen

Die Funktionsbeschreibungen beinhalten damit Informationen für:

- den Projektteur der Anlage
- den PLC-Programmierer bei der Erstellung des PLC-Anwenderprogramms mit den aufgelisteten Signalen
- den Inbetriebnehmer nach der Projektierung und Aufbau der Anlage
- den Servicetechniker zur Überprüfung und Interpretierung der Statusanzeigen und Alarmer

Handbuch–Aufbau

Die Funktionsbeschreibung ist wie folgt aufgebaut:

- Gesamtinhaltsverzeichnis
- Beschreibungen zu den Themen Funktionen, Inbetriebnahme, Programmierung, Datensicherung, Daten und Alarmer, PLC-Beispielprogramm
- Anhang mit Abkürzungs-, Begriffs- und Literaturverzeichnis
- Stichwortverzeichnis

Hinweis

Eine Seitenangabe gibt folgende Informationen:
Teil der Funktionsbeschreibung / Buch / Kapitel – Seite

Benötigen Sie Informationen zu einer Funktion, finden Sie die Funktion sowie das Kurzzeichen, unter der die Funktion einsortiert ist, im Innentitel des Handbuches.

Falls Sie nur Informationen zu einem bestimmten Begriff benötigen, schauen Sie bitte im Anhang beim Index nach diesem Begriff. Es steht dort das Kurzzeichen der Funktionsbeschreibung, die Kapitelnummer sowie die Seitennummer, unter der die Informationen zu diesem Begriff stehen.

Innerhalb der einzelnen Funktionsbeschreibungen finden Sie in den Kapiteln 4 und 5 zu den verschiedenen Signalen und Daten Definitionen zu Wirksamkeit, Datenformat, Eingabegrenzen etc.

Eine Erläuterung dieser Definitionen finden Sie nachstehend unter "Technische Hinweise".

SW-Stand

Die in der Dokumentation angegebenen SW-Stände beziehen sich auf die Steuerung SINUMERIK 840D, der dazu parallel gültige SW-Stand für die Steuerung SINUMERIK 810D (falls die Funktion frei gegeben ist, siehe /BU/, Katalog NC 60) wird nicht jeweils explizit angegeben. Dabei gilt:

Tabelle 1-1 Entsprechung des SW-Standes

SW-Stand SINUMERIK 840D		SW-Stand SINUMERIK 810D
4.3 (12.97)	entspricht	2.3 (12.97)
3.7 (03.97)	entspricht	1.7 (03.97)

Symbole



Wichtig

Dieses Symbol erscheint in dieser Dokumentation immer dann, wenn ein wichtiger Sachverhalt zu beachten ist.



Bestelldaten–Ergänzung

Sie finden in dieser Dokumentation das abgebildete Symbol mit dem Hinweis auf eine Bestelldaten–Ergänzung. Die beschriebene Funktion ist nur lauffähig, wenn die Steuerung die bezeichnete Option enthält.



Maschinenhersteller

Das abgebildete Symbol erscheint in dieser Dokumentation immer dann, wenn der Maschinenhersteller das beschriebene Funktionsverhalten beeinflussen oder verändern kann. Beachten Sie die Angaben des Maschinenherstellers.



Gefahr

Dieses Symbol erscheint immer dann, wenn Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, falls die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

Dieses Symbol erscheint immer dann, wenn Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, falls die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

Dieses Symbol erscheint immer dann, wenn eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten **können**, falls die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

Dieser Warnhinweis (ohne Warndreieck) bedeutet, daß ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

Dieser Warnhinweis bedeutet, daß ein unerwünschtes Ereignis oder ein unerwünschter Zustand eintreten **können**, wenn die entsprechenden Hinweise nicht beachtet werden.

Technische Hinweise

Schreibweisen

In dieser Dokumentation gelten folgende Schreibweisen und Abkürzungen:

- PLC-Nahtstellensignale → NST "Signalname" (Signaldatum)
Bsp.: – NST "MMC-CPU1 ready" (DB10, DBX108.2) d.h. das Signal ist im Datenbaustein 10, Datenbyte 108, Bit 2 abgelegt.
– NST "Vorschub-/Spindelkorrektur" (DB31–48, DBB0) d.h. die Signale liegen achs-/spindelweise in den Datenbausteinen 31 bis 48, Datenbausteinbyte 0.
- Maschinendatum → MD: MD_NAME (deutsche Bezeichnung)
- Settingdatum → SD: SD_NAME (deutsche Bezeichnung)
- Das Zeichen "≐" bedeutet "entspricht"

Kurzangaben

In den Kapiteln Maschinendaten und Signalbeschreibungen sind die Daten bzw. Signale erläutert, die für die jeweilige Funktion wichtig sind. Innerhalb dieser Erläuterungen in Tabellenform werden einige Begriffe und Abkürzungen verwendet, die hier erklärt werden.

Werte in der Tabelle

Die in den Kapiteln dargestellten Maschinendaten sind immer die Werte für eine NCU572.2.

Die Werte einer anderen NCU (z.B. NCU570, NCU571, NCU573) stehen im Listenbuch.

Literatur: /LIS/ "Listen"

Standardwert

Mit diesem Wert wird das Maschinen-/Settingdatum bei der Inbetriebnahme vorbestimmt. Sind Standardwerte für die Kanäle unterschiedlich, so ist dies durch "/" gekennzeichnet.

Wertebereich

Gibt die Eingabegrenzen an. Wenn kein Wertebereich angegeben ist, bestimmt der Datentyp die Eingabegrenzen und das Feld wird mit "***" gekennzeichnet.

Änderungen

In der Steuerung werden Änderungen von Maschinendaten, Settingdaten o.ä. nicht sofort wirksam. Die Bedingungen des Wirksamwerdens sind deshalb immer angegeben. In der folgenden Liste sind die verwendeten Möglichkeiten priorisiert aufgezählt:

- POWER ON (po) Taste "RESET" auf der Frontplatte des NCU-Moduls, bzw. Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung
- NEW_CONF (cf) – Funktion "Neu Konfigurierung" der PLC-Nahtstelle
– Taste "RESET" auf der Bedieneinheit
- RESET (re) Taste "RESET" auf der Bedieneinheit
- Sofort (im) nach der Eingabe des Wertes [immediately]

Schutzstufe

Es gibt die Schutzstufen 0 bis 7, wobei die Verriegelung für Schutzstufe 0 bis 3 (4 bis 7) über Kennwort-Setzen (Schlüsselschalter-Stellung) aufgehoben werden kann. Der Bediener hat nur Zugang zu Informationen, die dieser bestimmten Schutzstufe und den niedrigeren Schutzstufen entsprechen. Die Maschinendaten werden standardmäßig mit unterschiedlichen Schutzstufen belegt.

In der Tabelle ist nur die Schutzstufe für das Schreiben eingetragen. Es besteht jedoch eine feste Zuordnung zwischen Schreib- und Lesestufen:

Schutzstufe beim Schreiben	Schutzstufe beim Lesen
0	0
1	1
2	4

Literatur: /BA/ Bedienungsanleitung MMC
/FB/ A2, Diverse Nahtstellensignale

Einheit

Die Einheit bezieht sich auf die Standardeinstellung der Maschinendaten SCALING_FACTOR_USER_DEF_MASK und SCALING_FACTOR_USER_DEF.

Liegt dem MD keine physikalische Einheit zugrunde, so ist das Feld mit "-" gekennzeichnet.

Datentyp

In der Steuerung werden folgende Datentypen verwendet:

- **DOUBLE**
Real- oder Integerwerte (Kommawerte oder ganzzahlige Werte)
Eingabegrenzen von $\pm 4,19 \cdot 10^{-307}$ bis $\pm 1,67 \cdot 10^{308}$
- **DWORD**
Integerwerte (ganzzahlige Werte)
Eingabegrenzen von $-2,147 \cdot 10^9$ bis $+2,147 \cdot 10^9$
- **BOOLEAN**
Mögliche Eingabewerte: true oder false bzw. 0 oder 1
- **BYTE**
Integerwerte (ganzzahlig) von -128 bis $+127$
- **STRING**
bestehend aus max. 16 ASCII-Zeichen (Großbuchstaben, Ziffern und Unterstrich)

Datenhaltung

Die Erläuterungen der PLC-Nahtstelle in den einzelnen Funktionsbeschreibungen gehen von einer theoretischen Maximalanzahl der Komponenten aus:

- 4 Betriebsartengruppen (zugehörige Signale abgelegt in DB11)
- 8 Kanäle (zugehörige Signale abgelegt in DB21–30)
- 31 Achsen (zugehörige Signale abgelegt in DB31–61)

Die wirklich realisierbare Komponentenanzahl des jeweiligen Softwarestandes entnehmen Sie bitte

Literatur: /FB/ K1, BAG, Kanal, Programmbetrieb



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1-21
1.1	Allgemeine Übersicht	1-23
1.2	Eckdaten	1-25
2	Übersicht	2-29
2.1	Funktionsstruktur der Werkzeugverwaltung	2-29
2.2	Datenstruktur HMI/PLC – NCK (BTSS)	2-30
2.3	Schnittstellen PLC – NCK	2-31
2.4	Magazinkonfiguration	2-32
2.5	Magazinliste	2-33
2.6	Werkzeugliste	2-34
2.7	Werkzeugschrank (nur HMI Advanced)	2-37
2.8	Werkzeugkatalog (nur HMI Advanced)	2-38
2.9	Zugriffsschutz, Schutzstufen	2-41
2.10	Offenheit im HMI	2-42
3	Funktionsbeschreibung	3-43
3.1	Magazine	3-43
3.1.1	Zwischenspeicher	3-43
3.1.2	Belademagazin	3-44
3.1.3	Flächen-, Kettenmagazine	3-44
3.1.4	Revolvermagazin	3-46
3.1.5	Andere Magazinarten	3-47
3.1.6	Verschleißverbund	3-47
3.1.7	Hintergrundmagazine	3-49
3.2	Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine	3-51
3.2.1	Werkzeugwechsel vorbereiten	3-51
3.2.2	Allgemeiner Ablauf WZ-Wechsel	3-53
3.2.3	Anwahl eines Werkzeuges und der Schneide	3-57
3.2.4	Vordecodierung (Vorlauf) und Satzausführung (Hauptlauf)	3-60
3.2.5	Achsen während Werkzeugwechsel verfahren	3-62
3.2.6	Werkzeugwechsel in die Spindel bei Ketten- und Flächenmagazinen	3-63
3.2.7	Sonderfälle "T0", leere Spindel, mehrfache T-Anwahl	3-67
3.2.8	Werkzeugwechsel mit Revolver	3-68
3.2.9	Anzahl der Ersatzwerkzeuge	3-69
3.2.10	Fehler beim Werkzeugwechsel	3-69
3.2.11	Handwerkzeuge (WZ-Nachrüstung während der Bearbeitung) ...	3-71
3.2.12	Werkzeugwechsel im NCK über Synchronaktionen	3-73
3.2.13	Werkzeugwechsel Zyklus (Werkstattgerechte Oberfläche (ShopMill))	3-76
3.2.14	Beispiel für Zyklus T-Funktionsersetzung (SW 6)	3-77
3.2.15	Satzsuchlauf	3-83
3.2.16	Programmtest	3-85

3.2.17	Mehrere Spindeln in einem Kanal oder TO-Einheit	3-87
3.2.18	Entkopplung der Werkzeugverwaltung von der Spindelnummer ...	3-87
3.2.19	Mehrere Spindeln/Werkzeughalter	3-95
3.2.20	Mehrere Magazine in einem Kanal oder einer TO-Einheit	3-95
3.2.21	Reset- und Startmode	3-96
3.3	Werkzeug suchen	3-104
3.3.1	Suchstrategien bei der Werkzeugsuche	3-104
3.3.2	Beispiel einer Werkzeugsuche	3-105
3.3.3	Suche in Flächenmagazinen	3-106
3.4	Leerplatzsuche	3-108
3.4.1	Leerplatzsuche für ein Werkzeug – von Spindel ins Magazin	3-108
3.4.2	Suchstrategie bei der Leerplatzsuche	3-109
3.4.3	Suchvorgang für die Leerplatzsuche	3-110
3.4.4	Suchstrategie Werkzeug tauschen (alt gegen neu)	3-110
3.4.5	Werkzeugsuche im Verschleißverbund	3-112
3.5	Beladen	3-117
3.5.1	Ablauf beim Beladen	3-117
3.5.2	Werkzeugdaten	3-118
3.5.3	Magazinplatz zum Beladen auswählen	3-120
3.5.4	Funktion der PLC beim Beladen	3-120
3.5.5	Beladen von Werkzeugen über Teileprogramm	3-121
3.5.6	Nachladen von Werkzeugdaten	3-122
3.6	Entladen	3-125
3.6.1	Datensicherung beim Entladen	3-125
3.6.2	Funktion der PLC beim Entladen	3-126
3.7	Umsetzen, Suchen, Positionieren von Werkzeugen	3-128
3.7.1	Umsetzen (Auftrag von der WZV)	3-128
3.7.2	Umsetzen durch PLC	3-129
3.7.3	Suchen und Positionieren	3-131
3.8	Auftragsverarbeitung von Werkzeugen	3-133
3.9	Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)	3-134
3.9.1	Überwachungsarten	3-134
3.9.2	Standzeitüberwachung	3-137
3.9.3	Stückzahlüberwachung	3-138
3.9.4	Verschleißüberwachung	3-140
3.9.5	Signale an die PLC und von der PLC	3-142
3.9.6	Überwachungsdaten für Sollwerte	3-145
3.10	Varianten von D-Nummern Zuordnungen	3-147
3.10.1	Relative D-Nr. zu jedem T – Standard	3-147
3.10.2	Absolute D-Nr. ohne Bezug zur T-Nummer (Flache D-Nr.)	3-147
3.10.3	Freie Wahl von D-Nummern bei jedem T	3-148
3.10.4	Einsatzortabhängige Korrekturen (Summenkorrekturen)	3-151
3.11	Adapterdaten	3-154
3.11.1	Funktionale Beschreibung	3-155
3.11.2	Aktivierung	3-155
3.11.3	Transformierte Daten des aktiven Werkzeugs \$P_ADT[n]	3-165
3.12	Netzausfall bei einem Werkzeugbefehl	3-166
3.13	Codeträger	3-167

3.13.1	Funktion des Codeträgersystems	3-167
3.14	Be-/Entladen von Werkzeugen über PLC mit PLC-WZV-Datenverteiler	3-168
3.15	Anwenderdaten	3-168
3.15.1	OEM-Parameter – Erweiterungen	3-169
3.15.2	Anwenderdaten mit Typen versehen	3-170
3.15.3	Freie Anwendervariablen	3-172
3.16	PLC-Beschreibung	3-173
3.16.1	Schnittstellen	3-173
3.16.2	Definitionen des Quittungsstatus	3-178
3.16.3	Diagnose der NC-PLC-Kommunikation	3-181
3.16.4	Funktionsbausteine	3-184
3.17	Werkstattgerechte Oberfläche(ShopMill)	3-186
3.17.1	Eckdaten der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill)	3-187
3.17.2	Unterstützter Funktionsumfang	3-189
3.18	Schnittstelle von Toolmanagement–HMI zu WIZARD	3-190
4	Inbetriebnahme	4-193
4.1	Eingabe der Maschinendaten	4-193
4.2	Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)	4-197
4.2.1	Reale Magazine	4-197
4.2.2	Zwischenspeicher	4-200
4.2.3	Beladeplätze	4-203
4.2.4	Platztypen	4-206
4.2.5	Magazinkonfiguration erstellen	4-211
4.3	Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded	4-215
4.3.1	Aufbau des Inbetriebnahmefiles für HMI Embedded	4-215
4.4	Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced	4-223
4.4.1	Aktivieren der WZV-Bilder	4-223
4.4.2	Projektierung	4-223
4.4.3	Aufbau der Datei paramtm.ini	4-225
4.4.4	Projektieren der WZV-Bilder in der Datei paramtm.ini	4-240
4.4.5	Hinweise zur Projektierung der Datei paramtm.ini	4-244
4.4.6	Gezielte Magazinwahl	4-246
4.5	Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)	4-249
4.5.1	Landessprachabhängige Namen für Magazinplatztypen	4-249
4.5.2	Landessprachabhängige Namen für Zwischenspeicher	4-251
4.5.3	Landessprachabhängige Namen für Beladeplätze	4-253
4.5.4	Landessprachabhängige Namen für Magazine	4-255
4.6	Auftragsverarbeitung von Werkzeugen	4-257
4.6.1	Einstellungen, die jeweils für ein Filter gelten	4-257
4.6.2	Allgemeine Einstellungen, die für alle Filter gemeinsam gelten	4-264
4.7	Schleifwerkzeuge und werkzeugspezifische Schleifdaten (SW 6.2)	4-268
4.8	Berücksichtigung der Einstellung inch/metrisch (SW 6)	4-270
4.9	Anzeigenmaschinendaten bei HMI Embedded	4-273

4.10	Besonderheiten bei der Inbetriebnahme der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill)	4-275
4.11	Inbetriebnahme des Operation Panel OP030	4-276
4.12	Inbetriebnahme PLC-Programm	4-277
4.12.1	PLC-Daten erzeugen	4-277
4.12.2	Beschreibung der Testbausteine	4-280
4.12.3	Anstehende Aufträge löschen	4-284
4.12.4	Inbetriebnahme der WZV ShopMill in der PLC	4-285
4.13	Inbetriebnahme Codeträger	4-292
4.13.1	Beschreibung der Codeträger-Dateien	4-292
4.13.2	Anpassen der Datei "mmc.ini"	4-293
4.13.3	Anpassen der Datei paramtm.ini	4-293
4.13.4	Aufbau der Beschreibungsdatei	4-296
4.13.5	Konvertierungsbeispiel / Aufbau eines Datenstrings	4-305
4.13.6	Beispiel einer Beschreibungsdatei	4-306
5	Programmierung	5-309
5.1	Übersicht der BTSS und System-Variablen	5-309
5.2	Schneidendaten	5-312
5.2.1	Schneidenparameter	5-312
5.2.2	Anwender-Schneidendaten	5-315
5.2.3	Schneidenbezogene Werkzeugüberwachung	5-316
5.2.4	Anwender-Schneidenüberwachung	5-317
5.2.5	Einsatzortabhängige Korrekturen fein (Summenkorrekturen)	5-318
5.2.6	Ortsabhängige Korrekturen grob (Einrichtekorrekturen)	5-319
5.3	Werkzeugdaten	5-320
5.3.1	Werkzeugbezogene Daten	5-320
5.3.2	Werkzeugbezogene Schleifdaten	5-326
5.3.3	Werkzeugbezogenen Anwenderdaten	5-327
5.4	Magazindaten	5-328
5.4.1	Magazinbeschreibungsdaten	5-328
5.4.2	Magazin-Anwenderdaten	5-331
5.4.3	Magazinplatzdaten	5-331
5.4.4	Magazinplatz-Anwenderdaten	5-336
5.4.5	Magazinplatztyphierarchie	5-337
5.4.6	Abstand zur Wechselstelle	5-338
5.4.7	Magazinbausteine	5-341
5.4.8	Zuordnung von Zwischenspeichern zu Spindeln	5-344
5.5	Adapterdaten	5-345
5.6	Werkzeugträgerdaten	5-346
5.7	Freie Anwendervariablen	5-349
5.8	NC-Sprachbefehle	5-351
5.8.1	CHKDNO – Prüfung der Eindeutigkeit der D-Nummer	5-351
5.8.2	CHKDM – Prüfung der Eindeutigkeit innerhalb eines Magazins	5-352
5.8.3	GETACTTD – Ermittlung der T-Nr. zu einer eindeutigen D-Nr.	5-353
5.8.4	GETDNO – D-Nummern umbenennen	5-353
5.8.5	SETDNO – D-Nummern umbenennen	5-354
5.8.6	DZERO – D-Nummern ungültig setzen	5-354

5.8.7	DELDL – Additive Korrekturen löschen	5-354
5.8.8	NEWT – Neues Werkzeug anlegen	5-355
5.8.9	DELT – Werkzeug löschen	5-356
5.8.10	GETT – T-Nr. lesen	5-356
5.8.11	SETPIECE – Stückzahlzähler dekrementieren	5-356
5.8.12	GETSELT – Lesen der angewählten T-Nr.	5-359
5.8.13	GETACTT – Lesen der aktiven internen T-Nr.	5-359
5.8.14	SETMS – Spindel kann zur Mastspindel erklärt werden	5-360
5.8.15	SETMTH – Masterwerkzeughalternummer setzen	5-361
5.8.16	POSM – Magazin positionieren	5-363
5.8.17	SETTIA – Werkzeug aus Verschleißverbund inaktiv setzen	5-365
5.8.18	SETTA – Werkzeug aus Verschleißverbund aktiv setzen	5-366
5.8.19	RESETMON – Sprachbefehl zur Sollwertaktivierung	5-366
5.8.20	DELTC – Lösche Werkzeug-Trägerdatensatz (ab SW 6)	5-368
5.8.21	TCA – Werkzeug-Anwahl/Werkzeugwechsel unabhängig vom Status des Werkzeugs (ab SW 6)	5-369
5.8.22	TCI – Wechsle Werkzeug aus Zwischenspeicher in das Magazin (ab SW 6)	5-372
5.8.23	GETFREELOC – Suche Leerplatz (ab SW 6)	5-374
5.8.24	\$P_USEKT – Werkzeugwechsel nur mit Werkzeugen der Untergruppe (ab SW 6)	5-376
5.8.25	TOOLGNT / TOOLGT – Werkzeuggruppen (ab SW 6)	5-380
5.8.26	\$P_TOOLEXIST – Existenz eines Werkzeugs feststellen	5-380
5.8.27	\$A_TOOLMN – Magazin-Nr. von WZ lesen	5-381
5.8.28	\$A_TOOLMLN – Magazinplatz-Nr. von Werkzeug lesen	5-382
5.8.29	\$P_TOOLND – Schneidenanzahl von Werkzeug lesen	5-383
5.8.30	\$A_MONIFACT – Faktor für Standzeitüberwachung lesen	5-384
5.8.31	\$AC_MONMIN – Faktor für die Werkzeugsuche	5-385
5.8.32	\$P_TOOLNG – Anzahl Werkzeuggruppen (ab SW 6)	5-389
5.8.33	\$A_MYMN / \$A_MYMLN – Eigentümermagazin/platz des Werkzeugs (ab SW 6)	5-389
5.8.34	\$P_TOOLNT / \$P_TOOLT – T-Nummern	5-391
5.8.35	\$P_TOOLD – D-Nummern	5-392
5.8.36	\$P_TOOLNDL – Anzahl definierter DL-Korrekturen	5-392
5.8.37	\$A_USEDND – Stückzahlzählung	5-393
5.8.38	\$A_USEDT – Stückzahlzählung	5-394
5.8.39	\$A_USEDDD – Stückzahlzählung	5-396
5.8.40	\$P_MAGN / \$P_MAG – Magazine	5-397
5.8.41	\$P_MAGNDIS / \$P_MAGDISS / \$P_MAGDISL – Magazindistanztabelle	5-398
5.8.42	\$P_MAGNS / \$P_MAGS – Werkzeughalter	5-399
5.8.43	\$P_MAGNREL / \$P_MAGREL – zugeordnete Zwischenspeicher (ab SW 6)	5-400
5.8.44	Beispiel zu den Magazinkonfigurations-Systemparametern	5-401
5.8.45	\$P_MAGNH / \$P_MAGNHLT / \$P_MAGHLT – Platztyphierarchien (ab SW 6)	5-403
5.8.46	\$P_MAGNA / \$P_MAGA – Werkzeug-Adapter	5-405
5.8.47	Weitere Sprachbefehle	5-405
5.8.48	Variablen für Unterprogrammsetzungstechnik	5-412
5.8.49	Variablen für WZ-Wechsel in Synchronaktion	5-413
5.9	Festlegungen bei der Programmierung von Daten	5-415
5.9.1	Werkzeug- und Schneidendaten	5-415
5.9.2	Magazindaten	5-417

5.9.3	Werkzeugwechsel	5-420
5.9.4	Schneidenanwahl	5-420
5.9.5	Werkzeugübernahme aus Programmtest	5-422
5.10	Programmierung T=Platznummer	5-423
5.10.1	Mehrere Revolver mit "T=Platznummer" aufrufen	5-424
5.11	Programmierbeispiele	5-425
5.12	Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV	5-426
5.12.1	Magazin Verzeichnisdaten, HMI intern	5-426
5.12.2	Werkzeug Verzeichnisdaten, HMI intern	5-426
5.12.3	Parametrierung, Rückgabeparameter TMGETT, TSEARC	5-427
5.12.4	Arbeitskorrekturen	5-428
5.12.5	PI-Dienste und Sprachbefehle für WZV	5-429
6	Datensicherung	6-435
6.1	Sichern der NCK-Daten	6-435
6.2	Sichern der PLC-Daten	6-439
6.3	Datensicherung auf Festplatte	6-439
6.4	\$TC_MPP66 – Erweiterung für die Datensicherung mit Werkzeugen im Zwischenspeicher (ab SW 6)	6-439
7	Randbedingungen	7-441
8	Maschinendaten	8-443
8.1	Maschinendaten	8-443
8.1.1	Anzeigemaschinendaten bei HMI	8-443
8.1.2	Speichereinstellungen für die WZV	8-446
8.1.3	NC-spezifische Maschinendaten	8-447
8.1.4	Kanalspezifische Maschinendaten	8-458
8.1.5	Maschinendaten für Funktionsersetzung	8-473
8.1.6	Maschinendaten der Siemens-Anwenderdaten	8-478
9	Signalbeschreibung PLC Nahtstelle	9-479
9.1	Nahtstelle für Magazin Be-/Entladen	9-480
9.2	Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle	9-485
9.3	Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle	9-494
9.4	Nahtstelle NC-Kanäle	9-501
9.5	Nahtstelle Magazinkonfiguration	9-503
10	Alarme	10-505
10.1	Alarmbeschreibung	10-507
11	PLC-Beispielprogramme	11-537
11.1	FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV	11-537
11.1.1	Beispielprogramme	11-542
11.1.2	Kettenmagazin mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin	11-542
11.1.3	Kettenmagazin mit Doppelgreifer und einer Spindel	11-544
11.1.4	Kettenmagazin mit zwei Greifern und einer Spindel	11-546
11.1.5	Zwei Kettenmagazine mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin	11-548
11.1.6	Kettenmagazin mit zwei Spindeln	11-550

11.2	FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher	11-553
11.3	FB 92: GET_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen	11-557
11.4	FB 93: PUT_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben ..	11-561
A	Abkürzungen	A-565
B	Begriffe	B-567
C	Literatur	C-579
D	Index	I-591

Einleitung

Die Funktion Werkzeugverwaltung (WZV) stellt sicher, daß an der Maschine zu jeder Zeit das richtige Werkzeug am richtigen Platz ist und die einem Werkzeug zugeordneten Daten dem aktuellen Stand entsprechen. Die Funktion wird an Werkzeugmaschinen mit Revolver-, Ketten- oder Flächenmagazinen eingesetzt. Außerdem ermöglicht sie ein schnelles Einwechseln eines Werkzeugs, vermeidet Ausschuß durch Überwachung der Werkzeugeinsatzzeit sowie der Maschinenstillstandzeit durch Berücksichtigung von Ersatzwerkzeugen.

WZV-Funktionen

Im Umgang mit Werkzeugen ergeben sich 4 Funktionsausprägungen:

- **WZBF** **W**erkzeug-Grundfunktion (**B**asisfunktion)
Voreinstellung in NCK
(TMBF = Tool Management Base Functions)
- **WZFD** **W**erkzeug-Flache **D**-Nummer (seit SW 4)
(TMFD = Tool Management Flat D Numbers)
- **WZMO** **W**erkzeug-Überwachungsfunktion (**M**onitor)
(TMMO = Tool Management Tool Monitoring)
- **WZMG** **W**erkzeug-**M**agazinverwaltung
(TMMG = Tool Management Magazines)

In der Grundausführung der SINUMERIK 840D/840Di/810D sind enthalten:

- WZBF oder:
- WZBF + WZFD

Mit der Option Werkzeugverwaltung sind verfügbar:

- WZBF + WZMO + WZMG

Bis zu 30 reale Magazine mit bis zu 600 Magazinplätzen und 600 Werkzeugen mit bis zu 12 Schneiden je Werkzeug (max. 1500 Schneiden) werden verwaltet. Die maximale Anzahl der Schneiden je Werkzeug ist abhängig vom Software-Stand (12 Schneiden ab SW 5.1) und Maschineneinstellungen.

Mit dem Einsatz von HMI Advanced als komfortabelste Ausbaustufe kann der volle Funktionsumfang der Werkzeugverwaltung genutzt werden. Aber auch mit OP 030 und HMI Embedded stehen die wesentlichen Funktionen aufgabenbezogen zu Verfügung.

Neue Struktur

Die Funktionen, die mit der Werkzeugverwaltung zu bewältigen sind, haben sich im Laufe der Zeit stark ausgeweitet. Zukünftig wird eine neue Struktur gewählt, die sich folgendermaßen aufgliedert:

WZBF	Basisfunktionen der Werkzeugverwaltung (auch ohne aktive WZV verfügbar)
WZMO	Werkzeugüberwachung
WZMG	Werkzeugmagazinverwaltung (nur mit aktiver WZV verfügbar)
WZFD	Werkzeugverwaltung bei flachen D-Nummern (nur ohne aktive WZV)

Wesentliche Funktionen der Werkzeugverwaltung (Standard)	HMI Advanced	HMI Embedded	OP 030
Systembilder in der Standardsoftware	X	X	X
Projektierungsmöglichkeiten der Masken und Softkeys	X		
Komfortable Inbetriebnahme über Systembilder	X		
Editieren von Werkzeugdaten	X	X	X
Magazin- und Werkzeugliste	X	X	X
Leerplatzsuche und Platzpositionierung	X	X	X
Be- und Entladen von Werkzeugen	X	X	X
Komfortable Leerplatzsuche über Softkeys	X		
Mehrere reale Magazine möglich	30	1 Magazin ab SW 5.3: 30 Magazine	1 Magazin ab SW 5.3: 30 Magazine
Mehrere Be-/Entladestellen je Magazin	X		
Werkzeugschrank und Werkzeugkatalog	X		
“Relative” D-Nummer mit freier Nummerierung	X		
Adapterdaten	X		
Ortsabhängige Korrekturen	X		
Be- und Entladen über Codeträgersystem	X		
Datensicherung über V.24-Schnittstelle	X	X	
Datensicherung auf Festplatte	X		

1.1 Allgemeine Übersicht

In dieser Dokumentation wird die Funktionalität der WZV dargestellt. WZV-Funktionen sind auf HMI, NCK und PLC enthalten. Die jeweiligen Funktionen sind in der Funktionsstruktur (siehe Kapitel 2.1) ersichtlich. Die WZV gliedert sich in verschiedene Teilbereiche auf, die in der Einleitung bereits erläutert wurden.

Basisfunktionen

Im Bereich WZBF der Werkzeugverwaltung gibt es die Basisfunktionen. Diese Basisfunktionen sind generell verfügbar, auch in Systemen ohne aktive WZV. Zu den Basisfunktionen gehören z.B. das Anlegen und Löschen von Werkzeugen, Eingabe von Korrekturen und Werkzeugwechsel. Bei den Basisfunktionen ist jeder T-Nummer (Werkzeug-Identifizierung) eine bestimmte Anzahl (max. 12) von Schneiden (D-Nummern) zugeordnet.

Bei Systemen ohne aktive WZV kann alternativ die Funktion WZFD oder "flache D-Nummer" (freie D-Nummernwahl unabhängig zur T-Nummer) aktiviert werden. Hierbei gibt es in Bezug auf die Schneidenanzahl keine feste Begrenzung auf max. 12 Schneiden pro Werkzeug, sondern die Anzahl ist flexibel. Der Anwender ist bei der "flachen D-Nummer" zuständig für die Verwaltung und Zuordnung von T-Nummern zu D-Nummern.

Zusatzfunktionen

Die Zusatzfunktionen der Werkzeugverwaltung sind die Magazinverwaltung, Werkzeug- und Leerplatzsuche und die Überwachung von Werkzeug-Standzeit, Stückzahl oder Verschleißwerten. Diese Zusatzfunktionen sind nur mit der aktiven WZV (Option) verfügbar.

Ohne aktive WZV ist die Magazinverwaltung durch den Maschinenhersteller zu realisieren. In der Regel wird dieses über die PLC erfolgen.

Magazinverwaltung

Die Magazinverwaltung verwaltet die Plätze der Magazine. Diese Plätze können frei sein, mit Werkzeugen bestückt sein, oder belegt sein durch übergroße Werkzeuge auf Nachbarplätzen.

Freie Plätze können "Beladen" werden mit weiteren Werkzeugen. Über die WZV ist für den Maschinenhersteller eine optimale Verwaltung der Werkzeuge und Magazinplätze gegeben.

Mit der Magazinverwaltung stehen erweiterte Funktionen wie Beladen, Entladen, Positionieren von Werkzeugen zur Verfügung. Außerdem gibt es Suchfunktionen von Werkzeugen, Magazinplätzen und Suchstrategien für Ersatzwerkzeuge. Bei den Überwachungsfunktionen werden bei Ablauf der aktivierten Überwachung Werkzeuge gesperrt und nicht mehr verwendet. Für die weitere Bearbeitung wird bei Vorhandensein eines nicht gesperrten gleichartigen Werkzeugs (Duplowerkzeug) dieses automatisch verwendet.

1.1 Allgemeine Übersicht

Mit aktiver WZV sind im einfachsten Fall die Konfigurationen von Magazinen, Belademagazinen, Spindeln, Greifern usw. festzulegen. Weiterhin sind die Nahtstellen (DB 71 bis DB 73) in der PLC zu behandeln (siehe Kapitel 2.3).

Bei der Behandlung der Nahtstellen sind auftragsbezogene Werkzeugbewegungen (z.B. Kette positionieren, Greifer schwenken) abzuleiten. Nach erfolgten Werkzeugbewegungen sind die Positionen und der Auftragsstatus über Grundprogrammbausteine (FC 7 und FC 8) zu quittieren. Eventuell wird noch ein Zyklus (oder ASUP) für das NC-Programm erstellt, in dem der Werkzeugwechsel mit den dazu notwendigen Fahrbewegungen programmiert wird. Für den Werkzeugwechsel bzw. die Werkzeugvorwahl wird bei aktiver WZV ein Bezeichner programmiert. Zur eindeutigen Identifizierung in Bezug auf Ersatzwerkzeuge steht zusätzlich eine Duplonummer zur Verfügung. Werkzeugbezeichner und Duplonummer werden auf eine intern vergebene T-Nummer abgebildet. Diese intern vergebene T-Nummer wird zur Adressierung von nachfolgend beschriebenen Variablen benutzt.

BTSS-Variablen

Zusätzliche Funktionen stehen über BTSS-Variablen (siehe Kapitel 2.2, PI-Befehle) von Seiten der PLC oder HMI (siehe Kapitel 5.12.5) zur Verfügung. Über NC-Programm (z.B. Zyklus, ASUP) gibt es entsprechende Sprachbefehle, um eine optimale Anpassung der Werkzeugverwaltung an die Gegebenheiten von Maschinen vorzunehmen. Über die der WZV zugrunde liegenden Datenstrukturen, die in Form von NC-Datenbausteinen abgebildet sind, kann man sich eine gute Übersicht verschaffen.

1.2 Eckdaten

Bedientafeln

Für die Werkzeugverwaltung (WZV) gibt es ab dem SW-Stand 3.2 die Möglichkeit, folgende Bedientafeln einzusetzen:

- HMI Embedded
Es sind 2 Oberflächen wählbar:
 - Standard
 - Werkstattgerecht (Shopmill)
- HMI Advanced
- OP 030 z.B. für Belademagazine

Die Funktionalität der Bedienoberfläche von HMI Embedded und HMI Advanced ist in folgenden Bereichen unterschiedlich.

- Inbetriebnahme
- Datensicherung (Festplatte)
- Bedienung über projektierbare Bilder

Folgendes ist bei HMI Embedded nicht realisiert:

- Projektierung von Anwendersoftkeys für die Leerplatzsuche
- Inbetriebnahme über Systembilder
- Mehrere Be-/Entladestellen je Magazin
- Werkzeugschrank, Werkzeugkatalog
- "Relative" D-Nummern mit freier Nummerierung
- Adapterdaten
- Ortsabhängige Korrekturen
- Be- und Entladen über Codeträgersystem

Daten

Die Datenhaltung und -verwaltung erfolgt in der NC und HMI Advanced. Alle Daten können sowohl über Handeingabe, NC-Programm oder durch Datenübertragung gelesen bzw. geschrieben werden.

Bedienung

Die Bedienung erfolgt über Systembilder. Es gibt Bilder für die Inbetriebnahme (nur HMI Advanced) und Bilder für die Bedienung der Werkzeugverwaltung (Magazinlisten, Werkzeuglisten, Be-/Entladen).

Programmierung im NC-Teileprogramm

Mit Einsatz der Werkzeugverwaltung ist es möglich, das Werkzeug mit einem Namen (Bezeichner), z.B. T = "Schaffraeser 120 mm", im Teileprogramm aufzurufen.

Der Werkzeugaufruf über eine T-Nr. ist jedoch weiterhin möglich. Dabei ist die T-Nr. dann der Name des Werkzeugs (z.B. T=12345678).

Ein Werkzeug wird eindeutig über seinen Namen und seine Duplonummer bestimmt. Weiterhin kann jedes Werkzeug eindeutig über seine "interne" T-Nummer identifiziert werden. Die interne T-Nummer wird i.d.R. von NCK vergeben und bei Programmieren eines Werkzeugwechsels im Teileprogramm nicht verwendet.

Bei der Magazinart Revolver ist der T-Aufruf der Wechselbefehl.

Bei Magazinart Kette, Flächenmagazin ist der T-Aufruf das Vorbereiten zum Wechseln. Die Funktion M06 wechselt das vorbereitete Werkzeug in die Spindel.

ab SW 6

Folgende Zeichen sind für die Bezeichner zulässig:

[_] [a...z] [A...Z] [0...9] ; [+ - . ,]

Groß- und kleingeschriebene Buchstaben sind unterschiedliche Bezeichner.

Hinweis

Generell wird M06 als Begriff für einen Werkzeugwechsel gebraucht.

PLC

Für die WZV gibt es Datenbausteine (DB71–73) für den Empfang von WZV-Kommandos und Funktionsbausteine (FC7, 8) zur Quittierung der WZV-Kommandos.

Weiterhin gibt es mit FC22 eine Richtungsanwahl für Magazine.

Ergänzend können WZV-Daten über FB2, 3 gelesen und geschrieben werden.

Komplexe WZV-Dienste können über FB4 angestoßen werden.

Magazinarten

Es können Revolver, Kettenmagazine und Flächenmagazine verwaltet werden.

Andere Magazinarten werden auf diese abgebildet, z.B. Pick-up-Magazine.

Reale Magazine können als Revolver, Kette, Flächenmagazin definiert werden.

Beladestellen bzw. Beladestationen sind als Magazinart für das Be- und Entladen zu verwenden.

Ein Magazinzwischenpeicher faßt alle weiteren Plätze zusammen auf denen Werkzeuge plaziert werden können (Spindel, Greifer,...).

Platzcodierung

Für die Werkzeuge werden sowohl eine Festplatzcodierung als auch eine variable Platzcodierung unterstützt.

Platztyp

Über den Platztyp kann die Art und Form des Platzes festgelegt werden. Mit der Zuordnung von Platztypen zu Magazinplätzen kann das Magazin in Gebiete unterteilt werden. Dadurch können auch verschiedene Arten von Sonderwerkzeugen z.B. "Besonders_Groß", "Besonders_Schwer", bestimmten Plätzen zugeordnet werden.

Die Platztypen können in eine aufsteigende Ordnung, eine sogenannte Hierarchie, gebracht werden. Mit dieser Ordnung wird bestimmt, daß ein Werkzeug, das auf einen "kleinen" Platztyp soll, auch auf einen "größeren" Platztyp gesteckt werden kann, falls kein "kleiner" Platztyp mehr frei ist.

Überwachungen

In der WZV findet eine Werkzeugüberwachung wahlweise nach Stückzahl oder Standzeit (bezogen auf die Schneiden) statt. Ab SW 5 ist außerdem eine Verschleißüberwachung verfügbar. Ersatzwerkzeuge (Duplowerkzeuge) werden über eine Duplo-Nummer unterschieden.

Suchstrategie

Es sind einstellbare Strategien beim Werkzeugwechsel vorhanden. Hierbei sind unterschiedliche Strategien für die Werkzeugsuche und die Leerplatzsuche des "Altwerkzeuges" möglich.

Zusätzlich kann eine Suchstrategie für das Beladen von Werkzeugen eingestellt werden.

Auszug von Grunddaten der WZV

Begriff	Daten/Bereich
Magazinkonfigurationen pro Kanal	1
Anzahl Magazine gesamt	max. 32
Anzahl Magazinplätze gesamt	max. 600
Anzahl Werkzeuge gesamt	max. 600
Programmierung der Werkzeuge über Bezeichner (Namen) mit 32 alphanumerischen Zeichen im NC-Programm	z.B. T = "Winkelkopffrae- ser_32"
Duplo-Nr.	1 –32000
Anzahl Schneiden für alle Werkzeuge	max. 1500

1.2 Eckdaten

Begriff	Daten/Bereich
Definition von Platztypen	ja
Nebenplatzbetrachtung in Halbplätzen	2-dimensional
Platzcodierung	fest oder variabel
Strategie für Werkzeugsuche	einstellbar (programmierbar) über Systemvariablen
Strategie für Leerplatzsuche	einstellbar (programmierbar) über Systemvariablen.
M06-Befehl für WZ-Wechsel	M-Code, über MD einstellbar, kanalspezifisch
WZ-Wechsel mit M06- oder T-Befehl	über MD einstellbar, kanalspezifisch
Verschleißüberwachung	für jede Schneide
Verschleißüberwachung nach Standzeit	Auflösung msec
Verschleißüberwachung nach Stückzahl	Zähler
Zugriff auf WZV-Daten über NC-Programm	Systemvariablen
Automatischer Decodierstop, bis Werkzeug ausgewählt ist.	ja
T=Platz-Nr	über MD einstellbar

Option

Die Werkzeugverwaltung ist eine OPTION.

Übersicht

2.1 Funktionsstruktur der Werkzeugverwaltung

HMI

- Werkzeugdaten Anzeige, Ein-/Ausgabe
- Magazindaten Anzeige, Ein-/Ausgabe
- Korrekturdaten Anzeige, Ein-/Ausgabe
- Werkmittelverwaltung
 - Stammdaten
 - Einsatzdaten
 - Codeträger
- Be-/Entladedialog

NCK

- Werkzeugdaten verwalten
 - Zustand
 - Überwachung
 - Korrekturen
- Magazindaten verwalten
 - Magazine
 - Magazinplätze
- Werkzeugverwaltung
 - Werkzeug suchen
 - Leerplatz suchen
 - Werkzeug wechseln
 - Beladen, Entladen

PLC

- Magazinsteuering
- Greifersteuerung
- Spindelsteuerung
- Sicherheitsverriegelungen
- Werkzeugwechsel durchführen
- Wegeberechnungen sofern nötig
- gegebenfalls eigene Wechselstrategie

2.2 Datenstruktur HMI/PLC – NCK (BTSS)

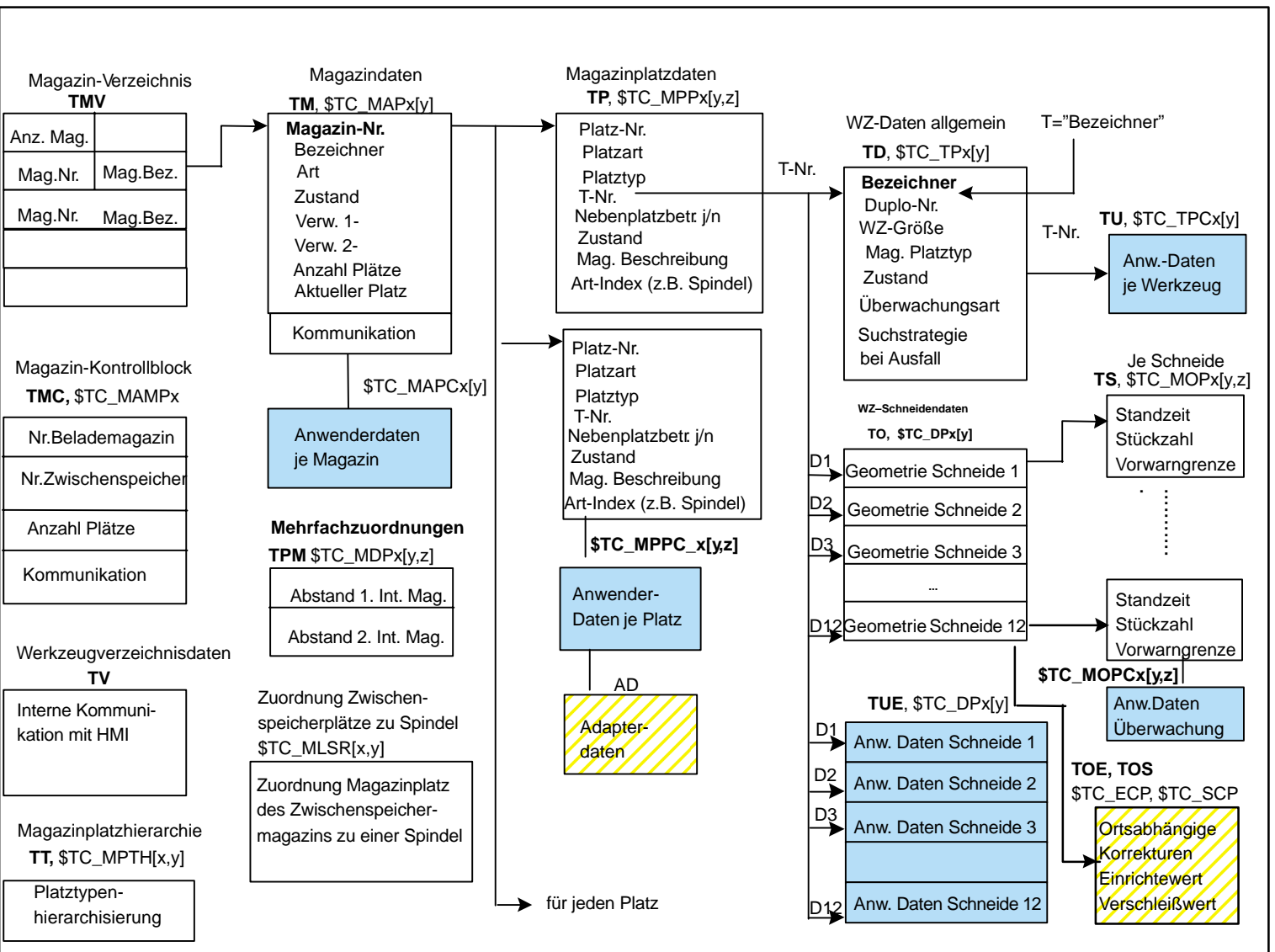


Bild 2-1 Struktur der Magazin- und Werkzeugdaten

Bei den nicht hinterlegten Kästchen handelt es sich um die bisherigen Daten der Werkzeugverwaltung. Die hinterlegten Kästchen zeigen die Anwenderdaten. Neue Datenblöcke werden durch hinterlegte und schraffierte Kästchen angezeigt.

TOA-Bereich

Ein TOA-Bereich stellt einen unabhängigen Bereich der Werkzeugverwaltung dar. Zu anderen TOA-Bereichen existiert keine Verbindung. Es können in Abhängigkeit der Kanalanzahl bis zu 10 unabhängige TOA-Bereiche angelegt werden. Einem TOA-Bereich können mehrere Kanäle zugeordnet werden. Ein Kanal kann aber nicht mehreren TOA-Bereichen zugeordnet werden. Einem TOA-Bereich kann eine Teilmenge von Magazinen, Zwischenspeichern und Belademagazinen zugeordnet werden.

2.3 Schnittstellen PLC – NCK

Übersicht

Der Kern der Werkzeugverwaltung bei der SINUMERIK 840D befindet sich auf dem NCK. In der PLC befinden sich lediglich Schnittstellen für den maschinenspezifischen Teil (siehe Bild 2-2).

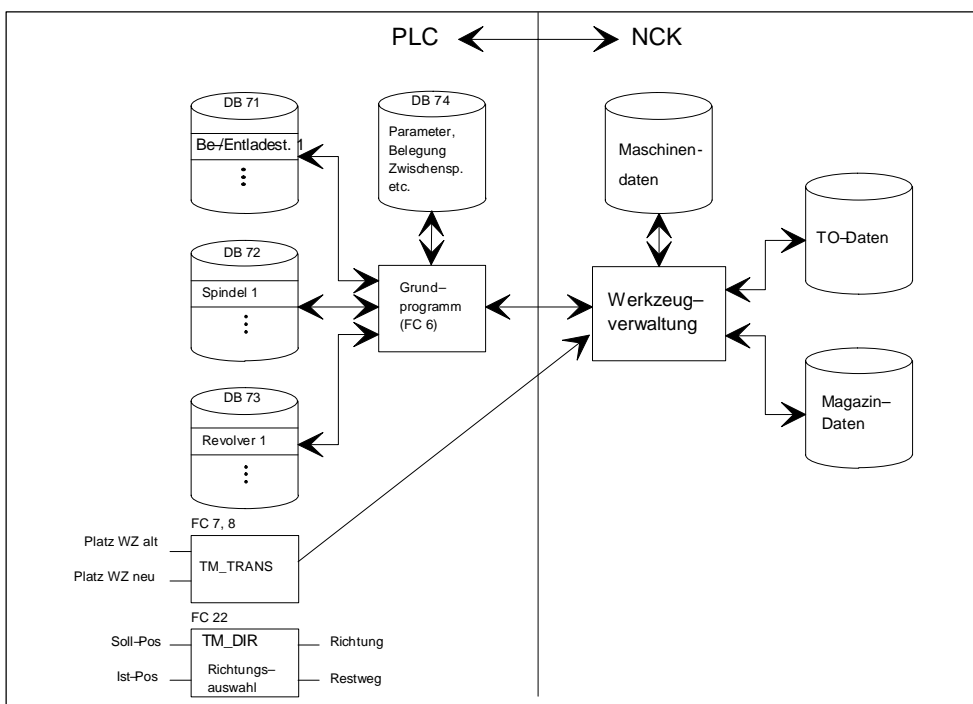


Bild 2-2 Datenstruktur und Nahtstelle PLC–NCK

2.4 Magazinkonfiguration

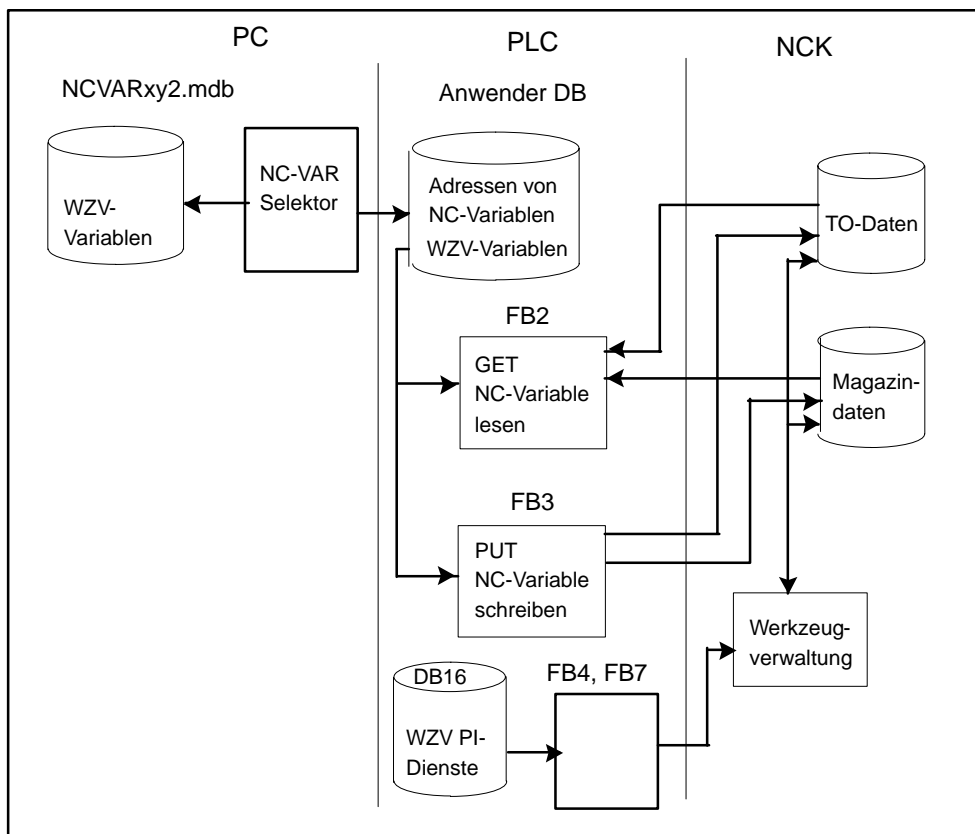


Bild 2-3 Erweiterte Nahtstelle für WZV zwischen PLC–NCK

2.4 Magazinkonfiguration

Magazinkonfiguration

In einem Konfigurationsvorgang werden auf HMI ein oder mehrere reale (eigentliches Magazin zur Aufbewahrung der Werkzeuge, NCK kann mehrere reale Magazine verwalten) Magazine zu einer Magazinkonfiguration zusammengefaßt. Alle Magazine in einer Konfiguration können zur gleichen Zeit in einem Kanal betrieben werden. Es können mehrere Magazinkonfigurationen definiert werden, jedoch kann zu einer Zeit in einem Kanal immer nur eine Konfiguration aktiv sein.

In der NC sind die Magazin- und Werkzeugdaten im sogenannten TO-Bereich abgelegt worden. Der TO-Bereich kann wiederum über Maschinendaten in einzelne TO-Einheiten unterteilt werden. Weiterhin muß über Maschinendaten festgelegt werden, welcher Kanal bzw. welche Kanäle auf welchen TO-Einheiten arbeiten. Pro TO-Einheit kann immer nur eine Magazinkonfiguration aktiv sein. Sind einer TO-Einheit mehrere Kanäle zugeordnet, gilt die Magazinkonfiguration für alle zugeordneten Kanäle.

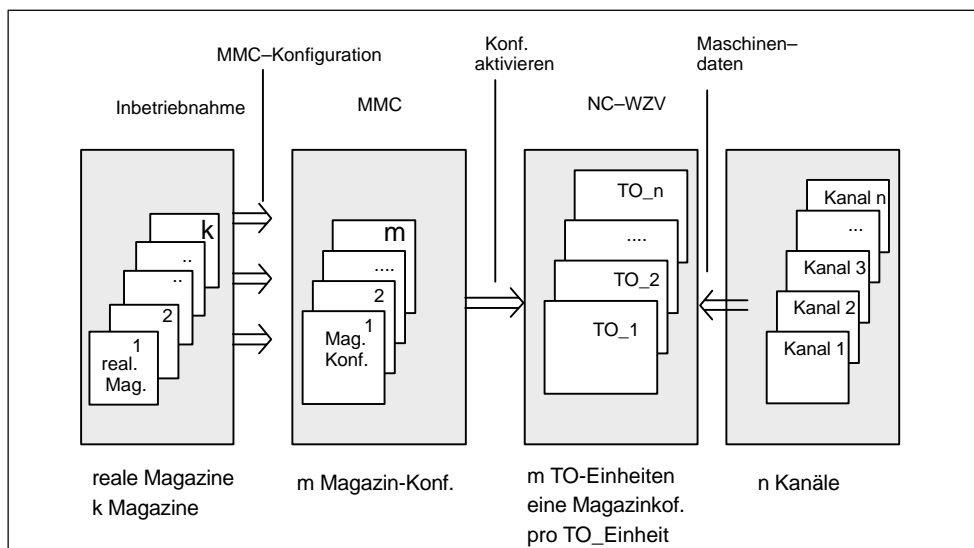


Bild 2-4 Zuordnung der Magazine zu Kanälen

Weitere Informationen siehe Kapitel 3.1 und 4.2.1.

2.5 Magazinliste

Die Magazinliste ist ein platzorientiertes Abbild des Werkzeugmagazins, des Greifers und der Spindel. Die Werkzeugverwaltung arbeitet nur mit den Werkzeugen aus der Magazinliste.

Beim Werkzeugwechsel können aber auch zusätzliche Werkzeuge ohne Magazinzuordnung ausgewählt werden. Das Werkzeug muß von Hand in die Maschine eingesetzt werden und nach der Bearbeitung wieder von Hand entnommen werden (Handwerkzeug). Gleiches gilt für die Werkzeugliste. Zum Handwerkzeug siehe Kapitel 3.2.11.

HMI

Der Aufbau der Magazinliste wird vom Maschinenhersteller über die paramtm.ini festgelegt (welche Daten sollen angezeigt werden). Für die Aufteilung der verschiedenen Daten z.B. Korrekturen, Verschleiß, allgemeine Daten, stehen bis zu drei frei definierbare Bilder (Masken) zur Verfügung. Diese Bilder können über eigene Softkeys angewählt werden. Im Beispiel unten: *Maglist 1*, *Maglist 2*, *Maglist 3*. In der Magazinliste werden die Werkzeuge aufgelistet, die sich im angewählten Magazin befinden.

Die Magazinliste, die unter *Maglist 1* projiziert wurde, ist das Grundbild der Werkzeugverwaltung. Von hier aus können alle Bedienoperationen angewählt werden. Für jeden Kanal existiert eine Magazinliste.

2.6 Werkzeugliste

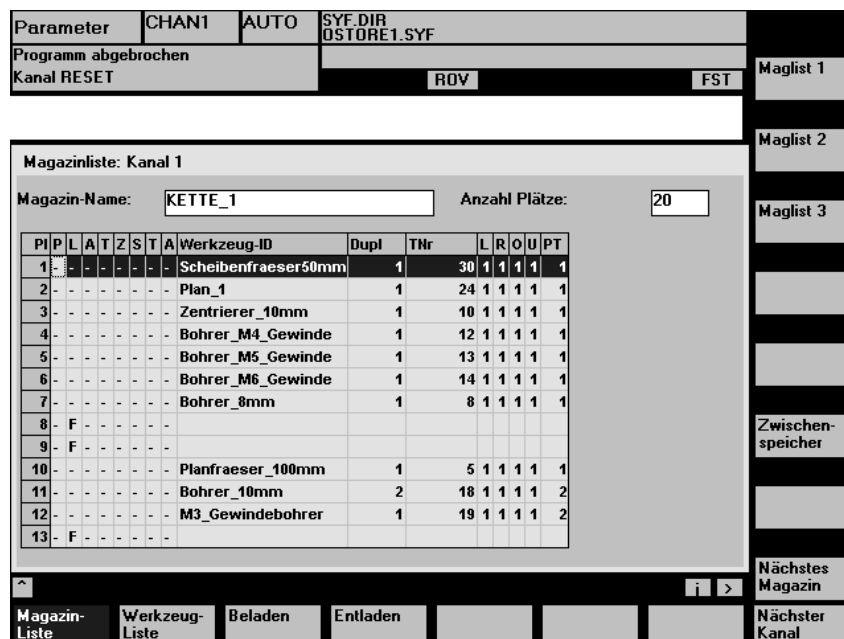


Bild 2-5 Beispiel einer Magazinliste

2.6 Werkzeugliste

Die Werkzeugliste enthält alle der NC bekannten Werkzeuge. Das sind die Werkzeuge im Magazin und die entladenen Werkzeuge, deren Daten vorgehalten werden sollen.

Die Werkzeugverwaltung arbeitet mit den beladenen Werkzeugen aus der Werkzeugliste.

HMI

Der Aufbau der Werkzeugliste wird vom Anwender festgelegt. Die Daten können in bis zu drei frei definierbaren Bildern (Masken) angezeigt werden. Im Beispiel unten: *Toollist 1*, *Toollist 2*, *Toollist 3*.

In der Werkzeugliste werden alle Werkzeuge des TO-Bereiches sortiert nach der internen T-Nr. aufgelistet, also auch Werkzeuge die keinem Magazinplatz zugeordnet sind. Das Bild unter dem Softkey "Toollist 1" wird als Grundbild angezeigt.

Parameter	CHAN1	AUTO	SYF.DIR														
Programm abgebrochen			OSTORE1.SYF														
Kanal RESET			ROV	FST	Toolist 1												
					Toolist 2												
Werkzeugliste: Kanal 1					Toolist 3												
P	PI	L	A	T	Z	S	T	A	Werkzeug-ID	Dupl	TNr	L	R	O	U	P	T
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Kugelfraeser_20mm	1	1	1	1	1	1	1	1
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Kugelfraeser_30mm	2	2	1	1	1	1	1	1
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Schaft_10mm	1	3	1	1	1	1	1	1
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Schaft_20mm	1	4	1	1	1	1	1	1
-	10	-	-	-	-	-	-	-	Planfraeser_100mm	1	5	1	1	1	1	1	1
-	7	-	-	-	-	-	-	-	Bohrer_8mm	1	8	1	1	1	1	1	1
-	3	-	-	-	-	-	-	-	Zentrierer_10mm	1	10	1	1	1	1	1	1
-	4	-	-	-	-	-	-	-	Bohrer_M4_Gewinde	1	12	1	1	1	1	1	1
-	5	-	-	-	-	-	-	-		1	13	1	1	1	1	1	1
-	6	-	-	-	-	-	-	-	Bohrer_M6_Gewinde	1	14	1	1	1	1	1	1
-	11	-	-	-	-	-	-	-	Bohrer_10mm	2	18	1	1	1	1	1	2
-	12	-	-	-	-	-	-	-	M3_Gewindebohrer	1	19	1	1	1	1	1	2
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Kugel_18mm	1	23	1	1	1	1	1	1
-	2	-	-	-	-	-	-	-	Plan_1	1	24	1	1	1	1	1	1
-	0	-	-	-	-	-	-	-	Scheibe_25mm	1	29	1	1	1	1	1	1

Bild 2-6 Beispiel einer Werkzeugliste

Werkzeugbezeichner und Duplonummer in den Listen änderbar

Umbenennen von Werkzeugen

Ab SW 5.2 können vom Bediener der Werkzeugbezeichner und die Duplonummer direkt in der Magazin-, der Werkzeug-, der Arbeitskorrekturliste und dem Bild Werkzeug-Details geändert werden. Die direkte Änderung des Werkzeugtyps ist in der Arbeitskorrekturliste nicht möglich.

Werkzeugbezeichner und Duplonummer ändern

Durch das MD 9240: USER_CLASS_WRITE_TOA_NAME wird eingestellt, ob der Werkzeugbezeichner und die Duplonummer vom Bediener in den Listen geändert werden können. Als Standardwert ist immer "0" eingestellt. Bei diesem Wert können vom Bediener in den Listen keine Änderungen vorgenommen werden.

Werkzeugtyp ändern

Mit dem MD 9241: USER_CLASS_WRITE_TOA_TYPE wird eingestellt, ob der Bediener in der Werkzeug-, der Magazinliste und dem Bild Werkzeug-Details den Werkzeugtyp direkt ändern kann (siehe Kapitel 4.4.1). Standardmäßig ist das MD auf "0" eingestellt. Der Bediener kann bei dieser Einstellung keine direkte Änderung in den Listen vornehmen.

Hinweis

In der Arbeitskorrekturliste kann der Werkzeugtyp nicht direkt geändert werden. Eine Änderung des Werkzeugtyps einer Schneide, ändert automatisch den Werkzeugtyp aller Schneiden des selben Werkzeuges. In der Arbeitskorrekturliste stehen die Schneiden eines Werkzeuges nicht direkt untereinander, da sie nach den frei vergebenen D-Nummern sortiert werden.

Funktion Werkzeugtyp

Werden vom Bediener der Werkzeugtyp einer Schneide geändert, wird der Werkzeugtyp der anderen Schneiden des selben Werkzeuges auch geändert.

Es werden folgende Daten auf 0 gesetzt:

- Werkzeug Anwender-Daten
- Werkzeugkorrektur-Parameter aller Schneiden (die Schneiden-Adapter-Daten werden nicht geändert, wenn sich das Werkzeug auf einen Magazinplatz befindet und die Funktion "Magazinplatz-Adapterdaten" auf der NC aktiv ist.)
- Schneiden Anwender-Daten aller Schneiden
- Schneiden-Überwachungsdaten aller Schneiden
- Ortsabhängige Korrektur-Parameter aller Schneiden (Verschleißwerte und Einrichtewerte)

Änderungsvorgang parametrieren

Bevor die Änderungen am Werkzeugtyp wirksam werden, wird noch eine Bestätigung vom Bediener angefordert. Diese Abfrage läßt sich abhängig von der aktuellen Berechtigung durch das Einstellen des folgenden Datums in der paramtm.ini unterdrücken:

```
[ACCESSLEVEL]
```

```
ChangeToolTypeWithoutConfirmation=-1 ;Wertebereich -1 bis 7
```

Bei der Voreinstellung "-1" wird die Bestätigung immer angefordert. Durch Eintragen eines Zugriffs-Levels (Werte 1-7) wird eingestellt, ab welcher niedrigeren Zugriffsebene die Nachfrage gestellt werden soll.

Mit Schüsselschalter "0" (Zugriffs-Level 7) wird nach einer Bestätigung gefragt. Ab Schüsselschalter "1" und höher (Zugriffs-Level 6 und kleiner) unterbleibt die Nachfrage.

Beispiel:

```
[ACCESSLEVEL]
```

```
ChangeToolTypeWithoutConfirmation=6 ;Wertebereich -1 bis 7
```

Neue Magazinliste mit mehreren Zeilen

Schneiden in Magazinliste

Ab dem Softwarestand 5.2 stehen in der Magazinliste pro Werkzeug mehrere Zeilen zur Verfügung. Die Schnitten für jedes Werkzeug kann man in jedem Magazinbild sehen.

2.7 Werkzeugschrank (nur HMI Advanced)

Werkzeugschrank

Im Werkzeugschrank können die Daten für eingesetzte Werkzeuge abgelegt werden. Diese Daten werden als Einsatzdaten bezeichnet. Beim Entladen der Werkzeuge können die, während des Werkzeugeinsatzes in der NC, korrigierten Daten im WZ-Schrank abgelegt werden. Beim Beladen kann der Bediener wieder auf diese Daten zurückgreifen. Allerdings muß er die Duplo-Nr. des Werkzeuges wissen.

Für jedes einzelne Werkzeug an der Steuerung, ein sogenanntes Einsatzwerkzeug, wird im Schrank ein kompletter Werkzeugdatensatz geführt. Ein Einsatzwerkzeug wird im Katalog durch seine Technologie, seinen Werkzeugtyp, seinen zum Werkzeugtyp eindeutigen Namen und seine, in bezug auf Werkzeugtyp und Name, eindeutige Duplo-Nr. (>0) identifiziert. Jedes Einsatzwerkzeug hat somit eine andere Duplo-Nr., auch wenn Technologie, Typ und Werkzeugname gleich sind.

Im Werkzeugschrank kann man Werkzeugdaten für Einsatzwerkzeuge speichern bzw. eingeben.

2.8 Werkzeugkatalog (nur HMI Advanced)

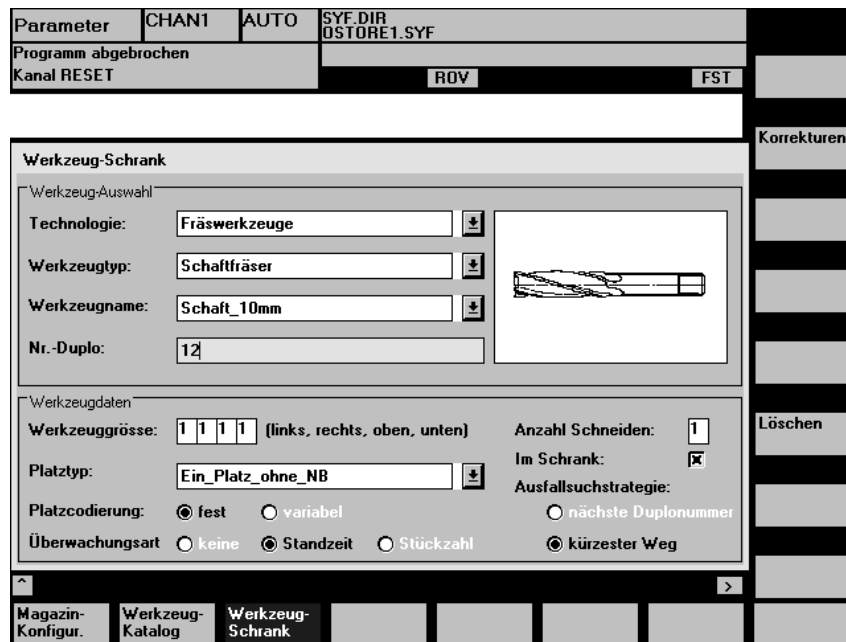


Bild 2-7 Beispiel Werkzeugschrank

2.8 Werkzeugkatalog (nur HMI Advanced)

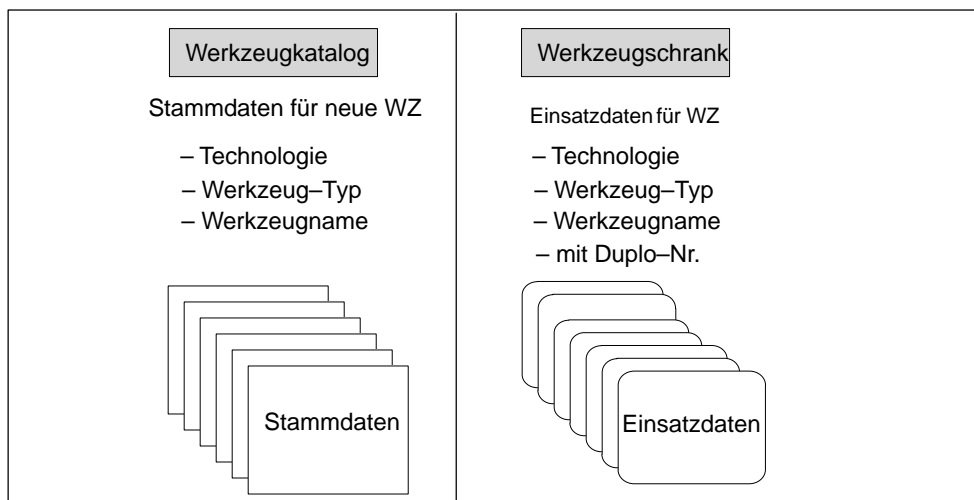


Bild 2-8 Unterschiede Werkzeugkatalog und -schrank

Werkzeugkatalog

Im Auslieferungszustand ist der Werkzeugkatalog leer. Um ein neues Werkzeug über den Katalog beladen zu können, müssen erst Werkzeugdaten eingegeben werden. Dazu werden Technologie und Werkzeugtyp ausgewählt und ein Werk-

zeugname angegeben. Danach gibt man die Werkzeug- und Schneidendaten ein. Durch diesen Vorgang wurden für die Werkzeuge sogenannte Stammdaten erzeugt.

Beim Beladen eines neuen Werkzeuges kann der Bediener auf diese Stammdaten zurückgreifen. Es können keine Daten gebrauchter Werkzeuge gespeichert werden. Für jedes Werkzeug existiert somit genau ein Stammdatensatz einer bestimmten Technologie, eines bestimmten Typs und eines bestimmten Werkzeugnamens.

Die Werkzeugstammdaten werden über den Werkzeugkatalog einsortiert. In den Werkzeugstammdaten werden die allgemeingültigen Werkzeugdaten sowie Soll- und Technologiedaten der Werkzeugen geführt.

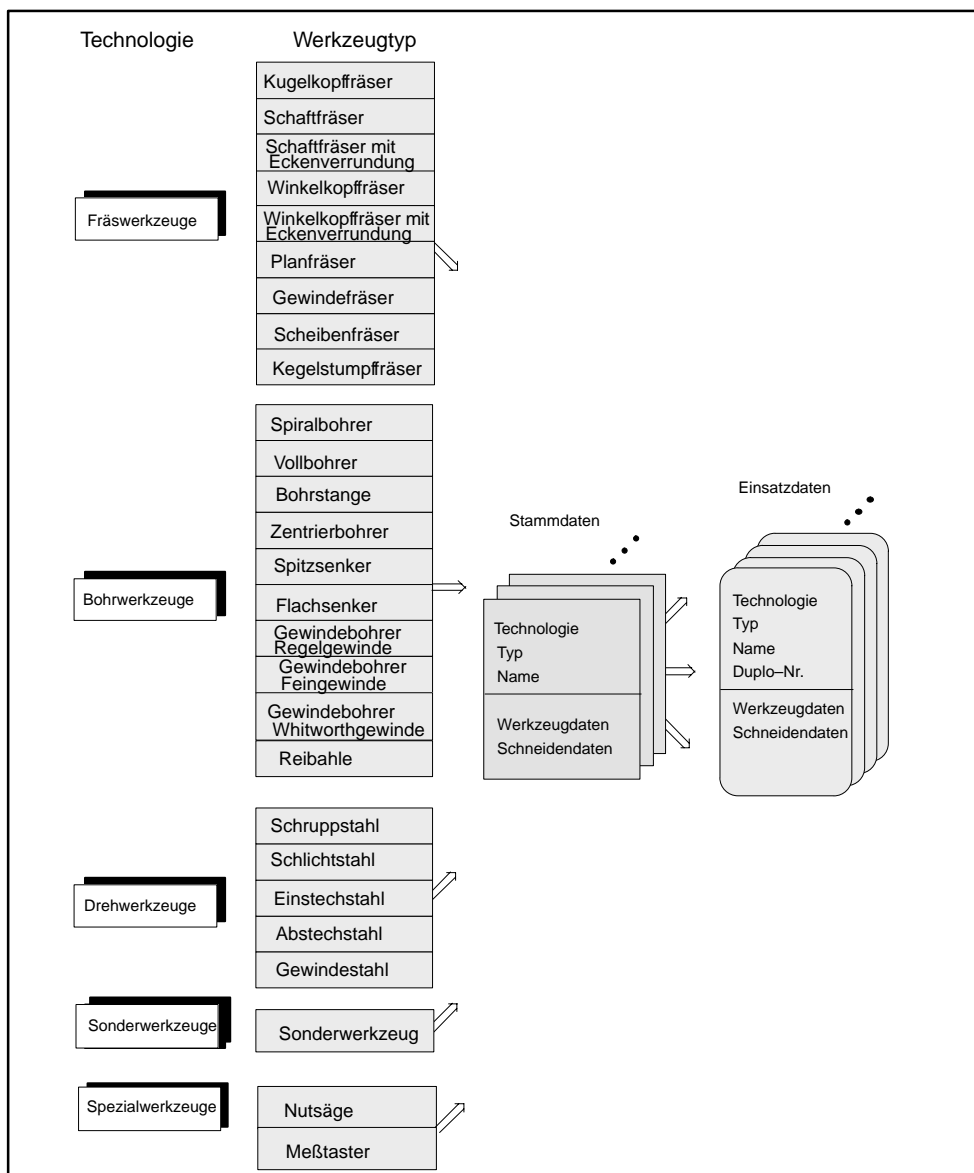


Bild 2-9 Struktur des Werkzeugkatalogs mit Stamm- und Einsatzdaten

2.8 Werkzeugkatalog (nur HMI Advanced)

Die vollständige Liste der Werkzeugtypen ist in der Programmieranleitung enthalten.

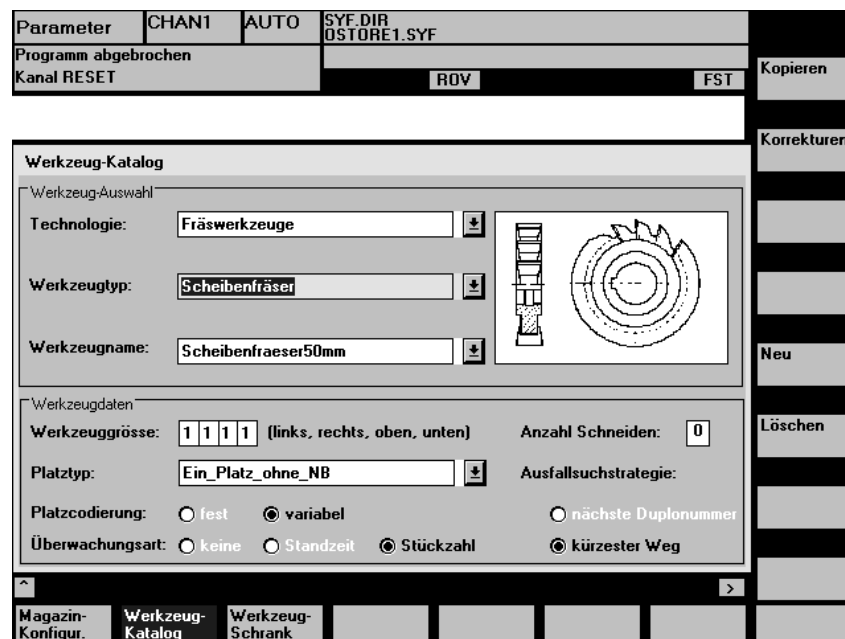


Bild 2-10 Beispiel Werkzeugkatalog

Hinweis

Stammdaten sind nur komplett aus der Steuerung auslesbar und in eine andere übertragbar.

Werkzeugdaten:

Für jedes Werkzeug können folgende Daten eingegeben werden:

- Werkzeuggröße z.B. 2222 (links, rechts, unten, oben)
- Platztyp
- Platzcodierung (fest, variabel)
- Überwachungsart (keine, Standzeit, Stückzahl, Verschleiß)
- Anzahl der Schneiden (nur Anzeige der definierten Schneiden)
- Ersatzwerkzeug-Suchstrategie (nächste Duplo-Nr., kürzester Weg u.a.)

Werkzeugschneidendaten:

- Schneidenlage
- Anzahl der Schneiden (nur Anzeige)

- Schneidenummer (nur Anzeige)
- Korrekturparameter (Geometrie, Verschleiß, Basis)
- Überwachungsdaten (Soll-Wert, Vorwarngrenze)

Hinweis

Die Datenbasis der Werkzeugeinsatzdaten kann nur komplett aus der Steuerung ausgelesen und an eine andere Steuerung übertragen werden.

2.9 Zugriffsschutz, Schutzstufen

Der Zugriff auf Programme, Daten und Funktionen ist benutzerorientiert über 8 hierarchische Schutzstufen verriegelt. Diese sind unterteilt in

- 4 Kennwort-Stufen für Siemens, Maschinenhersteller und Endanwender
- 4 Schlüsselschalter-Stellungen für Endanwender

Schutzstufe	Verriegelt durch:	Benutzer
0	Kennwort	Siemens
1	Kennwort	Maschinenhersteller: Entwicklung
2	Kennwort	Maschinenhersteller: Inbetriebnehmer
3	Kennwort	Endanwender: Service
4	Schlüsselschalter Stellung 3	Endanwender: Programmierer, Einrichter
5	Schlüsselschalter Stellung 2	Endanwender: qualifizierter Bediener, der nicht programmiert
6	Schlüsselschalter Stellung 1	Endanwender: ausgebildeter Bediener, der nicht programmiert
7	Schlüsselschalter Stellung 0	Endanwender: angelernter Bediener

Nähere Informationen siehe Kapitel 4.3.1.

HMI Advanced: Der Zugriffsschutz wird in der Datei c:\user\paramtm.ini festgelegt (siehe Kapitel 4). Sie sind nach dem Schlüsselwort [ACCESSLEVEL] einzugeben.

HMI Embedded: Einstellung über Anzeigenmaschinendaten

Beispiele für Funktionen die gesperrt werden können:

- Beladen
- Entladen

- Anzeige der Magazinliste, Werkzeugliste
- Werkzeugschrank, Werkzeugkatalog
- Laden der Magazinkonfiguration

2.10 Offenheit im HMI

OA / OEM Paket

Zur Erweiterung von Bedienmasken und Funktionalitäten der Werkzeugverwaltung kann das OEM / OA Paket für HMI Advanced genutzt werden.

HMI-Ürogrammierpaket / Open Architecture. Den jeweils aktuellen Stand entnehmen Sie dem Bestellkatalog NC 60.2002.

Für die Erweiterung der Funktionalität stehen die BTSS-Variablen und die PI-Dienste zur Verfügung. Die Zusatzfunktionen werden über OEM-Softkeys eingebunden.

Die BTSS-Variablen sind in der BTSS_GR.HLP bzw. BTSS_UK.HLP im Verzeichnis MM2\HLP beschrieben.

Die Hilfedatei BTSS_GR.HLP bzw. BTSS_UK.HLP wird in Verbindung mit dem OEM-Paket ausgeliefert.

Weitere Informationen sind in Kapitel 5.12.5 dieser Beschreibung zu finden.

Funktionsbeschreibung

In den folgenden Kapiteln werden teilweise Variable, Alarmer und Maschinendaten erwähnt. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln

Kapitel 5:	Programmierung
Kapitel 8:	Maschinendaten
Kapitel 9:	Signalbeschreibung, PLC-Nahtstellen
Kapitel 10:	Alarmer

3.1 Magazine

Die Position eines Werkzeugs wird durch einen Magazin-Bezeichner und einen Platz-Bezeichner gekennzeichnet. Magazine haben dabei Bezeichner und Nummer, Magazinplätze nur eine Nummer. In einem realen Magazin (Kette, Revolver usw.) ist die Position des Werkzeugs durch die bei der Inbetriebnahme vergebene Magazinnummer und dem Platz in diesem Magazin gekennzeichnet.

3.1.1 Zwischenspeicher

Beim Zwischenspeicher handelt es sich um das 2. interne Magazin. Unter Zwischenspeicher sind Spindel, Werkzeughalter, Greifer, Lader und Übergabepplatz zusammengefaßt. Die Zwischenspeicher werden unter der Magazinnummer 9998 geführt. Jedem Zwischenspeicher-Element wird ein eindeutiger Platz zugeordnet. Die Vergabe der Platznummer kann beliebig erfolgen. Es empfiehlt sich aber alle Spindeln bzw. Werkzeughalter ab der Nummer 1 aufwärts zu nummerieren. Die Zuordnung zu realen Magazinen bzw. zwischen Spindel/Werkzeughalter zu anderen Zwischenspeichern wird bei der Inbetriebnahme vorgenommen (\$TC_MDP2, \$TC_MLSR).

Beispiel: Belegung der Plätze im Zwischenspeichermagazin

Nr.	Name	Art	Index	Zuordnung zu Spindeln	Abstände zu Magazin
1	Spindel_1	Spindel	1		0
2	Greifer_1	Greifer	1		0
3	Greifer_2	Greifer	2		0
4	Lader_1	Lader	1		0

3.1 Magazine

Nr.	Name	Art	Index	Zuordnung zu Spindeln	Abstände zu Magazin
5	Lader_2	Lader	2		0
6	Übergabe_1	Übergabeplatz	1		0

3.1.2 Belademagazin

Das Belademagazin ist das 1. interne Magazin und wird mit der Magazinnummer 9999 geführt. Im Belademagazin sind Beladeplätze enthalten.

Diese werden unterschieden in

- Beladestellen und
- Beladestationen

Beladestellen sind für das Beladen und Entladen von Werkzeugen vorgesehen. Bei der Vergabe der Plätze gibt es eine feste Belegung, alle anderen Plätze sind frei vergebbar. Bei der festen Belegung handelt es sich um den Platz1 innerhalb des Belademagazins.

Der Platz 1 ist für das Beladen/Entladen in alle Spindeln/Werkzeughalter reserviert. Weiterhin werden alle Positionieraufträge um Umspeicheraufträge zu beliebigen Plätzen (nicht Beladestellen) über den 1. Platz abgewickelt. Die genannten Aufträge, die sich auf einen bestimmten Beladeplatz beziehen, werden an der Schnittstelle dieses Beladeplatzes ausgegeben. Die Zuordnung der Beladeplätze zu Magazinen erfolgt bei der Inbetriebnahme (\$TC_MDP1). Eine Beladestelle ist ein offener Zugang zum Magazin, an welchem man Werkzeug **händisch** direkt in das Magazin ein- oder auswechseln kann.

Eine Beladestation wird als ein "externer Magazinplatz" angesehen, auf den z.B. ein Greifer langen kann, um beim Beladen ein Werkzeug in das Magazin zu transferieren.

3.1.3 Flächen-, Kettenmagazine

Die Einstellung im MD 22550 (TOOL_CHANGE_MODE) darf für diese Magazintypen nur den Wert 1 haben.

Bei Ketten- bzw. Flächenmagazinen sind in der Regel zusätzliche Zwischenspeicher zum Transport zwischen Magazin und Spindel vorhanden. In diesen zusätzlichen Zwischenspeichern (ZWS) können sich temporär WZe befinden.

Die Verteilung der Befehle wird in PLC durch den FC 6 erledigt. Hierbei wird der DB 72 als Nahtstelle für den Anwender verwendet. In der Nahtstelle gibt es für jede Spindel einen eigenständigen Nahtstellenbereich. Ein neues Kommando von NCK wird erst dann in die Nahtstelle eingetragen, wenn das vorhergehende Kommando mit den Statuswerten kleiner 100 (heute 1 ..7) über den FC 8 quittiert

wurde.

1. Die Programmierfunktion T= Bezeichner bzw. T = Platz wird in die PLC in den Datenbaustein DB 72 gegeben. In der zugehörigen Schnittstelle wird das Bit "Werkzeug vorbereiten" aktiviert.
2. Die Programmierfunktion M06 wird auch in den DB 72 gegeben. Hierbei wird das Bit "Werkzeug wechseln" in der aktivierten Schnittstelle gesetzt. Das Bit "Werkzeug vorbereiten" aus einem vorhergehenden T-Befehl wird hierbei nicht zurückgesetzt. Falls das Bit "Werkzeug vorbereiten" bei dem M06 nicht mehr gesetzt sein soll, ist es Aufgabe des Anwenderprogramms dieses Bit bei der letzten Quittierung des T-Befehls zurückzusetzen.
3. Die Programmierfunktion T und M06 in einem Satz setzt die Bits "Werkzeug Vorbereiten" und "Werkzeug wechseln" gleichzeitig in der aktivierten DB 72 Schnittstelle.

Die Sonderfälle die gleichartig wie der Fall 3 in PLC abgebildet werden sind:

- Auslösung des Werkzeugwechsels nach Satzsuchlauf (letzter aufgesammlter Werkzeugwechsel für das aktive WZ)
- Auslösung WZ-Wechsel bei Initsätzen

Achtung:Bei diesen Sonderfällen wird nicht das Unterprogramm (Makro, Zyklus) durchlaufen, in dem M06 üblicherweise programmiert ist.

Beispiele für Werkzeugmaschinen mit Ketten- und Flächenmagazinen

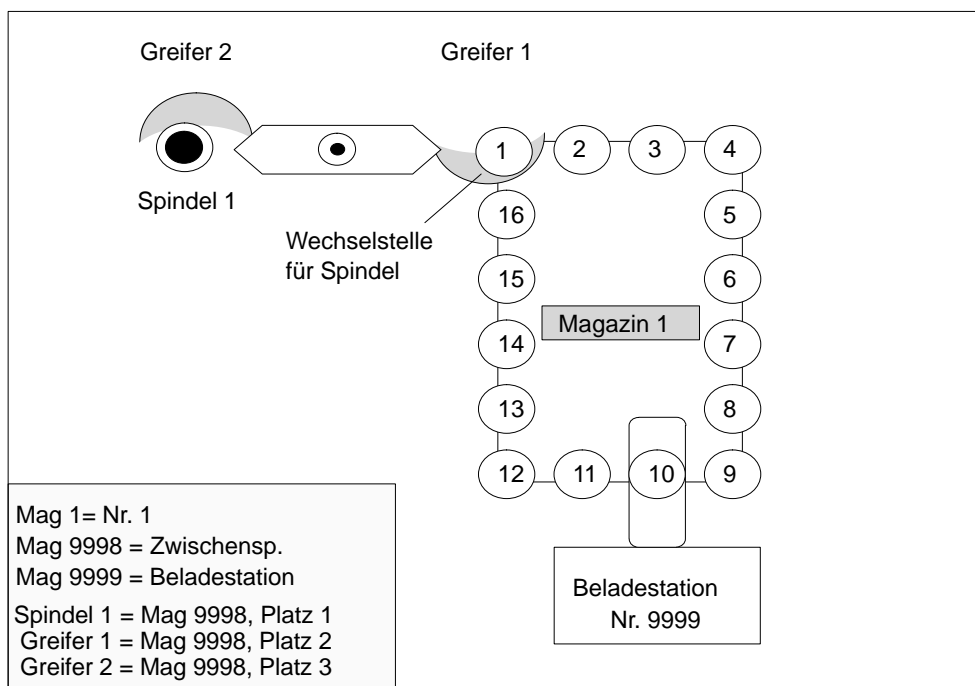


Bild 3-1 Werkzeugmaschine mit einem Kettenmagazin

3.1 Magazine

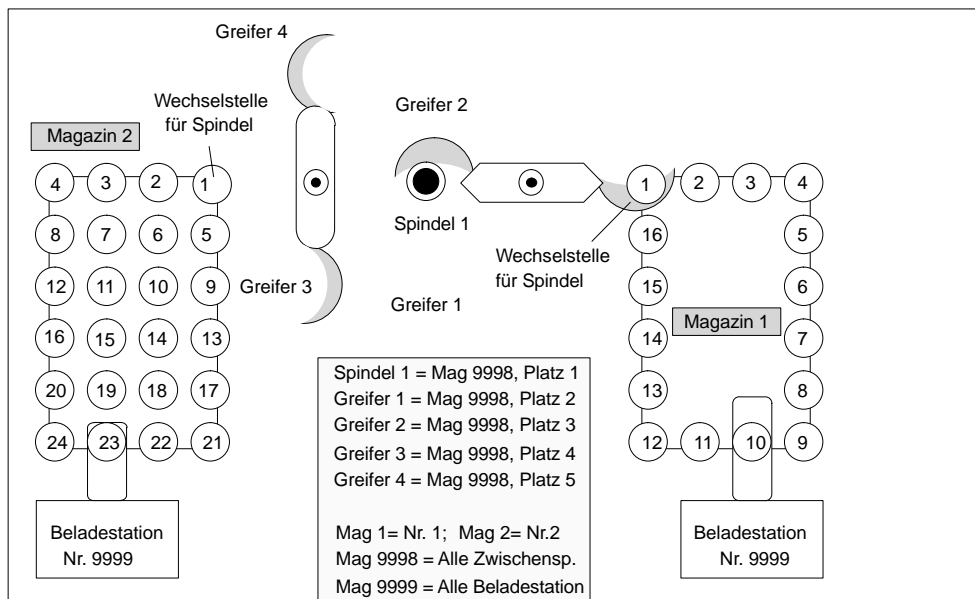


Bild 3-2 Werkzeugmaschine mit Ketten- und Flächenmagazin

Der Magazinnullpunkt wird durch \$TC_MDP2 festgelegt (bei Wertzuweisung von 0). In der Regel ist die Wechselstelle (Spindel) so zugeordnet.

3.1.4 Revolvermagazin

Die Einstellung im MD 22550 (TOOL_CHANGE_MODE) hat üblicherweise den Wert 0.

Bei Revolvermagazinen sind keine zusätzlichen Zwischenspeicher vorhanden um einen Transport von Magazin nach Spindel durchzuführen. Die Werkzeuge bei Revolvermagazinen werden physikalisch nicht in die Spindel transportiert. Sie werden in eine definierte Lage durch Verdrehen des Revolvers bewegt, um die Bearbeitung mit einem Werkzeug durchzuführen. Der Transport in Spindel bzw. Halter wird nur datenmässig durchgeführt.

Falls auch für den Revolver in TOOL_CHANGE_MODE der Wert 1 eingestellt ist, gilt die Aussage wie bei Ketten und Flächenmagazinen.

Im weiteren wird TOOL_CHANGE_MODE = 0 betrachtet.

Der Programmierbefehl T = Bezeichner löst den Werkzeugwechsel aus. Alternativ kann auch T = Platz programmiert werden. Bei T = Platz ist es zulässig, das sich kein Werkzeug auf diesem Platz befindet.

Die Verteilung des Befehls wird in der PLC durch den FC 6 erledigt. Hierbei wird der DB 73 als Nahtstelle für den Anwender dargestellt. Für jeden Revolver gibt es einen eigenständigen Nahtstellenbereich. Die Revolvernummer wird bei Inbetriebnahme aufsteigend nach Magazinnummern lückenlos vergeben. Der zulässige Bereich Magazine liegt im Bereich 1 ... max. Anzahl reale Magazine. Ein neues Kommando von NCK wird erst dann in die Nahtstelle eingetragen, wenn das vorhergehende Kommando über FC 7 (alternativ auch über FC 8) quittiert wurde.

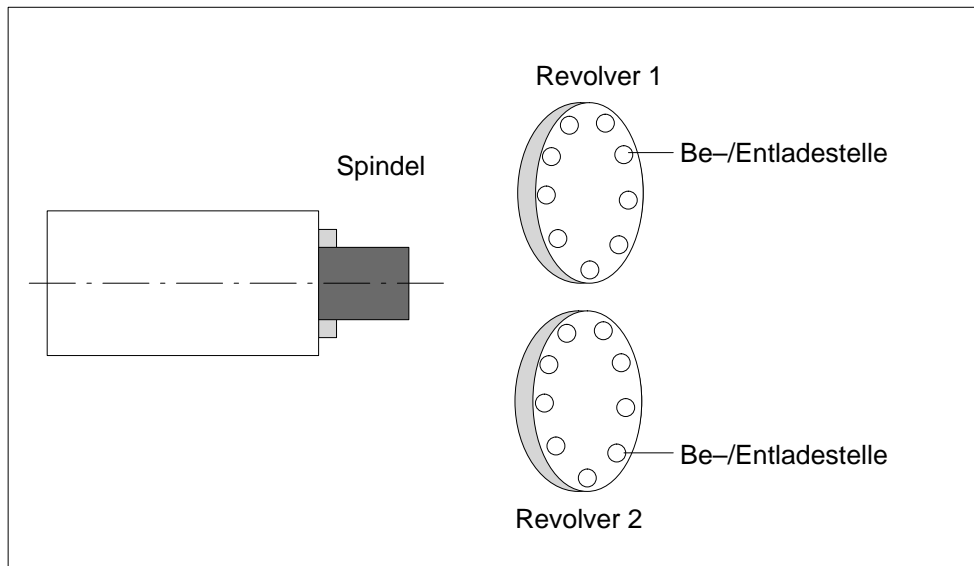


Bild 3-3 Doppelschlitten-Drehmaschine mit direkter Be-/Entladestelle im Revolver

3.1.5 Andere Magazinarten

Es gibt in der Praxis noch andere Magazinarten außer den vorher aufgeführten. Diese sind z.B. Teller-, Scheiben-, Pickup-, Regal-, Korbmagazine (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Solche Magazinarten müssen auf den drei von der Werkzeugverwaltung unterstützten Magazinarten abgebildet werden.

3.1.6 Verschleißverbund

Plätze eines Magazins werden zu einem Bereich – dem Verschleißverbund – zusammengefaßt. Damit lassen sich Platzgruppen eines Magazins für bestimmte Bearbeitungen aktivieren.

Jedem dieser Plätze wird eine Verschleißverbundnummer zugewiesen und damit das Magazin in mehrere Bereiche unterteilt. Zur Bearbeitung werden dann nur Werkzeuge aus einem der Bereiche verwendet.

Die Verschleißverbundnummer für jeden Magazinplatz wird über den Systemparameter **\$TC_MPP5[m,p]** festgelegt (m: Magazinnummer, p: Platznummer).

3.1 Magazine

Es sind Werte von – 32000 ... + 32000 möglich.

Werte > 0: Dem Platz wird die angegebene Nummer zugeordnet (z.B. ordnet **\$TC_MPP5[1,3] = 2** den dritten Platz des Magazins 1 dem Verschleißverbund Nummer 2 zu).

Wert = 0: Der Platz ist keinem Verschleißverbund zugeordnet, daher werden die Magazinplätze generell bei der Werkzeugsuche mit betrachtet.
Außerdem besteht bei der Belegung mit 0 volle Kompatibilität mit Magazindaten, die auf älteren NCK-Software-Ständen erstellt wurden.

Werte < 0: Der Verschleißverbund, dessen Nummer dem absoluten Betrag dieser Zahl entspricht, wird gesperrt (z.B. wird mit **\$TC_MPP5[1,3] = – 2** der Verschleißverbund Nummer 2 des Magazins mit Nummer 1 gesperrt).
Dies gilt bereits bei nur einem gesperrten Platz innerhalb des Verschleißverbundes.

Hinweis

Verschleißverbünde gibt es nur für reale Magazine. Die Festlegungen für \$TC_MPP5 beeinflussen den Status von Werkzeugen nicht.

Verschleißverbund aktivieren

Welcher Verschleißverbund (Magazinbereich) aktiv ist, wird über den Systemparameter \$TC_MAP9 festgelegt. Um den aktiven Verschleißverbund zu ändern, wird die entsprechende Nummer über diesen Parameter eingegeben und festgelegt, mit welchem Verschleißverbund die Bearbeitung begonnen werden soll.

Die Vorbelegung ist 0. Damit besteht auch hier Kompatibilität zu Magazindaten älterer NCK-Software-Stände.

Der Verschleißverbund kann auch intern durch einen WZ-Wechsel oder vom Anwender über Sprachbefehle/BTSS aktiv gesetzt werden.

Verschleißverbund sperren

Ist kein Ersatzwerkzeug mehr auf einem Platz des aktiven Verschleißverbundes, wird zum nächsten Verschleißverbund weitergeschaltet und der alte Verbund gesperrt.

Die Bearbeitung wird durch Aktivieren des nächsten Bereiches und der Suche nach einem geeignetem Ersatzwerkzeug fortgesetzt.

Der Verschleißverbund wird ebenfalls gesperrt, wenn einer der Plätze über den Systemparameter \$TC_MPP5 (negativer Wert) gesperrt wurde.

Aktivieren (intern)

Mit **Bit0** des Systemparameters **\$TC_MAMP3** kann festgelegt werden, wie sich das interne Aktivieren eines Verschleißverbundes auf den Zustand der enthaltenen Werkzeuge auswirkt.

Wert 0: Der WZ-Zustand wird nicht geändert (voreingestellt).

Wert 1: Beim Aktivsetzen wird aus jeder enthaltenen Werkzeuggruppe ein Werkzeug "aktiv" gesetzt. Bereits vorher als aktiv gesetzte Werkzeuge werden nicht zurückgesetzt.

Sperrern (intern)

Mit **Bit1** des Systemparameters **\$TC_MAMP3** kann festgelegt werden, wie sich das interne Sperrern eines Verschleißverbundes auf den Zustand der enthaltenen Werkzeug auswirkt.

Wert 0: Der WZ-Zustand wird nicht geändert (voreingestellt).

Wert 1: Beim Sperrern eines Verschleißverbundes werden alle aktiven Werkzeuge zurückgesetzt.

Hinweis

Zur Werkzeugsuche im Verschleißverbund siehe Kapitel 3.4.5.

3.1.7 Hintergrundmagazine

Hintergrundmagazine werden durch die Werkzeugverwaltung nicht direkt unterstützt. Allerdings können Funktionen für Hintergrundmagazine durch gezielte Einstellung von Systemparametern aktiviert werden. Über den Systemparameter **\$TC_MAMP2 – Bit7** kann man einstellen, ob die Werkzeugsuche in dem Magazin beginnt, in dem zuletzt ein Werkzeug ausgewechselt wurde (**Bit7 = 0**) oder ob die Suche anhand der Reihenfolge der Zuordnung "Spindel zu Magazin erfolgt" (**Bit7 = 1**).

Dieser Systemparameter wird bei der Magazinkonfigurierung (über Inbetriebnahme am HMI) belegt und als INI-File abgelegt; dabei wird **\$TC_MAMP2 – Bit7** immer mit 0 vorgegeben. Aus diesen Gründen muß der Wert von **\$TC_MAMP2** entweder im INI-File (vor dem Laden der Magazinkonfiguration) abgeändert oder per Teilprogramm überschrieben werden:

\$TC_MAMP2=385 (Bit0, 7 und 8 gesetzt).

Die Zuordnung "Spindel zu Magazin" wird über die Systemparameter **\$TC_MDP2[x,y]** eingestellt; die Reihenfolge entspricht der Reihenfolge des Beschreibens dieser Variable. Auch dies wird über die Magazinkonfiguration vorbelegt:

3.1 Magazine

Beispiel für 4 Magazine und eine Spindel:

```
$TC_MDP2[1,1]=0
```

```
$TC_MDP2[2,1]=0
```

```
$TC_MDP2[3,1]=0
```

```
$TC_MDP2[4,1]=0
```

... darüber ist der erste Zwischenspeicher (Spindel) den Magazinen 1 bis 4 zugeordnet; eine Werkzeugsuche würde damit zuerst im Magazin 1, dann im Magazin 2 usw. bis Magazin 4 durchgeführt.

Diese Suchreihenfolge kann man durch Beschreiben dieser Parameter wie folgt manipulieren:

1. Löschen der Zuordnung:

```
$TC_MDP2[1,0]=0
```

```
$TC_MDP2[2,0]=0
```

```
$TC_MDP2[3,0]=0
```

```
$TC_MDP2[4,0]=0
```

2. Erneute Zuordnung in anderer Reihenfolge:

```
$TC_MDP2[2,1]=0
```

```
$TC_MDP2[3,1]=0
```

```
$TC_MDP2[4,1]=0
```

```
$TC_MDP2[1,1]=0
```

... dies ergibt eine Suchreihenfolge Magazin 2, 3, 4, 1

Als auslösendes Kriterium für das Umschreiben der Zuordnungsreihenfolge kann im Wechselzyklus die Information sein, daß das neue Werkzeug in einem anderen Magazin gefunden wurde. Dieses kann im Programm über \$A_TOOLMN[t] gelesen werden, wobei "t" die interne T-Nummer des Werkzeugs ist. Das neue Werkzeug bekommt man über GETSELT. Das bisherige Vordergrundmagazin muß man sich merken.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Die Programmierung des Werkzeugwechsels unterscheidet sich prinzipiell bei Flächen- und Kettenmagazinen gegenüber der Programmierung bei Revolvermagazinen.

Die Unterschiede beim WZ-Wechsel dieser unterschiedlichen Magazinarten werden über ein Maschinendatum MC_TOOL_CHANGE_MODE kanalspezifisch eingestellt.

3.2.1 Werkzeugwechsel vorbereiten

Der Werkzeugwechsel kann in Abhängigkeit des Maschinendatums (MD 22550) \$MC_TOOL_CHANGE_MODE unterschiedlich programmiert werden:

\$MC_TOOL_CHANGE_MODE=0

- T="WZ-Bezeichner" ;Werkzeugvorbereitung und Werkzeugwechsel mit einem NC-Sprachbefehl (= innerhalb eines NC-Satzes)
;NCK gibt ein Kommando an PLC

Wird bei der WZ-Vorbereitung ein Fehler bemerkt, stoppt die Bearbeitung mit Einlesen des Satzes T=Bezeichner.

Nach Korrektur und NC-Start wird der Satz mit T=Bezeichner erneut interpretiert und mit der Bearbeitung des Programms fortgefahren.

\$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1

- innerhalb eines NC-Satzes
T="Werkzeugbezeichner" **M06** ;Werkzeugvorbereitung und Werkzeugwechsel
;aus dieser Programmierung resultiert ein Kommando an PLC

Die WZ-Vorbereitung und den WZ-Wechsel in einem Satz zu programmieren (T= "WZ-Bezeichner" **M06**), entspricht dem TOOL_CHANGE_MODE = 0.

- auf zwei NC-Sätze verteilt
T="Werkzeugbezeichner" ;Werkzeugvorbereitung
;NCK gibt ein Kommando an PLC
M06 ;Werkzeugwechsel (die Nummer des M-Codes ist einstellbar)
;NCK gibt ein Kommando an PLC

Vorbereitung und Wechsel werden typisch in verschiedenen Sätzen programmiert. Dabei werden zwei Kommandos an die PLC übergeben.

Tritt ein Fehler in T= "WZ-Bezeichner" auf, so wird ein Alarm ausgelöst. Falls das MD TOOL_CHANGE_ERROR_MODE (MD 22562) entsprechend gesetzt ist, wird

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

der Alarm so lange verzögert, bis im Programmablauf der zugehörige Werkzeugwechselbefehl M06 zur Interpretation kommt. Erst dann wird der Alarm ausgegeben. In diesem Satz kann der Bediener Korrekturingriffe vornehmen.

Hinweis

Mit dem WZ-Wechsel wird eine D-Korrektur aktiv. Ist D nicht im Satz mit dem Werkzeugwechselbefehl programmiert, wird die WZ-Korrektur aktiv, die durch das MD 20270: CUTTING_EDGE_DEFAULT eingestellt wurde. Ist der Wert der Variable -1 oder >0 (Anwahl einer bestimmten Korrektur), kann der Alarm 17181: "D-Nummer zum Werkzeug existiert nicht im NCK" auftreten.

Ist der Wert gleich 0 (Korrekturabwahl) bzw. -2 (alte Korrektur bleibt erhalten), gibt es kein Problem bei der Ermittlung der Korrektur.

Spindel entleeren

Mit dem Programmbefehl T0 und M06 wird das Werkzeug in der Spindel ins Magazin gebracht. Die Spindel ist dann leer.

Mögliche Probleme bei der Programmierung von T/M06

$\$MC_TOOL_CHANGE_MODE=0$; Werkzeugwechsel mit T-Adresse

Das Teileprogramm wird bis zum Satz T="Bezeichner" abgearbeitet. Folgende Probleme können auftreten und wie folgt behandelt werden:

- Der Werkzeugdatensatz ist zwar in NCK, aber keinem Magazinplatz zugeordnet. Das Werkzeug muß gegebenenfalls mechanisch nachgeladen werden, z.B. direkt in die Spindel. Die Zuordnung des Werkzeugs zum Magazinplatz/der Spindel erfolgt z.B. mit der Funktion "Überspeichern"; $\$TC_MPP6[m,p] = T\text{-Nr.}$, oder durch den HMI-Bedienvorgang "Beladen (auf Spindel)".
- Der Werkzeugdatensatz ist nicht im NCK:
Datensatz, z.B. über HMI-Bedienung, im NCK anlegen.
- Programmierfehler im Teileprogramm:
Beanstandeten NC-Satzes im Teileprogramm korrigieren.
- Alarm 22067:
Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Die genannte Werkzeuggruppe hat kein einsatzfähiges Ersatzwerkzeug, das eingewechselt werden könnte. Möglicherweise sind alle in Frage kommenden Werkzeuge durch die Werkzeugüberwachung auf den Zustand "gesperrt" gesetzt worden.

Nach der entsprechenden Bedienhandlung wird die START-Taste betätigt. Der NC-Satz T= "WZ-Bezeichner" wird erneut interpretiert, und es wird mit der Programmabarbeitung fortgefahren, sofern der Bedienereingriff korrekt war. Andernfalls wird der Alarm noch einmal erzeugt.

3.2.2 Allgemeiner Ablauf WZ-Wechsel

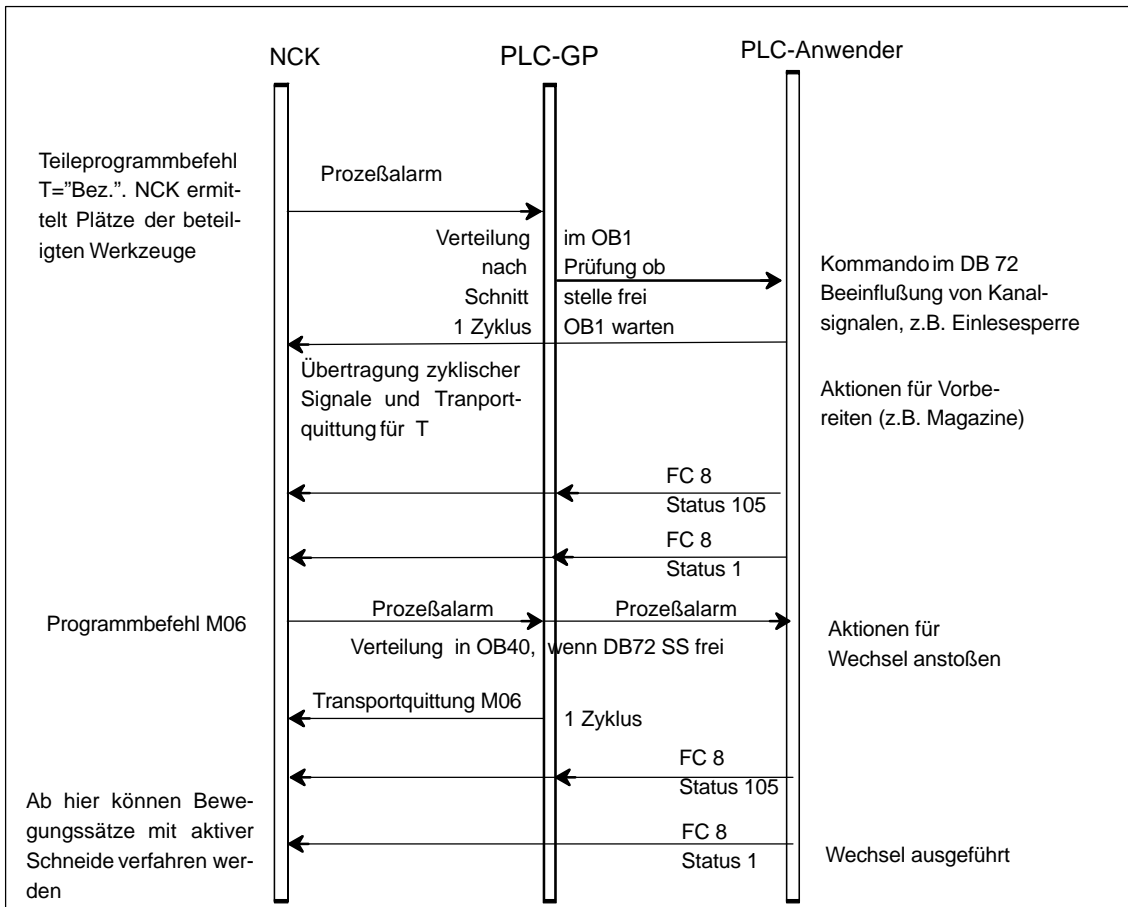


Bild 3-4 Werkzeug – Vorbereiten und Wechseln

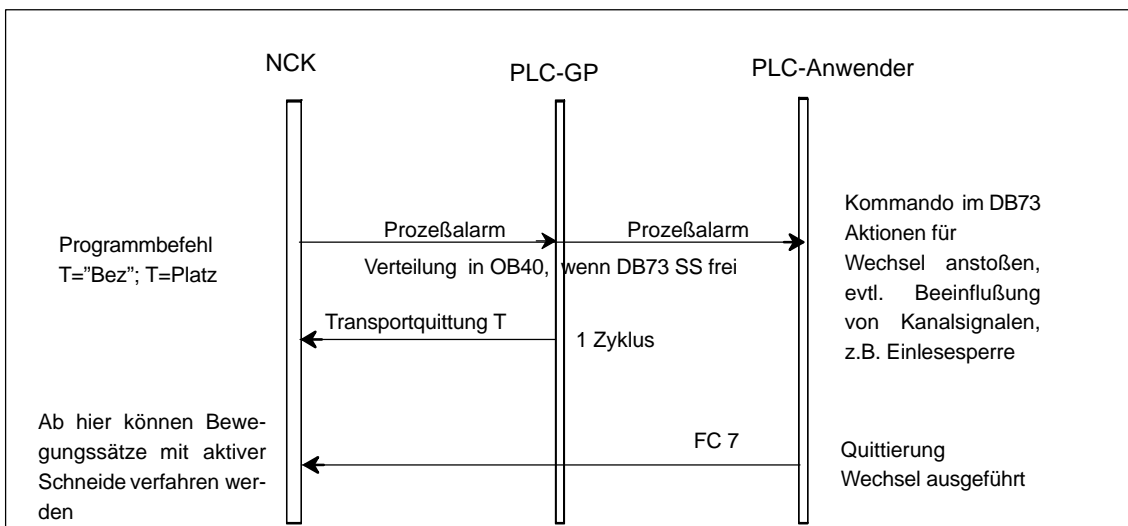


Bild 3-5 Werkzeug – Wechseln mit T-Befehl

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Die Aufforderung zu einem Werkzeugwechsel kommt aus dem Teileprogramm über den T-Befehl bzw. über den M-Befehl.

1. Die Werkzeugverwaltung im NCK sucht entsprechend der Werkzeug-Suchstrategie und den Angaben des T-Aufrufs ein geeignetes einsatzfähiges Werkzeug (Vorbereitung) und sucht gleichzeitig nach einem Leerplatz für das auszuwechselnde Werkzeug.
2. Die ermittelten Daten werden in DB 72/73 bereitgestellt. Das Anwenderprogramm muß reagieren und neues Werkzeug bereitstellen.
3. Sofern das Maschinendatum MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE auf 1 gesetzt ist, führt die PLC mit dem "M06-Befehl" im Teileprogramm den Werkzeugwechsel durch und meldet das Ende des Wechselvorganges.
Ist das Maschinendatum auf 0 gesetzt, so wird mit der Programmierung von T und D das Werkzeug eingewechselt und die gewünschten Korrekturen wirksam. Die PLC hat die Möglichkeit eine eigene Wechselstrategie zu fahren. Sie kann selbst den Platz bestimmen, auf den das auszuwechselnde Werkzeug zurückgelegt wird.

Beispiel

Soll bei einer Wechsellvorrichtung mit Doppelgreifer das alte Spindelwerkzeug möglichst "schnell" ins Magazin zurückgebracht werden, muß die PLC prüfen, ob der Platz vom Platztyp und in Bezug auf die Nebenplatzbetrachtung geeignet ist, das alte Spindelwerkzeug aufzunehmen. Der Wechselvorgang ist dann über die PLC (FC8-Baustein) der Werkzeugverwaltung mitzuteilen.

E steht außerdem die Leerplatz-Suchstrategie "tausche neues gegen altes Werkzeug" zur Verfügung. Dabei prüft die WZV, ob ein Wechsel des Altwerkzeugs auf den Platz des Neuwerkzeugs (1:1-Tausch) möglich ist.

Hinweis

Der Werkzeugwechsel ist ein NCK-interner Vorgang, der im Zusammenspiel mit der PLC durchgeführt wird. HMI hat lediglich die Aufgabe, Daten anzuzeigen bzw. die Eingabe von Daten zu ermöglichen.

Spindel und Werkzeughalter

Auch bei Maschinen, die keine Spindel haben (z.B. Stanzmaschinen, Revolver), ist die Werkzeugverwaltung einsetzbar. Hier ist sinngemäß der Begriff "Spindel" durch "Werkzeughalter" zu ersetzen. Dies wird im MD 20124 TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER festgelegt. Ist das MD > 0, werden die Spindelnummern \$TC_MPP5 als Werkzeughalternummern gesehen.

Platzcodierung fest

Wird für ein Werkzeug die feste Platzcodierung gewählt, kommt dieses Werkzeug beim Auswechseln immer auf den selben Platz zurück.

Platzcodierung variabel

Bei variabler Platzcodierung können so definierte Werkzeuge auf jeden Platz des Magazins entsprechend der Werkzeuggröße und des Platztyps abgelegt werden.

Automatischer Werkzeugrücktransport ins reale Magazin

1. Von der WZV wird ein automatischer WZ-Rücktransport nur angestoßen, wenn bei einer WZ-Vorbereitung von der PLC das WZ über mehrere Stationen transportiert (Status 105) wird und zuletzt die WZ-Vorbereitung mit Status 1 positiv quittiert wurde.
Der Rücktransport eines vorangewählten Werkzeugs aus dem Zwischenspeicher kann durch das Setzen von MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK, Bit15 = 1 unterdrückt werden.
2. Wird ein Werkzeugwechsel durch ein Ausschalten der Steuerung unterbrochen, während das Werkzeug sich schon auf einem Zwischenspeicherplatz (Greifer) befindet, soll der nächste Werkzeugwechsel dieses Werkzeug entweder in die Spindel oder ins reale Magazin zurücktransportieren.
3. Befinden sich mehrere Werkzeuge im Zwischenspeicher, wird immer zuerst das Spindelwerkzeug berücksichtigt. Falls sich kein Werkzeug auf der Spindel befindet, wird die Reihenfolge für den Rücktransport gemäß Systemparameter \$TC_MLSR durchgeführt.

Beispiel für den Zeitablauf des Werkzeugwechsels

Im folgenden Beispiel wird ein typischer zeitlicher Ablauf der Span–zu–Span–Zeit mit einem Werkzeugwechsler und festem absolutem Werkzeugwechsellpunkt an einer Fräsmaschine dargestellt.

Bearbeitungsprogramm

```
N 970 G0 X= Y= Z= LF ; Freifahren von der Kontur
N 980 T1 LF ; Werkzeugvorwahl
N 990 W_WECHSEL LF ; Unterprogrammaufruf ohne Parameter
N 1000 G90 G0 X= Y= Z= M3 S1000 LF; Weiterbearbeitung
```

Unterprogramm zum Werkzeugwechsel

```
PROC W_WECHSEL LF
N 10 SPOSA= S0 LF ; Spindelpositionierung
N 20 G75 FP=2 X1=0 Y1=0 Z1=0; ;Werkzeugwechsellpunkt anfahren
N 30 M06 LF ; Werkzeug wechseln
N 40 M17 LF
```

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

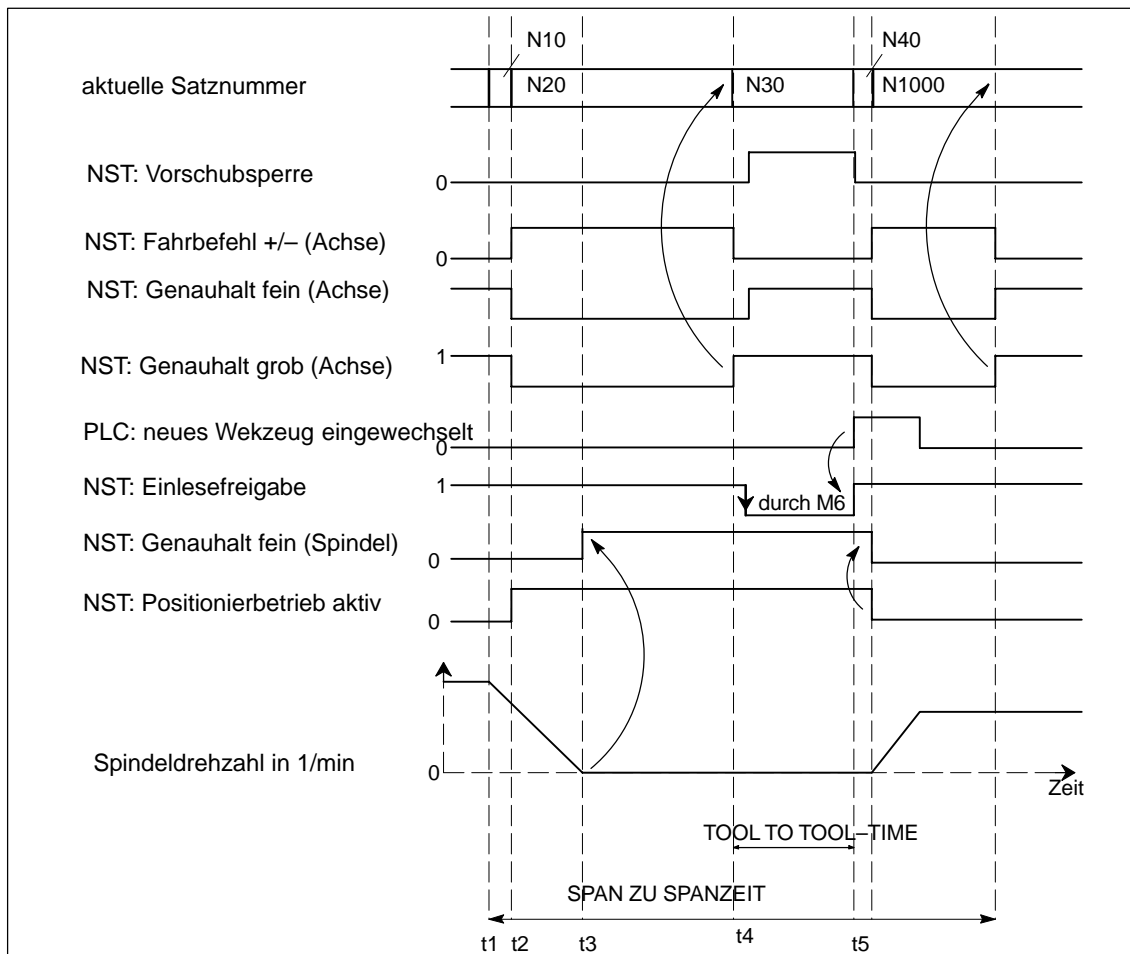


Bild 3-6 Zeitablauf des Werkzeugwechsels

- | | |
|----|--|
| t1 | Achsen stehen
Spindel dreht
Start des Werkzeugwechselzyklus in N 10 |
| t2 | Achsen fahren mit G75 in N 20 auf Werkzeugwechsellpunkt |
| t3 | Spindel erreicht programmierte Position aus Satz N 10 |
| t4 | Achsen erreichen Genauhalt grob aus N 20; damit beginnt N 30:
Mit M06 wird das bisherige Werkzeug aus der Spindel entfernt,
das neue Werkzeug eingesetzt und gespannt. |
| t5 | Werkzeugwechsler ist in Ausgangsposition zurückgeschwenkt. |

Damit kann in N 1000 des aufrufenden Hauptprogramms die

- neue Werkzeugkorrektur angewählt werden.
- die Achsen wieder an die Kontur zurückgeführt werden.
- die Spindel beschleunigt werden.

3.2.3 Anwahl eines Werkzeuges und der Schneide

Hinweis

Die T-Nummer und die M-Funktion werden bei aktiver WZV nicht mehr als Hilfsfunktion an die PLC übergeben.

Auch Nummern sind erlaubte Werkzeugnamen, z.B. "3" statt T="3" kann vereinfacht als T3 programmiert werden.

Wird mit der T-Nr. gearbeitet, muß ein Werkzeug mit der T-Nummer als Bezeichner vorhanden sein.

Beispiel:

Will man ein Werkzeug mit T3 aufrufen, muß das Werkzeug den Namen "3" haben. Ein Werkzeug kann NICHT mit der internen T-Nr. aufgerufen werden, die nur von NCK geführt wird.

Anwahl/Abwahl der Werkzeugkorrektur bei Reset

Das Verhalten bei Reset kann mit folgenden Maschinendaten eingestellt werden:

- MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit14
- MD 20122: TOOL_RESET_NAME
- **MD 20110**: RESET_MODE_MASK
- MD 20130: CUTTING_EDGE_RESET_VALUE
- MD 20132: SUMCORR_RESET_VALUE

Dabei können Sie festlegen, ob:

- das aktive Werkzeug abgewählt wird
- das aktive Werkzeug angewählt bleibt
- oder ein bestimmtes Werkzeug angewählt wird (entsprechend MD 20122 TOOL_RESET_NAME).

Wird ein neues Werkzeug angewählt, das sich datenmäßig noch nicht auf der Masterspindel bzw. dem Mastertoolholder (bzw. Hauptspindel, Hauptwerkzeughalter) befindet, wird bei RESET bzw. Programmende ein Werkzeugwechsel durchgeführt. Bei diesem Werkzeugwechsel kann die PLC (genauso wie beim Satzsuchlauf) die Wahl des Werkzeugs nicht beeinflussen.

Anwahl eines Werkzeugs bei Programmstart

Mit den Maschinendaten

- MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit14
- MD 20122: TOOL_RESET_NAME
- **MD 20112**: START_MODE_MASK
- MD 20130: CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

kann entschieden werden ob:

- das WZ auf der Hauptspindel bzw. dem Hauptwerkzeugträger wieder angewählt wird bzw. angewählt bleibt
- ein bestimmtes Werkzeug angewählt wird (entsprechend MD 20122: TOOL_RESET_NAME)

Wird ein neues Werkzeug angewählt, das sich datenmäßig noch nicht auf der Spindel befindet, wird bei Programmstart ein Werkzeugwechsel durchgeführt. Bei diesem Werkzeugwechsel kann die PLC, genauso wie beim Satzsuchlauf, die Wahl des Werkzeugs nicht beeinflussen.

WZ-Ablehnung durch die PLC

Bei Satzsuchlauf, Anwahl bei Reset oder Programmstart wird das Werkzeug schon im Vorlauf ausgewählt, die PLC kann das Werkzeug hier nicht ablehnen.

Hinweis

Ist das Bit4 des Maschinendatums MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt, hat die PLC üblicherweise die Möglichkeit, eine WZ-Wechselvorbereitung mit geänderten Parametern erneut anzufordern, das Werkzeug also abzulehnen.

Kommunikation PLC und WZV

Die Kommunikation beim Werkzeugwechsel wird zwischen PLC und NCK über die VDI-Nahtstelle abgewickelt. Der Anstoß zum Werkzeugwechsel kommt aber immer von der WZV im NCK. Die WZV gibt Kommandos an die PLC und diese quittiert dann entsprechend der Situation, negativ oder positiv (siehe auch Kapitel 2.3).

Anwahl der Werkzeugkorrektur

Nach erfolgtem Werkzeugwechsel gibt es folgende Anwahlmöglichkeiten für die Werkzeugkorrektur:

1. Die Korrekturnummer wird im selben Satz wie der WZ-Wechselbefehl programmiert.
2. Sie wird durch MD 20270: CUTTING_EDGE_DEFAULT vorgegeben
 - = 0 Es erfolgt die Korrekturabwahl (= D0).
 - > 0 Nummer der Korrektur, die nach M06 angewählt ist.
 - = -1 Die Korrekturnummer des alten Werkzeuges bleibt erhalten und wird nach M06 auch für das neue Werkzeug angewählt.
 - = -2 Die zuletzt angewählte Korrektur bleibt bis zur Programmierung einer D-Nummer erhalten.

Hinweis

Ausführliche Informationen zu Schneiden- und Korrekturnummern finden Sie in /FB1/ W1 – Werkzeugkorrektur.

3.2.4 Vordecodierung (Vorlauf) und Satzausführung (Hauptlauf)

Ablauf

Die Verrechnung der Schneidengeometrie kann erst erfolgen, wenn die WZV das Werkzeug kennt, das tatsächlich zum Einsatz kommt. Für den Werkzeugwechsel wird im Teileprogramm nur der Bezeichner genannt. In der Regel kommt dann das Werkzeug mit den Status "aktiv" zum Einsatz. Wird dieses nun gesperrt, so kommt eines der anderen Schwester-Werkzeuge zum Einsatz – das Ersatzwerkzeug. Die Vordecodierung wartet bei der Anwahl der neuen Korrekturen solange, bis feststeht, mit welchem Werkzeug gearbeitet wird. Erst dann kann die Vorausberechnung der Sätze wieder gestartet werden.

Der Werkzeugwechsel muß abgeschlossen sein, bevor die Bahn mit der Werkzeugkorrektur des neuen Werkzeugs verfahren werden kann.

Erkennt der Vorlauf, daß erstmalig eine neue Schneide eines neuen Werkzeugs angewählt wurde und die Werkzeugvorbereitung angestoßen, aber noch nicht abgeschlossen wurde, wird der Satz gesplittet.

Für die Vordecodierung und die Satzausführung ergeben sich die folgenden Synchronisationen:

Beispiel:

Programmierter NC-Satz:

```
N1 D1 M06 Txx X100 Y100
```

Ablaufsätze:

```
N1 Txx M06 Blockende
```

```
N2 D1 X100 Y100
```

1.	Interpreter erkennt eine Korrekturanwahl (D-Nummer)
2.	Er stellt fest, daß zuvor ein Werkzeugwechsel programmiert wurde, der noch nicht zur Auswahl eines Werkzeugs geführt hat.
3.	Interpreter führt "Satzsplitting" durch.
4.	Ausgabe von Satz N1: Satz 1 erhält eine Aufforderung der Ablaufsätze, um ihre angesammelten Sätze auszugeben, außerdem evtl. programmierte M06, T-Nummern, ...
5.	Ausgabe von Satz N2: Satz 2 enthält den Rest, insbesondere alle Verfahrinformationen und die evtl. programmierte D-Nummer.
6.	Werkzeugverwaltung hält die Abarbeitung des Satzes im Vorlauf solange an, bis klar ist, welches Werkzeug zum Einsatz kommt.
7.	Nach Erhalt der Werkzeugvorbereitungs-Quittung wird der Satz 2 verarbeitet bzw. vorher die neue T-Nummer in den Satz eingetragen, mit der dann eine neue Konturberechnung stattfinden kann.

Werkzeugwechsel der Masterspindel bzw. Master-WZ-Halter

Hauptlauf wartet synchron zum Wechselsatz auf die Transportquittung

1. Hauptlauf wartet synchron zum Wechselsatz auf das Quittungsende (wenn Bit5 bzw. Bit6 des MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt sind), oder
2. es wird automatisch von NCK nach einem Werkzeugwechsel im Hauptlauf in dem Satz, in dem erstmalig eine Schneide des neuen Werkzeugs angewählt wurde, auf das Wechselende synchronisiert.

Hinweis

Die Transportquittung ist eine interne Quittierung auf ein NCK-Kommando. Sie zeigt der NCK an, daß das ausgegebene Kommando abgenommen wurde. Die NCK wartet bei der Ausgabe eines neuen Kommandos an PLC auf die Quittierung des vorherigen Kommandos.

Werkzeug ist schon in der Spindel

Befindet sich das programmierte Werkzeug bereits in der Spindel, wird standardmäßig kein Auftrag an die PLC abgesetzt. (Durch MD-Einstellung kann das Verhalten festgelegt werden.)

Werkzeugwechsel der Nebenspindel bzw. Neben-WZ-Halter

1. Hauptlauf wartet nicht. Es erfolgt keine Synchronisation
2. Hauptlauf wartet synchron zum Wechselsatz auf die Transportquittung
3. Hauptlauf wartet synchron zum Wechselsatz auf das Quittungsende.

Werkzeugwechselfvorbereitung einer Hauptspindel

1. Die WZV entscheidet im Hauptlauf, welches Werkzeug zum Einsatz kommt (aktives Werkzeug oder ein Schwesterwerkzeug). Bis dahin wird im Vorlauf an der Stelle im Programm gewartet, an der die Korrekturwerte des neuen Werkzeugs zum erstenmal berücksichtigt werden sollen.
2. Auch die PLC kann entscheiden, welches Werkzeug zum Einsatz kommt. In diesem Fall kann die PLC das vorgeschlagene Werkzeug durch eine negative Quittung ablehnen. Bei Ablehnung durch PLC wählt NCK ein neues anderes Werkzeug aus (nur wenn MD 20300: MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit5 = 1, siehe auch FC 8-Beschreibung, Kapitel 4.12).
3. Auch bei der Programmierung der Funktion "GETSELT(...,x)" muß auf die Entscheidung über das einzusetzende Werkzeug gewartet werden.

Werkzeugwechselfvorbereitung einer Nebenspindel

1. Es wird nicht gewartet. Es erfolgt keine Synchronisation

Hinweis

Bei der Synchronisation, an der im Vorlauf die neue Korrektur zum Einsatz kommt bzw. berücksichtigt wird, muß ein "Satzsplitting" durchgeführt werden. Damit wird veranlaßt, daß ein vorausprogrammierter Werkzeugwechsel T oder M06 zum Einsatz kommt und nicht in Ablaufsätzen gesammelt wird.

Im Unterschied zum Befehl STOPRE wird im Vorlauf nicht zwingend gewartet, bis alle Sätze abgearbeitet wurden, sondern die Vorlaufbearbeitung wartet nur, falls die Wahl des Werkzeugs zum entsprechenden Zeitpunkt noch nicht feststeht. Der entsprechende Zeitpunkt ist zum einen die Programmierung der neuen Korrekturen nach dem Werkzeugwechsel, zum anderen die Programmierung von GETSELT.

3.2.5 Achsen während Werkzeugwechsel verfahren

Nach dem Aufruf M06 zum Werkzeugwechsel können die Achsen sofort weiterfahren, ohne auf die Wechselquittung zu warten und z.B. Verfahrätze ohne Werkzeugkorrektur ausführen. Erst im Satz mit einer Korrekturanwahl (D-Nr.) wird angehalten, bis der Werkzeugwechsel von der PLC als beendet gemeldet wurde.

Voraussetzung: MD 20270: CUTTING_EDGE_DEFAULT= 0 bzw. = -2

Beispiel: Verfahrätze zwischen dem WZW und der Schneidenwahl

```

N10 T="Bohrer18"           ;Werkzeugwechselfvorbereitung
N15 M06                   ;Werkzeugwechsel
N20 D0                    ;Korrekturabwahl
N25 G00 X100 Z200        ;Maschinenachsen verfahren
N30 Y150 M79             ;Maschinenachsen verfahren
N35 G01 D1 X10           ;Einschalten der Werkzeugkorrektur.
                          ;Prüfung, ob der WZW erfolgt ist. Vorlaufstop
                          ;bis die WZW Vorbereitung abgeschlossen wurde.
                          ;Hauptlauf wartet bis WZW von PLC quittiert wurde.

```

Der Vorlaufstop wird solange aufrecht erhalten, bis die WZW-Vorbereitung abgeschlossen wurde. Der Hauptlauf wartet bei N35 (D1) bis WZW durchgeführt und quittiert ist.

3.2.6 Werkzeugwechsel in die Spindel bei Ketten- und Flächenmagazinen

Spindel/Zwischenspeicher DB 72

Für das Wechseln von Werkzeugen in die Spindel ist der Datenbaustein **DB 72** zuständig. Über diesen Datenbaustein wird auch die Vorbereitung des Wechsels abgewickelt. Der Datenbaustein hat für jede Spindel eine Schnittstelle.

In jeder Schnittstelle (Reihenfolge entsprechend der Spindelnummer) sind wie bei den Be-/Entladestellen die Anwenderdaten vorhanden. Zusätzlich sind noch weitere Daten für das neu einzuwechselnde Werkzeug vorhanden. Diese Daten sind u.a. Platztyp, Größen, WZ-Status und die in der NC intern vergebene T-Nummer.

Für das Ziel des neuen Werkzeuges ist die ZW-Speicher-Adresse der Spindel im DB 72. DBW(n+16) und DBW(n+18) enthalten. Diese Position ist nach einem erfolgreichen Wechselvorgang als Zielposition des neuen Werkzeuges in den Parametern "NewToolMag" und "NewToolLoc" mitzuteilen. Die Zielposition des alten Werkzeuges (DB72. DBW(n+24) und DBW(n+26)) sind dem FC 8 in den Parametern "OldToolMag", "OldToolLoc" in Verbindung mit dem Parameter "Status" = 1 nach Ausführen des Wechsel-Befehls mitzuteilen.

Beschreibung Wechselvorgang in die Spindel

Das Werkzeug auf Platz 1, Mag 1 soll in die Spindel (Mag-Nr. 9998, Platz 1) und das Werkzeug in der Spindel soll in Mag 1 auf Platz 8 zurück.

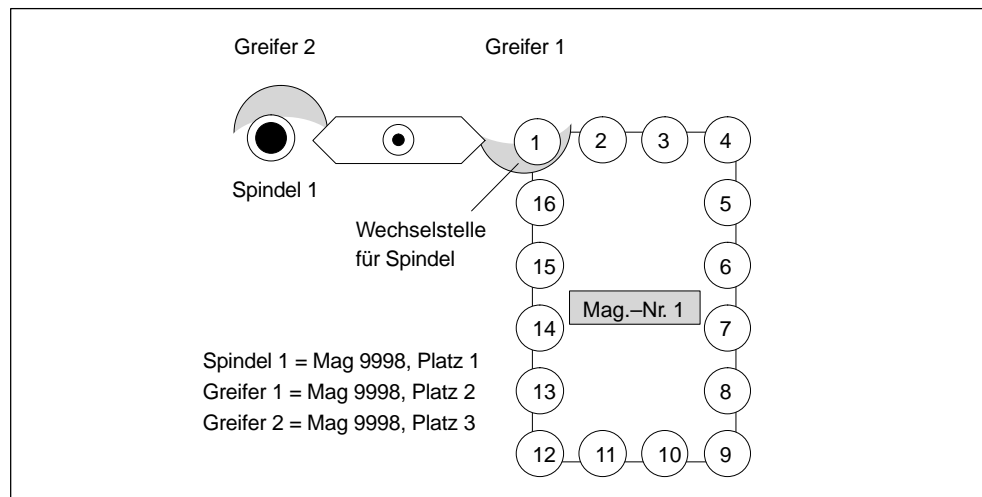


Bild 3-7 Werkzeugwechsel in die Spindel

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Der Werkzeugwechsel in die Spindel gliedert sich in zwei Schritte (für TOOL_CHANGE_MODE=1):

1. Wechsel vorbereiten: neues Werkzeug suchen und an die Wechselstelle fahren
2. Wechsel durchführen: neues Werkzeug in die Spindel und altes WZ in das Magazin auf entsprechenden Platz

1. Wechsel-Vorbereitung

Im DB72.DBB n+0 wird das Bit2 gesetzt. Bei der Wechsel-Vorbereitung werden die aktuellen Positionen der Werkzeuge dem FC 8 in den zugehörigen Parametern mitgeteilt, nachdem der Vorbereitungsvorgang abgeschlossen ist. Hierbei wird der "Status" = 1 beim FC 8 parametrieren. Das heißt, das "alte Werkzeug" befindet sich noch in der Spindel, das "neue Werkzeug" befindet sich entweder noch auf dem gleichen Platz im Quellmagazin oder wurde in einem Zwischenspeicher abgelegt.

Dem FC 8 wird mitgeteilt:

- Das neue Werkzeug steht an der Wechselstelle bereit, befindet sich aber noch im Magazin (NewToolMag = 1 und NewToolLoc = 1).
- Das alte Werkzeug ist noch in der Spindel (OldToolMag = 9998 und OldToolLoc = 1).

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	2	DB 72 Nahtstelle
TaskIdentNo	1	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	1	(n+20) Mag-Nr. neues Werkzeug
NewToolLoc	1	(n+22) Platz-Nr. neues Werkzeug
OldToolMag	9998	(n+16) Mag-Nr. altes Werkzeug
OldToolLoc	1	(n+18) Platz-Nr. altes Werkzeug
Status	1	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

2. Wechsel durchführen

Wenn das Vorbereiten-Kommando mit Status = 1 quittiert wurde, wird mit dem M06-Befehl aus dem Teileprogramm das Bit "Wechseln" DB72.DBB n+0 Bit1 gesetzt. Zusätzlich werden die Freiparameter neu übertragen. Alle anderen Werte bleiben vom Vorgang "Wechsel vorbereiten" erhalten.

Beim Werkzeugwechsel sind zwei Werkzeuge beteiligt. Das alte Werkzeug ist in der Spindel und das neue Werkzeug ist im Magazin. Der Werkzeugtransport wird in diesem Beispiel mit dem Greifer 1 und 2 durchgeführt. Jede Veränderung der

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

WZ-Positionen sollen der WZV mit dem FC 8 mitgeteilt werden. Dazu muß der FC 8 zweimal aufgerufen werden.

FC 8-Aufruf mit Status 105 Vorgang läuft

Das Werkzeug wird mit dem Doppel-Greifer aus dem Magazin und der Spindel gezogen. Das alte Werkzeug ist jetzt im Greifer 2 mit der Platz-Nr. 3 und das neue Werkzeug ist jetzt im Greifer 1 mit der Platz-Nr. 2. Daraus ergibt sich folgender FC 8 Aufruf:

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	2	DB 72 Nahtstelle
TaskIdentNo	1	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	9998	(n+16) Mag-Nr. Spindel
NewToolLoc	2	(n+18) Platz-Nr. neues Werkzeug neues WZ jetzt in Greifer 1
OldToolMag	9998	Mag-Nr. altes Werkzeug
OldToolLoc	3	Platz-Nr. altes Werkzeug altes WZ jetzt in Greifer 2
Status	105	Vorgang läuft
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

Hinweis

Durch den FC 8 teilt der Anwender der Werkzeugverwaltung die neuen Positionen der am Wechsel beteiligten Werkzeuge mit.

Die Werkzeugverwaltung weiß, welches das neue (aufgerufene) Werkzeug und welches das alte (Spindel-)Werkzeug ist.

Auch die jetzigen Positionen sind der Werkzeugverwaltung bekannt. Ändern sich diese Positionen, bekommt die Werkzeugverwaltung hierüber nur Kenntnis, wenn es über den FC 8 mitgeteilt wird.

Hinweis

Stehen T-Vorbereitungs- und Wechselsignal gleichzeitig an, werden Werkzeugaufruf und Wechselbefehl (T und M) in einem Satz programmiert, Beim Aufruf des FC 8 muß in einem solchen Fall nur der Wechsel und nicht die Anwahl quittiert werden.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

FC 8-Aufruf mit Status 1 Wechsel beendet

Während der Greifer die Werkzeuge bewegt, kann die PLC aus dem DB72.DBW (n+24) und (n+26) den Magazinplatz für das alte Werkzeug (aus der Spindel) entnehmen und das Magazin an die Wechselstelle fahren. In diesem Beispiel war das der Platz 8 im Magazin 1. Nun kann der WZ-Wechsel durch "stecken" der Werkzeuge mechanisch beendet werden. Diese Veränderung der WZ-Positionen ist der WZV ebenfalls mit einem FC8-Aufruf mit Status =1 mitzuteilen. Das neue Werkzeug kommt in die Spindel Mag-Nr. 9998, Platz Nr. 1 und das alte Werkzeug kommt ins Magazin-Nr. 1 auf Platz 8.

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	2	DB 72 Nahtstelle
TaskIdentNo	1	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	9998	(n+16) Mag-Nr. Spindel
NewToolLoc	1	(n+22) Platz-Nr. Spindel
OldToolMag	1	(n+24) Mag-Nr. altes Werkzeug
OldToolLoc	8	(n+26) Platz-Nr. altes Werkzeug
Status	1	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

Soll durch den Doppelgreifer das Spindelwerkzeug auf den Magazinplatz des neuen Werkzeugs abgelegt werden, hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, daß der Magazinplatz von der Größe und dem Platztyp her dem Spindelwerkzeug entspricht.

Ab SW 5 wird auch hier ein 1:1 Tausch durch entsprechende Einstellung der Suchstrategie von der Magazinverwaltung unterstützt.

Ist dies der Fall, kann der Transfer gleichzeitig (am Doppelgreifer in Spindel und Magazinplatz an der Wechselstelle) durchgeführt werden.

Der FC 8 ist wie folgt zu parametrieren:

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	2	DB 72 Nahtstelle
TaskIdentNo	1	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	9998	(n+16) Mag-Nr. neues Werkzeug
NewToolLoc	1	(n+18) Platz-Nr. neues Werkzeug
OldToolMag	9998	(n+20) Mag-Nr. altes Werkzeug
OldToolLoc	3	(n+26) Platz-Nr. altes Werkzeug
Status	1	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

3.2.7 Sonderfälle "T0", leere Spindel, mehrfache T-Anwahl

T0: Spindel entleeren

DB72.DBX(n+0).3 zeigt an, daß T0 programmiert wurde. Soll mit T0 die Spindel geleert werden, kann dies daran erkannt werden, daß im DB72 die DBW (n+20), DBW(n+22)–Daten für neues Werkzeug – die Werte "0" haben.

Dann ist der Wert NewToolMag und NewToolLoc des FC 8 mit "0" zu besetzen.

Dies gilt für die Vorbereitung und für den Wechsellvorgang.

Spindel ist leer

Werkzeug soll eingewechselt werden. Dieser Zustand ist daran erkennbar, daß OldToolMag, OldToolLoc die Werte "0" haben.

Hier sind bei Vorbereitung und Wechsel die Parameter des FC 8, OldToolMag und NewToolLoc, mit "0" zu besetzen.

Mehrfache T-Anwahl

Bei mehrfacher T-Anwahl kann es vorkommen, daß das Programm mit RESET nicht abgebrochen werden kann.

Das Abbruchverhalten kann wie folgt verbessert werden:

- Die Einlesefreigabe ist zu löschen, damit Folgesätze nicht in den Hauptlauf übernommen werden.
- Anschließend ist die Quittierung mit dem Status 3 über FC 8 durchzuführen (Werkzeugbefehl wird durch die PLC abgelehnt).
- Nach erfolgreicher Quittierung kann der RESET des Kanals aktiviert werden.

3.2.8 Werkzeugwechsel mit Revolver

Revolver DB73

Für "Wechseln" von Werkzeugen im Revolver (d.h. Drehen des Revolvers, so daß sich das gewünschte Werkzeug in Arbeitsposition befindet) ist der **DB 73** zuständig. Der Datenbaustein hat für jeden Revolver eine Schnittstelle. Die Nummerierung der Revolver wird anhand aufsteigender Magazinnummern durchgeführt. In jeder Schnittstelle sind wie bei der Be-/Entladestelle die Anwenderdaten vorhanden. Zusätzlich sind noch weitere Daten für das neu einzuwechselnde Werkzeug vorhanden. Diese Daten sind Platztyp, Größen, Werkzeug-Status und die in der NC intern vergebene T-Nummer.

Nach einem erfolgreichen Wechselvorgang ist über den FC 7 das Einwechseln des neuen Werkzeugs zu quittieren. Hierzu erhält der Parameter "ChgdRevNo" die Revolver-Nr. des eingewechselten Werkzeugs mitgeteilt.

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
ChgdRevNo	1	1. Revolver
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

3.2.9 Anzahl der Ersatzwerkzeuge

Über das Maschinendatum **MD17500: MN_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS** kann die maximale Anzahl von Ersatzwerkzeugen eingestellt werden.

Wird die so eingestellte Grenze für die Anzahl der Ersatzwerkzeuge erreicht, ist es nicht mehr möglich:

- ein Werkzeug mit Bezeichner neu anzulegen (Alarm) bzw.
- ein Werkzeug durch Umbenennen einer bereits voll besetzten Gruppe zuzuordnen (Alarm).

Alarme

Bei Überschreitung der festgelegten Grenze wird bei Bedienung über HMI der Alarm 17192 als Hinweis angezeigt.

Bei Programmierung durch das Teileprogramm wird zusätzlich ein Interpreteralarm ausgelöst (z.B. 14020, wenn NEWT mißlingt).

Hinweis

Das Maschinendatum MD 17500: MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS ist nur durch den oberen Grenzwert des Maschinendatums MD 18082: MM_NUM_TOOL mit 600 begrenzt.

3.2.10 Fehler beim Werkzeugwechsel

Wird bei programmierter Werkzeugvorbereitung durch den NCK ein Fehler festgestellt (z.B. kein Werkzeug verfügbar, kein freier Platz im Magazin), wird das Bearbeitungsprogramm mit einer Alarmmeldung beendet.

Der Bediener ist in der Lage, nach der Beurteilung der Fehlersituation verschiedene Probleme ohne Programmabbruch zu beheben.

Dabei können folgende Probleme behandelt werden:

- Der Werkzeugdatensatz ist nicht oder nicht vollständig im NCK.
- Es liegt ein Programmierfehler im Teileprogramm vor.
- Es ist kein Ersatzwerkzeug der Werkzeuggruppe mehr verfügbar bzw. vorhanden (gilt nur bei aktiver WZV).
- Es wird der Alarm 22067 bzw. 22069 abgelegt. Der Werkzeugdatensatz befindet sich zwar im NCK, ist aber keinem Magazinplatz zugeordnet bzw. das Magazin des Werkzeuges ist der Werkzeugsuche nicht zugänglich (gilt nur bei aktiver WZV). Das Werkzeug muß "von Hand" nachgeladen werden (z.B. direkt in die Spindel).

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Hinweis

Der Fall "unzulässige D-Nummer" kann eintreten, wenn entweder das Teileprogramm einen Fehler enthält oder der Datensatz zur D-Nummer nicht im NCK ist.

Programmierbeispiel

```
N10 ...
N100 T="Bohrer"      ;NCK stellt einen Fehler fest
N110 ...
N200 M06             ;sofern der WZ-Wechsel im selben Programm explizit
                    ;zur WZ-Vorbereitung programmiert ist
N210 ...
```

Hinweis

In der Regel wird **M06** nicht in der Programmebene der WZ-Vorbereitung programmiert, sondern in einem Unterprogramm, Zyklus oder Makro.

Auf welchem Satz gestoppt werden soll, wird über das Bit0 des Maschinendatums MD 22562: TOOL_CHANGE_ERROR_MODE eingestellt.

TOOL_CHANGE_ERROR_MODE, Bit0=0:

```
N10 ...
N100 T="Bohrer"      ;NCK stellt einen Fehler fest,
                    ;Programm stoppt auf diesem Satz
N110 ...
N200 M06
N210 ...
```

TOOL_CHANGE_ERROR_MODE, Bit0=1:

```
N10 ...
N100 T="Bohrer";      NCK stellt einen Fehler fest
N110...
N200 M06             Programm stoppt auf diesem Satz
N210 ...
```

Der Fehler wird bei der WZ-Vorbereitung festgestellt, aber vom NCK ignoriert. Das Programm läuft weiter und wird bei M06 gestoppt. Bei regulärem Programmablauf ist zu diesem Zeitpunkt die WZ-Vorbereitung abgeschlossen. In einer Fehlersituation kann nun die WZ-Vorbereitung mit korrekten Daten nachgeholt werden.

Der Programmierfehler (im Beispiel in Satz 100) wird korrigiert, indem die Korrektur in den WZ-Wechselsatz eintragen wird:

```
N200 "T=Bohrer_1" M06
```

Erfolgt der WZ-Wechsel (mit der M06-Programmierung) über ein Unterprogramm

oder Zyklenprogramm, kann der Fehler durch Einfügen eines Überspeichersatzes behoben werden (im Beispiel).

3.2.11 Handwerkzeuge (WZ–Nachrüstung während der Bearbeitung)

Über das Bit1 von MD 22562: TOOL_CHANGE_ERROR_MODE können beim Werkzeugwechsel zusätzliche Werkzeuge ohne Magazinzuordnung ausgewählt werden. Das automatisch ausgewählte Werkzeug muß von Hand in die Maschine eingesetzt und nach der Bearbeitung wieder von Hand entnommen werden.

Verantwortung des Bedieners

Dabei hat der Bediener dafür zu sorgen,

- daß der Datensatz des Werkzeugs, das er auf die Spindel steckt, sich im NCK befindet bzw.
- daß er zu dem im NCK abgelegten Datensatz das passende Werkzeug auf die Spindel bringt.

Solche händisch in die Bearbeitung eingebrachten Werkzeuge werden als **“Handwerkzeuge”** bezeichnet.

Hinweis

Für die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften muß der Anwender über das PLC-Programm selber sorgen.

Ablauf

Intern vollzieht der NCK einen automatisierten Vorgang bis der Werkzeugwechsel mit einem Handwerkzeug vom Anwender durchgeführt werden kann. Der NCK sucht nach dem ausgewählten Werkzeug und stellt fest, daß kein geeignetes Werkzeug im Magazin vorhanden ist. Nachdem kein passendes Werkzeug im Magazin gefunden wird, werden die Werkzeuge untersucht, die keinem Magazin zugeordnet sind. Von diesen wird das Werkzeug mit dem Zustand aktiv ausgewählt. Existiert kein aktives Werkzeug wird das Werkzeug mit der niedrigsten Duplo-Nr. gewählt.

Wird kein geeignetes Werkzeug gefunden, kann das Einwechseln des Handwerkszeugs erfolgen. Die Handwerkzeuge werden in der Schnittstelle zur PLC (VDI) mit dem **Magazinplatz-Nr.1** im **Magazin 9999** gekennzeichnet. Der PLC erkennt dadurch, daß ein Handwerkzeug eingewechselt werden soll. Zum Einwechseln des Handwerkszeugs sorgt der PLC selbständig für eine gefahrlosen Zustand, damit der Anwender den manuellen Werkzeugwechsel durchführen kann.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Hinweis

Wird das Handwerkzeug eingewechselt, wird der Hinweisalarm 17212: "Kanal %1, Handwerkzeug %2, Duplo-Nr. %3, einwechseln auf Werkzeughalter %4" ausgegeben. Der Alarm wird durch die WZ-Wechsel-Quittung der PLC bestätigt.

Hinweis

Die PLC darf ein vom NCK vorangewähltes Handwerkzeug nicht ablehnen (Werkzeugablehnung siehe auch MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK).

Satzsuchlauf, Programmtest

Im Satzsuchlauf gibt es keinen Unterschied zum normalen Werkzeugwechsel. Die entsprechenden Hinweisalarme werden jedoch nicht ausgegeben.

Während des Satzsuchlaufes erfolgt keine Ausgabe von Wechselbefehlen an die PLC. Muß beim ersten NC-Start ein Handwerkzeug eingewechselt werden, dann wird dies durch den **Magazinplatz 1** im **Magazin 9999** und der Absetzung des entsprechenden Hinweisalarms erreicht.

Die Werkzeuge und Magazine müssen während des **Programmtest-Betriebs** im NCK datenmäßig unverändert bleiben. Ein Handwerkzeug, das bei Programmtest-Anwahl eingewechselt ist, wird vom NCK deshalb datenmäßig vom Werkzeughalter entfernt und intern gespeichert. Beim PLC-Auftrag "Rücktransport des Handwerkzeuges vom Magazin 9999, Platz 1" wird dieses gespeicherte Handwerkzeug wieder auf den Werkzeughalter eingewechselt.

Hinweis

Während des Programmtest-Betriebs können durch die Technik des internen Speicherns mehrere Werkzeughalter mit Handwerkzeugen existieren.

Randbedingungen

Es können im Zusammenhang mit Werkzeuganwahl, Werkzeugwechsel, Korrekturanwahl nur Probleme mit der Korrektursatztechnik behoben werden, die durch Programmierfehler oder nicht korrekt definierte Daten im NCK entstanden sind.

Probleme bzw. Fehler, die aus einer fehlerhaften Kommunikation der NCK-WZV mit der PLC resultieren, können so nicht behoben werden. Diese Art von Fehlern treten aber nur während der Inbetriebnahme eines neuen PLC-Programms an der Maschine auf, nicht in der Produktion der Maschine.

Die Funktion Handwerkzeuge wird nur realisiert, wenn TOOL_CHANGE_MODE=1.

3.2.12 Werkzeugwechsel im NCK über Synchronaktionen

Beim Werkzeugwechsel wie auch bei Be- und Entladevorgänge ist es oft nötig, die NC-Zyklen mit den Daten der beteiligten Werkzeuge zu versorgen.

Üblicherweise geschieht das über den "schnellen Datenkanal" (Dual-Port Ram) mit Hilfe des FC21.

Das PLC-Anwenderprogramm prüft die Schnittstelle im DB71/72/73.

Steht ein neues Kommando an, werden die Daten (Neuplatz, Altplatz, T_Nummer,...) gelesen, aufbereitet und mit Hilfe des FC21 den Zyklen zur Verfügung gestellt. Dort werden sie (meist in Synchronaktionen) als Variable \$A_DBB[...] gelesen und daraus z.B. Magazinbewegungen abgeleitet.

Um diesen Aufwand zu minimieren bzw. um einfachere Mechanismen zu schaffen, wurden die meisten Daten der WZV-Nahtstelle auf NC-Variablen für lesenden Zugriff abgebildet.

Das bedeutet, daß direkt im Teileprogramm oder in Synchronaktionen alle Informationen zum Alt- und Neuwerkzeug lesbar sind, es muß nicht mehr der "Umweg" über die PLC gegangen werden.

Es handelt sich dabei um folgende Variablen:

\$AC_TC_FCT	Funktions-Nr. (Kommando-Nr. der NCK)
\$AC_TC_STATUS	Quittierstatus von PLC
\$AC_TC_THNO	WZ-Halter bzw. Spindel-Nr. auf die der Wechsel ausgeführt
\$AC_TC_TNO	interne T-Nr. des zu wechselnden bzw. vorzubereitenden WZ
\$AC_TC_MFN	Quelle neues Werkzeug: Magazinnummer
\$AC_TC_LFN	Quelle neues Werkzeug: Platznummer
\$AC_TC_MTN	Ziel neues Werkzeug: Magazinnummer
\$AC_TC_LTN	Ziel neues Werkzeug: Platznummer
\$AC_TC_MFO	Quelle altes Werkzeug: Magazinnummer
\$AC_TC_LFO	Quelle altes Werkzeug: Platznummer
\$AC_TC_MTO	Ziel altes Werkzeug: Magazinnummer
\$A_TC_LTO	Ziel altes Werkzeug: Platznummer

Zusätzlich ab SW 6.3

\$AC_TC_CMDT	Triggervariable auf Kommandoausgabe der NCK (wird für einen IPO gesetzt)
\$AC_TC_ACKT	Triggervariable auf Quittierung der PLC (wird für einen IPO gesetzt)
\$AC_TC_CMDC	Zähler der Kommandoausgabe
\$AC_TC_ACKC	Zähler der Quittungen

Hinweis

Die Variablen sind nur lesbar (Ausnahme \$AC_TC_CMDT und \$AC_TC_ACKT). Der Quittierungsmechanismus bleibt davon unberührt (nach wie vor quittiert die PLC alle Kommandos der NCK über FC8 bzw. FC7).

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Arbeitsweise

Die Variablen werden geschrieben:

1. mit **jedem** Kommando der **NCK (CMD)**
2. mit **jeder** Quittierung der **PLC (ACK)**
3. mit **PowerOn** werden alle auf den Wert "-1" gesetzt

Die Daten bleiben erhalten, bis sie durch ein neues Kommando überschrieben werden, d.h. daß bei gleichartigen Kommandos anhand der Funktionsnummer (\$AC_TC_FCT) nicht erkannt werden kann, ob ein neuer Auftrag vorliegt.

Die Ausnahmen sind:

\$AC_TC_TNO und \$AC_TC_THNO

Gibt z.B. die NCK eine T-Vorbereitung aus, werden mit der ersten PLC-Quittung über FC8 (z.B. Status 105) diese beiden Variablen zu "-1".

Die Abfrage der Variablen im Teileprogramm ist zwar möglich, aber nur bedingt sinnvoll, z.B. wenn die PLC zwischenzeitlich quittiert oder asynchron umspeichert.

Empfehlenswert ist die Abfrage in Synchronaktionen.

Dabei kann, je nach Anwendung, auf die Variablen \$AC_TC_CMDT und /oder \$AC_TC_ACKT getriggert werden.

Beispiel 1**Positionieren einer WZ-Kette auf den Altplatz**

Annahme: Die WZ-Kette hat 36 Plätze, ist als Rund- und Teilungsachse definiert, Teilungsschritt 10 Grad, dadurch entspricht die Teilung jeweils einem Magazinplatz.

Tool_Change_Mode=1, Tool_Change_M-Mode=6

```
Ids=1 every(($AC_TC_CMDT==1)and(($AC_TC_FCT==2)or($AC_TC_FCT==5)))
do $R10=itor($AC_TC_LTO)
```

...

```
if ((R10>0)and($A_DBB[x]==5))
    pos[U1]=cdc(R10)
endif
```

Es wird auf die Kommandoausgabe der NCK getriggert und bei Kommando "2" (T-Vorbereitung) oder dem Kommando "5" (T/M06 in einem Satz) der Altplatz ausgelesen und in R10 abgespeichert (itor=IntegerToReal – Formatumwandlung, wenn die Variable in Synchronaktionen im R-Parameter abgelegt wird).

Später im Programm wird, wenn die Freigaben von PLC da sind (beispielhaft als \$A_DBB[x]==5), die Magazinachse auf die abgespeicherte Position (Altplatz=\$AC_TC_LTO) verfahren.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

In stark vereinfachter Form könnte eine Magazinbewegung auch so gestartet werden:

```
Ids=1 every((((SAC_TC_FCT==2)or(AC_TC_FCT==5))and
             ($AC_TC_STATUS==105))and(($AC_TC_LTO>0)))
             do pos[U1]=cdc($AC_TC_LTO)
```

Bei den Kommandos "2" und "5" (T-Vorbereitung oder T/M06) wird bei Altplatz>0 und PLC-Quittungsstatus "105" (dient als Freigabe) die Magazinachse verfahren.

Altplatz>0: War die Spindel leer, gibt es kein Alt-Werkzeug und der Altplatz ist "0" – dann muß er auch nicht angefahren werden.

Beispiel 2**Schwenken eines Revolvers**

Annahme: Revolver, 6 Plätze, der Revolver ist als Teilungsachse definiert, Teilungsschritt 60 Grad, entspricht einem Werkzeugplatz, 1xSpindel, Tool_Change_Mode=0

```
Ids=1 every($AC_TC_CMDT==1)and($AC_TC_FCT==4)and($AC_TC_LFN>0)
             do $R10=itor($AC_TC_LFN)
```

```
...
if ((R10>0)and($A_DBB[x]==5))
    pos[B]=cac(R10)
endif
...
```

Es wird auf die Kommandoausgabe der NCK getriggert und bei dem Kommando "4" (Wechsel mit T-Befehl) der Neuplatz ausgelesen und in R10 abgespeichert (itor= IntegerToReal – Formatwandlung, wenn die Variable in Synchronaktionen im R-Parameter abgelegt wird).

Später im Programm wird, wenn die Freigaben von PLC da sind (beispielhaft als \$A_DBB[x]==5), der Revolver auf die abgespeicherte Position (Neuplatz=\$AC_TC_LFN) geschwenkt.

Die Verknüpfung \$AC_TC_LFN>0 verhindert eine Bewegung, wenn z.B. T0 programmiert wurde.

3.2.13 Werkzeugwechsel Zyklus (Werkstattgerechte Oberfläche (ShopMill))

Bei der werkstattgerechten Oberfläche wird der Werkzeugwechsel durch einen Zyklus eingeleitet. Dieser Zyklus wird von den ShopMill-Zyklen aufgerufen, in denen ein Werkzeug programmiert werden kann.

Ablauf

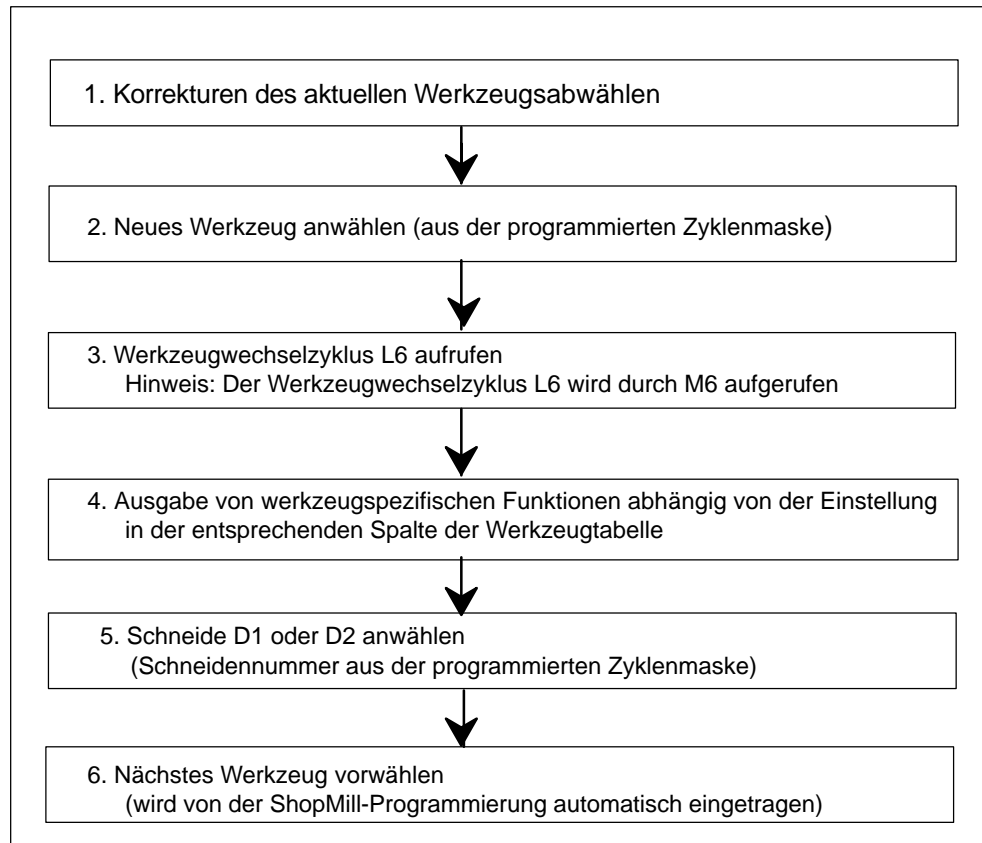


Bild 3-8 Werkstattgerechte Oberfläche-Werkzeugwechselzyklus

Beispiel

Um einen Werkzeugwechselzyklus zu erstellen, steht auf der Toolbox unter toolbox\cycles\bsp das Beispiel L6.BSP zur Verfügung.

Dabei wird folgendes vorausgesetzt:

- Umdefinition DEFINE M6 AS L6:
Diese ist in der Toolbox unter toolbox\cycles\define in der Datei SMAC.DEF enthalten

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

- Definitionen von M206 als M-Funktion für den Werkzeugwechsel:
Diese ist in der Toolbox unter toolbox\cycles\md im Maschinendatensatz
CMM:8X0 enthalten

```
PROC L6
```

```
...
```

```
_____
;
Beispiel Werkzeugwechselzyklus für Maschinenhersteller
```

```
_____
DEF INT_WZ_IN_SP_WZ_VOR
```

```
;
```

```
STOPRE ;Vorlaufstop
```

```
;
```

```
IF (NOT $P_SEARCH) ;wenn kein Satzsuchlauf
   _WZ_IN_SP=$TC_MPP6[9998,1] ;Werkzeug in der Spindel
   GETSELT(_WZ_VOR) ;vorangewähltes Werkzeug
```

```
;
```

```
IF (_WZ_IN_SP<>_WZ_VOR) ;wenn anderes Werkzeug
```

```
   ;Spindel positionieren:
```

```
   SPOS=...
```

```
   ;Werkzeugwechselposition anfahren
```

```
   SUPA D0 G0 G90 G40 G60 Z=...
```

```
ENDIF
```

```
ENDIF
```

```
;
```

```
Werkzeug einwechseln: Werkzeugverwaltung und PLC
```

```
M206
```

```
STOPRE ;Vorlaufstop
```

```
M17
```

```
Literatur /FBSP/ Funktionsbeschreibung ShopMill
```

3.2.14 Beispiel für Zyklus T-Funktionsersetzung (SW 6)

Mit der neuen Funktion "T-Funktionsersetzung" kann in einem Kanal sowohl ein Revolver als auch ein Magazin mit mehreren Zwischenspeichern zum Transport des Werkzeugs in die Spindel realisiert werden.

Das Werkzeug im Revolver kann mit T Dxx aufgerufen und das Werkzeug im Magazin kann mit einem T-Aufruf vorgewählt und mit M6 Dxx eingewechselt werden.

Voraussetzung ist die kanalspezifische Einstellung Spindel \$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1). Über die Magazinart in der NCK kann ferner definiert werden, für welche Magazine anzeigemäßig die Spindel unterdrückt werden soll.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Allgemein

Betrachtet wird eine Dreheinheit mit Werkzeugzuführung zwischen SAT-Spindel und Werkzeug-Tellermagazin über Greifer (Revolver und Kette in einem Kanal).

Magazinkonfiguration NCK

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung	Zuordnungen
Belademagazin			
9999	1	Beladestelle Spindel	
9999	2	Beladestelle Revolver/Magazin	Magazin 1–2, Abstand=0
Zwischenspeichermagazin			Abstand=0
9998	1	Spindel 1	Magazin 1
9998	2	Spindel 2	Magazin 2
9998	3	Greifer 1	Spindel 2, Magazin 2
9998	4	Greifer 2	Spindel 2, Magazin 2
Magazin 1 (Revolver 1), als Kette definiert			
1	1	Magazinplatz 1	
1	2	Magazinplatz 2	
1	.	Magazinplatz ...	
1	.	Magazinplatz ...	
1	12	Magazinplatz 12	
Magazin 2 (Teller rechts), Art Kette			
2	1	Magazinplatz 1	
2	2	Magazinplatz 2	
2	.	Magazinplatz ...	
2	.	Magazinplatz ...	
2	32	Magazinplatz 32	

Belegung DB4

Im OB100 wurde bei der Vorbesetzung des DB4 die Magazinart "Revolver" in "Kette" geändert.

Adresse im DB4	Wert	Bedeutung
DBB 64	4	Maximale Anzahl Magazine
DBW 65	1	Magazin-Nr.
DBB 67	1 (3)	Art des Magazins

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Adresse im DB4	Wert	Bedeutung
DBW 68	12	Anzahl Plätze
DBW 70	2	Magazin-Nr.
DBB 72	1	Art des Magazins
DBW 73	32	Anzahl Plätze
DBW 75	9998	Magazin-Nr. Zwischenspeicher
DBB 77	7	Art des Magazins
DBW 78	4	Anzahl Plätze
DBW 80	9999	Magazin-Nr. Belademagazin
DBB 82	9	Art des Magazins
DBW 83	2	Anzahl Plätze
DBB 85	2	Anzahl Spindeln

Art des Magazins: 1=Kette
 3=Revolver
 5=Flächenmagazin
 7=Zwischenspeicher
 9=Belademagazin

Maschinendaten

Es wurde die Einstellung Spindel in jedem Kanal aktiviert (Grundeinstellung = Revolver) und die T-Funktionsersetzung verwendet.

MD 22550: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1

MD 22560: \$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE = 6

MD 10717: \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME = T_ZYKLUS

PLC-Programm

Die Nahtstelle zur PLC liegt jetzt aufgrund TOOL_CHANGE_MODE =1 im DB 72 für T bzw. M6. Die Quittierung erfolgt nur noch über den FC8.

Zur Quittierung der Aufträge mit dem FC8 wurde das Programm Testwzv.awl aus der Toolbox eingebunden. Die Vorbesetzung der FC8-Parameter im DB62 wurde über die Variable "beobachten/steuern" vor der Quittierung entsprechend dem Ablauf in der Maschine geändert, d.h. beim T-Aufruf eines Werkzeugs in Magazin 2 wurde die Vorbereitung mit Werkzeug in Greifer quittiert. Beim Werkzeug-Wechsel M6 wurde das Werkzeug in Spindel zunächst in Greifer und anschließend das neue Werkzeug in die Spindel abgelegt.

Nahtstelle zu Datenveränderungen vor dem Quittieren:

DB62.DBW 2 = Magazin neues Werkzeug
DB62.DBW 4 = Platz neues Werkzeug
DB62.DBW 6 = Magazin altes Werkzeug
DB62.DBW 8 = Platz altes Werkzeug
DB62.DBW 10 = Status

T-Funktionsersetzung

Da kanalspezifisch nur Wechseln mit T oder M06 (TOOL_CHANGE_MODE =0/1) eingestellt werden kann und die Forderung besteht, den Revolver mit T Dxx zu programmieren und ein Werkzeug aus dem Teller Magazin mit T vorzubereiten und mit M6 in die Spindel einzuwechseln, wurde die Funktionsersetzung der T-Nummer in Verbindung mit der Einstellung Spindel angewendet.

Ein unter MD 10717: \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME eingetragener Zyklus wird bei programmierter T-Nummer aufgerufen. In diesem Zyklus wird nun zunächst die T-Nummer programmiert und ausgewertet, ob der Auftrag "Werkzeug vorbereiten" für einen Revolver oder für ein Teller Magazin ansteht.

Bei vorgewähltem Magazin=Revolver wird die Funktion M06 Dxx im Zyklus programmiert, ist ein Werkzeug aus einem Teller Magazin ausgewählt, wird nur die T-Nummer im Zyklus ausgegeben.

Zyklus T-Funktionsersetzung

```

%_N_T_ZYKLUS_SPF
;$PATH=/_N_CUS_DIR
IF $C_T_PROG==TRUE           ;T-Nummer numerisch?
    T[$C_TE]=$C_T           ;T-Nummer anwählen
ELSE
    IF $C_TS_PROG==TRUE     ;T-Nummer=String?
        T[$C_TE]=$C_TS     ;T-Nummer anwählen
    ENDIF
ENDIF
IF ($C_TE==2)               ;erweiterte T-Adresse 2?
    M17                     ;nur T-Ausgabe, da Werkzeug in Teller
                           ;angewählt
ELSE
    IF $C_TE==0             ;erweiterte T-Adresse=0?
        IF ($P_MTHNUM==2)  ;MasterToolHolder 2?
            M17             ;nur T-Ausgabe, da WZ in Teller angewählt
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
ENDIF
M6                           ;Werkzeugwechsel, da neues WZ in Revolver
IF $C_D_PROG==TRUE          ;D-Nummer angewählt?
    DL=$C_DL                ;DL-Nummer anwählen
ENDIF
M17

```

Ablaufschema NCK – PLC

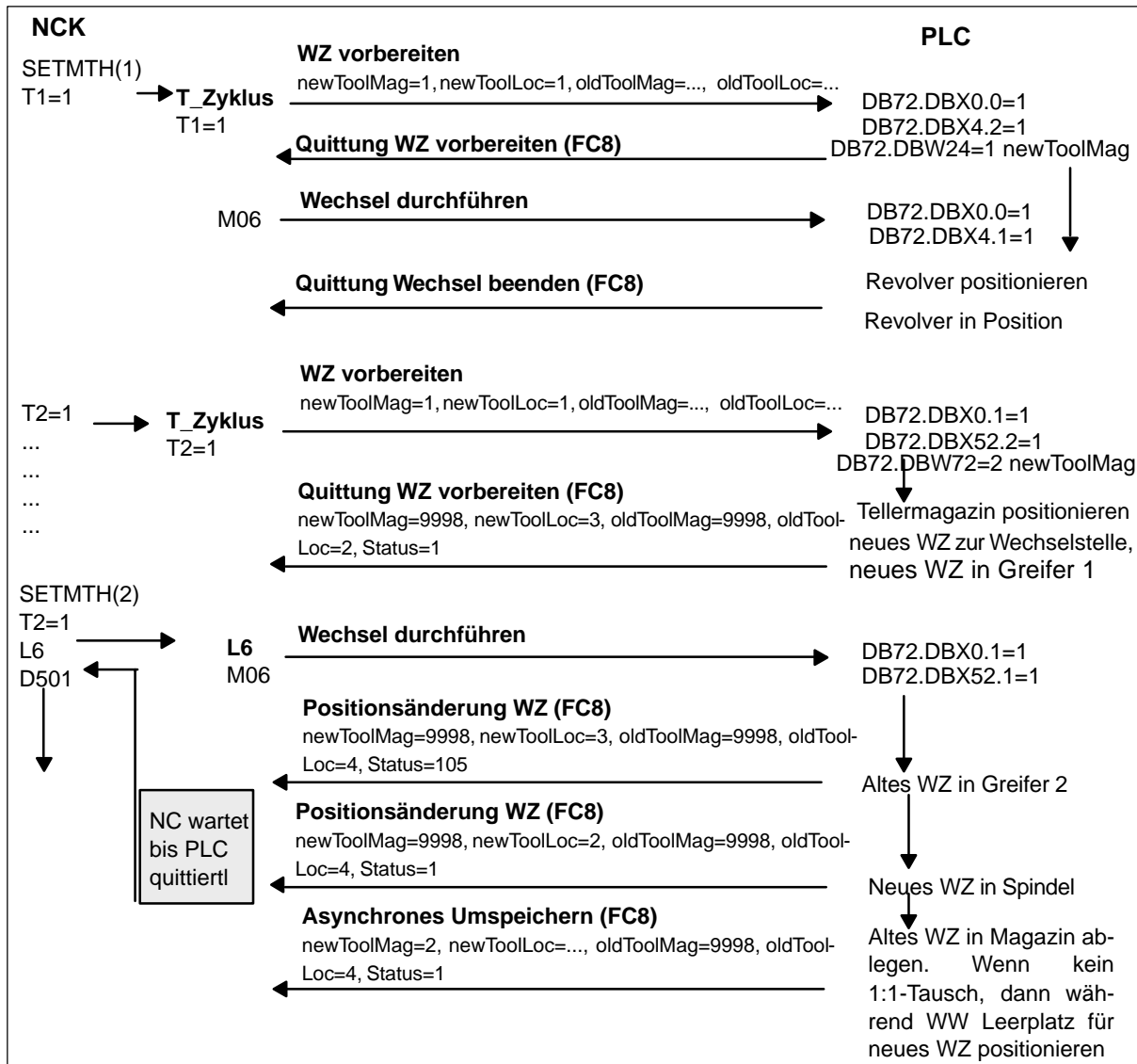


Bild 3-9 Ablaufschema T-Funktionsersetzung

Verdeckung der Spindel an der Oberfläche

Mit der eingestellten Konfiguration ist eine anzeigemäßige Unterdrückung der Spindel nicht möglich, da die Magazinart "Kette" auch bei den Revolver-Magazinen eingestellt ist.

Wird die Magazinart der Magazine 1 bis 3 in NCK (Konfiguration) in "Revolver" geändert, so wird der Zwischenspeicher bei den Magazinen 1 bis 3 mit der Einstellung MD 18080 Bit 9=1 nicht in den Magazinlisten angezeigt. In den Listen der Teilermagazine erscheint die Anzeige des Zwischenspeichers.

Auftragsschnittstelle in der PLC ist auch bei dieser Einstellung der DB72.

Mit der Änderung der Magazinart in der Konfiguration kann bei der Einstellung `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=0` anzeigemäßig die Spindel bei Revolver unterdrückt und der Zwischenspeicher bei Magazinen angezeigt werden. Die Magazine, bei denen der Zwischenspeicher angezeigt werden soll, müssen mit der Magazinart "Kette" in der NCK konfiguriert sein. Die Nahtstelle der Werkzeugverwaltung in der PLC für die Wechsel-Befehle ist der DB73.

3.2.15 Satzsuchlauf

Satzsuchlauf mit Berechnung

Bei Satzsuchlauf, Anwahl bei Reset oder Start wird das Werkzeug schon im Vorlauf ausgewählt, die PLC hat hier nicht das Recht der Werkzeugablehnung (siehe Bit4 in MD 20310). Anderenfalls wird ein Alarm ausgegeben. Der Satzsuchlauf muß anschließend wiederholt werden. Der Einsatz des aktiven Werkzeuges kann nur von außen (HMI, PLC) verhindert werden.

Generell wird beim Satzsuchlauf mit Berechnung der Zustand so hergestellt, daß der angewählte Satz abgearbeitet werden kann. Für die Werkzeugverwaltung bedeutet dies, daß das Werkzeug, das zum Abarbeitungssatz in der Spindel zu sein hat, auch eingewechselt werden muß.

Wenn sich ein anderes Werkzeug in der Spindel befindet, wird ein "Auswechselbefehl" gegeben. Da die Hilfsfunktionen zusammen ausgegeben werden, stehen in einem solchen Fall die Signale "Wechsel vorbereiten" (DB72.DBX(n+0).2 und "Wechsel durchführen" (DB72.DBX(n+0).1 gemeinsam an.

Beispiel: `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=0`

Werkzeug "Bohrer1" befindet sich auf der Spindel. Das neue Suchlaufziel hat als momentane WZ-Programmierung T="Bohrer2".

NCK stößt den WZ-Wechsel an. PLC darf nicht eingreifen.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Hinweis

Werkzeugablehnung durch PLC: Ist das Bit4 des Maschinendatums MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt, hat die PLC üblicherweise die Möglichkeit, eine WZ-Wechselvorbereitung mit geänderten Parametern erneut anzufordern, das Werkzeug also abzulehnen. Dies ist bei Satzsuchlauf nicht möglich. Die Einstellung dieses Maschinendatums wird ignoriert.

Hinweis

Da der Werkzeugwechsel oft über Zyklen ausgeführt wird, ist ein durch den Satzsuchlauf generierter "Auswechselbefehl" über ein asynchrones Unterprogramm (ASUP) durchzuführen. Am ASUP-Anfang bleiben modale und statische Bewegungssynchronaktionen erhalten und sind auch im asynchronen Unterprogramm wirksam. Wird das asynchrone Unterprogramm nicht mit Repos fortgesetzt, wirken die geänderten modalen und statischen Bewegungssynchronaktionen im Hauptprogramm weiter.

Alternativ kann mit Vorschub- und Einlesehalt die Bearbeitung des NC-Teilprogrammes gestoppt und eine Fehlermeldung "falsches Werkzeug in Spindel nach Satzsuchlauf" generiert werden.

Werkzeug ist nicht einsetzbar

Befindet sich das einzuwechselnde WZ nicht am Suchlaufziel, wird versucht ein gesperrtes WZ zuzulassen. Ist kein passendes Werkzeug verfügbar, wird der Alarm 22068 ausgegeben. Der Alarm kann nur durch einen RESET beseitigt werden.

Sind noch weitere Werkzeugwechsel programmiert, wird das gesperrte Werkzeug für weitere Satzsuchläufe nicht bemerkt, und der Suchvorgang wird nicht unterbrochen. Wird jedoch versucht das gesperrte Werkzeug beim Start nach Ende des Satzsuchlaufes einzuwechseln, meldet der NCK den Alarm 22067. Das Fortsetzen des Programms wird nicht erlaubt. Ab SW 5.1 kann über die PLC gesteuert werden, ob das gesperrte Werkzeug trotzdem eingewechselt wird.

3.2.16 Programmtest

Mit der Funktion "Programmtest" kann ein Programm ohne Achsbewegung verfahren werden.

Alle weiteren Daten werden ermittelt und verrechnet. Für die WZ-Verwaltung bedeutet dies, daß bei einem Werkzeugaufruf die Werkzeuge gesucht werden und die entsprechenden Werte an die PLC-Nahtstelle übergeben werden.

Die PLC muß diese Aufträge quittieren, ohne das es zu einer Bewegung der Magazine bzw. zu einem Wechsel kommt. Daher ist eine gesonderte Behandlung in der PLC erforderlich.

Die Werkzeugverwaltung arbeitet genau so, wie sie im laufenden Programm arbeiten würde. Bei nicht festplatzcodierten Werkzeugen und Quittierung kann es in der PLC dazu führen, daß die Werkzeuge sich datenmäßig auf anderen Plätzen als im mechanischen Magazin befinden. Dies kann durch eine entsprechende Parametrierung des FC 8 verhindert werden, in dem nicht der ermittelte Leerplatz als Parameter genommen wird, sondern, für die Zeit des Programmtestes, eine Festplatzcodierung simuliert wird.

Im Funktionsbaustein zur Behandlung des PRT wird der alte Platz des Werkzeuges gespeichert und datenmäßig wieder dorthin zurück gebracht. Das eventuell vorhandene Spindelwerkzeug wird ebenfalls mit Programmtestende oder Reset datenmäßig in die Spindel gebracht. Nach PRT paßt damit die datenmäßige Magazinbelegung wieder zur mechanischen.

Zum Programmtest bei Handwerkzeugen siehe Kapitel 3.2.11.

Beispiel zur Anpassung der PLC im Testbetrieb

Das folgenden Beispielprogramm kann als Vorlage zur Anpassung der PLC für den Programmtestbetrieb verwendet werden. Es werden nur der erste Kanal und eine Spindel als Wechselstelle unterstützt.

Der Werkzeugwechsel erfolgt immer direkt in die Spindel. Als Wechselstelle wird die Spindel verwendet (DB72). Der Zugriff auf die NCK-PLC Nahtstelle (DB 21, 72) erfolgt symbolisch. Dazu sind die standardmäßig angebotenen UDTs (UDT 21, 72) eingebunden. Diese sind auf der Grundprogrammdiskette abgelegt und müssen in das entsprechende Projekt kopiert werden und sind anschließend zu kompilieren.

In der Symboltabelle sind folgende Einträge zu machen:

Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
Kanal1	DB 21	UDT 21	
WstSp	DB 72	UDT 72	
WZW_VAR	DB 119	DB 119	Für Test der WZW

Alle notwendigen Variablen sind im Instanzdatenbaustein abgelegt.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Bei **abgewähltem** Programmtestbetrieb erfolgt kein Eingriff. Die von der WZV vorgeschlagenen Zielpositionen werden durch die PLC bestätigt.

Bei **angewähltem** Programmtestbetrieb werden die Zielpositionen durch die PLC vorgegeben. Diese entsprechen den Quellpositionen der jeweiligen Werkzeuge. Nur beim ersten Wechseltvorgang wird die von der WZV vorgegebene Zielposition bestätigt und zwischengespeichert. Damit kann nach Anwahl des Programmtestbetriebes dieser erste Wechseltvorgang rückgängig gemacht werden.

Dazu sind zwei asynchrone Transfers notwendig. Mit dem ersten wird ein evtl. vorhandenes Spindelwerkzeug in das Magazin zurücktransferiert. Der zweite asynchrone Transfer soll ein Werkzeug, das sich vor dem Programmtestbetrieb in der Spindel befand, wieder dorthin zurück transferieren.

Hinweis

In der Toolbox ist das entsprechende PLC-Beispiel abgelegt. Die Beispieldatei WZV_PROG.AWL ist in der Datei WZV_BSP.EXE gepackt.

Programmtest – Erweiterung

Mit dem Maschinendatum \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK – Bit20 kann eine Einstellung gewählt werden, mit der der NCK im Zustand "Programmtest aktiv" keine WZ-Wechselbefehle an PLC ausgibt, sondern sie selbst derart quittiert, daß sich keine datentechnische Werkzeugbewegung mehr ergibt.

Die Nichtausgabe der WZ_Wechselbefehle wird absichtlich als Voreinstellung gewählt, obwohl man damit inkompatibel zu Vorgängerversionen von NCK wird.

Für das während des Programmtestbetriebs zum Einsatz kommende Werkzeug gilt:

Es kann weiterhin der WZ-Zustand "aktiv" gesetzt werden und es wird der WZ-Zustand "war im Einsatz" gesetzt. Da aber während des Testbetriebs die WZ-Überwachung generell inaktiv ist, hat das keine weiteren negativen Auswirkungen.

Bei **Bit20**, Wert **1** werden die erzeugten Kommandos an die PLC ausgegeben. Je nach Art der Quittierung durch die PLC können dabei WZ-/Magazindaten in NCK verändert werden. Werden die Quittierungsparameter für das "Zielmagazin" mit den Werten des "Quellmagazins" belegt, so erfolgt kein Werkzeugtransport und damit auch keine Datenänderung in NCK.

Ausnahme: Der WZ-Zustand des im Testbetrieb aktivierten Werkzeugs kann den Zustand "aktiv" annehmen.

Hinweis

Es darf nicht abgeleitet werden – sofern die Einstellung "keine WZ-Wechselbefehle an PLC" gewählt ist –, daß das während "Programmtest aktiv" auf der Spindel bzw. dem WZ-Halter befindliche Werkzeug das aktive Werkzeug ist.

3.2.17 Mehrere Spindeln in einem Kanal oder TO-Einheit

Beim Einsatz der Werkzeugverwaltung und mehr als einer Spindel sind folgende Dinge zu beachten.

2 Spindeln in einem Kanal

Pro Kanal kann immer nur eine Werkzeugkorrektur aktiv sein. Spindel 1 wird mit `$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND = 1` zur Masterspindel erklärt. Spindel 2 ist eine Nebenspindel.

Masterspindel ist jeweils Spindel Nr. 1

In den Maschinendaten sind 2 Kanäle eingerichtet worden, die beide auf einen gemeinsamen TO-Speicher zugreifen. Jedem Kanal ist eine Spindel zugeordnet. In der Maschinenkonfiguration sind einem Magazin zwei Spindeln zugeordnet.

Die Masterspindel ist für beide Kanäle die Spindel Nr. 1. Um einen Werkzeugwechsel auch in die Spindel Nr. 2 durchführen zu können, muß vor dem Werkzeugwechsel im 2. Kanal die 2. Spindel als Masterspindel definiert werden. Bei der Werkzeugverwaltung erhält PLC die Spindelnummer. Diese wird aus der erweiterten Adresse von T ermittelt. Ist diese nicht programmiert, so wird sie von NCK mit der Mastespindelnummer des Kanals belegt, in dem das Programm abläuft (Bild 3–9).

Jeder Kanal eigene Masterspindel

In den Maschinendaten sind 2 Kanäle eingerichtet worden, die beide auf einen gemeinsamen TO-Speicher zugreifen. Jedem Kanal ist eine Spindel zugeordnet.

In der Maschinenkonfiguration sind einem Magazin zwei Spindeln zugeordnet.

In jedem Kanal ist die jeweils zugeordnete Spindel als Masterspindel definiert. Ein Wechsel ist ohne zusätzliche programmtechnische Definition möglich.

3.2.18 Entkopplung der Werkzeugverwaltung von der Spindelnummer

Damit die Werkzeugverwaltung ein Werkzeug einwechseln kann, muß programmiert werden, an welchem Einsatzort (Spindelnummer bei Fräsmaschinen) der Werkzeugwechsel erfolgen soll.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Über das Maschinendatum **MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER** kann eingestellt werden, ob statt einer Spindelnummer eine Werkzeughalternummer vergeben wird, um den Einsatzort eines einzuwechselnden Werkzeuges festzulegen. Es kann somit eine dem Einsatzfall entsprechende Bezeichnung verwendet werden (Spindelnummer oder Werkzeughalternummer).

In den folgenden Abbildungen werden die erforderlichen Variablendefinitionen für folgende Varianten gezeigt:

- Arbeiten mit zwei Spindeln in zwei Kanälen und einer TO-Einheit (Standardfunktionalität)
- Arbeiten mit zwei Spindeln in einem Kanal (Standardfunktionalität)
- Arbeiten mit 2 Werkzeughaltern in 2 Kanälen (eine TO-Einheit)
- Arbeiten mit zwei Werkzeughaltern in einem Kanal

Arbeiten mit Spindelnummern

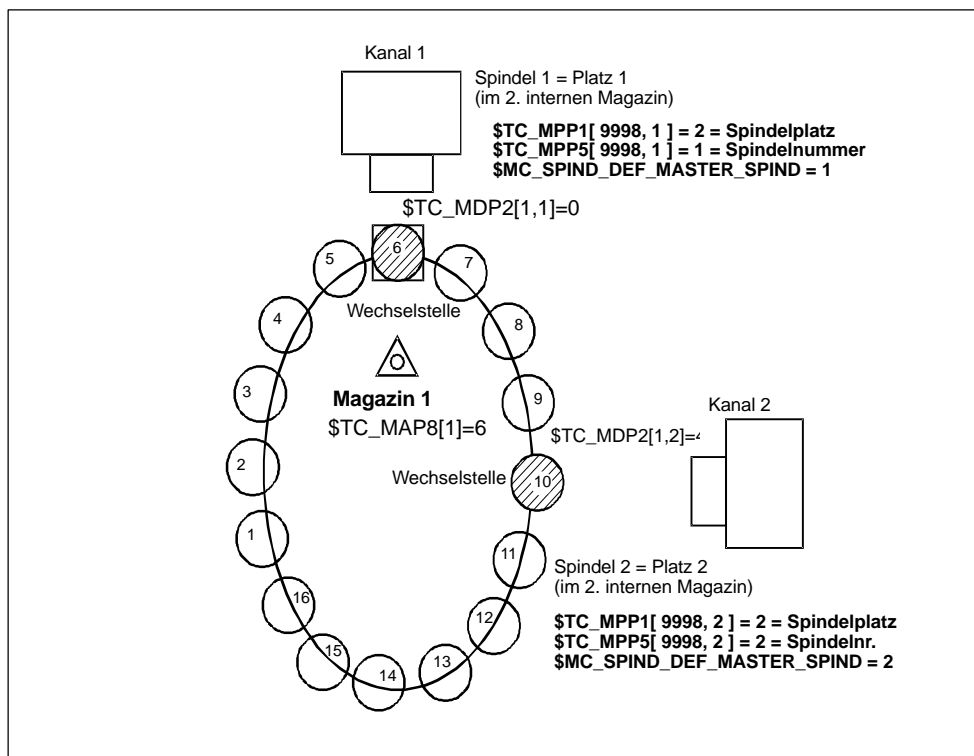


Bild 3-10 2 Spindeln in 2 Kanälen und 1 TO-Einheit)

Zwei Kanäle arbeiten auf den Daten einer TO-Einheit (mit einem Magazin). Je Kanal ist eine Spindel definiert.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Auf Kanal 1 wurde die Spindel 1 mit dem MD SPIND_DEF_MASTER_SPIND=1 zur Masterspindel erklärt. Auf Kanal 2 ist Spindel 2 Masterspindel.

Beide Spindeln müssen unterschiedlich numeriert sein, da die Zuordnung Spindel zum zweiten internen Magazin (Zwischenspeichermagazin) eindeutig sein muß.

Diese Zuordnung erfolgt über \$TC_MPP1 (Spindelplatz) und über \$TC_MPP5 (Spindelnummer).

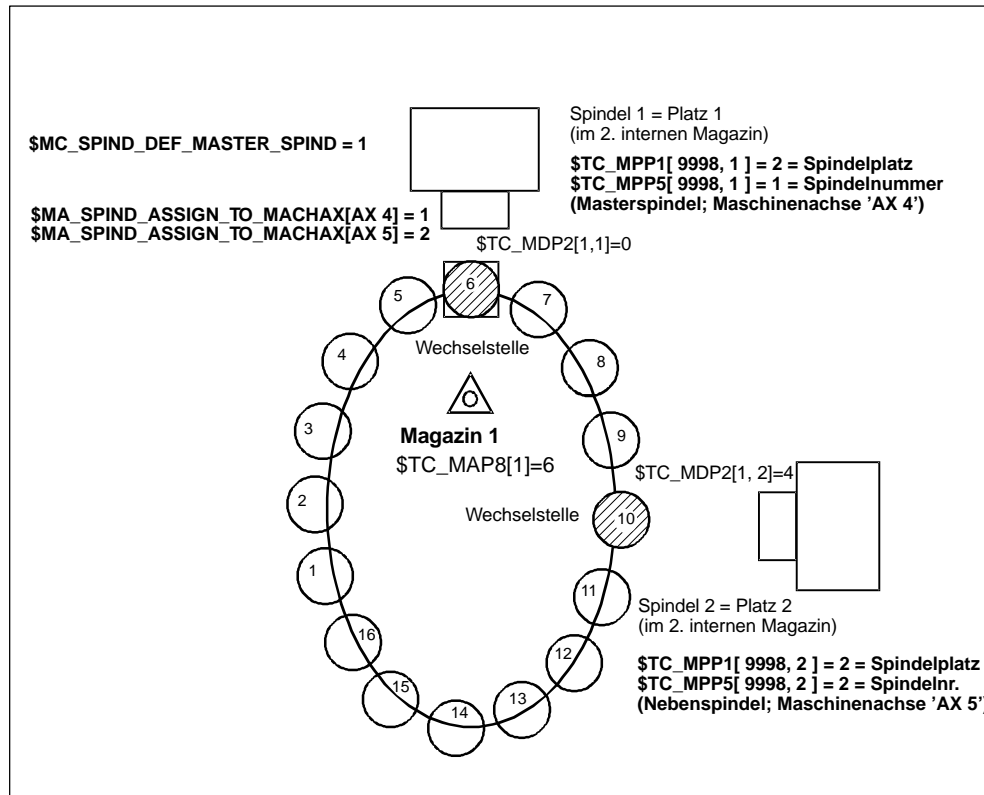


Bild 3-11 2 Spindeln in einem Kanal

Zwei Spindeln eines Kanals arbeiten mit einem Magazin.

Spindel 1, wurde mit SPIND_DEF_MASTER_SPIND = 1 zur Masterspindel erklärt.

Spindel 2 ist keine Masterspindel (Nebenspindel).

Literatur: /PGA/, "Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung"
(Beschreibung der Systemparameter)

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Beispiel eines Teileprogrammes (für Kanal mit zwei Spindeln)

(Vorgabe: CUTTING_EDGE_DEFAULT=1;
d.h. mit dem WZ-Wechsel M6 wird implizit D1 aktiv):

```
T="Fraeser" M06      ;keine Adreßerweiterung programmiert -> die Masterspin-
                    ;del wird angesprochen, d.h. Spindel 1 = Wert des Ma-
                    ;schinendatums $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND.
                    ;Der Werkzeugwechsel erfolgt in Spindel 1.
                    ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korri-
                    ;giert

    ....

T2="Bohrer" M2=6    ;Adreßerweiterung für die Nebenspindel wurde program
                    ;miert. Der Werkzeugwechsel erfolgt in der PLC auf die
                    ;WZV-Schnittstelle für Spindel 2.
                    ;Die Bahn wird nicht korrigiert

    ...

SETMS(2)           ;erklärt Spindelnr. 2 zur Masterspindel
T="Fraeser_2" M6   ;keine Adreßerweiterung programmiert -> die
                    ;Masterspindel wird angesprochen (Spindel 2).
                    ;Der Werkzeugwechsel erfolgt in die Spindel 2.
                    ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werk-
                    ;zeugs korrigiert

    ....

T1="Bohrer_1" M1=6 ;Adreßerweiterung für die momentane Nebespindel
                    ;del wurde programmiert.
                    ;Der Werkzeugwechsel erfolgt in die Spindel 1.
                    ;Die Bahn wird korrigiert mit den Werten vom Werkzeug
                    ;T="Fraeser_2".

    ...

SETMS              ;erklärt die durch $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND
                    ;gegebene Spindel zur Masterspindel
T="Fraser_3" M6    ;keine Adreßerweiterung programmiert -> die
                    ;Masterspindel wird angesprochen (Spindel 1)
                    ;Wert des Maschinendatums $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND.
                    ;STER_SPIND).Der Werkzeugwechsel erfolgt in die
                    ;Spindel 1.
                    ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs
                    ;korrigiert.
```

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Weiteres Beispiel (Vorgaben wie oben):

```
N10 SETMS           ;erkläre Spindelnr. 1 zur Masterspindel
N20 T2=3
...
N50 M2=6           ;Adreßerweiterung für die Nebenspindel wurde program-
;miert. Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischen-
;speicherplatz 2.
;Die Bahn wird nicht korrigiert
...
N70 D3             ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des aktiven
;Werkzeuges (das vor dem Satz N10 aktiviert wurde)
;korrigiert.
N80 SETMS(2)       ;erkläre Spindelnr. 2 zur Masterspindel
T3
M06
N90 D2             ;Die Bahn wird mit der Korrektur des aktiven
;Werkzeuges T3 korrigiert.
```

Hinweis

SETMS ändert nicht das aktive Werkzeug. Erst der anschließend programmierte Werkzeugwechsel kann die neue Festlegung bzgl. der Masterspindel berücksichtigen.

Arbeiten mit Werkzeughalternummern

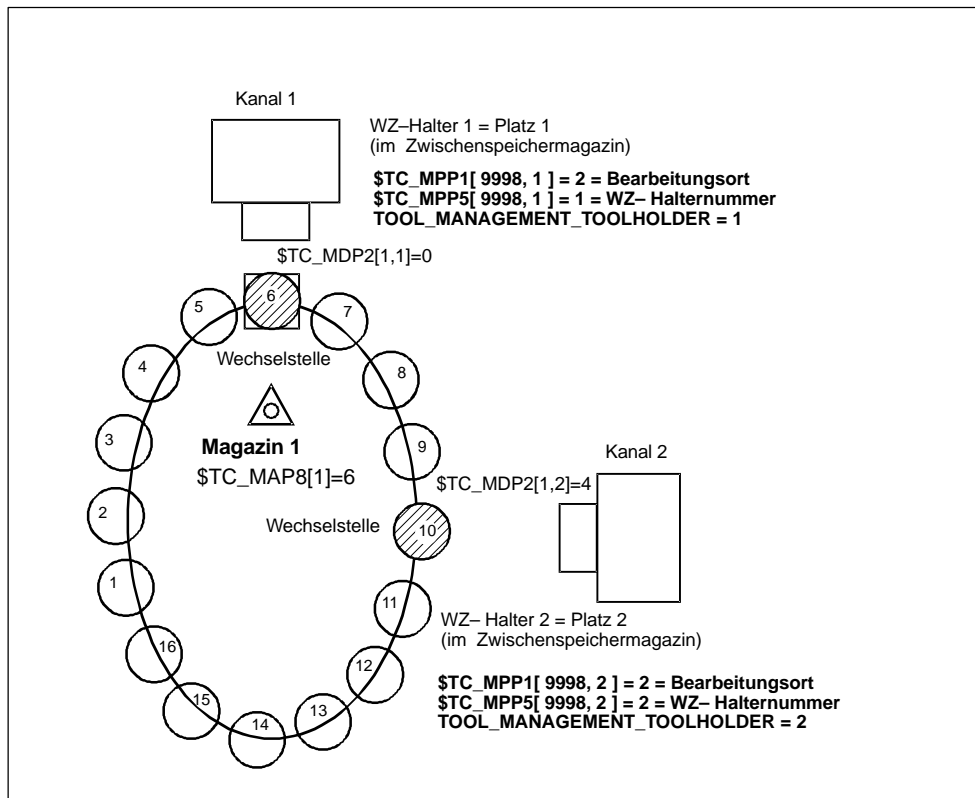


Bild 3-12 2 Kanäle mit je einem Werkzeughalter und einer TO-Einheit (Die Nullposition liegt in der Wechselstelle des Werkzeughalters 1)

Zwei Kanäle arbeiten auf den Daten einer TO-Einheit (mit einem Magazin). Der Werkzeugwechsel benötigt keine Angabe von Spindelnummern mehr. Die Adreßerweiterungen von T und M beziehen sich nun auf den Wert des Maschinendatum MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER

Es wird statt "Spindelplatz" der allgemeine Begriff "Werkzeug-Bearbeitungsort" verwendet (Standard ist Spindel). Wenn keine Adreßerweiterung programmiert ist, wird die Adreßerweiterung ergänzt durch den Wert von MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER.

TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER = 0

Die bisherige Funktionalität bleibt erhalten (Standardeinstellung).

Ein Wert größer Null aktiviert die neue Funktionalität.

TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER > 0

Wenn ein WZ-Wechsel auf einen Zwischenspeicherplatz der Art "Werkzeug-Bearbeitungsart" mit

$\$TC_MPP5 = TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER$ programmiert wird, korrigieren die festgelegten Korrekturdaten dieses Werkzeugs (TO-Einheit) die Bahn.

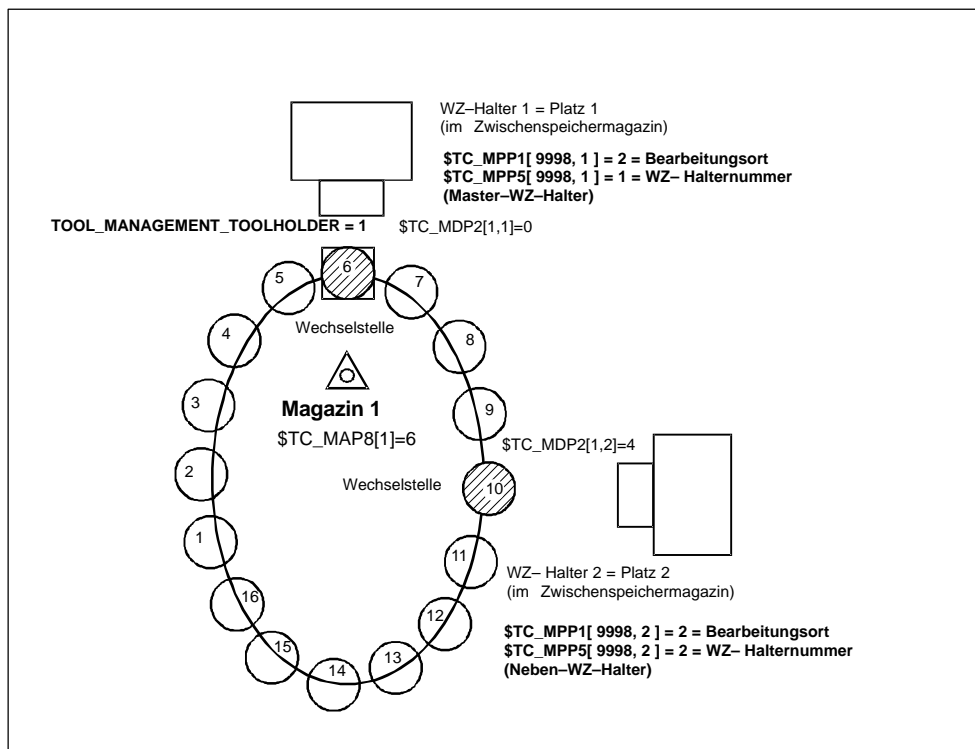


Bild 3-13 1 Kanal mit 2 Werkzeugträgern (Nullposition liegt in der Wechselstelle des Werkzeughalters 1)

Zwei WZ-Halter eines Kanals arbeiten mit einem Magazin. WZ-Halter 1, wurde mit **TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER = 1** zum Master erklärt. WZ-Halter 2 ist damit Nebenwerkzeughalter.

Programmierbeispiel:

Um verschiedene Werkzeughalter zum Master-Werkzeughalter zu erklären, wird der Sprachbefehl

SETMTH (WZ-Halternummer),

verwendet.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

```

T="Fraeser" M6      ;keine Adreßerweiterung programmiert -> der Master-WZ
                   ;-Halter wird angesprochen (WZ-Halter 1 - Wert des Ma-
                   ;schinendatums $MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER).
                   ;Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicher
                   ;platz 1.
                   ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korri-
                   ;giert.

...

T2="Bohrer" M2=6    ;Adreßerweiterung für den Neben-WZ-Halter wurde pro-
                   ;grammiert.
                   ;Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicher-
                   ;platz 2.
                   ;Die Bahn wird nicht korrigiert

...

SETMTH(2)          ;erklärt WZ-Halter 2 zum Master-WZ-Halter
T="Fraeser_2" M6   ;keine Adreßerweiterung programmiert -> der
                   ;Master-WZ-Halter wird angesprochen (WZ-Halter 2).
                   ;Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicher-
                   ;platz 2.
                   ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korri-
                   ;giert

....

T1="Bohrer_1" M1=6 ;Adreßerweiterung für die Neben-WZ-Halter wurde pro-
                   ;grammiert.
                   ;Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicher
                   ;platz 1.
                   ;Die Bahn wird nicht korrigiert!

...

SETMTH            ;erklärt den durch $MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER
                   ;gegebenen WZ-Halter zum Master-WZ-Halter
T="Fraser_3" M6   ;keine Adreßerweiterung programmiert -> der Master-
                   ;WZ-Halter wird angesprochen (WZ-Halter 1 - Wert des
                   ;Maschinendatums $MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER).
                   ;Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicher-
                   ;platz 1.
                   ;Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korri-
                   ;giert.

```

Literatur: /PGA/ Programmieranl. Arbeitsvorbereitung
(Beschreibung der Systemparameter)

Hinweis

SETMTH ändert nicht das aktive Werkzeug. Erst der anschließend programmierte Werkzeugwechsel kann die neue Festlegung bzgl. des Masterwerkzeughalters berücksichtigen.

3.2.19 Mehrere Spindeln/Werkzeughalter

Die Werkzeugverwaltung kann in einem Kanal mit mehr als einem Werkzeughalter arbeiten. Werden mehrere Kanäle von einer TO-Einheit mit Daten versorgt, ist darauf zu achten, daß die Werkzeug-Halternummern der Magazinkonfiguration (\$TC_MPP5 der Zwischenspeicherplätze der Art (\$TC_MPP1) "Spindel") unterschiedliche (= eindeutige) Nummern tragen. Die Spindelnummern dieser Kanäle müssen dann ebenfalls eindeutig sein (wenn \$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOL-HOLDER=0).

Beispiel

In diesem Beispiel soll verdeutlicht werden, wie aktives und programmiertes Werkzeug zu unterscheiden sind.

Kanal 1 hat Spindelnummern 1,2 und Kanal 2 hat Spindelnummern 3, 4. Die diesen Kanälen zugeordnete TO-Einheit hat dann im Zwischenspeicher die vier Spindelplätze 1, 2, 3, 4 definiert.

```

SETMS ( 2 )
T12                ;12 ist programmiertes Werkzeug
M6 D3              ;12 ist aktives Werkzeug, 3 ist aktive Schneide
SETMS ( 4 )
T22                ;12 bleibt aktives Werkzeug, 22 wird bzgl. Werkzeughalter=4
                    ;programmiertes Werkzeug
T3=33 M3=6         ;T33 ist weder programmiert noch aktiv
SETMS ( 1 )        ;Werkzeughalter=1 wird Master-Werkzeughalter
                    ;T12 bleibt aktiv, T22 bleibt programmiert
D5                 ;D5=aktive Schneide; bezieht sich auf das aktive Werkzeug,
                    ;d.h.T12
M00
    
```

Es ergibt sich folgende Situation:

Werkzeug-Halternummer	T-Nummer	D-Nummer
1 Masterspindel	–	–
2	12 aktiv	5 aktiv
3	33 –	–
4	22 programmiert	–

3.2.20 Mehrere Magazine in einem Kanal oder einer TO-Einheit

Die NC-Adresse T kann mit einer Adreßerweiterung programmiert werden. Die Funktion Werkzeugverwaltung interpretiert diese programmierte Adreßerweiterung

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

als Spindelnummer bzw. als Werkzeughalternummer. Die NC-Adresse T ohne programmierte Adreßerweiterung bezieht sich dann auf die Hauptspindel (Masterspindel).

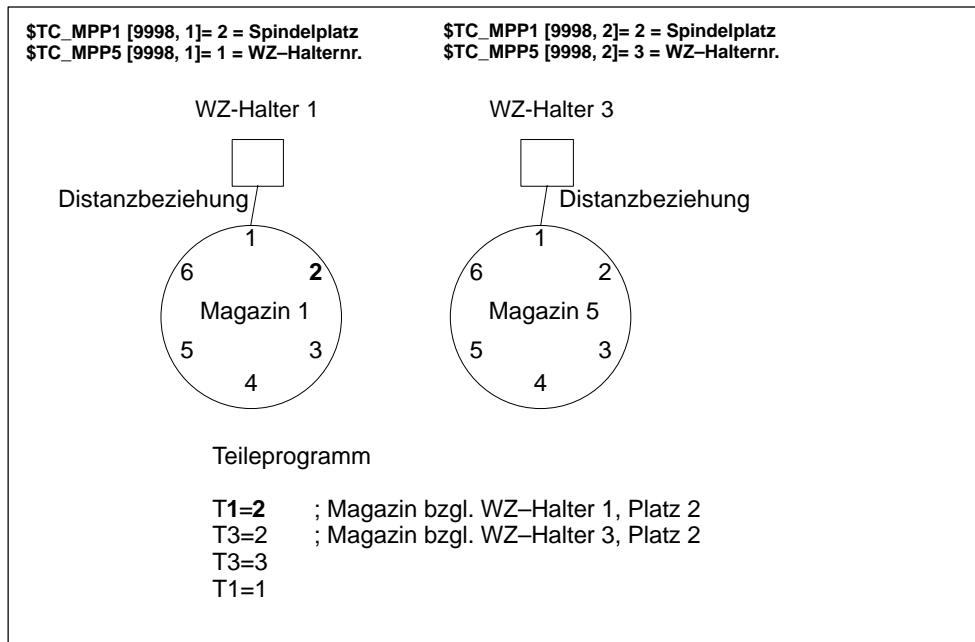


Bild 3-14 T="Platz" und mehrere Magazine im Kanal

Das Bild zeigt wie zu verfahren ist, wenn mit mehr als einem Magazin im Kanal gearbeitet wird (bei der Programmierung T="Platz" ist das meist ein Revolver).

Hinweis

Die Werkzeugkorrektur wird nur f ur den Werkzeughalter errechnet, der zum Programmierzeitpunkt der Masterspindel bzw. dem Master-Toolholder zugeordnet ist.

3.2.21 Reset- und Startmode

Die An- und Abwahl der WZ-Korrektur kann durch Maschinendaten f ur Programmende oder Reset sowie f ur den NC-Start eingestellt werden. Ebenso kann der Wechsel eines bestimmten Werkzeugs z.B. bei NC-Start fest vorgegeben werden.

Es handelt sich hierbei um folgende Maschinendaten:

MD 20310: \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK

MD 20110: \$MC_RESET_MODE_MASK

MD 20112: \$MC_START_MODE_MASK

MD 20122: \$MC_TOOL_RESET_NAME

MD 20130: \$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

Die Funktionsweise und das Zusammenwirken der Maschinendaten sind in Bild 3-15 "Reset- und Startmode" aufgezeigt.

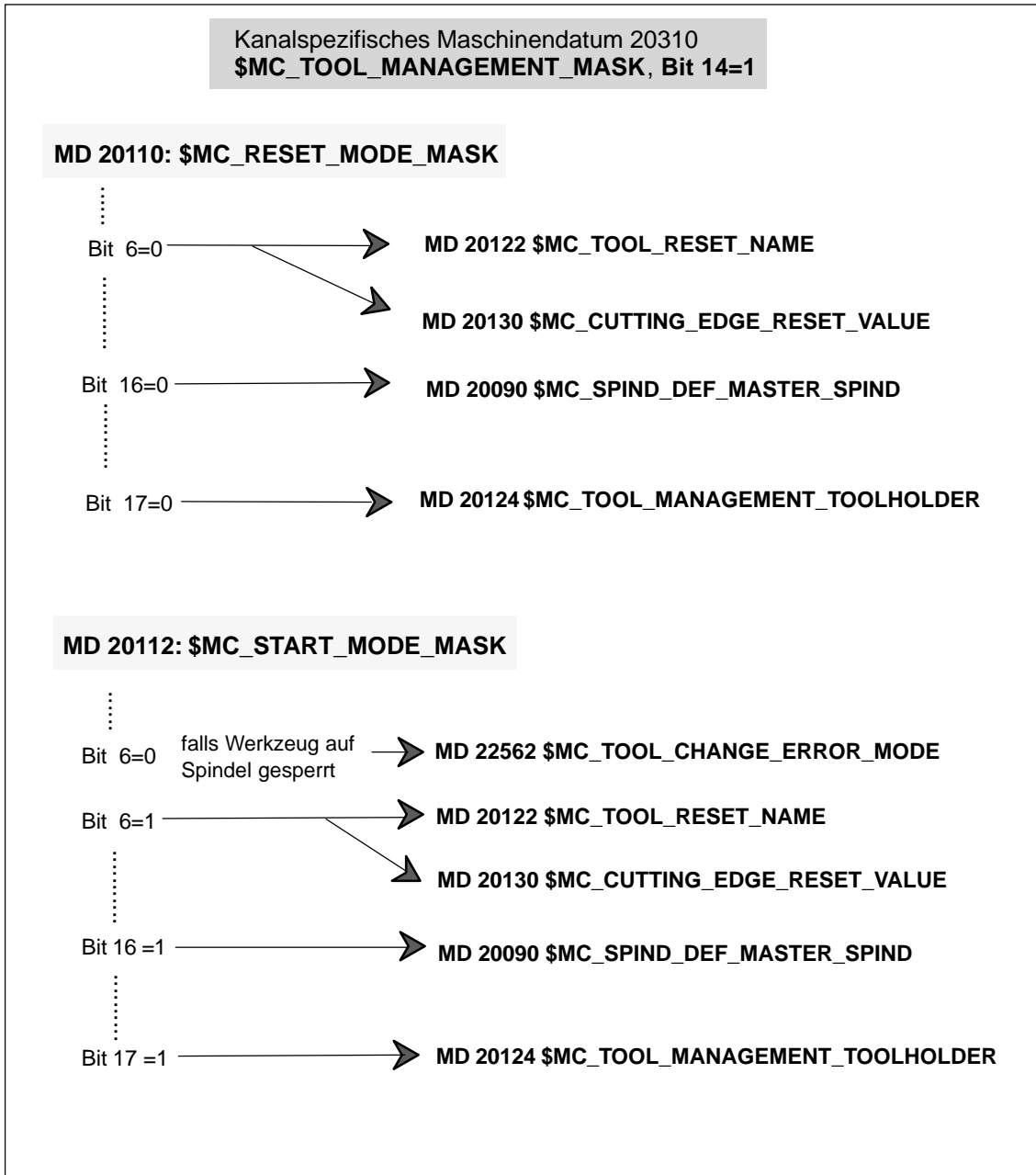


Bild 3-15 Reset- und Startmode

MD 20110: \$MC_RESET_MODE_MASK

Bit 0=0:

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Kompatibilitätsbit zu SW 1

Bedeutet: lasse Korrektur unverändert, d.h. nach Teilprogrammende und Reset bleibt die zuletzt programmierte Korrektur aktiv (Verhalten wie bei Bit 0 und 6=1).

Bit 0=1:

Reset-Mode, d.h. Auswertung der Bits 4..11

Bit 2=1:

Resetverhalten (WZ-Korrektur) bei nichtaktiver WZV. Bei aktiver WZV keine Auswirkungen

Bit 6=0:

Resetverhalten entsprechend den MD \$MC_TOOL_RESET_NAME und \$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

Bit 6=1:

Die aktuelle Einstellung für die aktive Werkzeuglängenkorrektur bleibt über Reset/ Teileprogrammende erhalten.

Bei aktiver Werkzeugverwaltung wird das Werkzeug angewählt, das sich auf der Masterspindel (allgemein: Master-Toolholder) befindet.

Ist das Werkzeug auf der Spindel gesperrt, wird dieser Zustand ignoriert, es erfolgt keine Anwahl eines Schwester-Werkzeugs! (Schwester-Werkzeug ausschließlich mit Start_INIT).

Die Aktivierung erfolgt auf der im MD \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND festgelegten Masterspindel bzw. auf den unter

\$TC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER festgelegten Mastertoolholder.

Ab SW 6.3 kann, abweichend von der MD-Einstellung, auch das Werkzeug auf der zuletzt programmierten Masterspindel bzw. Mastertoolholder aktiv werden. Eingestellt wird das mit dem Bit16 bzw. 17.

Resetverhalten für Spindeln

Bit 16=0:

Masterspindel ist die im MD \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND festgelegte Spindel.

Auf dieses Datum beziehen sich die Einstellungen der Maschinendaten

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK

\$MC_RESET_MODE_MASK

\$MC_START_MODE_MASK

\$MC_TOOL_RESET_NAME

\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

Bit 16=1: (ab SW 6.3.19)

Die zuletzt mit SETMS(x) programmierte Spindel bleibt nach Programmende und Reset die Masterspindel, unabhängig von der Maschinendateneinstellung.

D.h. sind das Bit0/6=1 bleibt die Korrektur des WZ aktiv, das auf dieser Spindel sitzt.

PowerOn-Verhalten

Nach PowerOn wirkt die Maschinendateneinstellung.

D.h. es wird die Korrektur des Werkzeugs, das auf dem im MD

\$TC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND festgelegten Spindeln sitzt aktiv – und zwar mit der Korrektur der kleinsten verfügbaren D-Nr. dieses WZ.

Resetverhalten für Toolholder**Bit 17=0:**

Mastertoolholder ist der im MD \$TC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER festgelegte Werkzeug-Halter. Auf diesen beziehen sich die Einstellungen der Maschinendaten

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK
 \$MC_RESET_MODE_MASK
 \$MC_START_MODE_MASK
 \$MC_TOOL_RESET_NAME
 \$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

Bit 17=1: (ab SW 6.3.19)

Der zuletzt mit SETMTH(x) programmierte Toolholder bleibt nach Programmende und Reset der Mastertoolholder, unabhängig von der Maschineneinstellung. D.h. sind das Bit0/6=1 bleibt die Korrektur des Werkzeugs aktiv, das auf diesem Toolholder sitzt.

PowerOn-Verhalten

Nach PowerOn wirkt die Maschineneinstellung.

D.h. es wird die Korrektur des Werkzeugs, das auf dem im

MD \$MC_TOOL_MANGEMENT_TOOLHOLDER definierten Toolholder sitzt aktiv

– und zwar mit der Korrektur der kleinsten verfügbaren D-Nr. dieses Werkzeugs

MD 22562: \$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE**Bit 3=0:**

Wechselkommando für ein Schwester-Werkzeug wird ausgegeben.

Bit 3=1:

Der Gesperrtzustand des Spindel-Werkzeug wird ignoriert. Das Werkzeug wird mit der zuletzt programmierten Korrektur aktiv.

Bit 4=0:

Wechselkommando für ein Schwester-Werkzeug wird ausgegeben.

Bit 4=1:

Das Spindel-Werkzeug wird abgelegt – es wird "T0" ausgegeben.

MD 20122: \$MC_TOOL_RESET_NAME

Bezeichner des einzuwechselnden Werkzeugs.

Dieses Werkzeug wird entweder nach Programmende, Reset oder PowerOn eingewechselt, wenn das durch MD \$MC_RESET_MODE_MASK eingestellt ist, oder aber mit NC-Start, wenn die entsprechende Einstellung über MD \$MC_START_MODE_MASK gemacht wurde.

Ist hier nichts eingetragen (\$MC_TOOL_RESET_NAME="") entspricht das "T0".

MD 20130: \$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

D-Nr. des Werkzeugs, das über \$MC_TOOL_RESET_NAME eingewechselt wird.
D.h. das Werkzeug wird mit der hier eingetragenen Korrektur aktiv.
Ist in diesem Maschinendatum nicht eingetragen, entspricht das "D0".

MD 20124: \$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER

Festlegung, ob Werkzeughalter-Nummer oder Spindelnummer angegeben wird, um Einsatzort eines einzuwechselnden Werkzeugs festzulegen.

MD 20090: \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND

Definition der Masterspindel im Kanal. Eingestellt wird die Nummer der Spindel.

MD 20310: \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK

Mit dem Bit 14 wird das Reset- und Startverhalten eingeschaltet. Sitzt das Bit 14 nicht, sind die WZV-spezifischen Einstellungen in den Maschinendaten \$MC_RESET_MODE_MASK und \$MC_START_MODE_MASK ohne Bedeutung.

MD 20112: MC_START_MODE_MASK**Bit 6=0:**

Lasse die zuletzt programmierte Korrektur weiterhin aktiv.
Ist das Werkzeug auf der Spindel gesperrt, werden zusätzlich im MD \$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE die Bits 3 und 4 ausgewertet.

Bit 6=1:

Startverhalten (WZ- und Korrekturanwahl) entsprechend den MD \$MC_TOOL_RESET_NAME und \$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE

Startverhalten für Toolholder**Bit 16=0:**

Die zuletzt angewählte Korrektur bleibt aktiv.
Dabei ist es egal, ob die Korrektur im Teileprogramm oder durch Einstellungen des MD \$MC_RESET_MODE_MASK angewählt wurde.
Ab SW 6.3.19 kann auch die Korrektur des WZ auf dem zuletzt programmierten Mastertoolholder aktiv werden (siehe \$MC_RESET_MODE_MASK)

Bit 16=1: (ab SW 6.3.19)

Der im MD \$MC_Tool_Management_Toolholder definierte Toolholder wird aktiv.
D.h. eine Korrekturanwahl bezieht sich auf genau diesen Toolholder.

Startverhalten für Spindeln**Bit 17=0:**

Die zuletzt angewählte Korrektur bleibt aktiv.
Dabei ist es egal, ob die Korrektur im Teileprogramm oder durch Einstellungen im MD \$MC_RESET_MODE_MASK angewählt wurde.

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Ab SW 6.3.19 kann auch die Korrektur des WZ auf der zuletzt programmierten Masterspindel aktiv werden (siehe \$MC_RESET_MODE_MASK).

Bit 17=1: (ab SW 6.3.19)

Die im MD 20090 \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND definierte Spindel wird aktiv.

D.h. eine Korrekturanwahl bezieht sich auf genau diese Spindel.

Beispiel 1:

Das WZ auf der Spindel soll nach Programmende (M02/M30) sowie Reset weiterhin aktiv bleiben.

Es gilt: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1
 \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = -2

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit14=1	damit wird das Reset- und Startverhalten aktiv
\$MC_RESET_MODE_MASK	Bit0=1, Bit6=1	lasse die WZ-Korrektur weiterhin aktiv
\$MC_START_MODE_MASK	Bit6=0	lasse die WZ-Korrektur weiterhin aktiv

NC-Programm

%MPFxxx1

...

N110 T="FRAESER_10"

N115 M06 ; WZ "FRAESER_10" wird eingewechselt

N120 G90 G00 D2 X... ; Korrektur D2 wird aktiv

...

N850 M30 ; die Korrektur D2 bleibt weiterhin aktiv

Beim nächsten Programmstart ist das WZ "FRAESER_10" mit der Korrektur D2 aktiv.

%MPFxxx2

N10 G90 G00 Z100 ; dieser Satz wird mit der Korrektur D2 abgefahren

3.2 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine

Beispiel 2:

Bei Programmende (M02/M30) und Reset soll das Spindelwerkzeug abgelegt werden ("automatisches T0").

Es gilt: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1
 \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = -2
 eine Spindel

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit14=1	damit wird das Reset- und Startverhalten aktiv
\$MC_RESET_MODE_MASK	Bit0=1 Bit6=0	Resetverhalten es wirkt TOOL_RESET_NAME und CUTTING_EDGE_RESET_VALUE
\$MC_TOOL_RESET_NAME=""		Name des WZ, das mit Reset eingewechselt werden soll. Ist nichts eingetragen, ist das gleichbedeutend mit T0
\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE=0		das oben genannte WZ wird mit dieser Korrektur aktiv ("0" ist gleichbedeutend mit D0)
\$MC_START_MODE_MASK	Bit6=0	lasse die WZ-Korrektur weiterhin aktiv In diesem Bsp. bleibt D0"aktiv"

Beispiel 3:

Mit NC-Start soll ein bestimmtes Werkzeug eingewechselt werden, z.B. ein Meßtaster.

Es gilt: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1
 \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = -2
 eine Spindel

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit14=1	damit wird das Reset- und Startverhalten aktiv
\$MC_START_MODE_MASK	Bit6=1	Startverhalten es wirkt TOOL_RESET_NAME und CUTTING_EDGE_RESET_VALUE
\$MC_TOOL_RESET_NAME="Meßtaster_1"		Name des WZ, das mit Reset/Start eingewechselt werden soll. Hier im Bsp. ist es der "Meßtaster_1"
\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE=1		das oben genannte WZ wird mit dieser Korrektur aktiv, hier D1
\$MC_RESET_MODE_MASK	Bit6=0	ist für dieses Bsp. nicht relevant

Beispiel 4:

Nach Programmende (M30/M02) und Reset soll das Werkzeug auf der zuletzt programmierten Masterspindel aktiv bleiben.

Es gilt: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1
 \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = -2
 zwei Spindeln
 \$MC_SPIND_DEF_MASTERSPIND=1

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit14=1	damit wird das Reset- und Startverhalten aktiv
\$MC_RESET_MODE_MASK Bit0=1 Bit6=1	lasse die WZ-Korrektur weiterhin aktiv
\$MC_RESET_MODE_MASK Bit16=1	lasse die zuletzt programmierte Masterspindel weiterhin aktiv
\$MC_START_MODE_MASK Bit6=0	lasse die WZ-Korrektur weiterhin aktiv

NC-Programm

```

N05 SETMS(1)           ; Spindel wird zur Masterspindel (ist auch über MD
                        ; eingestellt)
N10 T="WZ1"
N15 M06               ; Wechsel auf Spindel 1
N20 G90 G00 D1 Z...
...
N80 SETMS(2)         ; Spindel 2 wird zur Masterspindel
N85 T="WZ2"
N90 M06               ; Wechsel auf Spindel 2
N95 G90 G00 D2 Z...
...
N230 M02              ; es ist aktiv: WZ2 mit Korrektur D2 auf Spindel 2
                        Auf Spindel 1 ist keine Korrektur
                        aktiv, obwohl "WZ1" auf der
                        Spindel 1 sitzt

```

3.3 Werkzeug suchen

Die Werkzeugsuche wird mit dem Vorbereitungsbefehl (T-Anwahl) angestoßen. Durch sie wird ein Werkzeug zum Einwechseln in die Spindel gesucht.

3.3.1 Suchstrategien bei der Werkzeugsuche

Werkzeugsuche

Die Werkzeuge mit dem selben Bezeichner (Namen bzw. Ident), aber unterschiedlichen Duplonummern sind zu einer Werkzeuggruppe zusammengefaßt. Im Teilprogramm wird mit der NC-Adresse T der WZ-Bezeichner programmiert, d.h. es wird in der Vorbereitung nur die Werkzeuggruppe festgelegt.

Damit ein Werkzeug von einem physikalischen Magazin auf die Spindel eingewechselt werden kann, muß es folgende Eigenschaften haben:

- WZ-Status muß "freigegeben" sein
- WZ-Status darf nicht "gesperrt" sein
- WZ-Status darf nicht "befindet sich im Wechsel" sein
- WZ darf nicht bereits durch eine andere als die anfordernde Spindel belegt sein.
- WZ muß sich auf dem Platz eines Magazins befinden (Ausnahme sind Handwerkzeuge)
- Dieses Magazin muß mit der anfordernden Spindel über eine Distanzbeziehung (\$TC_MDP2) verbunden sein
- Dieses Magazin darf nicht den Zustand "gesperrt" haben.

Mit dem Zeitpunkt des Werkzeugaufrufs wird das explizite Werkzeug angefordert. Die Anforderung erfolgt für eine spezielle Spindel (allgemein WZ-Halter); das ist die Nummer der Adreßerweiterung von T. Zu diesem Zeitpunkt wird die Anwendernahtstelle DB 72 für die entsprechende Spindel beschrieben und muß vom PLC-Anwenderprogramm ausgewertet werden.

Die WZ-Suchstrategie wird mit dem Systemparameter **\$TC_MAMP2** festgelegt. Mit **Bit 0** bis **Bit 2** wählen Sie die herkömmlichen Suchstrategien aus. Diese Strategien beginnen die Suche mit dem Magazin, aus dem das eingewechselte WZ vorher entnommen wurde.

Erweiterte Werkzeug-Suchstrategien

Ab SW 5.1 wurden die bestehenden WZ-Suchstrategien erweitert. Die Suchstrategie wird wie bisher über den Systemparameter **\$TC_MAMP2** festgelegt. Mit Bit 0,1 und 2 werden die bisherigen Strategien ausgewählt. Über **Bit 3, 4** und **Bit 5** stehen die zusätzlichen Funktionen zur Verfügung.

Durch zusätzliches Setzen von **Bit 7** kann bewirkt werden, daß die durch **Bits 0, 1, 2** definierten Suchstrategien mit der Suche ab dem 1. Magazin der Distanztabelle (Reihenfolge in der Distanztabelle ist über Programmierreihenfolge von \$TC_MDP2 definiert) beginnen. Standard ist **Bit 7=0**. Die Suche beginnt in dem Magazin aus dem das zuvor eingewechselte WZ entstammt.

Hinweis

Bit 3 = 1 bis **Bit 5 = 1** sind nur bei aktiver Überwachungsfunktion von Bedeutung (definiert durch \$TC_TP9). Ansonsten haben Sie keinen Einfluß bei der Prüfung auf Einsetzbarkeit.

Aktivierung

Für die Werkzeug-Suchstrategien müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Innerhalb der WZV muß die WZ-Überwachungsfunktion aktiv sein.
- Für die Schneiden der Werkzeuge müssen die entsprechenden Werte der Überwachungsparameter gesetzt sein.
- Die Überwachung muß für das entsprechenden Werkzeug definiert sein (Systemparameter \$TC_TP9)

Hinweis

Wird mit \$TC_TP9 eine Überwachungsart für das Werkzeug aktiviert, werden die aktuellen Überwachungsparameter ausgewertet und ggf. der Werkzeugzustand auf "gesperrt" oder auf "Vorwargrenze erreicht" gesetzt. Eine bestehende Werkzeugsperre wird jedoch nicht aufgehoben, auch wenn die Überwachungsfunktion für dieses Werkzeug ausgeschaltet wird.

3.3.2 Beispiel einer Werkzeugsuche**Suchvorgang WZ-Suche**

Es soll ein WZ-Wechsel auf einer Spindel stattfinden.

Der Suchvorgang geht wie folgt vor sich:

1. Es wird geprüft, ob sich das aufgerufene Werkzeug bereits auf der Spindel befindet.
2. Falls Zwischenspeicherplätze mit der Spindel verbunden sind (siehe \$TC_MSLR), wird geprüft, ob sich ein passendes Werkzeug auf einem dieser Zwischenspeicherplätze befindet.

3.3 Werkzeug suchen

3. Es wird im 1. Magazin der Distanztabelle (\$TC_MDP2) entsprechend der eingestellten Suchstrategie nach dem Werkzeug gesucht.
(Gilt nur, wenn Bit7 von \$TC_MAMP2 = 1 ist; sonst wird zuerst in dem Magazin gesucht, aus dem das zuvor eingewechselte WZ stammt.)
4. Wird im ersten Magazin kein Werkzeug gefunden, wird im nächsten Magazin der Distanztabelle der Suchvorgang wiederholt.
5. Sind alle mit der Spindel verbundenen Magazine durchsucht und es wurde kein Werkzeug gefunden, wird die Suche mit Alarm (22069 bzw. 22068) beendet.

Wenn in dem jeweilig angegebenen Schritt ein geeignetes Werkzeug mit dem programmierten Bezeichner gefunden wird, so wird dieses verwendet.

3.3.3 Suche in Flächenmagazinen

WZ-Suchstrategie bei Flächenmagazinen

Für Flächenmagazine steht die spezielle WZ-Suchstrategie "**kürzeste Entfernung**" zur Verfügung. Die Suchstrategie wird durch den Systemparameter **\$TC_MAMP2** eingestellt.

Definitionen

Für Flächenmagazine wird die Suchstrategie "**kürzeste Entfernung**" wie folgt definiert:

- Platznummer, deren betragsmäßige Differenz zur aktuellen Magazinposition am kleinsten ist.

Der Begriff "**aktuelle Magazinposition**" ist definiert als:

- die Platznummer, aus dem das zuvor eingewechselte Werkzeug entommen wurde.

Voraussetzung

Die Suchstrategie kann nur benutzt werden, wenn das Flächenmagazin mit einer "aktuellen Magazinposition" versehen wird. Dies wird durch Systemparameter **\$TC_MAP8** eingestellt.

Der NCK setzt die aktuelle Magazinposition für Flächenmagazine. Da Flächenmagazine nicht bewegt werden, dient die Magazinposition als formaler Wert, der für die WZ-Suchstrategie notwendig ist.

Beispiel

Ein Flächenmagazin mit 3x6 Plätzen (=18) ist gegeben. Die aktuelle Position **\$TC_MAP8** ist Platz 3. Ein geeignetes WZ befindet sich auf Platz 9 und Platz 18.

Die Suchstrategie ermittelt das WZ auf Platz 9, da die betragsmäßige Differenz nur 6 beträgt, gegenüber der Differenz von 15 zum Platz 18.

1	2	3 akt. Pos.	4	5	6	Distanz Platz 3 – Platz 9 = 6 Plätze Distanz Platz 3 – Platz 18 = 15 Plätze → Werkzeug von Platz 9 wird gewählt
7	8	9 WZ	10	11	12	
13	14	15	16	17	18 WZ	

Bild 3-16 Suchstrategien im Flächenmagazin

3.4 Leerplatzsuche

3.4.1 Leerplatzsuche für ein Werkzeug – von Spindel ins Magazin

Mit dem T-Vorbereitungsbefehl wird automatisch ein passender Leerplatz für das Spindelwerkzeug gesucht. Der Platz auf dem sich das neue Werkzeug befindet, ist zu diesem Zeitpunkt noch besetzt und kann deshalb **nicht** als Leerplatz gefunden werden (siehe auch "Suchstrategie Werkzeug tauschen", Kapitel 3.4.4)

Hinweis

Grundsätzlich wird zuerst in dem Magazin nach einem Leerplatz gesucht, aus dem das aktuelle Werkzeug im Werkzeughalter vorher entnommen wurde.

Festplatzcodierung

Bei der Leerplatzsuche für festplatzcodierte Werkzeuge wird im Magazin in der Regel der bisherige Platz beibehalten.

Wird bei der Leerplatzsuche für ein festplatzcodiertes Werkzeug die Suche mit einer konkreten Magazinnummer gestartet, wird diese Nummer ignoriert. Der alte Platz des Werkzeuges wird als Leerplatz bestimmt.

Ist diese Nummer aber eine interne Magazinnummer (für ein Belade- oder Zwischenspeichermagazin), wird die Nummer explizit berücksichtigt und die Festplatzcodierung ignoriert. Dieser Fall tritt beim Be-/Entladen von Werkzeugen auf.

Wird bei der Leerplatzsuche für ein festplatzcodiertes Werkzeug die Suche mit einer konkreten Magazinnummer und einer konkreten Magazinplatznummer gestartet, wird die Festplatzcodierung ignoriert und der angegebene Platz geprüft, ob das Werkzeug darauf abgelegt werden kann. Dies wird bei der HMI-Funktion "Umspeichern" genutzt.

Variable Platzcodierung

Zunächst wird bei der Leerplatzsuche gleich verfahren, wie bei einem festplatzcodierten Werkzeug. Mißlingt diese Prüfung, wird die Suche nach einem freien Platz fortgesetzt. Die Suche erfolgt gemäß der programmierten Suchstrategie (\$TC_MAMP2). Wird in diesem Magazin kein freier Platz mit dem vorgegebenen Platztyp gefunden, wird über die Platztyphierarchie (siehe Kapitel 4.2.4) ein erneuter Suchvorgang im Magazin gestartet. Ein Platz gilt nun als Platztyps geeignet, wenn gilt "Platztyp des Platzes" größer "Platztyp des Werkzeuges", wobei die "Größer-Beziehung" durch die Platztyphierarchie definiert ist. Wird in diesem Magazin kein freier Platz gefunden, erfolgt die Suche im nächsten Magazin (Suchstrategie).

3.4.2 Suchstrategie bei der Leerplatzsuche

Suchstrategie

Bei der Magazinconfiguration kann die Strategie festgelegt werden, nach welcher in den Kettenmagazinen der TO-Einheit nach einem freien Platz gesucht wird. Handelt es sich nicht um Kettenmagazine, wird nach der Default-Strategie gesucht (Vorwärts-Suche bei erster Platznummer beginnend).

In der Tabelle sind mögliche Strategien aufgelistet.

\$TC_MAMP2	Suchstrategien	Bedeutung
Bit 8 = 1 256	Vorwärts-Suchen	Die Suche erfolgt ab Platz-Nr.1 in aufsteigender Reihenfolge.
Bit 9 = 1 512	Vorwärts-Suchen	Die Suche erfolgt ab aktuellem Platz an der Wechselstelle in aufsteigender Reihenfolge.
Bit 10 =1 1024	Rückwärts-Suchen	Die Suche erfolgt ab letzter Platz-Nr. rückwärts.
Bit 11 = 1 2048	Rückwärts-Suchen	Die Suche erfolgt ab aktuellem Platz an der Wechselstelle rückwärts.
Bit 12 = 1 4096	Symmetrisches Suchen	Die Suche beginnt bei aktueller Platz-Nr. an der Wechselstelle (1. Platz links, 1.Platz rechts, 2. Platz links, 2.Platz rechts. usw.).

Definition der aktuellen Magazinposition

In dem Magazinparameter \$TC_MAP8 wird die aktuelle Magazinposition bzgl. des Nullpunktes abgespeichert. Der Wert wird automatisch mit der PLC-Quittierung eines Befehls aktualisiert, die durch die WZV angestoßen wurde. Wird das Magazin ohne Auftrag durch die NCK bewegt, muß die Istposition vom Anwender selbständig in \$TC_MAP8 nachgeführt werden.

Dies kann über ein Teileprogramm oder PLC durch Beschreiben von \$TC_MAP8 erfolgen (Auswahl mit NC VAR Selektor Baustein TM, Variable magNrPlaces und Zuweisung über PLC mit Baustein FB 3 siehe Kapitel 5.4.1).

Außerdem über FC8 mit den Parametern TaskIdent = 4, TaskIdentNo = Kanalnr., Status = 5, OldToolMag = 9998, OldToolLoc = 1. In NewToolMag und NewToolLoc wird die aktuelle Position parametrisiert (Bezug auf Spindel).

3.4 Leerplatzsuche

3.4.3 Suchvorgang für die Leerplatzsuche

Kriterien für Leerplatzsuche

- Platztyp muß mit Platztyp des Werkzeuges übereinstimmen. Eine Hierarchie wird berücksichtigt.
- Abprüfung der WZ-Größe
- Platz muß den Status "frei" haben.
- Platz darf nicht "gesperrt" sein
- Magazin darf nicht "gesperrt" sein

Magazinplatztyp

Das wesentliche Suchkriterium für die Leerplatzsuche ist der Magazinplatztyp. Der Typ des Magazinplatzes muß zum Magazinplatztyp passen, der in den werkzeugspezifischen Daten (\$TC_TP) eingetragen ist. Das Magazin wird durchsucht. Jeder Platz wird geprüft. Ist ein passender Platz gefunden, ist die Suche beendet.

Wird kein passender Platz gefunden, wird geprüft, ob es zum Magazinplatztyp, der im Werkzeug eingetragen ist, eine Magazinplatztypen-Hierarchie gibt. Gibt es keine, wird zum nächsten Magazin gegangen, sofern weitere Magazine vorhanden sind. Gibt es eine definierte Hierarchie, wird der Suchvorgang auf dem gerade durchsuchten Magazin wiederholt. Wenn auch diese Suche erfolglos ist, wird zum nächsten Magazin gegangen, sofern weitere Magazine vorhanden sind.

Hinweis

Bei übergroßen Werkzeugen werden die Platztypen der Nachbarplätze nicht betrachtet.

3.4.4 Suchstrategie Werkzeug tauschen (alt gegen neu)

Bei dieser Möglichkeit der Leerplatzsuche wird der Magazinplatz des "neuen" (einzuwechselnden) Werkzeuges als Leerplatz für das "alte" (auszuwechselnde) Werkzeug zur Verfügung gestellt.

Dabei wird nicht vorausgesetzt, daß sich das "neue" Werkzeug auf dem Magazinplatz befindet. Es muß nur beladen worden sein (könnte sich z.B. auf einem Greifer befinden). Wenn dieser Platz für das "alte" Werkzeug nicht geeignet ist, wird ein anderer geeigneter Leerplatz gesucht.

Funktionale Beschreibung

Über den bereits bestehenden bitcodierten Systemparameter **\$TC_MAMP2** wird mit dem **Bit13** die neue Leerplatzsuch-Strategie voreingestellt.

Randbedingungen

Bei dieser Leerplatz-Suchstrategie prüft der NCK einen Magazinplatz, der zum Prüfzeitpunkt normalerweise noch mit dem "neuen" Werkzeug belegt ist bzw. als "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" gekennzeichnet ist. Dieser Platz wird als Leerplatz für das "alte" Werkzeug bestimmt, sofern die Prüfung positiv beendet wird.

Falls das Neu- bzw. Alt-Werkzeug festplatzcodiert ist, kommt die Strategie nicht zum Einsatz, die Festplatzcodierung hat Vorrang.

Hinweis

Das PLC-Programm muß die für den WZ-Wechsel nötigen WZ-Transportvorgänge in der richtige Reihenfolge vornehmen:

- "neues" Werkzeug vom Magazinplatz entfernen
- "altes" Werkzeug auf den Magazinplatz bringen

Anderenfalls kann Maschinen-/Werkzeug-Schaden die Folge sein.

Die Leerplatzsuch-Strategie wirkt nur innerhalb der im Teileprogramm programmierten Werkzeugwechsel. Die PI-Dienste (z.B. TMFDPL, TMFPBP) zur Leerplatzsuche können davon keinen Gebrauch machen (siehe Kapitel 5.12.5).

3.4 Leerplatzsuche

Beispiel

Die Strategie eignet sich besonders dann, wenn mit Greifern und mit gleichartigen Werkzeugen gearbeitet wird (gleiche Größe und gleicher bzw. entsprechend der festgelegten Platztyphierarchie kompatibler Platztyp).

Der bereits definierte Systemparameter \$TC_MAMP2 erhält eine zusätzliche Einstellmöglichkeit für die neue Leerplatzsuch-Strategie.

Bit	Wert	Bedeutung
0		
...		Werkzeug-Suchstrategie
7		
8		
...		Leerplatzsuch-Strategie
13		<p>Der Magazinplatz des "neuen", einzuwechselnden Werkzeugs wird an das "alte", auszuwechselnde Werkzeug übertragen und umgekehrt.</p> <p>Voraussetzung ist, daß die Werkzeuggrößen und die Platztypen der Werkzeuge übereinstimmen bzw. entsprechend der Platzhierarchie zueinander passen.</p> <p>Es wird der Platz des "neuen" Werkzeugs als Leerplatz für das "alte" Werkzeug erkannt, auch wenn zum Zeitpunkt der Prüfung das "neue" Werkzeug noch auf diesem Platz enthalten ist. Der WZ-Transport muß so gestaltet werden, daß zuerst das "neue" Werkzeug vom Magazinplatz entfernt wird, und erst dann das "alte" Werkzeug auf den Platz gebracht wird. Anderenfalls kann, je nach Ablauf der mechanischen WZ-Transportvorgänge, Maschinenschaden entstehen.</p> <p>Über die Bits 8 bis 12 wird die Art der Leerplatzsuche bestimmt. Der Tausch ist nicht möglich, wenn das "alte" Werkzeug keinem Magazinplatz zugeordnet ist. Die Werkzeug-Suchstrategie wird dann auch über Bits 8 bis 12 bestimmt.</p>

3.4.5 Werkzeugsuche im Verschleißverbund

Falls mit der Funktion "Verschleißverbund" gearbeitet wird:

Bei bestehenden WZ-Suchstrategien bezieht sich die Suche nur auf den aktiven Verschleißverbund, d.h. bei der Suche innerhalb einer Werkzeuggruppe werden nur die Werkzeuge berücksichtigt, die auf den Magazinplätzen des aktiven Verschleißverbundes stehen.

Werkzeuge auf Magazinplätzen mit der Verschleißverbundnummer 0 werden ebenfalls auf Einsetzbarkeit geprüft.

Sind keine Ersatz-Werkzeuge verfügbar werden alle \$TC_MPP5 Parameter des

aktuellen Verbundes negiert und damit alle Plätze einzeln gesperrt. \$TC_MAP9 wird ebenfalls negiert (Verschleißverbund gesperrt). Alle aktiven Werkzeuge werden zurückgesetzt, sofern diese über \$TC_MAMP3 (Bit1 = 1) konfiguriert wurde.

Es wird auf den nächsten Verschleißverbund weitergeschaltet (\$TC_MAP9 erhält die Nummer des nächsten aktivierbaren Verschleißverbundes).

Ist keine weiterer Verbund aktivierbar, wird die Suche mit einem Alarm beendet. In diesem Fall sollten, sofern erforderlich, die gesperrten Werkzeuge ersetzt werden. Um die Verschleißverbände wieder frei zu geben, müssen die Verschleißverbundnummern der Magazinplätze wieder auf Werte > 0 gesetzt werden.

Suchstrategien

Es gibt zwei Suchstrategien, um den nächsten aktivierbaren Verschleißverbund zu finden:

- Mit der kleinsten Magazinplatznummer beginnend werden die Ersatzwerkzeuge Platz für Platz entsprechend ihrer internen Sortierung abgesucht (zeitoptimales Suchen). Um den gesuchten Verschleißverbund zu finden, wird nach dem ersten Werkzeug gesucht, das einem aktivierbaren Verschleißverbund zugeordnet ist.
- Es wird nach dem Verschleißverbund mit der niedrigsten nicht gesperrten Verschleißverbundnummer gesucht (erster aktivierbarer).

Suchen in mehreren Magazinen

Bei der Magazindefinition für eine Maschine wird festgelegt, ob die Suche in einem oder mehreren Magazinen erfolgen soll.

Wird in mehreren Magazinen gesucht und gleichzeitig mit Verschleißverbänden gearbeitet, ist zu berücksichtigen, daß ein Verschleißverbund immer nur einem Magazin zugeordnet sein kann.

Es wird nach folgenden Prioritäten gesucht:

1. Die Suche erfolgt im Magazin gemäß Konfiguration und Strategie.
2. Es wird im aktiven Verschleißverbund gesucht.
3. Es wird die eingestellte WZ-Suchstrategie berücksichtigt.

Aktivierung

Um mit Verschleißverbänden arbeiten zu können, müssen über den Systemparameter **\$TC_MPP5** die Plätze des Magazins Verschleißverbänden zugeordnet werden und die Funktion muß über Maschinendatum aktiviert sein.

Weiter muß der Systemparameter **\$TC_MAP9** des auszuwählenden Magazins die Nummer des Verschleißverbundes zugewiesen bekommen, mit dem die Bearbeitung begonnen werden soll (Wert > 0).

3.4 Leerplatzsuche

Bei der Konfiguration der Maschine wird mit **\$TC_MAMP3** festgelegt, wie sich der WZ-Zustand verändern soll, wenn von einem zum nächsten Verschleißverbund weitergeschaltet wird (Voreinstellung ist ein unveränderter WZ-Zustand).

Beispiel: Werkzeugsuche im Verschleißverbund

\$TC_MAMP3 = 3 – ändere “aktiv”-Zustand der Werkzeuge

Ziel

- Es sollen beim Aktivieren eines Verschleißverbundes die Werkzeuge auf “aktiv” gesetzt werden.
- Beim Sperren eines Verschleißverbundes sollen alle im Verschleißverbund enthaltenen Werkzeuge deaktiviert werden.

Vorgaben

- Revolvermagazin mit der Nummer 1 (6 Plätze)
- Der Revolver soll in zwei Teile geteilt werden:
 - Die Plätze 2, 3 bilden den Verschleißverbund 1.
 - Die Plätze 4, 5, 6, 1 bilden den Verschleißverbund 2.
- \$TC_MAP9 = 1 (Verschleißverbund 1 ist “aktiv”)

Die Zuweisung zum Verschleißverbund wird erreicht durch:

```
$TC_MPP5[1,2] = 1
$TC_MPP5[1,3] = 1
$TC_MPP5[1,4] = 2
$TC_MPP5[1,5] = 2
$TC_MPP5[1,6] = 2
$TC_MPP5[1,1] = 2
```

Die Werkzeuge mit T=10 und T=11 befinden sich im Verschleißverbund 1. Beim Aktivieren des Verschleißverbundes 1, wurden die Werkzeuge T=10, 11 somit ebenfalls “aktiv” gesetzt (über \$TC_MAMP3, Bit0=1).

Hinweis

Mit dem Sprachbefehl SETTA (siehe Kapitel 5.8.18) können diese Werkzeuge ebenfalls aktiv gesetzt werden.

WZ-Belegung:

```
$TC_MPP6[1,2] = 10 ;T=10 hat Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=1 WZ-Zustand 'aktiv'
$TC_MPP6[1,3] = 11 ;T=11 hat Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=1 WZ-Zustand 'aktiv'
$TC_MPP6[1,4] = 12 ;T=12 hat Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=2
$TC_MPP6[1,5] = 13 ;T=13 hat Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=2
$TC_MPP6[1,6] = 14 ;T=14 hat Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=3
$TC_MPP6[1,1] = 15 ;T=15 hat Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=3
```

\$TC_MAMP2 = 1

Es soll nach dem aktiven Werkzeug gesucht werden. Fall keines vorhanden ist, soll nach dem nächstmöglichen gesucht werden.

Dieser WZ-Suchstrategie wird durch die Prüfung auf die Nummer des aktiven Verschleißverbundes überlagert d.h. bei der Suche nach einem Werkzeug mit dem Status "aktiv" werden nur die Werkzeuge betrachtet, die auf Magazinplätzen sitzen, die die Nummer des aktuell aktivierten Verschleißverbundes tragen.

T="WZ2"

Die Werkzeuggruppe "WZ2" besteht aus den Werkzeugen

T=11, 13, 15.

T=11 befindet sich auf einem Platz des aktiven Verschleißverbundes (Nr. 1) und ist "aktiv". Damit liefert die WZ-Suche T=11 als Ergebnis.

Die Bearbeitung wird fortgesetzt. T=11 wird während der Bearbeitung "gesperrt".

T="WZ1"

Der Verschleißverbund 1 ist noch aktiv. T=10 wird als aktiv und einsetzbar erkannt.

T="WZ2"

Die Werkzeuggruppe des Bezeichners "WZ2" hat nun kein aktives Werkzeug (wurde zuvor gesperrt) und ein neues Werkzeug wurde noch nicht "aktiv" gesetzt. Dieser Schritt erfolgt erst bei der erneuten Programmierung von "WZ2". Die Werkzeuge der Gruppe werden untersucht. Auf Plätzen des immer noch aktiven Verschleißverbundes 1 gibt es kein Werkzeug "WZ2" mehr mit dem Zustand "aktiv" oder ein anderes Werkzeug, das einsetzbar wäre.

Dies führt zur Aktivierung des nächsten Verschleißverbundes (2). Verschleißverbund 1 ist dadurch nicht mehr aktiver Verschleißverbund. Der Status der Werkzeuge im Verschleißverbund 1 wurde zurückgesetzt (nicht "aktiv"), wie es mit **\$TC_MAMP3, Bit1=1** konfiguriert wurde.

Die Werkzeugsuche erfolgt nun ausschließlich im Verschleißverbund 2. Diese Werkzeuge werden bei der Aktivierung des Verschleißverbundes auf "aktiv" gesetzt (jeweils eines aus jeder enthaltenen Werkzeuggruppe, da **\$TC_MAMP3, Bit0=1**).

Die Belegung des Revolvers ist jetzt:

```
$TC_MPP6[1,2] = 10 ;T=10 habe Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=1
                WZ-Zustand "nicht aktiv"
```

```
$TC_MPP6[1,3] = 11 ;T=11 habe Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=1
                WZ-Zustand "gesperrt"
```

```
$TC_MPP6[1,4] = 12 ;T=12 habe Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=2 WZ-Zustand "aktiv"
```

```
$TC_MPP6[1,5] = 13 ;T=13 habe Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=2 WZ-Zustand "aktiv"
```

```
$TC_MPP6[1,6] = 14 ;T=14 habe Bezeichner "WZ1"/Duplonr.=3 -
```

3.4 Leerplatzsuche

```
$TC_MPP6[1,1] = 15 ;T=15 habe Bezeichner "WZ2"/Duplonr.=3 -
```

Im Beispiel wird jetzt **T=13** als nächstes einsetzbares Werkzeug "WZ2" gefunden.

Hinweis

Die WZ-Suche erzeugt erst dann einen Alarm, wenn in der Werkzeuggruppe mit dem gegebenen Bezeichner kein verfügbares Ersatzwerkzeug mehr gefunden **und** kein weiterer Verschleißverbund aktiviert werden kann.

Steuerungsverhalten

Im Folgenden wird das Steuerungsverhalten bei PowerOn, Betriebsartenwechsel, Reset, Satzsuchlauf und Repos beschrieben.

Konfiguration \$TC_MAMP3, Bit 0=1 (Aktivieren intern)

Bei PowerOn wird vom NCK geprüft, ob der Wert von \$TC_MAP9 > 0 ist, also ein Verschleißverbund ausgewählt wurde. In diesem Fall werden die Werkzeuge dieses Verschleißverbundes erneut geprüft und der Wert für \$TC_MPP5 des jeweiligen Platzes positiv gesetzt. Außerdem wird der Status des enthaltenen Werkzeuges auf "aktiv" gesetzt.

Konfiguration \$TC_MAMP3, Bit1=1 (Sperren intern)

Bei PowerOn wird vom NCK geprüft, ob \$TC_MAP9 negativ ist, also ein Verschleißverbund gesperrt wurde. In diesem Fall werden die Werkzeuge des gesperrten Verschleißverbundes erneut geprüft und der Wert \$TC_MPP5 des Platzes negiert. Der Status "aktiv" des enthaltenen Werkzeuges wird zurückgesetzt.

3.5 Beladen

Beim Beladen wird das Werkzeug auf seinen Magazinplatz gebracht und die zugehörigen Daten eingegeben. Das Werkzeug kann über die Spindel oder über ein Belademagazin beladen werden.

Mit HMI Advanced können die Werkzeugdaten aus dem Werkzeugkatalog, Werkzeugschrank oder über Codeträgersystem übernommen werden (siehe Kapitel 2.8 und 3.13). Mit HMI Advanced können die Werkzeugdaten direkt in die Magazinliste eingetragen werden.

- nur manuelles Beladen
- Leerplatzsuche
- aktuellen Platz beladen (Platz an der Be-/Entladestelle)

3.5.1 Ablauf beim Beladen

Durch die Beladevorgängen werden die Magazine mit Werkzeugen versorgt und die betroffenen Datenbereiche der Werkzeugverwaltung (Magazinliste mit Werkzeugdaten, Korrekturspeicher) mit Daten gefüllt. Es sind unterschiedliche Arten des Beladens möglich, abhängig von der Magazinkonfiguration (Belademagazin ja/nein) und vom Datenfluß (woher und wann kommen die Werkzeugdaten in die betroffenen Datenbereiche).

Die Arten des Beladens betreffen vorwiegend HMI, für die WZV auf NCK zählt letztendlich nur das Ergebnis, z.B. daß das Werkzeug im Magazin ist und nach Erhalt seiner kompletten Daten für den Einsatz freigegeben wird.

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced

Das Beladen ist ein kanalspezifischer Vorgang und während der Teileprogramm-Abarbeitung möglich. Um das Beladen während der Teileprogramm-Abarbeitung zu ermöglichen, muß die Systemvariable \$TC_MAP3 = 16 (zum Beladen freigegeben) programmiert sein.

Man unterscheidet zwei Beladearten:

Freies Beladen

Beim freien Beladen kann vom Bediener ein Magazinplatz vorgegeben werden, auf den das Werkzeug eingewechselt werden soll.

Geführtes Beladen

Beim geführten Beladen über HMI wird der Platz von der Werkzeugverwaltung über Leerplatzsuche ermittelt (siehe Kapitel 3.4.2).

3.5 Beladen

3.5.2 Werkzeugdaten

HMI Advanced bietet verschiedene Möglichkeiten die Daten eines Werkzeuges zu beladen bzw. beim Entladen, die Daten abzulegen.

Die Möglichkeiten können vom Anwender parallel oder einzeln genutzt werden.

Beim Entladen können die Daten:

- auf dem NCK verbleiben (Werkzeugliste)
- auf Codeträger geschrieben werden (Floppy, ext. Festplatte etc.)
- in den Werkzeugschrank (int. Festplatte) abgelegt werden.

Von diesen "Datenträgern" können die Werkzeugdaten beim Beladen wieder geholt werden. Zusätzlich können Werkzeugdaten direkt vom Bediener in die Magazinliste und/oder Werkzeugliste eingegeben werden.

Hinweis

Die Art der Datensicherung kann in der Datei paramtm.ini durch Zugriffsrechte festgelegt werden.

Stammdaten können im Werkzeugkatalog abgelegt werden. Auf Werkzeuge, die hier definiert werden, können auch andere angeschlossene Funktionen, z.B. die Dialogprogrammierung, zugreifen.

Werkzeug auswählen zum Beladen

- Werkzeug aus dem WZ-Katalog auswählen (neues Werkzeug)
- Werkzeug aus dem WZ-Schrank auswählen (Einsatzdaten)
- WZ-Daten direkt in die Magazinliste eingeben (HMI Advanced)
- Werkzeug aus der WZ-Liste auswählen (TO-Speicher)
- WZ-Daten über ein Codeträgersystem einlesen (siehe Kapitel 4.13)

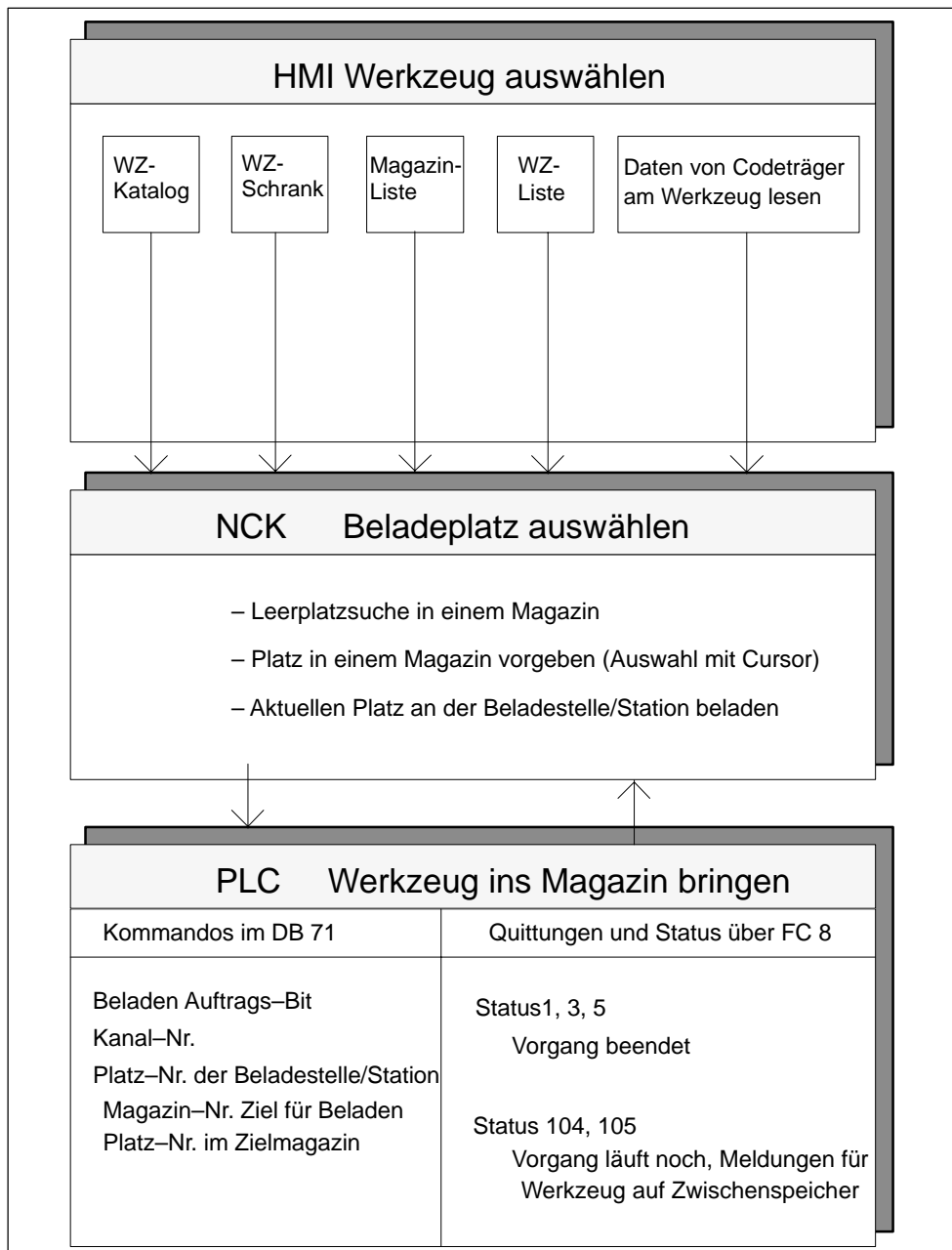


Bild 3-17 Funktionen von HMI, NCK und PLC beim Beladen

3.5 Beladen

3.5.3 Magazinplatz zum Beladen auswählen

Platz im Magazin suchen

Es gibt drei Möglichkeiten, um einen Leerplatz auszuwählen:

- Leerplatz suchen lassen (Softkey)
- Gewünschte Platznummer in der Magazinliste vorgeben (Cursor)
- Gewünschten Leerplatz manuell zum Belademagazin fahren und dann diesen Platz mit dem Softkey "Aktuellen Platz" beladen.

3.5.4 Funktion der PLC beim Beladen

Ablauf eines Beladevorganges

Die PLC wird beim Beladen vom NCK über Magazin- und Platznummern gesteuert. Sie erhält den Auftrag, das Magazin zum Beladen des Platzes zum entsprechenden Belademagazin zu fahren.

Beim Beladen ist die Zieladresse das Magazin und der Platz für das zu beladende Werkzeug (DB71.DBW (n+24) und (n+26)). Diese Zieladresse wird dem FC 8 als Parameter "NewToolMag" und "NewToolLoc" und "Status = 1" mitgeteilt, nachdem das Beladen erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Parameter "OldToolMag", "OldToolLoc" sind mit "0" zu versorgen. Die Nr. der aktiven Schnittstelle kennzeichnet das Belademagazin (Platz-Nr.).

Der Beladevorgang läuft folgendermaßen ab:

1. Die PLC erhält den Auftrag, das Werkzeug zu beladen. Im DB 71 werden die Informationen zur PLC übergeben.

Beispiel:

Daten im DB71 beim Beladen für die 2. Schnittstelle,
(Platz 5 im Magazin 1 soll vom Belademagazin 2 beladen werden)

```

DB71.DBX0.1      = 1      ;Schnittstelle 2 aktiv
DB71.DBX34.0     = 1      ;Kommando: Beladen
DB71.DBW50       = 9999   ;Magazin-Nr. des Belademagazin
DB71.DBW52       = 2      ;Platz-Nr. des Belademagazin
DB71.DBW54       = 0      ;Magazin-Nr. für Entladen
DB71.DBW56       = 0      ;Platz-Nr. für Entladen
DB71.DBW58      = 1      ;Magazin-Nr. Ziel für Beladen
DB71.DBW60      = 5      ;Platz-Nr. Ziel für Beladen

```

2. Die PLC muß jetzt den "Platz 5" von "Magazin-Nr.1" (in das beladen werden soll) zum "Belademagazin 2" verfahren und den Beladevorgang durchführen.

3. Wenn das Werkzeug im Magazin ist, muß vom Anwenderprogramm der FC 8 aufgerufen werden. Damit wird der WZV gemeldet, daß das Werkzeug beladen wurde.

Beispiel für FC 8 Aufruf beim Beladen

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start	1	startet Auftrag
TaskIdent	1	DB 71 Nahtstelle
TaskIdentNo	2	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	1	Mag-Nr. 1
NewToolLoc	5	Platz-Nr. 5
OldToolMag	0	bei Beladen = 0
OldToolLoc	0	bei Beladen = 0
Status	1	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

Probleme beim Beladen

Ein Werkzeug kann nicht beladen werden. Es ist zu überprüfen:

- Stimmt der Platztyp?
- Ist ein passender Leerplatz vorhanden?
- Ist die Anzahl der Werkzeuge erreicht, die im NCK (MD 18082) freigegeben sind?
- Enthält die WZ-Größe eine "0", z.B. "1011"? (Dies ist nicht erlaubt.)

Meldungen an der Bedientafel:

- kein passender Leerplatz vorhanden
- Befehl "Werkzeuge erzeugen" kann nicht an NCK gegeben werden

3.5.5 Beladen von Werkzeugen über Teileprogramm

T-Nummer

Die für ein Werkzeug benötigten Daten können auch über ein Teileprogramm geladen werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die T-Nummer, die die Daten adressiert, zu erhalten. Man kann:

3.5 Beladen

- die T-Nummer selbst vergeben oder
- die T-Nummer durch die NC vergeben lassen (über den Befehl NEWT(...), siehe Kapitel 5.8.8).

Mit der so ermittelten T-Nummer können die weiteren Daten adressiert werden. Ansonsten kann die T-Nummer durch den Anwender vergeben werden (siehe folgendes Beispiel):

Beispiel

```

DEF INT TNr
TNr=NEWT("test",1)
$TC_TP3[4711]=2           ,Größe links
$TC_TP4[4711]=2           ;Größe rechts
$TC_TP5[4711]=1           ,Größe oben
$TC_TP6[4711]=1           ;Größe unten
$TC_TP7[4711]=2           ;Platzzytp
$TC_TP8[4711]=2           ;WZ-Status
$TC_TP9[4711]=0           ;Art der Überwachung
$TC_TP10[4711]=0          ;Ersatz-WZ-Strategie
$TC_TP11[4711]=0          ;WZ-Info

$TC_DP1[4711]=120         ;WZ-Typ:
                           ;(hier werden all die benötigten Korrekturda-
                           ;ten versorgt)
$TC_MPP6[MagNr,PlatzNr]=4711 ;Werkzeug mit T-Nummer 4711 wird auf Platz ge-
                           ;schrieben/beladen

```

Das hier beschriebene Werkzeug belegt Nebenplätze mit. Die Mitbelegung/Reservierung der Nebenplätze wird durch die Werkzeugverwaltung automatisch durchgeführt (siehe Kapitel LEERER MERKER).

Es ist auch möglich, die Werkzeuge nicht gleich einem Platz zuzuordnen, dann muß auf den Befehl \$TC_MPP6 verzichtet werden. Die Werkzeuge befinden sich nach Abarbeitung des entsprechenden Teileprogrammes in der Werkzeugliste und können zu einem späteren Zeitpunkt beladen werden.

3.5.6 Nachladen von Werkzeugdaten

Unter "Nachladen" von Werkzeugdaten versteht man, daß die Korrekturdaten erst nach dem Beladevorgang eingegeben bzw. geladen werden.

Vorgehen

- Die Werkzeuge befinden sich bereits mechanisch und datenmäßig im Magazin, d.h. es hat eine Zuordnung "Werkzeug <-> Platz" stattgefunden
- Es sind keine oder veraltete Werkzeugkorrekturdaten in der NC.

Über ein Teileprogramm werden nun die Korrekturdaten geliefert, d.h. die bestehenden Daten werden überschrieben. Dazu muß im "Nachlade"-Programm die interne T-Nummer der jeweiligen Werkzeuge ermittelt werden, falls diese nicht bereits bekannt ist.

Die interne T-Nummer ist die Werkzeugnummer, mit der der NC arbeitet. Sie ist eindeutig und beschreibt ein Werkzeug. Alle Parameter dieses Werkzeuges werden über diese T-Nummer angesprochen.

Die T-Nummer kann entweder beim Beladen von Bediener vergeben werden oder sie wird (bei Nichteingabe des Bedieners) von der NC vergeben.

Ist die T-Nummer dem Bediener bekannt (z.B. durch die Eingaben an der Meßstation vorgegeben), kann im Nachladeprogramm auf diese Nummer zurückgegriffen werden.

Ist die T-Nummer nicht bekannt, muß sie für jedes nachzuladende Werkzeug ermittelt und über eine Variable versorgt werden. Dies ist für den Bediener weniger aufwendig und damit weniger fehleranfällig.

Erstellen des Nachladeprogrammes

Das Werkzeug wird an einer Meßstation vermessen und die ermittelten Daten abgespeichert. Dazu muß das Werkzeug bekannt sein, d.h. sowohl der Bezeichner (im folgenden "Bohrer 12mm" oder "Fraeser 23") als auch die jeweilige Duplonummer bekannt sein. (Durch Kombination von Werkzeugbezeichner und Duplonummer ist das Werkzeug eindeutig identifizierbar). Vor jedem Datensatz wird über den Befehl GETT(...) die interne T-Nummer dieses Werkzeuges ermittelt und als Variable (hier "TNR") abgespeichert (siehe Kapitel 5.8.10). Die für das Werkzeug notwendigen Daten werden beschrieben und das gesamte Programm zur NC übertragen und dort abgearbeitet.

Es müssen nur die Variablen beschrieben werden, für die auch Daten eingegeben werden. Das erste Werkzeug in dem folgenden Nachladeprogramm beinhaltet alle Daten, das zweite Werkzeug nur die relevanten.

Wird die T-Nummer beim Beladen vorgegeben, kann im Nachladeprogramm auf die Ermittlung der T-Nummer verzichtet werden, da die Daten dann direkt zugeordnet werden können.

Dies sähe z.B. für das Werkzeug "1", Beschreiben der Länge L1, folgendermaßen aus:

```
$TC_DP1[1,1]=120;      ;Werkzeugtyp
$TC_DP3[1,1]=4711;    ;Laengel
```

Programm zum Nachladen von Werkzeugkorrekturdaten

```
DEF INT Tnr                ;Definition der Variablen TNR
wz1:
TNR=GETT ("Bohrer 12mm",1)
if TNR== -1 goto wz2
$TC_DP1[TNR,1]=120        ;Werkzeugtyp
$TC_DP2[TNR,1]=0
```

3.5 Beladen

```

$TC_DP3[TNr,1]=4711           ;Länge1
$TC_DP4[TNr,1]=0
$TC_DP5[TNr,1]=0
$TC_DP6[TNr,1]=24           ;Radius
$TC_DP7[TNr,1]=0
$TC_DP8[TNr,1]=0
$TC_DP9[TNr,1]=0
$TC_DP10[TNr,1]=0
$TC_DP11[TNr,1]=0
$TC_DP12[TNr,1]=0
$TC_DP13[TNr,1]=0
$TC_DP14[TNr,1]=0
$TC_DP15[TNr,1]=0
$TC_DP16[TNr,1]=0
$TC_DP17[TNr,1]=0
$TC_DP18[TNr,1]=0
$TC_DP19[TNr,1]=0
$TC_DP20[TNr,1]=0
$TC_DP21[TNr,1]=0
$TC_DP22[TNr,1]=0
$TC_DP23[TNr,1]=0
$TC_DP24[TNr,1]=0
$TC_DP25[TNr,1]=0
$TC_MOP1[TNr,1]=0
$TC_MOP2[TNr,1]=0
$TC_MOP3[TNr,1]=0
$TC_MOP4[TNr,1]=0
wz2:                          ;nächstes Werkzeug
TNR=GETT ("Fräser23",2)
if TNR==-1 goto Fehler        ;mögliche Fehlerroutine, wenn Werkzeug nicht
                               ;vorhanden ist

$TC_DP1[TNr,1]=120
$TC_DP3[TNr,1]=4712
$TC_DP6[TNr,1]=25
Fehler:                        ;Fehler
:
:
M17

```

3.6 Entladen

Beim Entladen wird das Werkzeug aus dem Magazin bzw. aus der Magazinliste entfernt. Man kann:

- manuell Entladen oder
- den aktuellen Platz entladen (Platz an der Be-/Entladestelle)

dabei ergibt sich folgender Ablauf:

1. Werkzeug zum Entladen auswählen.
Dazu den Cursor in der Magazinliste auf das Werkzeug stellen oder bei HMI Advanced Cursor in der Werkzeugliste auf das Werkzeug stellen und den Softkey "Entladen" drücken.
2. Entladestelle auswählen.
3. Werkzeug zur Entladestelle transportieren (durch Anwender-PLC-Programm).
4. Werkzeugdaten sichern oder löschen.

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced

3.6.1 Datensicherung beim Entladen

Beim Entladen werden die Einsatzdaten aus der Magazinliste entfernt.

Es gibt folgende Möglichkeiten die Einsatzdaten eines Werkzeugs zu sichern:

1. WZ-Daten auf Codeträger sichern
2. WZ-Daten in Werkzeugliste sichern (TO-Speicher)
3. Einsatzdaten in den Werkzeugschrank sichern

Weiterhin können die Werkzeugdaten auch ohne Datensicherung gelöscht werden.

Hinweis

Beim HMI Advanced gibt es folgende Möglichkeiten der Datensicherung:

- aus der Werkzeugliste
 - dem Werkzeugschrank oder
 - aus dem Werkzeugkatalog
-

3.6 Entladen

3.6.2 Funktion der PLC beim Entladen

Beim Entladen wird dem FC 8 mit dem Bezeichner der Be-/Entladestelle die Ziela-dresse des Werkzeugs angegeben (DB71.DB(n+16) und DBW(n+18), die Basis-adresse "n" ist in der Schnittstellenliste aufgeführt). Diese Zieladresse wird dem FC 8 als Parameter "**OldToolMag**", "**OldToolLoc**" und "Status" = 1 mitgeteilt, nach-dem das Entladen erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Parameter "NewToolMag" und "NewToolLoc" sind mit dem Wert Null zu besetzen.

Ablauf beim Entladen

Über den DB71 wird das Entladen gesteuert. Der Entladevorgang läuft folgender-maßen ab:

1. Die PLC erhält den Auftrag, das ausgewählte Werkzeug zu entladen. Im DB71 werden die Informationen zur PLC übergeben. Beispiel für die Daten im DB71 beim Entladen für die 2. Schnittstelle. Der Platz 7 von Mag-Nr. 1 soll am Bela-demagazin 2 entladen werden.

Beispiel:

```

DB71.DBX0.1= 1           ;Schnittstelle 2 aktiv
DB71.DBX34.1= 1         ;Kommando: Entladen
DB71.DBW50= 9999        ;Magazin-Nr. der Entladestelle
DB71.DBW52= 2           ;Platz-Nr. der Entladestelle
DB71.DBW54= 1           ;Magazin-Nr. für Entladen
DB71.DBW56= 7           ;Platz-Nr. für Entladen
DB71.DBW58= 0           ;Magazin-Nr. Ziel für Beladen
DB71.DBW60= 0           ;Platz-Nr. Ziel für Beladen

```

2. Die PLC muß jetzt den "Platz 7" von "Magazin-Nr.1" (aus dem entladen werden soll) zur "Be-/Entladestelle 2" verfahren und den Entladevorgang durchführen.
3. Wenn das Werkzeug aus dem Magazin ist, muß vom Anwenderprogramm der FC 8 aufgerufen werden. Damit wird der WZV gemeldet, wohin das Werkzeug transportiert wurde.

Beispiel: Aufruf FC 8 beim Entladen

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	1	DB 71 Nahtstelle
TaskIdentNo	2	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	0	bei Entladen = 0
NewToolLoc	0	bei Entladen = 0
OldToolMag	9999	Mag-Nr. 9999
OldToolLoc	2	Platz-Nr. 2
Status	1	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Error		Rückmeldung von FC 8

Das PLC-Anwenderprogramm muß dann das Magazin an die richtige Entladestelle fahren und das Entladen durchführen. Kommt das Werkzeug über Zwischenspeicher (Greifer, Lader ...) zur Entladestelle oder Station, ist jede Positionsveränderung über den FC 8 mit Status 104, 105 an den NCK zurückzumelden. Erst wenn das Werkzeug in der vorgegebenen Entladestelle/Station ist, wird über den FC 8 der Status "1" gesetzt. Damit ist der Entladevorgang beendet.

Positionieren zum Entladen (mit OP030 und HMI Advanced)

Beim **Positionieren** eines Magazins an einem Belademagazin steht die Ziela-dresse im DB71.DBW(n+16) und DBW(n+18). Diese Zieladresse wird dem FC 8 als Parameter "NewToolMag" und "NewToolLoc" und "Status" = 1 mitgeteilt, nachdem das Positionieren erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Parameter "OldTool-Mag" , "OldToolLoc" sind mit dem Wert 0 zu versorgen.

Das Magazin und der Magazinplatz, die zu positionieren sind, werden im DB71.DBW(n+20) und DBW(n+22) abgelegt. Beim Positionieren handelt es sich nur um eine Magazinpositionierung eines freien Platzes bzw. eines Platzes mit einem Werkzeug an eine Be-/Entladestation. Die Nummer der aktiven Schnittstelle kennzeichnet das Belademagazin (Platz-Nr.).

Beispiel: Positionieren zum Entladen

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	1	DB 71 Nahtstelle
TaskIdentNo	2	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	9999	Mag-Nr. 9999
NewToolLoc	3	Platz-Nr.3
OldToolMag	0	Bei Positionieren = 0
OldToolLoc	0	Bei Positionieren = 0
Status	1	Vorgang beendet

Hinweis

Die Funktion Positionieren zum Entladen ist im SW-Stand 3.2 nur von der Bedientafel OP 030 startbar.

3.7 Umsetzen, Suchen, Positionieren von Werkzeugen

3.7.1 Umsetzen (Auftrag von der WZV)

Beim **Umsetzen** ist die Zieladresse das Magazin und der Platz für das umzulaufende Werkzeug (DB71.DBW(n+24) und DBW n+26) Die Herkunft des Werkzeugs ist im DB71.DBW(n+20) und DBW(n+22) zu finden. Die Zieladresse wird dem FC 8 als Parameter "NewToolMag" und NewToolLoc" und Status = 1 mitgeteilt, nachdem das Umsetzen erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Parameter "**OldToolMag**" und "**OldToolLoc**" sind mit Null zu versorgen, da die WZV den Platz des alten Werkzeugs kennt.

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced

Beispiel für Umsetzen eines Werkzeugs

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	1	DB 71 Nahtstelle
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	2	/neue Magazinr.
NewToolLoc	17	neue Platz-Nr.
OldToolMag	0	alte Mag-Nr. nicht benutzt
OldToolLoc	0	alte Platz-Nr. nicht benutzt
Status	1	Vorgang beendet

Hinweis

Wird der Umsatzvorgang mit dem Status = 6 parametrier, wird der Magazinplatz für das Werkzeug im Zwischenspeicher reserviert. Analog zum asynchronen Umspeichern von PLC kann dieser Status nur gesetzt werden, wenn von einem realen Magazinplatz auf einen Platz im Zwischenspeicher umgesetzt wird.

3.7.2 Umsetzen durch PLC

Auftrag von PLC

Von der PLC kann auch ein Auftrag an die Werkzeugverwaltung zum Umsetzen eines Werkzeugs gegeben werden. Dazu wird der WZV ein neuer Platz für das Werkzeug mitgeteilt. Der FC 8-Baustein (TaskIdent := 4) wird mit folgenden Parametern aufgerufen:

- alte Magazin-Nr. (OldToolMag)
- alte Platz-Nr. (OldToolLoc)
- neue Magazin-Nr. (NewToolMag)
- neue Platz-Nr. (NewToolLoc)

1. Beispiel

Umsetzen von PLC

Das Werkzeug im Mag-Nr.1, Platz-Nr. 5 soll nach Mag-Nr. 2, Platz-Nr. 17 umgesetzt werden. Die PLC trägt an dieser Stelle die Verantwortung, ob dieser Transfer bezüglich des Platztyps stimmt. Dieses Beispiel für einen FC8-Aufruf berücksichtigt keine Rückmeldung an die WZV für Zwischenpositionen der Werkzeuge.

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	4	Auftrag von der PLC
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	2	neue Magazinr.
NewToolLoc	17	neue Platz-Nr.
OldToolMag	1	alte Mag-Nr.
OldToolLoc	5	alte Platz-Nr.
Status	1	Vorgang beendet

2. Beispiel

Umsetzen von PLC

Beispiel: Das Werkzeug soll von Mag-Nr.1, Platz-Nr.5 über Greifer 3 und 4 nach Mag-Nr.2, Platz-Nr. 17 umgesetzt werden.

Für diesen Vorgang ist der FC8 4mal aufzurufen. Hier werden nur die wichtigen Parameter aufgeführt, alle anderen Parameter wie im Beispiel oben.

3.7 Umsetzen, Suchen, Positionieren von Werkzeugen

Der Werkzeugtransport wird in 4 Schritten durchgeführt:

1. vom Magazin 1, Platz 5 in den Greifer 3, (Platz-Nr. 4)

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	4	Auftrag von der PLC
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	9998	neue MagazinNr.
NewToolLoc	4	neue Platz-Nr.
OldToolMag	1	alte Mag-Nr.
OldToolLoc	5	alte Platz-Nr.
Status	1	Vorgang beendet

2. vom Greifer 3 in den Übergabepplatz 2, Platz-Nr. 6 bewegt

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	4	Auftrag von der PLC
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	9998	neue MagazinNr.
NewToolLoc	6	neue Platz-Nr.
OldToolMag	9998	alte Mag-Nr.
OldToolLoc	4	alte Platz-Nr.
Status	1	Vorgang beendet

3. vom Übergabepplatz 2, Platz-Nr. 6 in Greifer 4, Platz-Nr. 5 bewegt

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	4	Auftrag von der PLC
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	9998	neue MagazinNr.
NewToolLoc	5	neue Platz-Nr.
OldToolMag	9998	alte Mag-Nr.
OldToolLoc	6	alte Platz-Nr.
Status	1	Vorgang beendet

4. vom Greifer 4, Platz-Nr. 5 ins Magazin 2, Platz 17 umgesetzt

3.7 Umsetzen, Suchen, Positionieren von Werkzeugen

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	4	Auftrag von der PLC
TaskIdentNo	1	Kanal-Nr. für WZV
NewToolMag	2	neue MagazinNr.
NewToolLoc	17	neue Platz-Nr.
OldToolMag	9998	alte Mag-Nr.
OldToolLoc	5	alte Platz-Nr.
Status	1	Vorgang beendet

Umsetzen von PLC mit Platzreservierung TaskIdent 5

Beim Transfer eines Werkzeuges von Magazinplatz auf einen Zwischenspeicher mit Anstoß von der PLC kann es sinnvoll sein, den Magazinplatz zu reservieren.

Dies kann durch den TaskIdent 5 geschehen.

Dadurch wird der Magazinplatz beim Transfer eines Werkzeuges in einem Zwischenspeicher reserviert.

Hinweis

TaskIdent 5 darf nur bei einem Transfer des Werkzeuges (Magazin → Zwischenspeicherplatz) programmiert werden. Ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben, der Transfer aber durchgeführt.

Die Reservierung "Z" wird automatisch beim Rücktransfer des Werkzeuges vom Zwischenspeicher ins Magazin zurückgesetzt.

3.7.3 Suchen und Positionieren

Beim Suchen und Positionieren wird ein Verfahrensauftrag von der WZV an die PLC gegeben. Im DB71.DBB(n+0) wird das Bit3, "Positionieren zum Belademagazin" gesetzt. In den Parametern DB71.DBW(n+20) und (n+22) wird beim Positionieren die Magazin-Nr. und die Platz-Nr. (als Ziel) übergeben.

Die PLC muß dann diesen Platz an das Belademagazin fahren. Die Nummer des Belademagazins ist im DB71.DBW (n+18) eingetragen bzw. ergibt sich auch aus der Nummer der Schnittstelle. Wenn die PLC den Magazinplatz zum Belademagazin gefahren hat, ist der FC 8 aufzurufen und der Vorgang mit Status 5, Positionsänderung, zu quittieren.

3.7 Umsetzen, Suchen, Positionieren von Werkzeugen

Beispiel:

Platz 5 im Magazin 1 (Quelle) soll an dem Belademagazin 2 (Ziel) positioniert werden.

DB71.DBX0.1	=1	Schnittstelle 2 aktiv	
DB71.DBX34.3	=1	positionieren ist angestoßen	(n+0)
DB71.DBW50	=9999	Magazin-Nr. des Belademagazins	(n+16)
DB71.DBW52	=2	Platz-Nr. des Belademagazin	(n+18)
DB71.DBW54	=1	Nr.des zu positionierenden Magazins	(n+20)
DB71.DBW56	=5	Nr. des zu positionierenden Platzes	(n+22)

Die Parameter "OldToolMag" und "OldToolLoc" vom FC 8 werden beim Positionieren nicht benötigt, da nur die PLC die Information zum Verfahren des Magazins braucht. Die PLC muß den Positionierauftrag ausführen und mit dem FC 8-Aufruf folgendermaßen quittieren:

Beispiel Aufruf FC 8 für Positionieren

FC 8 Parameter	Werte	Kommentar
Start		startet Auftrag
TaskIdent	1	DB 71 Nahtstelle
TaskIdentNo	2	Nr. der aktiven Nahtstelle
NewToolMag	0	bei Entladen = 0
NewToolLoc	0	bei Entladen = 0
OldToolMag	9999	Mag-Nr. 9999
OldToolLoc	2	Platz-Nr. 2
Status	5	Vorgang beendet
Ready		Rückmeldung von FC 8
Error		Rückmeldung von FC 8

3.8 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Das Be- und Entladen sowie Löschen und Ablegen von Werkzeugen in den Werkzeugschrank konnte über die Windows-HMI-Bedienoberfläche bisher nur für ein einzelnes Werkzeug pro Vorgang durchgeführt werden.

Durch die neue Funktion "Auftragsverarbeitung von Werkzeugen" ("Batch") kann der Bediener die genannten Arbeitsschritte für mehrere Werkzeuge gemeinsam in Auftrag geben und den Fortgang der Durchführung beobachten. Zusätzlich wird die Funktion "Reaktivieren von Werkzeugen" zur Verfügung gestellt.

Zur Auswahl der Werkzeuge werden parametrierbare Filter verwendet, mit deren Hilfe ein aktuelles Bild des Werkzeugdatenbestandes der NCK erzeugt werden kann, das alle Werkzeuge mit den in der Filterdefinition spezifizierten Eigenschaften enthält. Dieses können z.B. alle Werkzeuge mit bestimmten gesetzten Werkzeugstatus-Bits, mit einem bestimmten Werkzeugtyp, mit bestimmten Längen, mit bestimmten OEM-Daten usw. sein.

Die Suche der Werkzeug erfolgt ausschließlich in der NCK.

Dazu wird der BTSS-Baustein TF (Parametrierung, Rückgabeparameter von `_N_TMGETT`, `_N_TSEARCH`) und der PI-Dienst `_N_TSEARCH` verwendet.

Die Auftragsbearbeitung von Werkzeugen kann über die Bedienoberfläche iniiert und beobachtet werden. Das Be- und Entladen und das Reaktivieren selbst können auch im Hintergrund ablaufen, ohne daß die zugehörige Bedienoberfläche aktiv ist.

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced

Einstellungen

Die Parametrierung der Filterlisten erfolgt in der Datei "paramtm.ini, in dem Abschnitt [BatchTools].

Landessprachabhängige Teile werden in "language\patm_xx.ini" im Abschnitt [BatchTools] parametriert; dabei steht xx für die 2 Buchstaben der Länderkennung, der Dateiname lautet z.B. PATM_GR.ini.

Hinweis

Benutzerspezifische Änderungen sollen in den Dateien des Verzeichnisses "user" vorgenommen werden.

Die ini.Dateien sind auf ca. 63KB begrenzt. Aus der Datei paramtm.ini wurden daher fast alle Kommentare entfernt. Sie befinden sich in der Datei paramtm.text.

Ausführliche Informationen zu den Einstellungen findet man in Kapitel 4.4.3 und Kapitel 4.6.

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

3.9.1 Überwachungsarten

Stückzahl

Die Überwachung der Stückzahl muß alle Werkzeugschneiden erfassen, die für die Herstellung eines Werkstücks verwendet werden. Ändert sich die Stückzahl, so müssen die Überwachungsdateien aller beteiligten Werkzeugschneiden aktualisiert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es mehrere Spindeln geben kann bzw. mehrere Werkzeugschneiden gleichzeitig zum Einsatz kommen können.

Standzeit

Die Überwachung der Standzeit erfolgt nur für die Werkzeugschneide, die sich gerade im Einsatz befindet. Sobald die Bahnachsen verfahren werden (außer bei G00), werden die Werkzeug-Zeitüberwachungsdaten für die Werkzeuge, die sich in dem Werkzeughalter bzw. in der Spindel befinden, aktualisiert. Läuft während einer Bearbeitung die Überwachungszeit einer Schneide eines Werkzeugs ab, so wird das Werkzeug als ganzes gesperrt.

Verschleiß

Voraussetzung für die Benutzung der Verschleißüberwachung ist wie bei der Zeit- und Stückzahlüberwachung die Freigabe der Werkzeugüberwachung über ein Maschinendatum. Zusätzlich muß die Verschleißüberwachung über ein MD freigeschaltet werden. Die Verschleißparameter der Schneide finden ihre Entsprechung in den Einsatzortabhängigen Korrekturen (Summenkorrekturparametern), siehe Kapitel 3.10.4.

Standzeit, Stückzahl und Verschleiß

Die Überwachungsart wird für das Werkzeug beim Beladen festgelegt. Sie kann nachträglich jederzeit durch die Beschreibung der Systemvariablen \$TC_TP9 geändert werden.

Die Werkzeugverwaltung führt eine Werkzeugüberwachung nach Standzeit, nach Stückzahl mit Vorwarngrenze, nach Verschleißzustand oder per Überwachung der Summenkorrektur durch.

Alle Arten der Überwachung können zur gleichen Zeit der Bearbeitung in verschiedenen Werkzeugen erfolgen. Sind für mehrere Überwachungsarten Werte eingetragen, werden auch alle Überwachungszähler dekrementiert.

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Welcher Überwachungszähler die WZ-Zustandsänderung auslöst, hängt vom WZ-Parameter \$TC_TP9 (= Art der Überwachung) ab:

- \$TC_TP9 = 0 → keine Überwachung
- \$TC_TP9 = 1 → zeitüberwachtes Werkzeug
- \$TC_TP9 = 2 → stückzahlüberwachtes Werkzeug
- \$TC_TP9 = 4 → verschleißüberwachtes Werkzeug
- \$TC_TP9 = 8 → Summenkorrektur

Für ein Werkzeug können mehrere Überwachungen gleichzeitig (ab SW 5.1) aktiviert werden. Dabei schließen sich nur Verschleiß- und Summenkorrektur-Überwachung gegenseitig aus.

Läuft das Überwachungskriterium (Standzeit/Stückzahl und Verschleiß) für ein in der Spindel befindliches Werkzeug ab, bleibt dieses weiter im Einsatz. Die Bearbeitung wird nicht automatisch mit einem Werkzeugwechsel für ein Ersatzwerkzeug unterbrochen. Die Sperrung des Werkzeugs kommt erst bei der nächsten Anwahl zum Tragen. Da es nicht mehr "verfügbar" ist, wird ein Ersatzwerkzeug gesucht und in die Spindel eingewechselt. Der Werkzeugwechsel muß von PLC oder NC-Zyklus organisiert werden.

Die Überwachungszähler laufen von einem eingestellten Wert > 0 gegen Null. Erreicht ein Überwachungszähler den Wert ≤ 0 , gilt der Grenzwert als erreicht. Wenn eine Schneide (von maximal 12 möglichen) eines Werkzeugs ihren Grenzwert erreicht hat, dann wird das Werkzeug als Ganzes auf den Zustand "gesperrt" gesetzt.

In der Magazintabelle erscheint dann bei Zustand Werkzeug ein **G**.

Vorwarngrenze erreicht

Wenn eine Schneide eines Werkzeugs ihre Vorwarngrenze erreicht hat, dann wird das Werkzeug als Ganzes auf den Zustand "Vorwarngrenze erreicht" (SLTD_SUSPENDED (\$TC_TP8[i]=4)) gesetzt.

In der Magazintabelle erscheint dann bei Zustand Werkzeug ein **V**.

Gleichzeitig wird eine Meldung ausgegeben, die dem Bediener anzeigt, daß evtl. für ein Ersatzwerkzeug zu sorgen ist. Wenn durch eine Bedienhandlung ein auf Null, bzw. auf die Vorwarngrenze gelaufener Überwachungszähler wieder auf einen Wert > 0 , bzw. $>$ Vorwarngrenze gesetzt wird, ändert sich der Werkzeug-Zustand entsprechend der Datenänderung automatisch. Damit kann der Bediener den durch Erreichen einer Überwachungsgrenze gesetzten Zustand "gesperrt" gezielt wieder aufheben.

Hat das WZ mehrere Schneiden, müssen alle Schneiden außerhalb der Überwachungsgrenzen sein.

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Alarmer Werkzeugüberwachung

Beim Erreichen der Vorwarngrenze, oder der Überwachungsgrenze eines Werkzeugs wird einer der Alarme 6010, 6011, 6012, 6013 (Cancel-Clear Löschedingung) zur Information ausgegeben.

Beim NC-Sprachbefehl SETPIECE(...) (siehe Kapitel 5.8.11) bzw. beim PI-Kommando _N_TMPCIT (= ändere Stückzahlzähler) ist es möglich, daß mehrere Werkzeuge einen Grenzwert erreichen, was dann in mehreren Alarmen zum Ausdruck kommt).

Wird durch Datenmanipulation über Variablendienst ein Grenzwert erreicht, wird kein Alarm erzeugt.

Überwachungsstatus überprüfen

Während eines Programmlaufs kann mit dem programmierten Werkzeugwechselbefehl (z.B. "M06" beim Fräsen) ohne T-Aufruf geprüft werden, ob eine Überwachung angesprochen hat. Wenn ja, wird ein Ersatzwerkzeug gesucht und eine Wechsellanforderung ausgegeben.

Speicher und Funktion freigeben

Generell muß in den Maschinendaten

- MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK und
- MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK

mindestens die Bits 0 und 1 (3) gesetzt werden. Damit wird Speicherplatz für die Überwachungsdaten bereitgestellt und die Funktion freigegeben.

Freigabe der Standzeitüberwachung

Für die Standzeitüberwachung muß außerdem im kanalspezifischen MD 20320: TOOL_TIME_MONITOR_MASK die Spindel (Werkzeughalter) bzw. die Spindeln angegeben werden, für die eine Standzeitkontrolle durchgeführt werden soll. Dieses Maschinendatum ist bitcodiert.

Beispiel: MD 20320: TOOL_TIME_MONITOR_MASK

- Wert = 1 nur Spindelnummer 1
- Wert = 2 nur Spindelnummer 2
- Wert = 3 Spindelnummer 1 und 2

Zu den Maschinendaten siehe Kapitel 8.

3.9.2 Standzeitüberwachung

Überwachung der Werkzeugschneide

Die Überwachung der Standzeit erfolgt nur für die Werkzeugschneide, die sich gerade im Einsatz befindet. Dazu muß die Spindel (Werkzeugträger) aktiviert worden sein (MD 20320: TOOL_TIME_MONITOR_MASK = Spindel-Nr.).

Ist MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER > 0, wird bei MD 20320 die Werkzeughalter-Nummer und nicht die Spindel-Nr. selektiert.

Standzeit	Die Zeiteingabe erfolgt bis SW 5.1 im Minuten-Raster und kann beim Beladen eingegeben oder im Programm mit \$TC_MOP2=500 gesetzt werden. Die Standzeit wird intern im Millisekundenraster dekrementiert und angezeigt. Die Datensicherung beim Entladen erfolgt ab SW 5.1 in Millisekunden.
Gesperrt	Ist die Reststandzeit ≤ 0 , wird das Werkzeug auf "gesperrt" gesetzt. Es kommt nach dem nächsten Wechsel nicht mehr zum Einsatz.
Überwachung vom NCK	Die verbleibende Restzeit wird immer dann verringert, wenn eine der 3 Bahnachsen mit Bearbeitungs-Vorschub (z.B. G01) verfahren wird. G00-Verfahrensätze werden nicht "gezählt".
Überwachung von PLC	Mit dem PLC-Signal "Zeitüberwachung aktiv" (DB 21DBX1.3) kann die Zeitüberwachung durch den Anwender gestartet und gestoppt werden. Ob diese Art der Steuerung wirksam ist, wird über das Maschinendatum 20310 eingestellt.
Vorwargrenze	Eingabe beim Beladen oder über Teileprogramm mit \$TC_MOP1=50. Wird die Vorwargrenze erreicht, bekommt das Werkzeug den Status "Vorwargrenze erreicht" (Anzeige in der Magazinliste).
Sonderfall, Grenzwerte	Die Standzeit eines Werkzeuges läuft während der Bearbeitung ab. Wird nun dieses gesperrte Werkzeug durch einen Wechsel-Vorgang erneut programmiert (z.B. M06 ohne T-Wort), wird geprüft, ob die Überwachungszeit schon abgelaufen ist. Falls ja, wird ein Ersatzwerkzeug eingewechselt.

\$A-MONIFACT Faktor

Der unterschiedliche Verschleiß eines Werkzeuges bei der Bearbeitung verschiedener Werkstückmaterialien kann durch einen kanalspezifischen Faktor, der vor dem Einsatz des Werkzeuges gesetzt wird, erfaßt werden. Der Wert wird mit dem aktuellen Zeitmaß multipliziert, bevor damit der Zeitwert der Schneide dekrementiert wird. Die Schreiboperation wirkt hauptlaufsynchron. Weitere Informationen siehe Kapitel 5.8.30.

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Start und Stop der Standzeitdekrementierung

Die Standzeitüberwachung läuft, während die Geometrieachsen nicht mit **G00** verfahren werden (Voreinstellung).

Mit dem PLC-Signal "Zeitüberwachung aktiv" (DB 21 DBX1.3) kann die Zeitüberwachung durch den Anwender gestartet und gestoppt werden.

Welche Art der Steuerung wirksam ist, wird über ein Maschinendatum eingestellt; MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit17. Die Voreinstellung (Bit17=0) ist Standard; d.h. Verfahrssätze ungleich G00 lassen den Zeitzähler laufen.

Hierarchie der Zeitüberwachung

Zusammen mit dem Systemparameter \$A_MONIFACT und der Funktion "Programmtest aktiv" erhält man folgende, geschachtelte Struktur für die Zeitüberwachung:

Das Maschinendatum MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK legt die Überwachungssteuerung über G00 oder über ein PLC-Signal fest. Die Werkzeuge auf Spindeln, die per Maschinendatum MD 20320: TOOL_TIME_MONITOR_MASK aktiviert sind, werden zeitüberwacht.

Das VDI-Signal "Programmtest aktiv" schaltet die momentan gültige Zeitüberwachung ein oder aus; d.h. "Programmtest aktiv" hat höhere Priorität als die aktuelle Zeitüberwachung.

Wenn die Zeitüberwachung läuft, wird die Echtzeit (durch die interne Uhr gegeben) mit dem Faktor \$A_MONIFACT multipliziert und das Ergebnis vom aktuellen Zeitwert einer auf der Spindel eingesetzten Schneide subtrahiert.

3.9.3 Stückzahlüberwachung

Verändern der Stückzahl

Die Stückzahl kann verändert werden durch:

- Bedienung am HMI
- Teileprogrammbefehl (SETPIECE)
- PI-Dienst (TMPCIT) über PLC bzw. HMI-OEM

Stückzahlzähler pro Spindel

Jede Spindel hat ein "Gedächtnis" für die auf ihr zum Einsatz gekommenen Werkzeugschneiden. Mit dem Programmbefehl SETPIECE(1) wird der Stückzahlzähler der Werkzeugschneiden, die auf der Hauptspindel zum Einsatz gekommen sind, um 1 dekrementiert. Für jede Spindel kann der Stückzahlzähler einzeln angesprochen werden.

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Die Überwachung der Stückzahl muß alle Werkzeuge erfassen, die für die Herstellung eines Werkstückes verwendet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es mehrere Spindeln geben kann bzw. daß verschiedene Werkzeuge gleichzeitig zum Einsatz kommen.

Befindet sich zum Zeitpunkt der Zählung ein WZ auf der Hauptspindel mit einer Korrektur $D > 0$, so wird dieses beim nächsten Einwechseln eines Satzes in den Hauptlauf wieder in das "Gedächtnis" aufgenommen und beim nächsten Zählvorgang mitgezählt.

Die Schneide eines Werkzeugs wird pro Spindel nur einmal gezählt.

Der Teileprogrammierer, der **SETPIECE** programmiert, kann den Parameter als Funktion des Werkstoffes programmieren.

SETPIECE (faktor*stueckzahl)

Die Funktion ermöglicht, analog dem Faktor bei der Zeitüberwachung, eine Stückzahlzählung, die vom Prozeß, dem Werkstückmaterial oder sonstigen Einflüssen abhängt.

Die Stückzahlüberwachung kann über Kanal-DB.DBX29.5 ausgeschaltet werden.

Überwachung vom NCK	Wenn der Stückzahlzähler die Vorwarngrenze erreicht, erfolgt eine Anzeige in der Magazinliste. Wenn er auf Null steht, wird das Werkzeug gesperrt. Beim nächsten Werkzeugaufruf wird das Ersatzwerkzeug eingewechselt.
Stückzahl-Zähler setzen	Eingabe beim Beladen oder über das Teileprogramm mit z.B. \$TC_MOP4=500.
Stückzahl dekrementieren	Mit dem NC-Sprachbefehl SETPIECE (x,y) muß die Stückzahl im Teileprogramm an entsprechender Stelle dekrementiert werden (z.B. SETPIECE(1) → Stückzahlzähler der Hauptspindelwerkzeuge wird um 1 heruntergezählt). Vom PLC-Programm aus wird die Funktion zum Aktualisieren der Stückzahl über einen PI-Befehl aktiviert.
Gesperrt	Wenn die Stückzahl auf Null steht, wird das Werkzeug gesperrt
Vorwarngrenze	Eingabe beim Beladen oder über Teileprogramm mit z.B. \$TC_MOP3=50. Wird die Vorwarngrenze erreicht, bekommt das Werkzeug den Status "Vorwarngrenze erreicht" (Anzeige in der Magazinliste).
Sonderfall, Grenzwerte	Es können nicht beliebig viele Schneiden zur gleichen Zeit stückzahlüberwacht werden! Wenn die Überwachungsfunktion mittels Maschinendaten freigegeben und aktiviert ist, können alle Spindeln zusammen zu einer Zeit = "Anzahl der Schneiden im TO-Bereich" (= MD) Schneiden auf Stückzahl überwachen. Eine Schneide eines Werkzeugs wird pro Spindel nur einmal gezählt.

3.9.4 Verschleißüberwachung

Voraussetzung für die Benutzung der Verschleißüberwachung ist die Freigabe der Funktion "Werkzeugüberwachung" (über Maschinendaten; siehe Kapitel 8.1.2).

Zusätzlich muß die Verschleißüberwachung über das Maschinendatum (MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK; Bit5) freigeschaltet werden.

Definition

\$TC_TP9 = 4; Für das Werkzeug ist die Verschleißüberwachung aktiv.

Falls die Funktion "Summenkorrektur" eingesetzt werden soll, kann mit **\$TC_TP9 = 8** für die Verschleißüberwachung eine Überwachung der Summenkorrektur gewählt werden. Zur Bitbelegung siehe Kapitel 5.3.

\$TC_TP9 = 4

Die Verschleißparameter einer Schneide sind beschrieben mit den Systemparametern \$TC_DP12, ..., \$TC_DP20.

Diese werden direkt den Schneidengeometriewerten TC_DP3, ... , \$TC_DP11 zugeordnet.

\$TC_DP10 und \$TC_DP11 beschreiben "Winkel". Die übrigen Parameter stehen für Längen und Radien der Schneide.

Nur diese werden in die Überwachung aufgenommen, d.h. die den Parametern \$TC_DP10 und \$TC_DP11 analogen Verschleißparameter \$TC_DP19 und \$TC_DP20 werden nicht berücksichtigt. Zur Bitbelegung siehe Kapitel 5.2.1.

Hinweis

Die Verschleißüberwachung überwacht nicht jeden einzelnen Wert, sondern nur den größten Betrag des Wertes dieser maximal sieben Verschleißparameter (\$TC_DP12, ..., \$TC_DP18).

\$TC_TP9 = 8

Die Verschleißparameter der Schneide finden ihre Entsprechung in den **Summenkorrekturparametern**.

Es werden analog zum Verschleiß folgende Parameter für die weiteren Einsatzort-abhängigen Korrekturen (einsatzortabhängige Korrekturen) der Schneide überwacht:

- \$TC_SCP12, ... \$TC_SCP18
erste Summenkorrektur der Schneide (sofern definiert)
- \$TC_SCP22, ... \$TC_SCP28
zweite Summenkorrektur der Schneide (sofern definiert)
usw. für die weiteren Summenkorrekturen der Schneide

Hinweis

Die Verschleißüberwachung überwacht nicht jeden einzelnen Wert, sondern nur den größten Betrag des Wertes dieser maximal sieben Summenkorrekturparameter*Anzahl definierter Summenkorrekturen der Schneide (\$TC_SCP12, ..., \$TC_SCP18, \$TC_SCP22, ..., \$TC_SCP28, ...).

Die meisten Werkzeuggeometrien werden mit einer Untermenge der genannten Datensätze beschrieben.

Wird einer der Parameter geändert (geschrieben), wird im NCK geprüft, ob der neue Wert größer ist, als einer der übrigen Parameter und dieser Wert gegebenenfalls vom Verschleißsollwert subtrahiert. Das Ergebnis wird der neue Verschleiß-Istwert.

Der Ist-Verschleiß läuft analog zu den anderen Überwachungsgrößen vom positiven Sollwert gegen Null.

Überwachungsparameter

- \$TC_MOP15 Verschleißsollwert oder Summenkorrektursollwert
- \$TC_MOP5 Verschleißvorwarngrenze oder Summenkorrektur-Vorwarngrenze
- \$TC_MOP6 Verschleißistwert oder Summenkorrektur-Istwert

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Die physikalische Größe der neuen Überwachungsparameter ist "Länge". Die Einheit ist dieselbe wie bei den Verschleißwerten.

Die Verschleißüberwachung kann über den Kanal DB DBX29.6 ausgeschaltet werden.

Das Signal wirkt nur auf Verschleißdatenänderungen, die bei NC-Programmabarbeitung auftreten. Wenn über die BTSS diese Daten verändert werden (z.B. bei HMI-Bedienung), wird das PLC-Signal unterdrückt.

Beispiel

Für das WZ mit T-Nr.=3 sei die Verschleißüberwachung aktiv und es sei

\$TC_MOP5[3,1] = 0.002 ;= Verschleißvorwarngrenze
 \$TC_MOP6[3,1] = 0.003 ;= Verschleißistwert
 \$TC_MOP15[3,1] = 0.007 ;= Verschleißsollwert

Es seien bereits gesetzt

\$TC_DP12[3,1] = -0.004 ;= Verschleißkomponente 1
 \$TC_DP13[3,1] = +0.00 ;= Verschleißkomponente 2

Nun wird die Verschleißkomponente 3 gesetzt

\$TC_DP14[3,1] ;= -0.006.

Damit ergibt sich für den maximalen Betrag der Verschleißkomponenten = 0.006. Der neue Istwert ergibt sich damit zu

$\$TC_MOP15[3,1] - 0.006 = 0.001 = \$TC_MOP6[3,1]$.

Die Vorwarngrenze ist erreicht.

Beachte: Die Verschleißkomponenten können negativ oder positiv sein – auch gemischt.

3.9.5 Signale an die PLC und von der PLC

Bisher wird ein Hinweissignal erzeugt, wenn die Vorwarngrenze bzw. der Grenzwert erreicht ist. Es sind die Alarme **6410** und **6411** für das Erreichen der Vorwarngrenze sowie **6412** und **6413** für das Erreichen des Grenzwertes vorgesehen. Dabei werden die Alarme 6410 und 6412 über die BTSS-Schnittstelle, die Alarme 6411 und 6413 über die NC-Programmierung ausgelöst. Die Alarme benennen im Text das betroffene Werkzeug mittels WZ-Bezeichner, Duplonummer und (ab SW 5.3) D-Nummer.

In der Kanal-Nahtstelle werden für einen DB1-Zyklus folgende Informationen geliefert (jeweils interne T-Nummer):

- Vorwarngrenze erreicht
- Grenzwert erreicht

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Für einen PLC-Zyklus wird ein Strobe-Signal gesetzt (DB-Kanal.DBB344), das mitteilt, daß neue Daten bereitstehen.

VDI-Signal "Vorwarngrenze erreicht" Kanal-DB.DBD348

Erreicht ein WZ seine Vorwarngrenze bei der Standzeit-, Stückzahl- oder Verschleißüberwachung, wird hier die interne T-Nr. des Werkzeugs eingetragen und das zugehörige Strobe gesetzt.

VDI-Signal "Grenzwert erreicht" Kanal-DB.DBD352

Ist bei einem überwachten WZ der Standzeit-, Stückzahl- oder Verschleißwert abgelaufen, wird hier die interne T-Nr. des Werkzeugs eingetragen und das zugehörige Strobe gesetzt.

Hinweis

Wird mit stückzahlüberwachten Werkzeugen gearbeitet, ist es denkbar, daß mehrere Werkzeuge gleichzeitig ihre Vorwarngrenze oder ihren Grenzwert erreichen (SETPIECE am Programmende programmiert). In diesem Fall wird nur die T-Nr. des zuletzt programmierten Werkzeugs ausgegeben.

VDI-Signal "T-Nummer des neuen Ersatzwerkzeuges" – Kanal-DB.DBD356

Wenn während des WZ-Wechsels bei der WZ-Suche im NCK ein gefundenes Werkzeug in den Zustand "aktiv" **versetzt** wird, wird dies als "erstmalige Anwahl des Ersatzwerkzeuges" gewertet.

Befinden sich nun mehrere Schwester-WZ im Magazin, die den Status "aktiv" besitzen, so wird mit dem Übergang auf ein neues Schwester-WZ dieses Signal nicht gesetzt.

Diese Prozeßzustandsänderung wird an die PLC über die T-Nummer des Ersatzwerkzeuges ausgegeben.

Die Aktion eines Bedieners, die den WZ-Zustand verändert, bewirkt keine Veränderung des Signals.

VDI-Signal "Letztes Ersatz-WZ der WZ-Gruppe" – Kanal-DB.DBD360

Wenn während des WZ-Wechsels bei der WZ-Suche im NCK ein Werkzeug gefunden wird und zu diesem Zeitpunkt keine weiteren Ersatz-Werkzeuge für die programmierte Spindel/WZ-Halter vorhanden sind, wird dies gewertet als "letztes Ersatzwerkzeug der Werkzeuggruppe gefunden".

Existiert ein WZ nur einmal (keine Schwester-WZ vorhanden), so ist das ebenfalls eine WZ-Gruppe. Bei Programmierung dieses Werkzeugs würde sofort das Naht-

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

stellensignal gesetzt.

Diese Prozeßzustandsänderung wird an die PLC über die T-Nummer des Ersatzwerkzeuges ausgegeben.

Die Aktion eines Bedieners, die den WZ-Zustand verändert, bewirkt keine Veränderung des Signals.

Hinweis

Die Funktion vergrößert bei Werkzeuggruppen mit vielen Werkzeugen den Hauptlauf-Zeitbedarf im NCK zum Zeitpunkt der Anwahl des jeweiligen Werkzeuges.

Außerdem muß folgende Funktion freigeschaltet werden

MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK. Zur Aktivierung wird **Bit18=1** gesetzt.

Sperrung überwachter Werkzeuge – PLC gesteuert über VDI-Signal

Bisher nimmt ein Werkzeug genau dann den Zustand "gesperrt" ein, wenn der Istwert der aktiven Überwachungsfunktion den Wert Null erreicht. Ein in Bearbeitung befindliches Werkzeug, das dabei auf "gesperrt" gesetzt wird, bleibt solange in Bearbeitung, bis der nächste WZ-Wechsel erfolgt. Danach ist es nicht mehr einsatzfähig.

Die PLC kann ab SW 5.1 zusätzlich bestimmen, wann ein gesperrtes Werkzeug nicht mehr einsetzbar ist, d.h., wann der "gesperrt"-Zustand bei der WZ-Suche berücksichtigt wird.

- Mit dem **VDI-Signal "Werkzeug nicht sperren" = 1** (Kanal DB. DBX29.7 = 1) wird bei der WZ-Suche der WZ-Zustand "gesperrt" durch den NCK nicht berücksichtigt.
- Mit dem **VDI-Signal "Werkzeug nicht sperren" = 0** (Kanal DB. DBX29.7 = 0) wird bei der WZ-Suche der WZ-Zustand "gesperrt" durch den NCK berücksichtigt.

Das Bit ist kanalspezifisch.

Suchstrategie "suche nach aktivem Werkzeug"

Mit dieser Suchstrategie kann z.B. erreicht werden, daß ein Bearbeitungsvorgang nicht mit unterschiedlichen Werkzeugen aus einer Werkzeuggruppe durchgeführt wird.

Beim Sperren des Werkzeuges wird dazu aufgrund einer Überwachungsfunktion und gesetztem VDI-Signal "Werkzeug nicht sperren" der Zustand "aktiv" **nicht** gelöscht.

Dieses **Werkzeug erhält** also den Status "**aktiv**" und "**gesperrt**".

Wenn der gewünschte Bearbeitungsvorgang ohne Werkzeugwechsel beendet wurde, muß der Status aller gesperrten Werkzeuge überprüft werden. Dafür wird

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

ein neuer PI-Dienst (`_N_TMRASS`, in PLC TMRASS, siehe Kapitel 5.12.5) zur Verfügung gestellt, mit dem Sie bei allen gesperrten Werkzeugen den Status "aktiv" löschen können (z.B. durch PLC-Programm bei Programmende).

Die übrigen WZ-Suchstrategien

Auch bei den anderen WZ-Suchstrategien kann ein gesperrtes Werkzeug verwendet werden, wenn das VDI-Signal "Werkzeug nicht sperren" (Kanal DB. DBX29.7 = 1) gesetzt ist. Welches Werkzeug ausgewählt wird, hängt jedoch allein von der Suchstrategie ab.

Die **Suchstrategie** hat somit bei der WZ-Auswahl **Vorrang vor dem VDI-Signal "WZ-Sperre unwirksam"**. Es kann das zuletzt gesperrte Werkzeug, aber auch ein beliebiges anderes gesperrtes Werkzeug ausgewählt werden.

Außerdem kann ein weiteres, nicht gesperrtes Werkzeug existieren, das aber aufgrund der Suchstrategie nicht ausgewählt wird!

TO-Einheit auf mehreren Kanälen aktiv

Ist eine TO-Einheit mehreren Kanälen zugeordnet (Werkzeug- und Magazindaten sind in mehreren Kanälen "sichtbar"), wirkt in jedem Kanal die Einstellung des kanalspezifischen VDI-Signals "WZ-Sperre".

3.9.6 Überwachungsdaten für Sollwerte

Bei den Überwachungsdaten gibt es bisher den Istwert und die Vorwarngrenze für die zu überwachenden Größen.

Wenn der Istwert den Wert Null erreicht hat, wird das Werkzeug gesperrt. Der ursprüngliche Startwert des Istwertes ist bisher im NCK nicht mehr verfügbar.

Dieser Wert liegt im NCK vor, d.h. jede überwachte Größe erhält ein neues Datum – den Sollwert. Der Sollwert wird als Systemparameter und als BTSS-Variable (TS) definiert.

\$TC_MOP11

\$TC_MOP11 ist der Zeit-Sollwert
(\$TC_MOP1=Vorwarngrenze Zeit)

\$TC_MOP13

\$TC_MOP13 ist der Stückzahl-Sollwert
(\$TC_MOP3=Vorwarngrenze Stückzahl)

3.9 Werkzeugüberwachung (Stückzahl, Standzeit, Verschleiß)

Rücksetzen auf Sollwerte

Rücksetzen der Istwerte von Verschleiß und Summenkorrektur "fein" bedeutet, daß alle in der Überwachung verwendeten Parameter für Verschleiß und Summenkorrektur auf Null gesetzt werden.

Randbedingungen WZ-Überwachung

Es werden neue Systemparameter definiert. Dadurch wird bei gleicher Anzahl von Schneiden im NCK mehr gepufferter Speicher verbraucht als in SW 4.

Die Überwachungsfunktion "Verschleißüberwachung" muß über ein Maschinendatum freigeschaltet werden. Der Standardwert ist "nicht aktiv" und damit wird kein zusätzlicher Speicher verbraucht (entspricht bei 1000 Schneiden mehr als 20 kB gepufferten Speichers).

Aktivierung

Die Überwachungsfunktion muß über das Maschinendatum **MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK** freigeschaltet sein.

Werkzeuge können individuell für eine der definierten Überwachungen (Zeit, Stückzahl, Verschleiß, Summenkorrektur) benannt werden.

Die Verschleißüberwachung erfolgt automatisch durch den NCK beim Ändern von Schneidenkorrekturen durch den Anwender.

Steuerungsverhalten

Im Folgenden wird das Steuerungsverhalten bei PowerOn, Betriebsartenwechsel, Reset, Satzsuchlauf und Repos beschrieben.

Das VDI-Signal "Programmtest aktivieren" hat auf die Verschleißüberwachung keine Auswirkung, da neue Verschleißwerte nur während der Bearbeitung eingetragen werden und nicht während des Programmtests (sofern Verschleißwerte nicht über das Bearbeitungsprogramm selbst geändert werden).

3.10 Varianten von D-Nummern Zuordnungen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, im NCK D-Nummern zu führen:

3.10.1 Relative D-Nr. zu jedem T – Standard

Zu jedem T = "Bezeichner" (mit WZV) bzw. zu jeder T-Nummer (ohne WZV) existieren D-Nummern von 1 bis max. 12. Diese D-Nummern sind direkt den Schneiden von Werkzeugen zugeordnet.

Zu jeder D-Nummer = Schneidenummer gehört ein Korrekturdatensatz (\$TC_DPx[t, d]).

D0 ist die Abwahl der Korrektur.

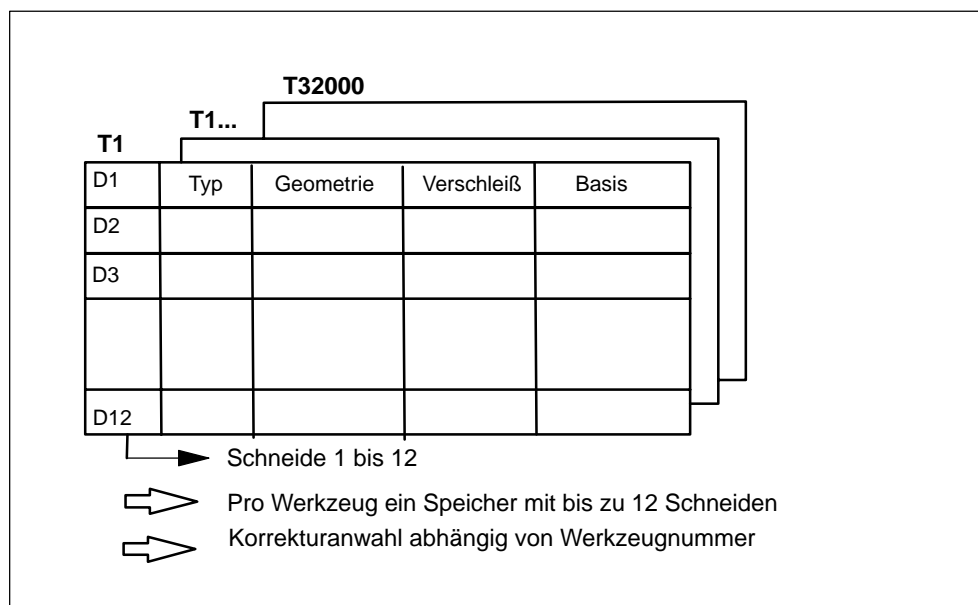


Bild 3-18 Aufbau Werkzeugkorrekturspeicher

3.10.2 Absolute D-Nr. ohne Bezug zur T-Nummer (Flache D-Nr.)

Bei Systemen ohne Werkzeugverwaltung ist alternativ zu Kapitel 3.10.1 eine Unabhängigkeit der D-Nummer zur T-Nummer wählbar.

Den Bezug von T-Nummer, Schneide und Korrektur über D-Nummer legt der Anwender fest.

Der Bereich der D-Nummern liegt zwischen 1 und 32000. D0 ist die Abwahl der Korrektur.

3.10 Varianten von D-Nummern Zuordnungen

Hinweis

Bei dieser Art der WZ-Korrektur wird die T-Nummer immer mit erweiterter Adresse (= Spindel bzw. WZ-Halternr.) an PLC ausgegeben.

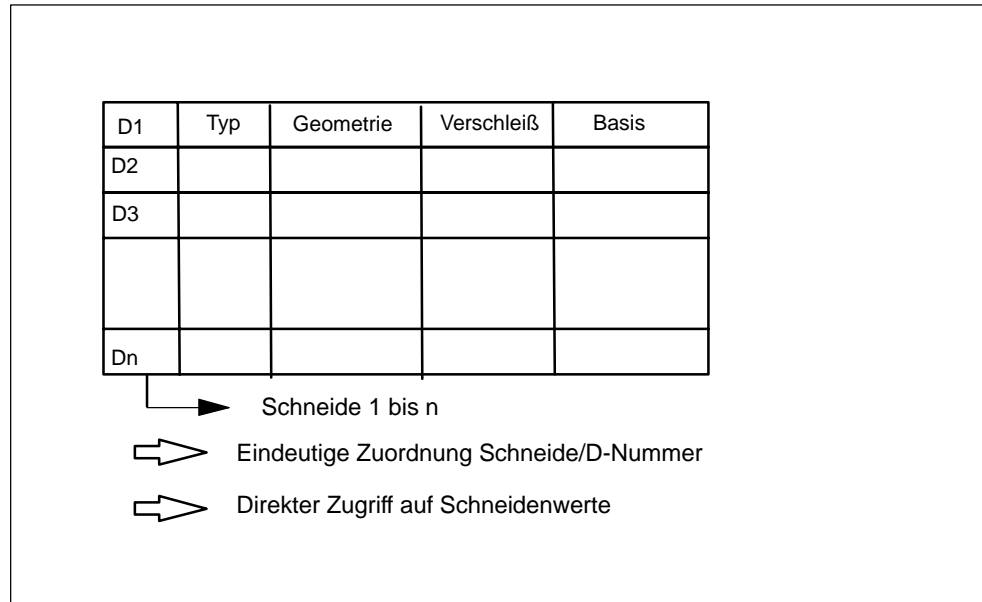


Bild 3-19 Aufbau Werkzeugkorrekturspeicher

3.10.3 Freie Wahl von D-Nummern bei jedem T

Bei Systemen mit und ohne WZV können die D-Nummern zu Schneidennummern frei zugeordnet werden. Hierbei sind wie im Kapitel 3.10.1 beschrieben max. 12 Schneiden pro Werkzeug "T" möglich. Die Obergrenze der verwendbaren D-Nummern wird durch ein Maschinendatum begrenzt.

Diese Zuordnungsmöglichkeit stellt eine Erweiterung des Verfahrens aus Kapitel 3.10.1 dar.

Bei dieser Einstellung können zusätzlich Programmbefehle genutzt werden, die eine Überprüfung auf eindeutige Vergabe von D-Nummern zu T-Nummern bzw. Bezeichner ermöglichen.

Für Duplowerkzeuge (gleicher Bezeichner) sind für die Schneiden jeweils gleiche D-Nummern zuzuordnen.

3.10 Varianten von D-Nummern Zuordnungen

Prüfung auf Eindeutigkeit (CHKDNO)

Mit dem NC-Sprachbefehl **CHKDNO** werden die, innerhalb des NCK vergebenen D-Nummern, auf Eindeutigkeit geprüft. Die D-Nummern aller innerhalb einer TO-Einheit definierten Werkzeuge dürfen nur einmal auftreten. Ersatzwerkzeuge werden dabei nicht berücksichtigt. Siehe auch Kapitel 5.8.1.

Prüfung innerhalb der Magazine (CHKDM)

Genau wie CHKNO überprüft der NC-Sprachbefehl **CHKDM** bei aktiver Werkzeugverwaltung die innerhalb des NCK vergebenen D-Nummern auf Eindeutigkeit. Dabei kann die Prüfung auf einzelne Magazine beschränkt werden. Siehe auch Kapitel 5.8.2.

D-Nummer zu T-Nummer (GETACTTD)

Mit dem NC-Sprachbefehl **GETACTTD** kann bei aktiver Werkzeugverwaltung mit der T-Nummer die D-Nummer des in der Werkzeuggruppe aktiven Werkzeuges gesucht werden.

Voraussetzung dafür ist, daß die D-Nummern in der betrachteten TO-Einheit eindeutig vergeben sind. Siehe auch Kapitel 5.8.3.

GETDNO, SETDNO beim Umrüsten

Die NC-Sprachbefehle **GETDNO** und **SETDNO** erlauben das Lesen und Schreiben der Korrekturnummer D zu einer vorgegebenen Schneidenummer CE.

GETDNO (T, CE) : Lesen der D-Nummer zur Schneide CE des Werkzeugs T

SETDNO (T, CE, D): Setzen der D-Nummer zur Schneide CE des Werkzeugs T

\$TC_DPCE[T, D]=...: Zuweisung Schneidenummer CE zur Korrekturnummer D

Beispiel:

Umbenennung der Schneide CE=3 von D2 auf **D17**

- Mit Ausgangssituation:
 Interne T-Nummer:1
 D-Nummer: 2
 Werkzeug 1 Schneide mit:
 \$TC_DP2[1, 2]=120 ;Werkzeuglänge T1, D2: 120 mm
 \$TC_DP3[1, 2]=5.5 ;Werkzeugradius T1, D2: 5,5 mm
\$TC_DPCE[1, 2]=3 ;Schneidenummer T1, D2: 3
 (Programmierung: T1,...D2)
- wird über Variablendefinition:
 DEF INT DNrAlt, DNrNeu=17
 DnAlt=**GETDNO** (1, 3) ;in DnAlt wird der Wert 2 gelesen
SETDNO (1, 3, DNrNeu) ;die neue D-Nr. wird der Schneide zugeordnet

- der Schneide CE=3 der neue D-Wert 17 zugewiesen
 $\$TC_DP2[1,17]=120$
 $\$TC_DP3[1,17]=5.5$
 $\$TC_DPCE[1,17]=3$

3.10.4 Einsatzortabhängige Korrekturen (Summenkorrekturen)

Einsatzortabhängige Korrekturen sind eine verallgemeinerte Form von Verschleiß. Sie sind Bestandteil der Werkzeugschneidendaten. Die Parameter der Summenkorrektur beziehen sich auf die geometrischen Daten einer Schneide.

Einsatzortabhängige Korrekturen können allgemein eingesetzt werden, d.h. mit aktiver/inaktiver WZV; mit flacher D-Nummernfunktion.

Um speziellen Arbeitsweisen an der Maschine entgegenzukommen, können die Einsatzortabhängigen Korrekturen durch Setzen entsprechender Maschinendaten aufgeteilt werden in:

- Einsatzortabhängige Korrekturen fein
- Einsatzortabhängige Korrekturen grob = Einrichtekorrektur

Die Einrichtkorrektur soll es dem Bediener ermöglichen, vor der Bearbeitung die Werte einzustellen. Diese Werte belegen in NCK eigenen Speicher, dem Bediener wird die einsatzortabhängige Korrekturen fein über HMI zugänglich gemacht. einsatzortabhängige Korrekturen "fein" und einsatzortabhängige Korrekturen "grob" werden NCK-intern addiert und wirken dann wie die Summenkorrektur selbst.

Pro D-Nummer lassen sich mehrere einsatzortabhängige Korrekturen definieren. Maschinendaten legen die absolute Anzahl der einsatzortabhängige Korrekturen, die maximale Anzahl von einsatzortabhängige Korrekturen je Schneide fest und bestimmen, welche Summenkorrektur nach Programmende bzw. nach Betätigen der Resettaste wirksam ist.

Nur mit aktiver Werkzeugverwaltung gilt:

Das Maschinendatum 18104 erlaubt es, einzustellen, welche Summenkorrektur wirksam werden soll, wenn ein Werkzeug im Verlauf des programmierten Werkzeugwechsels im Teileprogramm den Zustand "aktiv" erhält:

- Summenkorrekturwerte "fein" der Schneiden des WZs bleiben unverändert oder
- Summenkorrekturwerte "fein" der Schneiden des WZs werden auf den Wert 0 gesetzt.

Die Freischaltung der Funktion erfolgt durch Setzen des Bit8=1 des Maschinendatums $\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK$.

3.10 Varianten von D-Nummern Zuordnungen

DL - Programmierung der Summen-/Einrichtekorrektur

Die Programmierung der Summenkorrektur ist immer relativ zur aktiven D-Nummer und erfolgt mit dem Befehl

DL ="n"

Damit wird die Summenkorrektur mit der relativen Nummer "n" bezogen auf die aktive D-Nummer aktiviert. Das heißt, die Summenkorrektur "n" wird dem Verschleiß der aktiven D-Nummer hinzuaddiert.

Die Abahl der Summenkorrektur erfolgt mit den Befehl

DL = 0

Konfiguration Summen-/Einrichtekorrektur

\$MN_MM_KIND_OF_SUMCORR, Bit 4=0

Entspricht der Standardeinstellung, es ist nur ein Datensatz Summenkorrektur pro DL-Nummer vorhanden. Hier wird nur von Summenkorrektur gesprochen, es sind die durch \$TC_SCPx dargestellten Daten gemeint.

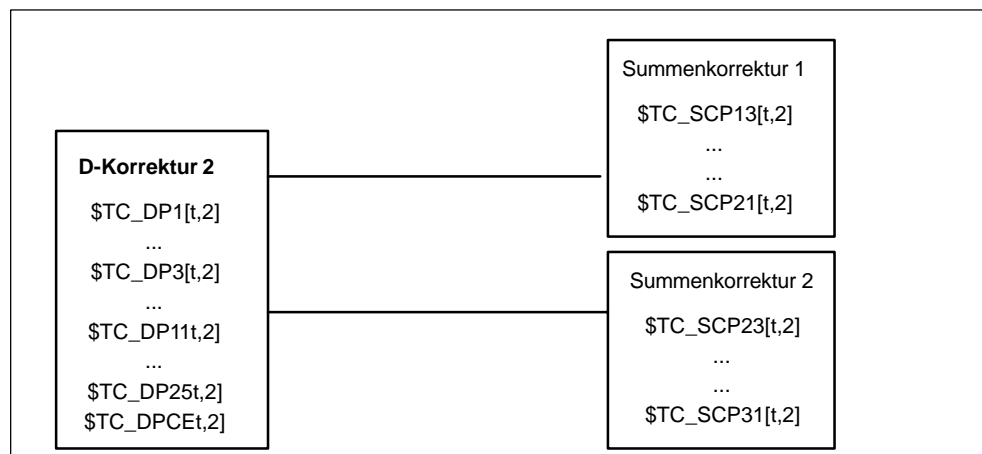


Bild 3-21 \$MN_MM_KIND_OF_SUMCORR, Bit 4=0

Mit den Daten im Bild 3-21 werde programmiert (das Werkzeug mit T=t sei aktiv):

D2 ;Schneiden-Korrekturen
;d.h. \$TC_DP3,...\$TC_DP11 + Verschleiß (\$TC_DP12,...\$DP29)
+ Adaptermaß

DL=1 ;zusätzlich zu den bisherigen Korrekturen von D2 wird die Summenkorrektur 1 assiert
;d.h. \$TC_SCP13,...\$TC_SCP21

...

3.10 Varianten von D-Nummern Zuordnungen

DL=2 ;zur Korrektur D2 wird nicht mehr Summenkorrektur 1 addiert,
sondern Summenkorrektur 2
;d.h. \$TC_SCP23,...\$TC_SCP31

...

DL=0 ;Abwahl der Summenkorrektur; nur noch die Daten von D2 sind
wirksam

\$MN_MM_KIND_OF_SUMCORR, Bit 4=1

Es stehen Einrichtekorrekturen zur Verfügung. Der Oberbegriff "Summenkorrektur setzt sich zusammen aus Summenkorrektur "fein" – dargestellt durch \$TC_SCPx– und der Einrichtekorrektur. dargestellt durch \$TC_ECPx. Zu einer DL-Nummer gibt es zwei Datensätze. Die Summenkorrektur entsteht durch die Addition der entsprechenden Komponenten \$TC_SCPx + \$TC_ECPx.

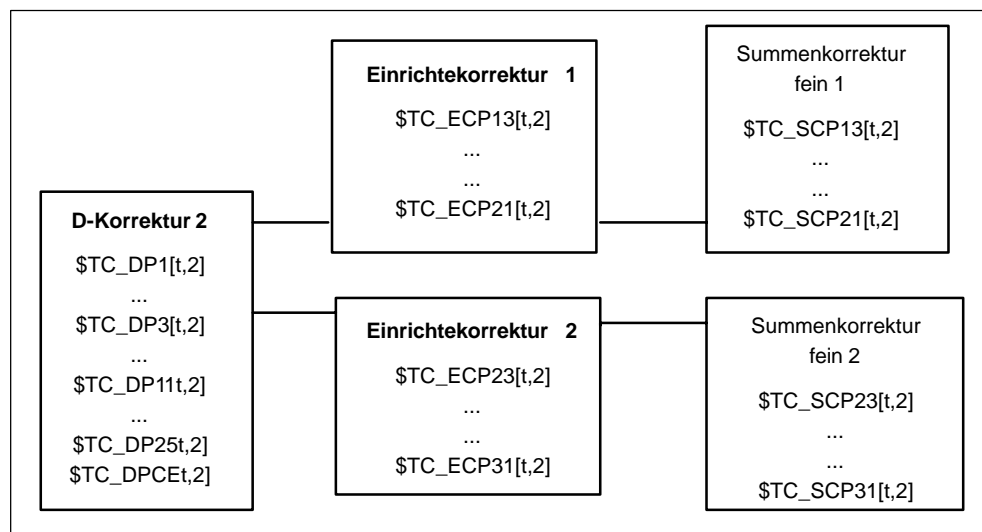


Bild 3-22 \$MN_MM_KIND_OF_SUMCORR, Bit 4=1

Mit den Daten im Bild 3-22 werde programmiert (das Werkzeug mit T=t sei aktiv):

D2 ;Schneiden-Korrekturen
;d.h. \$TC_DP3,...\$TC_DP11 + Verschleiß (\$TC_DP12,...\$DP29)
+ Adaptermaß

...

DL=1 ;zusätzlich zu den bisherigen Korrekturen von D2 wird die Sum
menkorrektur 1 addiert
;d.h. \$TC_ECP13 + \$TC_SCP13 ,...\$TC_ECP21 + \$TC_SCP21

...

DL=2 ;zur Korrektur D2 wird nicht mehr Summenkorrektur 1 addiert,
sondern Summenkorrektur 2
;d.h. \$TC_ECP23 + \$TC_SCP23,... \$TC_ECP31 + \$TC_SCP31

...

DL=0 ;Abwahl der Summenkorrektur; nur noch die Daten von D2 sind
wirksam

3.11 Adapterdaten

Mit dem neuen NC-Sprachbefehl DELDL können die einsatzortabhängige Korrekturen aus Schneiden gelöscht werden (siehe Kapitel 5.8.7).

3.11 Adapterdaten

Der Standarddatensatz für die WZ-Korrekturen bietet mit den Parametern **\$TC_DP21**, **\$TC_DP22** und **\$TC_DP23** die Möglichkeit, Maße (Länge1, Länge2 und Länge3) eines Adapters einzugeben. Diese Daten sind korrekturspezifisch definiert.

Verwendungszweck

Bei aktiver Werkzeugverwaltung können die zusätzlichen Adapterdaten bestimmten Magazinplätzen zugeordnet werden.

Diese Möglichkeit wird für Adapter genutzt, die längere Zeit auf einem Magazinplatz fest montiert sind und mit unterschiedlichen Werkzeugen bedient werden.

Außerdem können in Einzelfällen identische Adapter auf mehreren Magazinplätzen zum Einsatz kommen. Dafür ist es sinnvoll, die Adapterdatensätze unabhängig von den Magazinplätzen zu definieren und abzulegen.

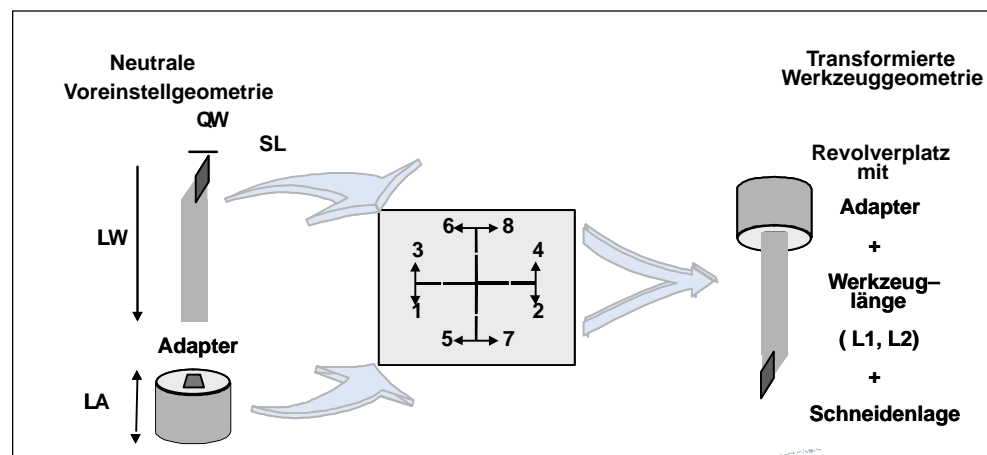


Bild 3-23 Adaptertransformation

Adaptertransformation

Das Adapterdatum "Adaptertransformation" (ab SW 5.1) ermöglicht eine feste Orientierung des Werkzeuges auf dem Adapter bzw. eine Orientierung des Adapters inklusive enthaltenem Werkzeug in Bezug auf die Maschine.

Diese Funktion kann alternativ zur bisherigen genutzt werden. Wenn mit Adapterdaten gearbeitet wird, erhalten die Parameter **\$TC_DP21**, **\$TC_DP22** und **\$TC_DP23** einen anderen Bezug und sind somit nur formal Bestandteil des Schneidendatensatzes im NCK.

3.11.1 Funktionale Beschreibung

Die Funktion Adapterdaten muß über ein Maschinendatum freigegeben werden (MD18104: MN_MM_NUM_TOOL_ADAPTER).

Damit die Einstellung wirksam werden kann, muß im MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK das Bit7 gesetzt sein.

Festlegungen

Über das Maschinendatum sind zwei Definitionsarten von Adapterdaten einstellbar:

- Jedem Magazinplatz wird standardmäßig ein Adapterdatensatz zugeordnet.
- Adapterdatensätze können isoliert von Magazinplätzen definiert werden. Die Zuordnung zu Magazinplätzen ist dann ein zusätzlich auszuführender Schritt.

Der Magazinplatz ist der Bezugspunkt für Adapter **und** Werkzeug. Beide werden dem Magazinplatz zugeordnet.

Bei der Programmierung der D-Nummern im Teileprogramm werden folgende Punkte realisiert:

- Die Korrektur wird einem konkreten Werkzeug zugeordnet.
- Das Werkzeug wird einem Magazinplatz zugeordnet
- Dem Magazinplatz kann ein Adapter zugeordnet sein, für den eine Transformation (Orientierung) des enthaltenen Werkzeuges definiert sein kann.

Damit kann die Arbeitskorrektur eindeutig berechnet und die WZ-Bahn korrigiert werden.

Wird eine Summenkorrektur programmiert, bezieht sich deren Wert auf die aktive D-Korrektur.

3.11.2 Aktivierung

Voraussetzungen

- Um magazinplatzorientierte Adapterdaten verwenden zu können, muß das Maschinendatum **MD 18104: MM_NUM_TOOL_ADAPTER** einen Wert ungleich Null haben.
- Es müssen Adapterdatensätze definiert sein.
- Bei Werten > 0 für das Maschinendatum müssen die Adapter mit den Magazinplätzen verbunden bzw. ihnen zugeordnet werden (kann über HMI oder einen Zyklus automatisiert werden).

Damit werden für das Werkzeug, das sich auf dem entsprechenden Magazinplatz befindet, immer die Adapterdaten einschließlich der definierten Transformation be-

3.11 Adapterdaten

rücksichtigt. Die Arbeitskorrektur wird einschließlich Transformation und Adapterdaten berechnet.

Die Korrekturdaten können dann wie folgt angezeigt werden:

- Geometriewerte des Werkzeuges (Parameter \$TC_DP3,...DP11); bezeichnet als neutrale Voreinstell-Geometrie
- Nicht transformierte Arbeitskorrektur (Summe der Werte aus WZ-Geometrie, Verschleiß, Summenkorrektur, Basismaß bzw. Adapter)
- Transformierte Arbeitskorrektur (Transformation der Summe der Werte aus WZ-Geometrie, Verschleiß, Summenkorrektur) und Basismaß des Adapters.

Über Maschinendaten wird festgelegt, auf welche Größen die Transformation wirkt. Es kann das Transformationsverhalten der Summenkorrektur eingestellt werden.

Magazinplatzbezogene Adapterdatensätze

Neuanlegen

MM_NUM_TOOL_ADAPTER = -1:

Ein Magazinplatz und ein Adapterdatensatz werden angelegt. Der Adapterdatensatz wird mit Vorgabewerten belegt und automatisch mit dem Magazinplatz verbunden.

Das Neuanlegen eines freien Adapters ist hier nicht möglich. Die Adapternummern werden automatisch vergeben (1 ... max. Anzahl der verfügbaren Magazinplätze).

Löschen

Sofern ein Adapterdatensatz mit einem Magazinplatz verbunden ist (MM_NUM_TOOL_ADAPTER = -1), kann er nicht gelöscht werden.

Freie Adapterdatensätze

Neuanlegen

MM_NUM_TOOL_ADAPTER > 0:

Die Adapterdaten sind frei anlegbar. Dies wird über eine Schreiboperation auf einen nicht existenten Datensatz realisiert.

\$TC_ADPTi[n] = wert; i = T, 1 2, 3, ..., n (Nummer des Adapters)

Falls der Datensatz n noch nicht existiert und die maximale Anzahl bereits definierter Adapterdatensätze kleiner ist als der Wert von MD 18104:

MM_NUM_TOOL_ADAPTER, wird der Adapterdatensatz neu angelegt und mit den Vorgabewerten belegt.

Dem Parameter *i* wird der Wert "wert" zugewiesen. Es gilt $0 < n \leq 32000$. Der Indexwert 0 ist reserviert.

Hinweis

Die Adapter müssen für `MM_NUM_TOOL_ADAPTER > 0` den Magazinplätzen explizit zugewiesen werden.

Löschen

Hat MD 18104: `MM_NUM_TOOL_ADAPTER` den Wert > 0 , sind die Adapterdaten frei löscher, sofern sie nicht einem Magazinplatz zugeordnet sind

`$TC_ADPTT[n] = -1`

Der Adapterdatensatz *n* wird gelöscht, der Speicher freigegeben.

Löschen eines zugeordneten Adapterdatensatzes:

Zuerst muß die Zuordnung zum Magazinplatz gelöst werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn sich kein Werkzeug auf dem Magazinplatz befindet. Ein fehlgeschlagener Löscher Versuch wird mit einem Alarm quittiert.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie das Werkzeug vom Magazinplatz (Entladen, Umspeichern).
- Entfernen Sie den Adapter vom Magazinplatz.
- Löscher Sie den Adapterdatensatz (mit `$TC_ADPTT[n] = -1`).

Der Adapterdatensatz *n* wird gelöscht, der Speicher freigegeben.

Alle Adapterdatensätze löschen

Für `MM_NUM_TOOL_ADAPTER > 0` sind die Adapterdaten frei löscher, sofern Sie keinem Magazinplatz zugeordnet sind:

`$TC_ADPTT[0] = -1`

Alle nicht zugeordneten Adapterdaten der TO-Einheit werden gelöscht. Sollen zugeordnete Adapter gelöscht werden, ist zunächst die Zuordnung dieser Adapter zu den Magazinplätzen zu lösen. Fehlgeschlagene Löscher Versuche werden mit Alarm quittiert.

Adapterparameter lesen/schreiben

Adapterdaten können jederzeit geändert werden, unabhängig davon ob ein Adapter einem Magazinplatz zugeordnet ist bzw. sich ein Werkzeug auf dem Magazinplatz mit dem Adapter befindet.

3.11 Adapterdaten

Magazinplatzzuordnung/-lösung

Für **MM_NUM_TOOL_ADAPTER > 0** muß die Zuordnung eines Adaptersatzes zu einem Magazinplatz explizit getroffen werden:

```
$TC_MPP7[m,p] = "adapternr."
```

Dem Magazinplatz p des Magazins m wird der Adapter mit der Nummer "adapternr." zugeordnet. Für "adapternr." = 0 wird eine eventuell bestehende Zuordnung gelöst.

Hinweis

Eine Zuordnung kann nur getroffen bzw. gelöst werden, wenn dem Magazinplatz kein Werkzeug zugeordnet ist.

Beispiel für eine Adaptertransformation

Beschrieben wird ein Drehwerkzeug mit den Längen L und Q.

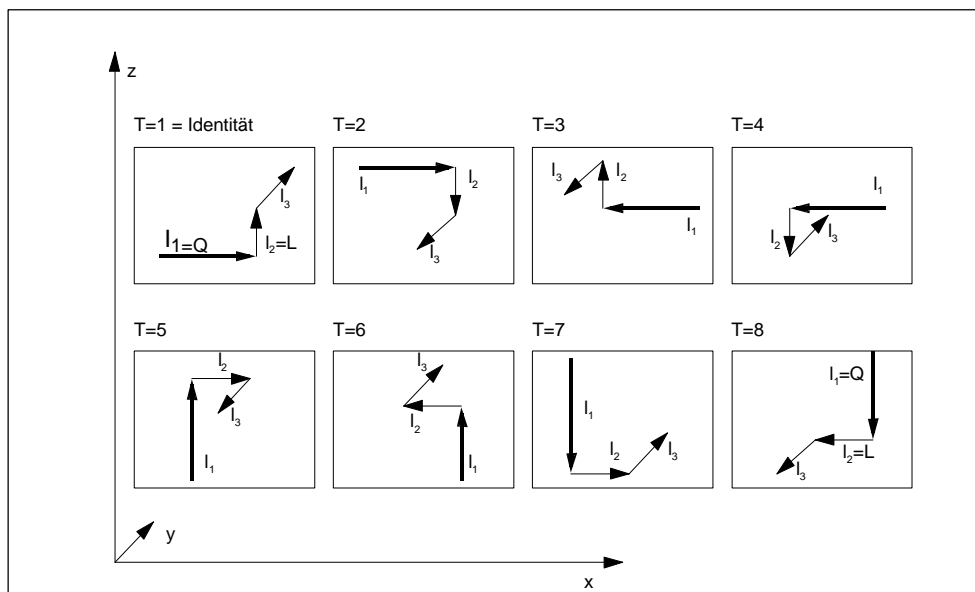


Bild 3-24 Die 8 definierten Transformationen (T = 1...8) für den Adapter mit G 18 und für ein Drehwerkzeug. Es werden die Zuordnungen der Werkzeuglängen I_1 , I_2 , I_3 auf die Geometrieachsen x, y, z gezeigt.

Es wurden Transformationen mit den Nummern 1 bis 8 definiert. Die Nummer 1 bezeichnet die Identität; keine Transformation der Eingangsdaten.

Es sind weitere Transformationen möglich. Die verfügbaren Transformationen sind jedoch zunächst auf die Drehwerkzeugen ausgerichtet. Diese werden typischerweise durch $Q=I_1=\$TC_DP3$ und $L=I_2=\$TC_DP4$ beschrieben.

Die Transformationsnummern entsprechen den in der Tabelle dargestellten Transformationen. Allgemein gilt:

$$\text{Länge1}_t, \text{Länge2}_t, \text{Länge3}_t = f(\text{Länge1}, \text{Länge2}, \text{Länge3}) = f(l_1, l_2, l_3) = f(Q, L, l_3)$$

Transformationsnummer	Länge1 _t	Länge2 _t	Länge 3 _t	Transformation bzgl. der Ebene G18
1	+l ₁	+l ₃	+l ₂	—
2	+l ₁	-l ₃	-l ₁	180° um x
3	-l ₁	+l ₃	-l ₂	180° um z
3	-l ₁	+l ₃	-l ₂	180° um z
4	-l ₁	-l ₃	+l ₂	180° um x, z
5	+l ₃	+l ₁	-l ₂	90° um y, 180° um z
6	+l ₃	-l ₁	+l ₂	90° um y
7	-l ₃	+l ₁	+l ₂	-90° um y
8	-l ₃	-l ₁	-l ₂	-90° um y, 180° um z

l₁, l₂ und l₃ sind Arbeitskorrekturen des Werkzeugs vor der Transformation mit bzw. ohne Adapter (je nach Einstellung der Maschinendaten). Sie werden bei der Korrektur den Geometrieachsen zugeordnet.

Hinweis

Beim Drehen wird bei der Beschreibung eines Werkzeuges auch von L und Q gesprochen. In der obigen Tabelle entspricht dann z.B. l₁ der Variablen Q (bzw. x-Richtung), l₂ der Variablen L (bzw. z-Richtung), unter der Annahme der Ebenenwahl G18 (Voreinstellung für Drehmaschinen).

Bei der Aktivierung einer Korrektur wird standardmäßig wie folgt gerechnet:

Korrektur = D-Korrektur + x_i (z.B. Verschleiß, Summenkorrektur)

$$\begin{aligned} \text{Länge1} &= \$TC_DP3 + x_1 \\ \text{Länge2} &= \$TC_DP4 + x_{1+1} \\ \text{Länge3} &= \$TC_DP5 + x_{1+2} \\ \text{Radius1} &= \$TC_DP6 + x_{1+3} \end{aligned}$$

Die Adaptertransformation wirkt dann auf die transformierten Werkzeug-Korrekturwerte und wird zu den transformierten Korrekturwerten addiert.

Die Transformationsnummer des Adapters bewirkt eine Transformation des Werkzeuges (der Schneiden), das auf diesem Adapter sitzt (Orientierung entsprechend der Transformationsnummer).

3.11 Adapterdaten

Arbeits-Korrektur = f(Korrektur)+Adaptermaß des Magazinplatzes

$$\begin{aligned} aLänge1 &= Länge1_t + \$TC_ADPT1 \\ aLänge2 &= Länge2_t + \$TC_ADPT2 \\ aLänge3 &= Länge3_t + \$TC_ADPT3 \\ aRadius1 &= Radius1 \end{aligned}$$

Diese Werte werden entsprechend der programmierten Ebenenauswahl G17, G18, G19 auf die Geometrieachsen addiert.

G17, G18, G19 – Ebenenanwahl (Vereinbarungen)

Für die Zuordnung der Werkzeug-Längenparameter der Werkzeuge zu den Geometrieachsen gelten folgende Vereinbarungen (für Dreh- und Fräswerkzeuge verschieden):

Bearbeitungsebene	Systemparameter zur WZ-Längenbeschreibung		
	\$TC_DP3(I ₁)	\$TC_DP4(I ₂)	\$TC_DP5(I ₃)
G17 Fräsen	Z	Y	X
Drehen	Y	X	Z
G18 Fräsen	Y	X	Z
Drehen	X	Z	Y
G19 Fräsen	X	Z	Y
Drehen	Z	Y	X

Transformation der Schneidenlage

Die Schneidenlage, beschrieben durch den Systemparameter \$TC_DP2, wird ebenfalls transformiert.

Die Transformation der Schneidenlage erfolgt entsprechend der folgenden Tabelle:

Transformationsnummer	Schneidenlage								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	1	4	5	7	6	5	8	9
3	4	3	2	1	5	8	7	6	9
4	3	4	1	2	7	8	5	6	9
5	1	4	3	2	6	5	8	7	9
6	4	1	2	3	8	5	6	7	9
7	2	3	4	1	6	7	8	5	9
8	3	2	1	4	8	7	6	5	9

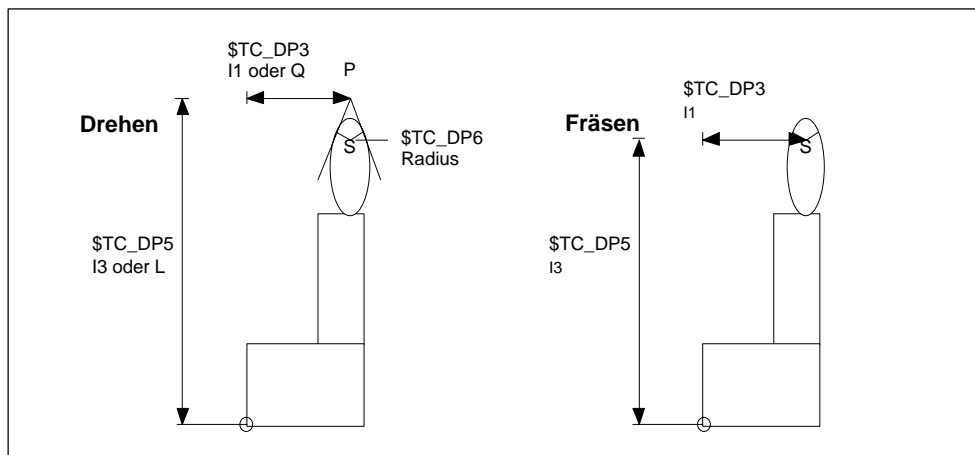


Bild 3-25 Dreh- und Fräs-Werkzeuge – Zusammenhang Schneidenlage und Radiuskorrektur

Drehwerkzeug-Geometrien (I_1 , I_3 oder L , Q) werden bezüglich des Angriffspunktes P am Werkstück beschrieben. Für die Radiuskorrektur ist es jedoch erforderlich, den Mittelpunkt der Schneide S bzgl. des Schneidenradius zu kennen.

Dieser Mittelpunkt kann nur eindeutig berechnet werden, wenn die Schneidenlage bekannt ist. Dadurch ist es möglich, vom Punkt P auf den Punkt S zu schließen.

Über die Schneidenlage (Werte 1 ... 8) wird die Position des Werkzeuges zum Werkstück-Koordinatensystem beschrieben. Die Schneidenlage 9 steht für den Fall $S = P$.

Hinweis

Die Schneidenlage wird nur bei Drehwerkzeugen benötigt, da deren Geometrie bzgl. P beschrieben wird und nicht bzgl. S wie bei Fräswerkzeugen.

Adapter-Transformation für Werkzeuge mit drei Längskomponenten

Die hier definierten Transformationen stellen eine Untermenge aller denkbaren Transformationen dar. Nur gewisse diskrete Werte sind berücksichtigt – speziell diejenigen, die die Anforderungen an Drehwerkzeuge (nur 2 Längskomponenten) erfüllen.

Die Parameter \$TC_DP21 ... 23 und \$TC_ADPT

Wenn die Funktion "Adapter" aktiv ist, dann gibt es keine schneidenspezifischen Daten für das "Basis-Adaptermaß" mehr.

Um z.B. Zyklen kompatibel zu halten, die mit Adapterdaten operieren, wird folgendes festgelegt:

Wenn ein Werkzeug auf einem Magazinplatz mit einem Adapter sitzt und ein Zu-

3.11 Adapterdaten

griff über die Systemparameter \$TC_DP21...23 auf die Adapterdaten erfolgt, dann können die Adapterparameter des Platzes gelesen und geschrieben werden.

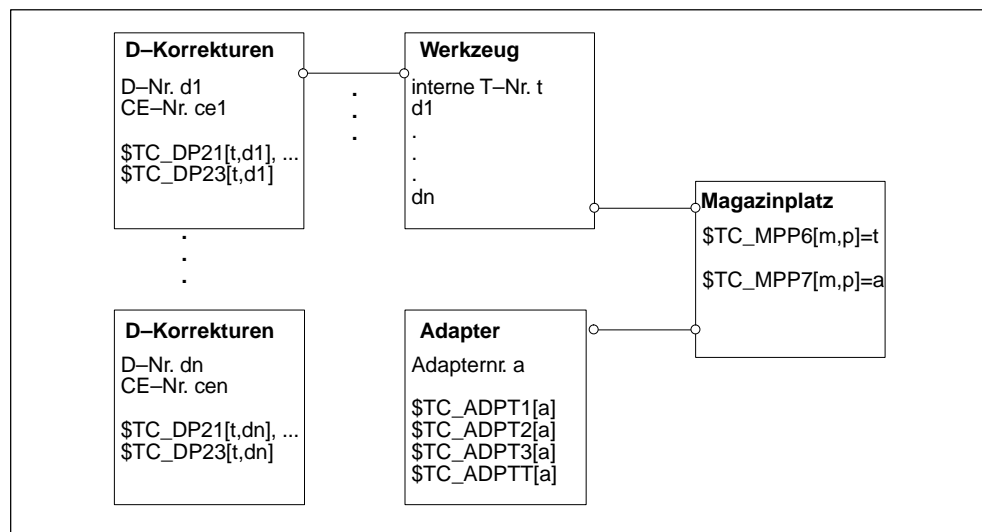


Bild 3-26 \$TC_DP21, ...23 – Inhalte bei aktiver "Adapter"-Funktion

Vorgaben:

- Werkzeug t
- Magazinplatz p
- Magazin m
- Adapter a
- Werkzeug mit den D-Korrekturen d₁, ... d_n

Dem Magazinplatz ist der Adapter zugeordnet. Wenn im Teileprogramm z.B. der Parameter \$TC_DP21[t,d₁] gelesen oder geschrieben wird, so wird über die Programmierung tatsächlich auf den Parameter \$TC_ADPT1[a] des Adapters zugegriffen, d.h. für alle d₁, ... d_n wird auf dasselbe Maschinendatum zugegriffen.

Wird die Zuordnung des Werkzeuges zum Magazinplatz gelöst bzw. der Adapter vom Magazinplatz entfernt, können den Parametern keine Daten mehr zugeordnet werden. Eine Leseoperation liefert den Wert 0, eine Schreiboperation führt zu keiner Datenänderung (erzeugt auch keinen Alarm).

Transformierte und nicht transformierte Korrekturwerte

Die in der Bahnkorrektur berücksichtigten Werte sind im allgemeinen die transformierten Arbeitskorrekturen.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, daß die Daten, die ein Werkzeug beschreiben, der Transformation unterliegen. Dabei wird die Transformation des Adapters dem Werkzeug mitgeteilt (Orientierung, in der es auf dem Adapter sitzt). Die Adapterdaten selbst werden nicht transformiert.

Datentransfer in den NCK

Es muß vereinbart werden, wie die Daten in den NCK übertragen werden.

- Die Übertragung kann über das Teileprogramm durch Programmierung der Systemparameter \$TC_... erfolgen. Sie sind als nicht transformierte Werte definiert.
- Die Übertragung kann über die BTSS-Schnittstelle anhand von Variablendiensten erfolgen. Die Daten können als transformierte und nicht transformierte Werte übertragen werden.

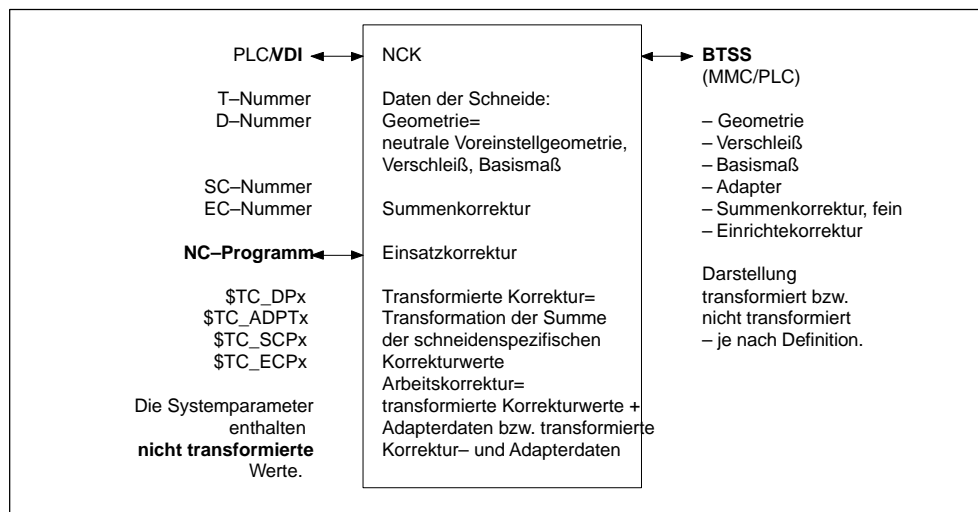


Bild 3-27 Geometrie einer Schneide und die darauf wirkenden Korrekturen

Randbedingungen

Für alle Datensätze mit schneidenspezifischen Adapterdaten muß bei Einsatz der Funktion (magazinplatzorientierte) "Adapterdaten" durch den Anwender dafür gesorgt werden, daß der alte Datensatz auf die Erfordernisse der neuen Funktion umgesetzt wird.

Mit der beschriebenen Definition der schneidenspezifischen Adapterparameter (\$TC_DP21,...23) kann jedoch erreicht werden, daß die Umsetzung alter Datenbestände auf die Funktion Adapterdaten vom NCK geleistet wird.

Die Funktion "Adapterdaten" schließt die Existenz der schneidenspezifischen Daten "Basis-/Adaptermaß" aus. Diese Daten haben keine Bedeutung, wenn der Adapter magazinplatzspezifisch definiert ist.

Die Funktion "Adapterdaten" wird dem Verwendungszweck eines Adapters eher gerecht, da sie den Adapter als zum Magazinplatz gehörend definiert und nicht als Bestandteil des Werkzeuges oder der Schneide.

Beispiele zum Zuordnen von Adapterdaten

Beispiel 1

Vorgaben:

- MM_NUM_TOOL_ADAPTER = -1
- MM_NUM_MAGAZIN_LOCATION = 20
- eine Kette mit 16 Plätzen, Magazinnummer = 1
- zwei Greifer
- eine Spindel
- eine Be- und Entladestelle.
- Zuordnung

Beim Anlegen dieser insgesamt 20 Plätze sollen 20 Adapter belegt, also jedem Platz genau ein Adapter zugeordnet werden.

Hinweis

Ob die realen Plätze tatsächlich mit einem Adapter bestückt werden, ist nicht zwingend notwendig. Vorbelegte Adapterdaten wirken sich nicht auf die Korrektur aus. Beim Bestücken eines Platzes mit einem realen Adapter müssen die vorgesehenen Adapterdaten mit den entsprechenden Werten belegt werden.

Der Adapter auf Platz 3 des Kettenmagazins (Nr. 1) soll eine Änderung der Transformationsnummer auf den neuen Wert 8 erhalten:

```
$TC_ADPTT[$TC_MPP7[1,3]] = 8 ;$TC_MPP7 enthält die Nummer des Adapters auf  
;dem neuen Magazinplatz
```

Nach der automatischen Erzeugung und Zuordnung der Adapterdatensätze sind Operationen wie das Lösen einer Zuordnung, das erneute Festlegen einer Zuordnung bzw. das Löschen eines Adapterdatensatzes möglich.

Beispiel 2

Vorgaben:

- MM_NUM_TOOL_ADAPTER = 4
- MM_NUM_MAGAZIN_LOCATION = 20
- eine Kette mit 16 Plätzen
- zwei Greifer,
- eine Spindel
- eine Be- und Entladestelle.

Es gibt hier 4 verschiedene Adaptergeometrien. Nur die Kette soll mit Adaptern versehen werden.

Zuordnung

Beim Anlegen dieser insgesamt 20 Plätze werden zunächst keine Adapter angelegt. Die Plätze 1 bis 4 der Kette werden mit Adaptern gleicher Geometrie bestückt (hier der Adapter 1). Es sollen je 4 Kettenplätze mit Adaptern gleicher Geometrie bestückt werden.

Zunächst sind 4 Adapterdatensätze zu definieren. Anschließend erfolgt die Zuordnung:

```
$TC_MPP7[1,1] = 1,           $TC_MPP7[1,13] = 4,
$TC_MPP7[1,2] = 1           $TC_MPP7[1,14] = 4,
$TC_MPP7[1,3] = 1           $TC_MPP7[1,15] = 4,
$TC_MPP7[1,4] = 1,         $TC_MPP7[1,16] = 4
```

...

Es ist somit möglich, einen Adapterdatensatz mehreren Magazinplätzen zuzuordnen.

Hinweis

Beim Löschen solcher mehrfach zugeordneter Adapterdatensätze ist es notwendig, alle Adapterzuordnungen des Adapters zuvor zu lösen.

3.11.3 Transformierte Daten des aktiven Werkzeugs \$P_ADT[n]

Es wird ein neuer Systemparameter eingeführt, der die gemäß des Werkzeug-Adapters transformierten Korrekturparameter \$TC_DP1,... usw. der aktiven Werkzeugkorrektur liest. Siehe dazu den Parameter \$P_AD, der die nichttransformierten Parameter liest. Siehe Kapitel 5.8.47.

Ohne die Funktion "Werkzeug-Adapter" – als Unterfunktion der Funktion WZMG – sind \$P_AD und \$P_ADT bedeutungsgleich. D.h. eine sinnvolle Verwendung findet der Parameter nur im Rahmen der Funktion WZMG.

Mit aktiver Funktion "Werkzeug-Adapter" liefert \$P_ADT beim Lesen der Korrekturparameter transformierte Werte der der Werkzeug-Adapter-Transformation unterliegenden Parameter, falls sich das aktive Werkzeug zum Lesezeitpunkt auf einem Werkzeug-Adapter befindet. Nicht der Transformation unterliegende Parameter liefern beim Lesen weiterhin dieselben Werte wie \$P_AD.

Beim Schreiben werden die der Werkzeug-Adapter-Transformation unterliegenden transformierten Parameterwerte entsprechend von NCK zurücktransformiert und in nichttransformierter Form in NCK abgelegt. Nichttransformierte Werte werden weiterhin mit \$P_AD geschrieben.

3.12 Netzausfall bei einem Werkzeugbefehl

Tritt ein Spannungsausfall auf, während eine Aktion durch die WZV angefordert ist, werden über die PLC oder über spezielle Teileprogramme vorgegebene Strategien abgearbeitet, die einen definierten und konsistenten Zustand an der Maschine und in der WZV hinterlassen. Diese Strategien sind maschinenspezifisch. SINUMERIK-Steuerungen unterstützen dabei die folgenden Maßnahmen:

Gepufferte Daten

Die Werkzeug- und Magazindaten sind gepuffert. Das Werkzeug, das sich in der Spindel (= Magazinplatz) befindet, ist über den Platz und den Werkzeugbaustein bekannt.

(Diese Information ist auch ohne Werkzeugverwaltung verfügbar).

Bei Steuerung "Power On" initialisierte Daten

Es werden folgende Daten auf Null gesetzt:

- der Werkzeugstatus "befindet sich im Wechsel"
- der Magazinzustand "Bewegen ist aktiv"
- der Magazinplatzzustand "reserviert für zu beladendes Werkzeug"
- der PI-Befehlszustand in Bezug auf Magazinoperationen wie z.B. "Bewegen ist aktiv".

Aufgabe der Herstellerprojektierung

Die PLC muß den letzten, vor dem Netzausfall nicht quittierten FC 7 oder FC 8 (READY ist vor dem Anschalten nicht TRUE geworden) nach dem Wiedereinschalten erneut zur NC schicken. Dafür gibt es beim FC 8 die Funktion "asynchroner Transfer" für den Werkzeugtransfer.

Von der PLC wird ohne Auftrag von der Werkzeugverwaltung ein Umspeichern von Werkzeugdaten von einem Platz auf einen anderen Platz angestoßen. Z.B. Umspeichern von Greifer in Magazin, wenn das Werkzeug nach Abbruch des Werkzeugwechsels über Handfunktion in das Magazin zurücktransportiert wird.

Die Positionsveränderungen der beteiligten Werkzeuge sind über FC 8 mitzuteilen. Die NC aktualisiert dann die Daten für dieses Werkzeug in der Werkzeugverwaltung.

Weitere Strategien können z.B. bei einem unterbrochenen Werkzeugwechsel notwendig werden. Hierzu sind die Werkzeuge, die sich im Zwischenspeicher befinden, in das Magazin zurückzutransportieren.

3.13 Codeträger

3.13.1 Funktion des Codeträgersystems

Im Rahmen des Werkzeug-Be- und Entladedialogs an der SINUMERIK 840D wird eine Kopplung zu einem Werkzeug-Identifikationssystem angeboten. Damit kann die manuelle Eingabe der Werkzeugdaten durch das Lesen und Schreiben des Werkzeug-Codeträgers ersetzt werden.

Dabei ist zu beachten, daß die Einsatzdaten beim Entladen bzw. Löschen nur auf dem Codeträger **oder** auf HMI gesichert werden können.

Beim Beladen wird über den Codeträger der Datensatz des Werkzeuges von HMI gelesen und in den NCK geschickt. Die Werkzeugdaten können wie bei der Werkzeugauswahl aus dem Werkzeugkatalog noch nachbearbeitet werden (Korrektur-Daten, ...).

In einer bestehenden Fertigung können bereits Werkzeuge mit Codeträgern benutzt worden sein. Die Daten sind in einem, einer bestimmten Maschinensteuerung, entsprechenden Format abgelegt. Bei Einsatz dieser Werkzeuge mit einer SINUMERIK 840D-Steuerung muß eine Konvertierung der Datenformate erfolgen, damit dasselbe Werkzeug an Maschinen mit unterschiedlichen Steuerungen und somit unterschiedlichen Datenformaten eingesetzt werden kann.

Zusätzlich zu den Daten der SINUMERIK 840D können Anwenderdaten (Kapitel 3.10 und 4.13.4) auf dem Codeträger geführt und über den Be-/Entladedialog bedient werden.

Zum Anschluß von Codeträgern über PLC gibt es das Funktionbausteinpaket Werkzeugverwaltung-Datenverteiler. Für jedes eingesetzte Codeträgersystem gibt es auf der entsprechenden Installationsdiskette eine Dokumentation, in der spezielle Einstellungen beschrieben sind.

3.14 Be-/Entladen von Werkzeugen über PLC mit PLC-WZV-Datenverteiler

Für den Anschluß von Codeträgersystemen an PLC existiert ein PLC-WZV-Datenverteiler. Dieser ist über den Katalog NC 60 zu bestellen.

3.15 Anwenderdaten

Der Maschinenhersteller kann zusätzlich zu den vorliegenden Daten der Werkzeugverwaltung eigene spezifische Daten der WZV nutzen.

Die neuen Siemensanwenderdaten können nur mit OEM_HIGH Rechten konfiguriert werden und werden hier nicht vorgestellt. Die zugehörigen Maschinendaten sind in Kapitel 8 genannt, aber nicht weiter ausgeführt.

Werkzeug- und Schneidendaten

Der Anwender hat die Möglichkeit bei der Inbetriebnahme zusätzliche Werkzeug- und/oder Schneidendaten zu definieren. Hierzu wird im Teileprogramm Speicher belegt.

Folgende Maschinendaten sind einzustellen:

- MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit2=1
- MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK Bit 2=1
- MD 18094: MM_NUM_CC_TDA_PARAM (Anzahl Parameter)
- MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM (Anzahl Parameter)

Hinweis

Ohne die Freigabe in den Maschinendaten erscheinen keine Softkeys für Schneiden-Anwenderdaten bzw. Werkzeug-Anwenderdaten.

Anzeigenmasken

Abhängig von der Anzahl der definierten Anwenderdaten werden Masken angezeigt, in die der Anwender seine Daten eingeben kann. Diese Daten werden von der WZV nur mitgeführt und sind vom Anwender im Teileprogramm auszuwerten (siehe auch Kapitel 5).

Name und Einheit festlegen

Im File PARAMTM.INI (C:\USER\..) können im Bereich [ToolParams] und [ToolEdgeParams] Namen und Einheiten für diese Anwenderdaten definiert werden. Diese Angaben gelten nur für die Eingabe und Anzeige auf HMI (siehe auch Kapitel 4.4.3).

Beispiel für die Verwendung der Anwenderdaten:

- max. Spindeldrehzahl
- Kühlmittel ja/nein
- max. Schnittgeschwindigkeit

3.15.1 OEM-Parameter – Erweiterungen

Bisher sind OEM-Parametern zu folgenden Systemparametern definiert:

Standard-Systemparameter	Art	Anwenderparameter
\$TC_TP[t]	werkzeugspezifisch	\$TC_TPC[t] (siehe 5.3.3)
\$TC_DP[t,d]	schneidenspezifisch	\$TC_DPC[t,d] (siehe 5.2.2)
\$TC_MOP[t,d]	überwachungsspezifisch	\$TC_MOPC[t,d] (siehe 5.2.4)
\$TC_MAP[n]	magazinspezifisch	\$TC_MAPC[n] (siehe 5.4.2)
\$TC_MPP[n,m]	magazinplatzspezifisch	\$TC_MPPC[n,m] (siehe 5.4.4)

Das C stand ursprünglich für Compilezyklen(anwender). Hat aber die Bedeutung von allgemeine "Anwenderdaten".

Ab **SW 6** werden Maschinendaten, Systemparameter festgelegt, mit denen es möglich sein wird, herstellerspezifische (Siemens) Anwenderdaten zu definieren. Diese neue Klasse von Parametern dient dazu, Variablen zu definieren, die von NCK selbst nicht inhaltlich ausgewertet werden, aber trotzdem Systembestandteil sind. Nur Steuerungen mit entsprechenden Funktionen, Eigenschaften werden mit diesen Parametern versehen. Ein weiterer Unterschied eines Siemens-OEM-Parameters zu einem Systemparameter ist der, daß Systemparameter mit einer festen Bedeutung verknüpft sind, ein Siemens-OEM-Parameter aber in verschiedenen Modellen, Technologien mit unterschiedlicher Bedeutung verknüpft werden kann.

Siemens-Anwenderdaten

Standard-Systemparameter	Art	Anwenderparameter
\$TC_TP[t]	werkzeugspezifisch	\$TC_TP CS [t]
\$TC_DP[t,d]	schneidenspezifisch	\$TC_DP CS [t,d]
\$TC_MOP[t,d]	überwachungsspezifisch	\$TC_MOP CS [t,d]
\$TC_MAP[n]	magazinspezifisch	\$TC_MAP CS [n]
\$TC_MPP[n,m]	magazinplatzspezifisch	\$TC_MPP CS [n,m]

Zu dem bisherigen Satz von Maschinendaten zur Aktivierung der Anwenderdaten

\$MN_MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CC_TDA_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CC_TOA_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CC_MON_PARAM

gibt es einen neuen Satz von Maschinendaten:

\$MN_MM_NUM_CCS_MAGAZINE_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CCS_MAGLOC_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CCS_TDA_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CCS_TOA_PARAM
 \$MN_MM_NUM_CCS_MON_PARAM

Die Bedeutung ist analog der Bedeutung der jeweiligen Maschinendaten zu den bestehenden Anwenderdaten.

3.15.2 Anwenderdaten mit Typen versehen

Die Maschinendaten

\$MN_MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM
 \$MN_MM_TYPE_CC_MAGLOC_PARAM
 \$MN_MM_TYPE_CC_TDA_PARAM
 \$MN_MM_TYPE_CC_TOA_PARAM
 \$MN_MM_TYPE_CC_MON_PARAM

erlauben es zukünftig, den **Typ für einen Anwenderparameter** zu vergeben. Die Maschinendaten sind jeweils Arrays, deren definierte Größe durch die Anzahl der jeweiligen, durch die Maschinendaten \$MN_MM_NUM_CC_... festgelegten, Anwenderparameter bestimmt wird.

Die Maschinendaten

```
$MN_MM_TYPE_CCS_MAGAZINE_PARAM
$MN_MM_TYPE_CCS_MAGLOC_PARAM
$MN_MM_TYPE_CCS_TDA_PARAM
$MN_MM_TYPE_CCS_TOA_PARAM
$MN_MM_TYPE_CCS_MON_PARAM
```

erlauben es, den Typ für einen **Siemens-Anwenderparameter** zu vergeben. Die Maschinendaten sind jeweils Arrays, deren definierte Größe durch die Anzahl der jeweiligen, durch die Maschinendaten \$MN_MM_NUM_CCS_... festgelegten, Anwenderparameter bestimmt wird.

Die möglichen Typen, die festgelegt werden können, entsprechen einer Untergruppe der in der NC-Sprache definierten:

Typ der NC-Sprache	Wert für das Maschinendatum
BOOL	1
CHAR	2
INT	3
REAL	4
STRING	5 erlaubt Bezeichner bis maximal 31 Zeichen. Der Typ kann nur für eindimensionale Parameter vergeben werden.
FRAME	nicht definiert
AXIS	nicht definiert

Beispiele

Es sollen 4 werkzeugbezogene Anwenderdaten benutzt werden, die die Typen INT, REAL, STRING, BOOL haben.

Dazu ist es notwendig, daß im Maschinendatum \$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK das Bit 2 gesetzt wird – Freigabe der Funktion OEM-Parameter. Weiterhin wird definiert:

```
$MN_MM_NUM_CC_TDA_PARAM = 4
$MN_MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[ 0 ] = 3
$MN_MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[ 1 ] = 4
$MN_MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[ 2 ] = 5
$MN_MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[ 3 ] = 1
```

Damit ist es möglich, die gewählten Anwenderparameter wie folgt zu benutzen:

```
$TC_TPC1[ 4 ] = -45
$TC_TPC2[ 4 ] = 3.14
$TC_TPC3[ 4 ] = "Spezialwerkzeug"
$TC_TPC4[ 4 ] = TRUE
```

3.15.3 Freie Anwendervariablen

Verfügbar mit WZMG.

Mit den Anwendervariablen ($\$P_VDITCP[x]$) können beim Werkzeugwechsel zusätzliche Daten zur PLC übergeben werden. Diese Daten können dann im PLC-Programm verarbeitet werden. Dazu sind die Anwendervariablen im Teileprogramm vor dem Vorbereitungsbefehl T zu programmieren.

Die Datenübergabe zur PLC-Anwendernahtstelle DB72 oder DB73 erfolgt mit dem programmierten WZ-Wechsel-Vorbereitungsbefehl. Pro Werkzeugwechsel können bis zu drei Anwendervariablen gleichzeitig übergeben werden. Eine Datenübergabe auf diesem Weg von der PLC zur NC ist nicht möglich. Das Format der Werte ist DINT.

SW6

Ab SW6 werden diese Variablen auch bei dem Wechselbefehl M06 übertragen, sofern $\$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1$ eingestellt ist.

Siehe auch Kapitel 5.7.

3.16 PLC-Beschreibung

3.16.1 Schnittstellen

Die Schnittstellen in der PLC werden über Datenbausteine gebildet, die vom Grundprogramm aktualisiert werden. In sie werden Aufträge wie z.B. Werkzeug beladen oder Wechsel vorbereiten mit Quelle und Ziel für das jeweilige Werkzeug hinterlegt. Bei den Schnittstellen für Spindel bzw. Revolver werden zusätzlich Werkzeug-Nummer (interne Nr., die beim Beladen vom NCK vergeben wird), Werkzeuggröße und Werkzeugstatus übergeben.

Ändert sich die Position des Werkzeugs (z.B. vom Magazin in den Greifer...), müssen die neuen Positionen der Werkzeugverwaltung des NCK mitgeteilt werden. Zu diesem Zweck werden zwei Funktionsbaustein **FC 7** (TM_REV) und **FC 8** (TM_TRANS) zur Verfügung gestellt, der vom PLC-Programmierer aufzurufen und mit den entsprechenden Parametern zu versorgen ist.

Erfolgt der Antrieb eines Magazins oder eines Revolvers nicht über eine Hilfsachse, kann mit Hilfe des **FC 22** (TM_DIR) die kürzeste Drehrichtung ermittelt und somit die Positionierzeit optimiert werden. Erfolgt die Positionierung über eine Hilfsachse der 840D, steht hierzu der **FC 18** zur Verfügung.

Inbetriebnahme der Werkzeugverwaltung

Die Werkzeugverwaltung (WZV) in der PLC wird durch die Inbetriebnahme der Werkzeugverwaltung im HMI und dem Aktivieren der NCK-Option Werkzeugverwaltung eingerichtet. Bevor die Inbetriebnahme des PLC-Teils der Werkzeugverwaltung beginnt, muß der Baustein FC 6 (Bestandteil des Grundprogramms) in der PLC geladen sein. Dieser Baustein wird durch das Grundprogramm aufgerufen und darf nicht zusätzlich im Anwenderprogramm aufgerufen werden. Weiterhin ist der FC 8 TM_TRANS (Transferbaustein) bzw. der FC 7 und im Bedarfsfall der FC 22 TM_DIR (Richtungsauswahl) zu laden und durch das Anwenderprogramm aufzurufen.

Nach Abschluß der Inbetriebnahme (IBN) werden beim nächsten Hochlauf der PLC die nachfolgend aufgeführten Datenbausteine für den Anwender (Anwenderschnittstellen der Werkzeugverwaltung) sowie ein weiterer Datenbaustein für die Werkzeugverwaltungs-FCs eingerichtet. Die Längen der Datenbausteine ergeben sich durch die Inbetriebnahme-Parameter der Werkzeugverwaltung (siehe Tabelle unten). Es sind die folgenden Datenbausteine vorgesehen:

Übersicht Datenbausteine

Baustein-Nummer	Länge in Byte	Bedeutung
DB 71	4 + 30 Byte * B	Schnittstelle für Be-/Entladestellen
DB 72	4 + 48 Byte * W	Schnittstelle für Spindel als Wechselstelle
DB 73	4 + 44 Byte * R	Schnittstelle für Revolver als Wechselstelle
DB 74	Länge abhängig von der Konfiguration	interner Datenbaustein für die WZV

B = Anzahl Belademagazine

W = Anzahl Spindel als Wechselstellen

R = Anzahl Revolver

DB 71 bis DB 74 belegen ca. 550 Byte bei einfachen Konstellationen von Magazinen, Zwischenspeichern und Be-/Entladestellen.

Hinweis

Wurden neue PLC-Daten "erzeugt", müssen in der PLC die Datenbausteine DB 71 bis DB 74 gelöscht und ein Neustart der PLC durchgeführt werden. Die DBs werden dann für die neue Konfiguration entsprechend eingerichtet.

Je Be-/Entladestelle, Spindel und Revolver existiert eine Schnittstelle (Datensatz) in einem Datenbaustein. Die Datenbausteine sind den jeweiligen Aufgaben zugeordnet (siehe Kapitel 9).

DB 71

Über DB 71 werden die Funktionen **Be- und Entladen**, **Positionieren** und **Umsetzen** abgewickelt. Die Funktionen Umsetzen und Positionieren zum Zwischenspeicher erfolgen generell auf der 1. Schnittstelle im DB 71.

DB 72

Der DB 72 ist Schnittstelle für das Wechseln von Werkzeugen in die Spindel. Zu dem Wechsellvorgang gehört auch das Bereitstellen des Werkzeugs (Vorbereitung).

DB 73

Für Werkzeugwechsel mit Revolvermagazin steht der DB 73 als Schnittstelle zur Verfügung.

DB 74

Der Datenbaustein DB 74 ist ein interner Datenbaustein der WZV zur Kommunikationssteuerung. In diesen DB darf schreibend nicht eingegriffen werden.

In allen hier aufgeführten Schnittstellen sind die Quell- und Ziel-Positionen der bei dem Vorgang beteiligten Werkzeuge vorhanden.

Zur Kommunikation vom NCK zur PLC wird bei aktivierter WZV der FC 6 im Grundprogramm aufgerufen. Durch diesen Baustein werden die Anwendernahtstellen (DB 71 bis DB 73) mit Informationen versorgt, wenn eine Werkzeugverwaltungs-Funktion über Teileprogramm oder Bedienung aktiviert wird.

Schnittstellen innerhalb DB71 bis DB73

In den Bytes 0 und 1 des jeweiligen Datenbausteins (DB 71 bis DB 73) befindet sich ein Bitfeld über den aktiv / passiv Status der jeweiligen Schnittstelle. DBX 0.0 kennzeichnet dabei die 1. Schnittstelle, DBX 0.1 die zweite, usw. Es können bis zu 16 Schnittstellen angesprochen werden. Wenn eines dieser Bits durch die WZV auf den Wert = 1 gesetzt wird, dann ist die zugehörige Schnittstelle aktiv. Beim Wert = 0 darf diese Schnittstelle vom Anwender nicht bearbeitet werden.

Prinzip der Schnittstellen DB 71–73

Nr.8	Nr. 7	Nr. 6	Nr. 5	Nr. 4	Nr. 3	Nr. 2	Nr. 1
Nr. 16	Nr. 15	Nr. 14	Nr. 13	Nr.12	Nr. 11	Nr. 10	Nr. 9
1. Schnittstelle							
2. Schnittstelle							
.....							
15. Schnittstelle							
16. Schnittstelle							

Der Anwender muß bei dem Wert = 1 die in dieser Schnittstelle vorhandenen Kommandos (siehe Kapitel 9) auswerten und die notwendigen Aktionen (z.B. Magazine positionieren, Werkzeuge wechseln usw.) veranlassen. Nachdem die Aktivierung erfolgte, darf der Anwenderprogrammierer auch schreibend in diese Schnittstelle eingreifen (z.B. um aktuelle Positionen der beteiligten Werkzeuge zu hinterlegen oder um selbstdefinierte Statusbits einzutragen oder auch das Bit "Wechsel vorbereiten" zu löschen). Bei jeder Veränderung von Werkzeugpositionen und/oder Statusinformationen (Beschreibung der Statusinformationen siehe FC 8) von einem

3.16 PLC-Beschreibung

Schnittstellen-Auftrag, ist der FC 8 mit diesen veränderten Werten aufzurufen.

Hinweis

Ein einmal gegebener Start des FC 7/8 darf nach erfolgtem READY-Signal oder Fehlersignal des FC7/8 zurückgesetzt werden.

Aufträge von NCK-Werkzeugverwaltung

Aufträge	Nahtstelle	Quittierung	Anwendungen, Besonderheiten
Beladen Kapitel 3.5	DB 71	FC 8, TaskIdent = 1, TaskIdentNo = Schnittstellennr.	NewToolPlace = Zielposition WZ in geforderten MagazinPlatz, Status = 1, OldToolPlace = 0
Entladen Kapitel 3.6	DB 71	FC 8, TaskIdent = 1, TaskIdentNo = Schnittstellennr.	OldToolPlace = Zielposition WZ in gefordertem Belademagazin zum Entladen, Status = 1, OldToolPlace = 0
Umspeichern	DB 71	FC 8, TaskIdent = 1, TaskIdentNo = 1	NewToolPlace = Zielposition WZ in geforderten MagazinPlatz, Status = 1, OldToolPlace = 0
Positionieren	DB 71	FC 8, TaskIdent = 1, TaskIdentNo = Schnittstellennr.	Positionieren am Belademagazin entsprechend Schnittstellennr. Beliebiges Positionieren auf Schnittstelle 1, Status = 5 NewToolPlace = BLS oder ZWS OldToolPlace = 0
Wechsel vorbereiten für WZ in Spindel	DB 72	FC 8, TaskIdent = 2, TaskIdentNo = Schnittstellennr.	Positionieren NeuWZ zur Wechselstelle, AltWZ bleibt in Spindel. Zum Abschluß Status 1 damit Wechsel-Kommando ausgegeben werden kann. OldToolPlace = ZWS (Spindel) NewToolPlace = Platz NeuWZ
Wechsel in Spindel	DB 72	FC 8, TaskIdent = 2 TaskIdentNo = Schnittstellennr.	AltWZ wird ausgewechselt (Greifer oder direkt in Magazin), NeuWZ kommt in Spindel. Status 1 erforderlich, damit Teilepro- grammverarbeitung fortgesetzt wird. NewToolPlace = ZWS (Spindel) OldToolPlace = Platz AltWZ

Aufträge	Nahtstelle	Quittierung	Anwendungen, Besonderheiten
Ohne NCK Kommando: Rücktransport des Alt WZ in Magazin		FC 8, TakIdent = 4 TaskIdentNo = Kanal	Evtl. ist ein asynchroner Transfer des AltWZ in den beim Wechsel Vorbereiten genannten Platz erforderlich um das WZ vom Greifer ins Magazin zurückzubringen.
Wechsel mit Revolver	DB 73	Normalerweise FC 7, oder FC 8, TaskIdent = 3, TaskIdentNo = Revolvernr.	Nach Abschluß des Revolver- schwenkens wird FC 7 aufgerufen mit Revolvernr als Parameter ChgdRevNo.

BLS: Belademagazin
 ZWS: Zwischenspeicher
 WZ: Werkzeug
 NewToolPlace: FC 8 Parameter NewToolMag, NewToolLoc
 OldToolPlace: FC 8 Parameter OldToolMag, OldToolLoc

Positionsveränderungen von Werkzeugen ohne Auftrag von NCK

Aufträge	Quittierung	Anwendungen, Besonderheiten
Asynchroner Transfer	FC 8, TaskIdent = 4, TaskIdentNo = Kanal für dieses WZ	Wird benötigt um Positionsver- änderungen von WZ mitzuteilen, (z.B. bei Spannungsunterbrechung, WZ-Wechsel Rücktransport, Revolverschaltung im Handbetrieb)
Asynchroner Transfer mit Platzreservierung bei WZ-Transport in ZWS	FC 8, TaskIdent = 5, TaskIdentNo = Kanal für dieses WZ	
Asynchroner Transfer ohne Platzreservierung bei manuellem Bewegen des WZ-Revolvers	FC 8, TaskIdent = 4	

Weitere Schnittstellen in den Kanal Nahtstellen für die Funktion WZV

DBD 348	T-Nummer für WZ-Vorwarngrenze
DBD 352	T-Nummer für WZ-Grenzwert
DBD 356	T-Nummer des neuen Ersatzwerkzeugs
DBD 360	T-Nummer des letzten Ersatzwerkzeugs

Siehe auch Kapitel 9.4.

Änderungsbits in DBB 344

Diese Informationen können innerhalb eines OB 1 Zyklus ausgewertet werden aufgrund eines Änderungsbits. Aus diesen Informationen können von der PLC Massnahmen abgeleitet werden.

Weitere Signale sind:

	Kanal DB	
Werkzeug fehlt	DBX 317.7	Von NCK
WZ nicht sperren	DBX 29.7	An NCK
Verschleiß Überwachung abschalten	DBX 29.6	An NCK
Stückzähler abschalten	DBX 29.5	An NCK
Zeitüberwachung aktivieren	DBX 1.3	An NCK

3.16.2 Definitionen des Quittungsstatus

Magazinbezeichner

Die Ort eines Werkzeugs im Magazin wird durch einen Magazin-Bezeichner und einen Platz-Bezeichner gekennzeichnet. In einem realen Magazin (Kette, Revolver usw.) ist die Position des Werkzeugs durch die bei der Inbetriebnahme vergebene Magazin-Nummer und dem Platz in diesem Magazin gekennzeichnet.

Wenn das Werkzeug sich in einem Zwischenspeicher befindet, ist der "Magazin-Bezeichner" die Konstante 9998 und der Platz-Bezeichner entspricht der bei der Inbetriebnahme vergebenen Zwischenspeicher-Nummer.

In einem Belademagazin ist der "Magazin-Bezeichner" die Konstante 9999. Der Platz-Bezeichner entspricht der bei der Inbetriebnahme vergebenen Belademagazin-Nummer. Hierbei nimmt die Belademagazins-Nummer = 1 eine Sonderstellung ein. Das Belademagazin = 1 (Spindel) ist für das Be-/Entladen von Hand vorgesehen bzw. auch die Schnittstelle zum Umsetzen eines Werkzeuges.

Status Wert 1–10

Die Statusinformationen 1 bis 10 (derzeitige Obergrenze 7) führen zu einer Beendigung des Kommandos. Wenn eine dieser Statusinformationen dem FC 8 mitgeteilt wird, dann wird das "aktiv-Bit" der im FC 8 angegebenen Schnittstelle auf "0" zurückgesetzt. Damit ist der Vorgang abgeschlossen.

Status Wert > 100

Bei Übergabe einer dieser Statusinformation zum FC 8 bleibt das "aktiv-Bit" dieser Schnittstelle auf "1". Eine weitere Bearbeitung durch das Anwenderprogramm in der PLC ist notwendig (z.B. Fortführen der Magazinpositionierung). Diese Statusinformation dient in der Regel zum Übermitteln von veränderten Positionen von einem oder beiden Werkzeugen, ohne daß der Vorgang abgeschlossen ist. Auflistung der Statusinformation zum Baustein FC 8 siehe

Literatur: /FB1/ P3, PLC-Grundprogramm, Kapitel 4

Synchronisation

Zwischen der PLC und dem NCK gibt es verschiedene Möglichkeiten der Synchronisation (siehe Kapitel 3.2.12). Die Synchronisation wird durch das Maschinendatum 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK über die Bits 5, 6, 7, 8 bzw. auch Bit 19 ab SW 5.1 erzwungen. Zur internen Kommunikation von PLC und NCK wird nach jedem erfolgten Kommando auf eine Quittung gewartet.

Es werden zwei Quittungsarten unterschieden:

- Transportquittung
- Endequittung

Transportquittung

Interne Quittierung auf ein NCK-Kommando. Die Transportquittung zeigt dem NCK an, daß das ausgegebene Kommando vom PLC-Grundprogramm abgenommen ist. Vor einer neuen Ausgabe eines Kommandos wird erst geprüft, ob das vorherige Kommando abgenommen wurde. Ist dies nicht der Fall, so kann die Ausgabe nicht erfolgen. Der NCK wartet erst auf die Quittierung bevor ein neues Kommando ausgegeben wird.

Endequittung

Statusrückmeldung der PLC auf ein abgenommenes NCK-Kommando. Das fehlerfreie Beenden wird durch den Statuswert=1 und das fehlerhafte Beenden durch den Statuswert=3 angezeigt.

Ausgabe der Kommandos

Die Synchronisation von NCK und PLC ist über drei Schritte realisiert:

- Die Interpolationstask von NCK hat anhand der Programmierung ein Kommando aufbereitet und gibt es an das NCK-interne Abbild der VDI-Schnittstelle aus.
- Das NCK-interne Abbild der VDI-Schnittstelle wird im selben Takt an das VDI übertragen.
- Das PLC-Grundprogramm nimmt das Kommando von der VDI-Schnittstelle an.

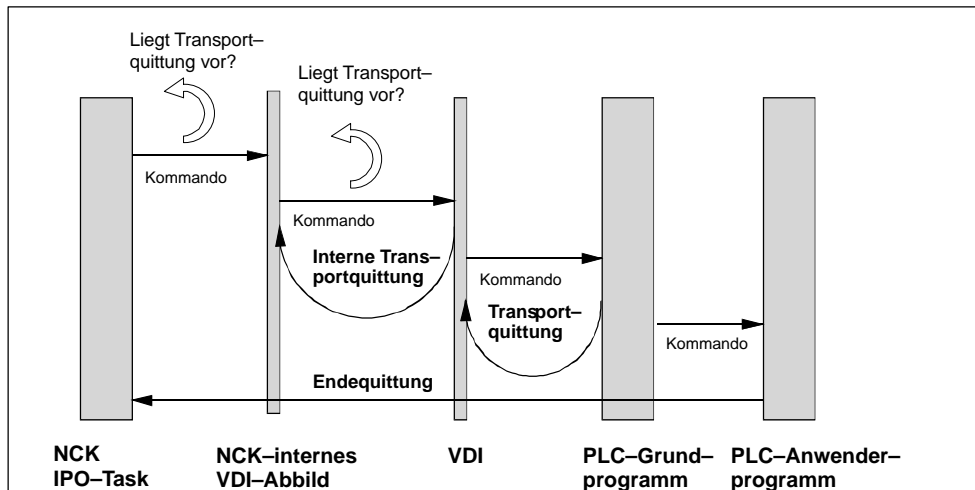


Bild 3-28 Transport- und Endequittung

Quittierung ausgegebener Kommandos

Während der Durchführung des ausgegebenen Kommandos werden Quittungen vom PLC-Grundprogramm und vom VDI zurückgegeben.

- Das PLC-Grundprogramm gibt nach der Kommandoabnahme die Transportquittung an den NCK aus.
- Nach der Übertragung des internen VDI-Abbildes wird innerhalb des NCK eine interne Transportquittung ausgegeben.

Das PLC-Anwenderprogramm kann nur ein Kommando zu einer Zeit bearbeiten. Es bestimmt wie lange es dauert, bis ein Kommando bearbeitet wird. Liefert der NCK die Kommandos schneller als das PLC-Anwenderprogramm sie bearbeiten kann, wird der NCK in den Wartezustand versetzt.

Der NCK kann auch Kommandos über die Schnittstelle ausgeben, die nicht aus dem Teileprogramm stammen. Darunter fallen PI-Dienste, die der Teileprogramm-bearbeitung asynchron überlagert werden.

Abschluß der Kommando

Je nachdem, wie die Bits5–8 des MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt werden, wird die Kommandoausgabe zu verschiedenen Zeitpunkten als abgeschlossen betrachtet.

- Ist Bit5 (bzw. Bit6 für die Nebenspindel) von MD 20310 gesetzt, ist die Kommandoausgabe abgeschlossen, wenn die interne Transportquittung und die Transportquittung vorliegen. Das Kommando ist vom PLC-Grundprogramm angenommen.
- Das gesetzte Bit7 (bzw. Bit8 für die Nebenspindel) vom MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK bedeutet, daß die Kommandoausgabe erst abgeschlossen ist, wenn die Endequittung von der PLC vorliegt.
- Sind die Bits nicht gesetzt, so gilt die Kommandoausgabe als abgeschlossen, wenn der NCK das Kommando an das NCK-interne VDI-Abbild ausgegeben hat.

Hinweis

Der Satzwechsel aus Sicht des WZ-Wechselkommandos kann erfolgen, sobald der NCK das Kommando ausgegeben hat.

Das gesetzte Bit 19 in Verbindung mit den gesetzten Bits 5–8 von MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK erlaubt eine Verhinderung des Satzwechsels, solange die verlangten Quittierungen nicht vorliegen.

3.16.3 Diagnose der NC-PLC-Kommunikation

Es besteht die Möglichkeit, die Kommunikation NCK-PLC im Rahmen des Werkzeugwechsels in einer Datei aufzuzeichnen.

Hinweis

Ab SW 6 ist es möglich, die aufgezeichneten Diagnosedaten während der Programmabarbeitung machen zu können. Der Vorgang der Dateiaufzeichnung wird zusätzlich an CANCEL gebunden.

Voraussetzung

- Das **Bit13** des Maschinendatums **MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK** muß gesetzt werden.
- Zur Abspeicherung der Daten muß auf der NC freier Anwenderspeicher verfügbar sein. Der Bedarf liegt sowohl im **SRAM** (passives Filesystem), als auch im **DRAM** bei jeweils ca. **4kB**. Im Filesystem darf die maximale Dateianzahl noch nicht erreicht sein.

3.16 PLC-Beschreibung

Ablaufbeispiel

1. Starten eines NC-Programms mit folgender Vorgeschichte:
 In Spindel 1 (Magazinnr./Platznr. = 9998/3) befindet sich kein Werkzeug. Wechseln mit M06 ist eingestellt. Ein Werkzeug mit Bezeichnung "Fraeser" befindet sich im Magazin 2 auf Platz 1 und hat die interne T-Nummer 1.
 Im NC-Teilprogramm ist folgendes programmiert:


```

T=Fraeser
; Quittierung durch PLC mit FC 8 und Status 105 erfolgt
; Quittierung durch PLC mit FC 8 und Status 1 erfolgt (nicht dargestellt)
T=Fraeser
; inhaltsgleiches Kommando
M06
; in der nachfolgenden Aufzeichnung ist dieser Befehl nicht erwähnt
; Quittierung durch PLC mit FC 8 und Status 1 erfolgt (nicht dargestellt)
T0 M06
; Quittierung durch PLC mit FC 8 und Status 1
M30
    
```
2. Betätigen der RESET-Taste übernimmt die in einem internen Ring-Puffer abliegenden Aufzeichnungen in das File `_N_TCTRA'xx'_MPF`, mit 'xx'= Kanalnummer 01, 02..., das im passiven Filesystem im Verzeichnis `_N_MPF_DIR` angelegt wird. Durch die aktuelle Konfigurierung können maximal 25 Kommunikationsvorgänge aufgezeichnet werden. Werden in den Ringpuffer mehr Vorgänge aufgezeichnet, werden die ältesten darin wieder überschrieben. In der Datei `_N_TCTRA'xx'_MPF` werden ebenfalls maximal 25 Einträge gemacht. Weitere Einträge löschen die Datei und beginnen von vorn. D.h. in längeren Diagnoseabläufen bleibt nur übrig, nach Programmende, nach Betätigung der RESET-Taste, die aktuelle Diagnosedatei zu sichern.
3. Auswertung der Aufzeichnungsdatei.
 Ein Kommunikationsvorgang in der Datei `_N_TCTRA01_MPF` sieht folgendermaßen aus:
 - das Kommando **von NC an die PLC**

```

700001 N:N10 CMD:00002
NewTool: from M: 00002 P: 00001 to M: 09998 P: 00003
TNo: 00001 Spindel: 00001
OldTool: from M: 00000 P: 00000 to M: 00000 P: 00000
    
```

Bedeutung:

 - T00001 = Nummer des Kommunikationsvorgangs, hier "1"
 - N:N10 = Satznummer im Teilprogramm (sofern enthalten), hier N10
 - CMD:00002 = Das vom NCK ausgegebene Kommando, hier "2"
 - NewTool = Das einzuwechselnde WZ
 - OldTool = Das zu entsorgende WZ (aus dem WZ-Halter, einem Zwischenspeicherplatz)
 - TNo = Die NCK-interne T-Nummer des einzuwechselnden Werkzeuges
 - Spindel = Die Spindelnr. (WZ-Halternr.) des einzuwechselnden Werkzeuges
 - M = Magazinnummer
 - P = Magazinplatznummer

d.h., im obigen Beispiel wird ein Vorbereitungsbefehl (CMD:00002) vom NCK ausgegeben. Das neue WZ mit T-Nr.=1 soll vom Platz 2/1 zum Platz 9998/3 bewegt werden. Ein altes WZ gibt es nicht. Die Magazinadressen dafür sind

gleich Null.

- **Quittierung** des NC-Kommandos durch die PLC
T00002 N: ACK:00002 St: 00105
NewTool: from M: 00002 P: 00001 to M: 09998 P: 00001
OldTool: from M: 00000 P: 00000 to M: 00000 P: 00000
Bedeutung:
– ACK = Quittungskommando von der PLC
– St = Quittungsstatus von der PLC
- Keine Ausgabe inhaltsgleicher Kommandos
Ist durch Maschinendaten eingestellt, daß der NCK aufeinanderfolgende inhaltsgleiche Kommandos nicht ausgibt (Dummy-WZ-Wechsel, Dummy-WZ-Vorbereitung), schlägt sich das in der Diagnosedatei in folgender Form nieder:
T00012 N:N20
d.h., es wird nur die Nummer und die Satznummer eingetragen.
- **Ergebnis** des obigen Programms (T0 – M6 – M30)
(Inhalt der Aufzeichnungsdatei):
T00007N:N10 CMD:00005
NewTool: from M: 00000 P: 00000 to M: 00000 P: 00000 TNo: 00000
Spindel: 00001
OldTool: from M: 09998 P: 00003 to M: 00002 P: 00001
T00008 N: ACK:00005 St: 00001
NewTool: from M: 00000 P: 00000 to M: 00000 P: 00000
OldTool: from M: 09998 P: 00003 to M: 00002 P: 00001

Erläuterung:

- T00007 → T0 M6 gibt das Kommando 00005
- Es wird kein neues WZ eingewechselt; d.h. die Adressen des neuen Werkzeuges sind gleich Null; *TNo: 00000*
- Auf der Spindel mit der Adresse 9998/3 befindet sich ein Werkzeug. Dieses soll zurückbewegt werden ins Magazin 2/1.
- T00008 → die PLC quittiert das Kommando mit 5 und dem Status = 1 und beläßt die vorgeschlagenen Bewegeaufträge.

Auflistung der Werte und Bedeutung von CMD und ACK

CMD	Erläuterung
1	Ein Werkzeug wird von ... nach ... transportiert. Beladen, Entladen, Umsetzen, Positionieren
2	Werkzeugwechsel soll vorbereitet werden (Einstellung MD 22550 = 1)
3	Werkzeugwechsel soll ausgeführt werden (Einstellung MD 22550 = 1)
4	Werkzeugwechsel soll vorbereitet und ausgeführt werden (Einstellung MD 22550 = 0)
5	Werkzeugwechsel soll vorbereitet und ausgeführt werden (Einstellung MD 22550 = 1)

3.16 PLC-Beschreibung

ACK	Erläuterung
1	Werkzeug wird bzw. wurde transportiert. Beladen, Entladen, Umsetzen, Positionieren FC 8 – Parameter TaskIdent = 1
2	Werkzeugwechsel wird bzw. wurde vorbereitet (Einstellung MD 22550 = 1) FC 8 – Parameter TaskIdent = 2
3	Werkzeugwechsel wird bzw. wurde ausgeführt (Einstellung MD 22550 = 1) FC 8 – Parameter TaskIdent = 2
4	Werkzeugwechsel wird bzw. wurde vorbereitet (Einstellung MD 22550 = 0) FC 8 – Parameter TaskIdent = 3
5	Werkzeugwechsel wird bzw. wurde vorbereitet (Einstellung MD 22550 = 1) FC 8 – Parameter TaskIdent = 2
7	abgebrochenes WZV-Kommando beenden DB10.DBX105.0=1
8	Werkzeug wurde transportiert. Wenn sich auf der Quelladresse ein Werkzeug befindet, wird es datenmäßig auf die Zieladresse transportiert. Ansonsten wird nur die aktuelle Magazinposition verändert. Handelt es sich um einen Werkzeugtransport aus einem realen Magazin, so wird der Platz, auf den die Quelladresse zeigt, reserviert. FC 8 – Parameter TaskIdent = 5
9	Werkzeug wurde transportiert. Wenn sich auf der Quelladresse ein Werkzeug befindet, wird es datenmäßig auf die Zieladresse transportiert. Ansonsten wird nur die aktuelle Magazinposition verändert. FC 8 – Parameter TaskIdent = 4

3.16.4 Funktionsbausteine

Übersicht Funktionsbausteine

Baustein Nummer	Bedeutung
FC 6	Baustein im Grundprogramm für WZV
FC 7	Transfer-Baustein für Werkzeugwechsel mit Revolver
FC 8	Transfer-Baustein für Werkzeugverwaltung, Aufruf bei Positions- und Status-Veränderungen
FC 22	Richtungsauswahl für kürzesten Weg

Zyklischer Baustein FC 6

Dieser Baustein ist im Grundprogramm integriert und wird automatisch bei aktivierter Werkzeugverwaltung angesprochen.

Transferbaustein FC 7, Werkzeugwechsel mit Revolver

Beschreibung des Bausteins siehe

Literatur: /FB1/ P3, PLC–Grundprogramm

Transferbaustein FC 8

Beschreibung des Bausteins siehe

Literatur: /FB1/ P3, PLC–Grundprogramm

Richtungsauswahl FC 22 TM_DIR

Beschreibung des Bausteins siehe

Literatur: /FB1/ P3, PLC–Grundprogramm

Weitere PLC-Dienste

Für komplexere Anforderungen seitens des PLC-Anwenderprogramms stehen zusätzlich zu den oben genannten Funktionsbausteinen noch weitere PLC-Dienste zur Beeinflussung der Werkzeugverwaltung zur Verfügung. Diese Dienste sind über FB 2, FB 3 und FB 4, FB 7 (Variablen lesen und schreiben bzw. PI-Dienste) möglich. Eine Beschreibung dieser Funktionsbausteine ist Bestandteil der PLC-Grundprogrammbeschreibung im Kapitel 4. Die PI-Dienste (Programminstanzen) der Werkzeugverwaltung sind auch in Kapitel 4 der PLC-Grundprogrammbeschreibung zum Themenpunkt FB 4 bzw. FB 7 beschrieben. Die Variablen der Werkzeugverwaltung sind in den Listen im Abschnitt Variable beschrieben. (Siehe auch Hilfe des NC-Var Selektors.)

3.17 Werkstattgerechte Oberfläche(ShopMill)

Die werkstattgerechte Oberfläche (Shopmill) kann auf HMI Embedded für Fräsmaschinen eingesetzt werden.

Über das MD 9414: TM_KIND_OF_TOOLMANAGEMENT wird die gewünschte Werkzeugverwaltung eingestellt. Für die werkstattgerechte Werkzeugverwaltung steht das MD auf 1.

Werkzeugliste

In der Werkzeugliste werden alle Werkzeuge und deren Korrekturdaten angezeigt, die als Werkzeugdatensatz in der NC hinterlegt sind, unabhängig davon, ob die Werkzeuge einem Magazinplatz zugeordnet sind. Die Werkzeugliste bietet die gängigen Werkzeugtypen an, denen geometrische und technologische Daten zugewiesen werden können.

Platzcodierung

Über das Anzeige-Maschinendatum 9672: CMM_FIXED_TOOL_PLACE wird festgelegt, ob alle Werkzeuge fest oder variabel platzcodiert sind.

- Bei Festplatzcodierung (MD 9672=1) ist das Werkzeug fest einem Magazinplatz zugeordnet. Diese Variante kann bei Maschinen mit Tellermagazin eingesetzt werden.
- Bei variabler Platzcodierung (MD 9672=0) kann ein Werkzeug auch an einen anderen Magazinplatz als den Herkunftsplatz zurückgebracht werden. Diese Variante kann bei Maschinen mit Kettenmagazin eingesetzt werden. In der Bedienoberfläche können in der Maske Werkzeugverschleiß einzelne Werkzeuge auf festplatzcodiert gesetzt werden.

Werkzeugverschleißliste

In dieser Liste wird festgelegt, welche Verschleißdaten (Länge und Radius/Durchmesser) für Schneide 1 bzw. Schneide 2 berücksichtigt werden. Ebenso können folgende Überwachungen für ein Werkzeug festgelegt werden.

- Überwachung der effektiven Einsatzzeit (Standzeit)
- Überwachung der Anzahl der Werkzeugeinwechselungen
- Zusätzliche Angaben zum Werkzeugzustand (Werkzeug sperren, Werkzeug auf Festplatz, Werkzeug übergroß)

Be-/Entladen und Sortieren

Über das Anzeige-Maschinendatum 9651: CMM_TOOL_MANAGEMENT mit dem

- Wert **2** wird die WZV ohne den Softkey Be-/Entladen und ohne den Softkey Sortieren eingestellt.
- Wert **4** wird die WZV mit den Softkeys eingestellt.

3.17 Werkstattgerechte Oberfläche(ShopMill)

Beim Beladen wird das Werkzeug auf einen Magazinplatz gebracht.

Beim Entladen wird das Werkzeug aus dem Magazin entfernt.

Die Werkzeuge können in der Werkzeugliste und in der Werkzeugverschleißliste nach Magazinplatz, Name und Typ sortiert werden.

Handwerkzeuge

Handwerkzeuge sind nur in der Werkzeugliste und nicht im Magazin vorhanden. Sie müssen von Hand in die Spindel eingesetzt werden.

Weitere Funktionalitäten

- Beladestation für Werkzeuge be- und entladen über MD 9673:
CMM_TOOL_LOAD_STATION
- Werkzeuge anzeigen in Durchmesser oder Radius über MD 9663:
CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM

3.17.1 Eckdaten der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill)

Begriff	Daten/Bereich
Mögliche Kanäle	Kanal 1
Aktive Magazinkonfigurationen pro Kanal	1
Unterstützte Magazinarten	Revolver, Kette, Teller
Anzahl Magazine gesamt	max. 30
Anzahl möglicher Spindeln	1
Mögliche Belademagazine	eine aus Nr. 1 oder 2
Anzahl Magazinplätze gesamt	max. 600
Anzahl Werkzeuge gesamt	max. 250
T-Nr.	1 – 32000
Programmierung der Werkzeuge über Bezeichner (Namen) mit 17 alphanumerischen Zeichen im NC-Programm	z.B. T = "Fraeser_32"
Duplo-Nr.	1 – 99
Anzahl Schneiden pro Werkzeuge	D1 und D2
Definition von Platztypen	nein
Nebenplatzbetrachtung in Halbplätzen	1-dimensional, 1 Halbplatz
Platzcodierung	fest oder variabel

3.17 Werkstattgerechte Oberfläche(ShopMill)

Begriff	Daten/Bereich
Strategie für Werkzeugsuche	einstellbar (programmierbar) über Systemvariablen
Strategie für Leerplatzsuche:	einstellbar (programmierbar) über Systemvariablen. (betrifft aktuellen Platz an der Wechselstelle.)
M06-Befehl für WZ-Wechsel	M-Code, über MD einstellbar, kanalspezifisch
WZ-Wechsel mit M06- oder T-Befehl	über MD einstellbar, kanalspezifisch
Verschleißüberwachung	für jede Schneide
Verschleißüberwachung nach Standzeit	Auflösung min
Verschleißüberwachung nach Stückzahl	Zähler
Zugriff auf Daten über NC-Programm	Systemvariablen
Automatischer Decodierstop, bis Werkzeug ausgewählt ist.	ja
T=Platz-Nr	nein

3.17.2 Unterstützter Funktionsumfang

Werkzeugtypen

siehe /PG/ Programmieranleitung Grundlagen (Ausgabe 11.02)

Werkzeugparameter

- Magazinplatz/Magazinnummer
- Werkzeugtyp
- Werkzeugname
- Duplonummer
- Geometrie Länge 1
- Geometrie Radius
- Verschleiß Länge 1
- Verschleiß Radius
- Art der Standzeitüberwachung
- Standzeit
- Stückzahl
- Werkzeugzustand: WZ gesperrt
- Werkzeugzustand: WZ übergroß (rechter und linker Halbplatz)
- Werkzeugzustand: Werkzeug auf Festplatz
- Verrundungsradius
- Winkel für kegelige Fräswerkzeuge

Unterstützte Magazinparameter

- Magazinplatz gesperrt

3.18 Schnittstelle von Toolmanagement–HMI zu WIZARD

Die Bedienoberfläche der HMI-Werkzeugverwaltung stellt in ncdde-Variablen Daten zur Verfügung, die beschreiben, welches Objekt der Bediener aktuell mit der Bedienoberfläche behandelt (z.B. das Werkzeug auf dem die Schreibmarke in einer Magazinlistensicht steht).

Der Anlaß, zu dem diese Variablen geschrieben werden, kann über Einstellungen in der param.ini (siehe 4.4.3) beeinflusst werden: entweder nur beim Wechsel zu "Bedienoberfläche ergänzen" oder bei jedem WZV-State-Change.

Es bedeutet: TMHMI: Tool-Management-Human-Interface

Name der ncdde-Variablen **TMHMICurDataMMCName**

mit "*MMCNAME*" aus mmc.ini, [GLOBAL], NcddeMmcName und NcddeMmcName darf nicht den Standard-Wert "_XXXX_" haben, sonst wird dieser durch eine beliebige Zahl ersetzt.

In dieser Variablen werden die aktuellen TMHMI-Daten als ein String geführt, z.B. in folgender Form:

```
"curToolTNo=35;curToolIdent=Bohrer34;curToolDuplo=4;curMagNo=3;curMagPlaceNo=14;"
```

mit "=" als Trennzeichen zwischen Datennamen und Datenwert und ";" als Trennzeichen zwischen Daten

Name der ncdde-Variablen **TMHMICurDataMMCNameDataName**

mit "*MMCName*" aus mmc.ini, [GLOBAL], NcddeMmcName; "DataName" (siehe folgende Auflistung)

Hinweis

Der ncdde-Server erlaubt keinen Multivariablen-Zugriff auf ncdde-Variablen, so daß Schreiben und Lesen in Einzelzugriffen erfolgt.

"DataName"

Folgende aktuelle Daten sind vorhanden.

Allgemeine Daten zu TOA und Kanal:

- curTOANo Aktuelle TOA-Nummer
- curChannelNo Aktuelle Kanal-Nummer

Aktuelles Werkzeug in Listen-Sichten (das Werkzeug, in dem die Schreibmarke steht) und in Werkzeugdaten-Bildern für einzelne Werkzeuge:

- curToolTNo T-Nummer
- curToolIdent Werkzeug-Bezeichnung

3.18 Schnittstelle von Toolmanagement-HMI zu WIZARD

– curToolDuplo	Werkzeug-Duplonummer
– curToolType	Werkzeug-Typ
– curEdgeNo	Werkzeug-Schneidenummer, relativ zum Werkzeug, <u>nicht</u> DNo
– curDLNo	Werkzeug-Schneiden-Korrekturort-Nummer, relativ zur Schneide
– curMagNo	Magazinnummer; "0", wenn aktuelles Werkzeug sich nicht im Magazin befindet oder dafür vorgesehen ist
– curPlaceNo	Magazin-Platznummer; "0", wenn aktuelles Werkzeug sich nicht auf einem Platz befindet oder dafür vorgesehen ist

Aktuelles Magazin in Magazin-Listen-Sichten:

– curMagLiMagNo	Magazinnummer
-----------------	---------------

Zile-Magazin, Ziel-Magazin-Platz beim Beladen, Entladen Umsetzen, Positionieren, Leerplatz-Suche:

– targetMagNo	Magazinnummer
– targetPlaceNo	Magazin-Platznummer

Quell-Magazin, Quell-Magazin-Platz beim Beladen, Entladen Umsetzen, Positionieren, Leerplatz-Suche:

– sourceMagNo	Magazinnummer
– sourcePlaceNo	Magazin-Platznummer

Aktuelles Werkzeug in Werkzeugschrank:

– curCabToolIdent	Werkzeug-Bezeichnung
– curCabToolDuplo	Werkzeug-Duplonummer
– curCabToolType	Werkzeugtyp

Aktuelles Werkzeug im Werkzeugkatalog:

– curCatToolIdent	Werkzeug-Bezeichnung
– curCatToolDuplo	Werkzeug-Duplonummer
– curCatToolType	Werkzeugtyp

Aktuell unbekannte Werte stehen als "*varname=;*" in der ncdde-Variablen oder entfallen dort. Die Reihenfolge der Daten ist nicht festgelegt.

Solange ein Datenwert nicht gesetzt wurde, ist seine ncdde-Variable leer oder nicht vorhanden.

Die Aktivität der Schnittstelle kann über paramtm.ini in der Sektion [General] gesteuert werden (siehe Kapitel 4.5.3).

Hinweis

Die nachfolgende Einstellung muß als eine einzige Zeile in paramtm.ini stehen:

```
HMICurDataInterface = EnableAllTogetherWriteToNcdde := True,
                      EnableSingleWriteToNcdde := True,
                      WriteChangesWhenStateChanged := False
```

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme-Reihenfolge für WZV

1. Maschinendaten setzen
2. Power On, Reset
3. PLC-Programm erstellen und laden (siehe Kapitel 4.12)
4. Inbetriebnahme WZV: Definieren aller Magazine sowie der Zwischenspeicher- und Beladeplätze
5. PLC-Daten erzeugen
(Wird beim nächsten Hochlauf der PLC wirksam.)
6. Platztypen definieren
7. Magazin-Konfiguration erstellen und laden
8. WZV über paramtm.ini anpassen (HMI) (siehe Kapitel 4.4.1)
9. HMI, NCK, PLC Neustart (Reboot)
10. Testlauf durchführen

4.1 Eingabe der Maschinendaten

Allgemeine Maschinendaten

Für die Werkzeugverwaltung müssen Maschinendaten für Speichereinteilungen, Zuordnungen von TO-Einheiten zu Kanälen usw. eingestellt werden, außerdem wird auch Speicher im gepufferten RAM benötigt. Mit Änderung von "speicherbeeinflussenden" Maschinendaten wird dieser Speicherbereich beim nächsten Power On, Restart oder Neustart (Reboot) gelöscht und neu konfiguriert. Entsprechend müssen die Daten vor diesem Reset bzw. Neustart gesichert werden.

4.1 Eingabe der Maschinendaten

Einzuhaltende Reihenfolge der Freigabe von Speicher durch Maschinendaten

Optionsbit Werkzeugverwaltung

MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK
Aktivierung des Speichers für die WZV

Angabe von Anzahl Magazinen und Magazinplätzen

MD 18084: MM_NUM_TOOL_MAGAZINE
Maximale Anzahl der Magazine, die NCK verwalten kann (min. 3 Magazine). Zwischenspeicher- und Belademagazin müssen addiert werden!

MD 18086: MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION
Anzahl der Magazinplätze die NCK verwalten kann
Zwischenspeicher- und Beladeplätze addieren!

Angabe von Werkzeugen und Werkzeugschneiden

MD 18082: MM_NUM_TOOL
Anzahl der Werkzeuge die NCK verwalten soll

MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA
Anzahl der Schneiden in NCK, Werkzeugkorrekturen pro TOA-Baustein

MD 18106: MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL
Maximale Anzahl von Schneiden (D-Korrektur) pro Werkzeug (pro T-Nummer)

Möglichkeiten der Bereitstellung von zusätzlichen Anwenderdaten für Magazine, Magazinplätzen, Werkzeuge und Werkzeugschneiden

MD 18090: MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM
Anzahl der zusätzlichen Magazindaten \$TC_MAPCx[n] werden erzeugt

MD 18091: MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM
Typfestlegung für magazinbezogene Anwenderdaten

MD 18092: MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM
Anzahl der zusätzlichen Magazinplatzdaten \$TC_MPPCx[n,m] werden erzeugt

MD 18093: MM_TYPE_CC_MAGLOC_PARAM
Typfestlegung für magazinplatzbezogene Anwenderdaten

MD 18094: MM_NUM_CC_TDA_PARAM
Anzahl der zusätzlichen werkzeugspezifischen Daten pro Werkzeug \$TC_TPPCx[t] werden erzeugt

MD 18095: MM_TYPE_CC_TDA_PARAM
Typfestlegung für werkzeugbezogene Anwenderdaten

MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM
Anzahl der zusätzlichen Daten pro Werkzeugschneide \$TC_DPCx[t,d] werden erzeugt

MD 18097:	MM_TYPE_CC_TOA_PARAM Typfestlegung für schneidenbezogene Anwenderdaten
MD 18098:	MM_NUM_CC_MON_PARAM Anzahl der zusätzlichen Überwachungsdaten pro Werkzeug- schneide \$TC_MOPCx[t,d] werden erzeugt
MD 18099:	MM_TYPE_CC_MON_PARAM Typfestlegung für überwachungsbezogene Anwenderdaten

Kanalspezifische Maschinendaten

	Freigabe von kanalspezifischen Funktionen der Werkzeugverwaltung
MD 20310:	TOOL_MANAGEMENT_MASK Kanalspezifische Aktivierung der WZV
	Angabe der Spindelnummer für die Standzeitkontrolle
MD 20320:	TOOL_TIME_MONITOR_MASK Aktivierung der Werkzeug-Standzeitüberwachung für die hier angegebene Spindel (Werkzeughalternummer)
	Werkzeugwechsel Revolver oder Spindel
MD 22550	TOOL_CHANGE_MODE Neue Werkzeugkorrektur bei M06-Funktion
MD 22560	TOOL_CHANGE_M_MODE M06-Funktion für Werkzeugwechsel
	Schneidenanwahl nach Werkzeugwechsel
MD 20270	CUTTING_EDGE_DEFAULT Grundstellung der Werkzeugschneide ohne Programm
	Festlegung des Werkzeuges mit dem beim Hochlauf und Reset in Anhängigkeit von MD 20110 und MD 20112 die Werkzeugkorrektur angewählt werden soll
MD 20122:	TOOL_RESET_NAME Festlegung für die Anwahl der Werkzeuglängenkorrektur

4.1 Eingabe der Maschinendaten

Festlegung der aktiven Werkzeughalter-Nummer

MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER
Festlegung der aktiven Werkzeughalter-Nr.

Zuordnung TO-Einheiten zu Kanälen

MD 28085: MM_LINK_TOA_UNIT
Zuordnung eines TO-Bereiches zu einem Kanal (Standard = 1)

Feststellung der Grundstellung der Steuerung nach Hochlauf, Reset, Teileprogrammende in Bezug auf G-Codes, Werkzeuglängenkorrekturen und Transformation

MD 20110 RESET_MODE_MASK
Festlegung der Steuerungs-Grundeinstellung. Jeweiliges Bit = 0:
Der aktuelle Wert bleibt erhalten.

Hinweis

Bei den Maschinendaten 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK und 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK müssen die Bits 0–3 immer gleich gesetzt werden.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Hinweis

Zur Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen siehe Kapitel 4.5.

4.2.1 Reale Magazine

The screenshot shows a configuration window titled 'Magazine' within a larger HMI environment. At the top, there are status indicators: 'Kanal RESET' and 'Programm abgebrochen'. Below this, a 'ROV' button is visible. The main configuration area contains the following fields:

- Name:** Kette_1 (with a search icon)
- Anzeigetext:** Kette_1 (with a dropdown arrow)
- Nummer:** 1
- Art:** Kettenmagazin (with a dropdown arrow)
- Plätze:** 20
- Anzahl Zeilen:** 1

On the right side of the window, there is a vertical toolbar with buttons: 'PLC-Daten erzeugen', 'Neu', and 'Löschen'. At the bottom of the window, there is a navigation bar with tabs: 'Magazine', 'Zwischen-speicher', 'Belade-plätze', 'Magazin-konfigur.', and 'Platztypen'.

Bild 4-1 Inbetriebnahme: Magazine

Magazine

In diesem Bild werden die Magazine mit entsprechenden Daten definiert oder bereits vorhandene angezeigt.

Name	Name des realen Magazins eingeben (Neu) oder auswählen.
Anzeigetext	Landessprachabhängiger Name des Magazins (siehe Kapitel 4.5.4)
Nummer	Anzeige der laufenden Magazin-Nr.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Art	Auswahl einer Magazin-Art (Kettenmagazin, Revolver, Flächenmagazin)
Plätze	Anzahl der Magazinplätze eingeben oder anzeigen.
Anzahl Spalten	Die Angabe "Anzahl Spalten" wird für die Nebenplatzbetrachtung benötigt und ist nur für Flächenmagazine relevant.

Hinweis

Es sind maximal 32 Magazine (inklusive Zwischenspeicher- und Belademagazin) möglich, also maximal 30 reale Magazine.

Anlegen eines neuen Magazins

1. Softkey **Neu** drücken. Vom System wird die Magazinnummer vergeben (in der Reihenfolge der Erzeugung).
2. Magazin-Name (= Standardname) mit max. 32 Zeichen eingeben. Falls vorhanden wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.4).
3. Magazin-Art auswählen:
 - Kettenmagazin
 - Revolver
 - Flächenmagazin
4. Anzahl der Magazinplätze eingeben
5. Bei Flächenmagazinen ist noch die "Anzahl Spalten" einzutragen.
6. Übernehmen der Daten mit dem Softkey **OK**

Hinweis

Bei Meldung "unzulässiger Wert im Magazin" ist die Angabe der Plätze und/oder Anzahl der Spalten falsch. Der Wert "Anzahl der Plätze" muß durch die "Anzahl Spalten" teilbar sein.

Beispiel:

20 Plätze sind auf 3 Spalten nicht aufzuteilen, 21 Plätze in 3 Spalten ist möglich.

Magazin löschen

1. Magazinname auswählen
2. Softkey **Löschen** drücken
3. Das Magazin wird ohne Rückfrage gelöscht.

Hinweis

Ein Magazin kann nur gelöscht werden, wenn es keiner Magazinkonfiguration zugeordnet ist.

PLC-Daten erzeugen

Wenn alle Magazine, Zwischenspeicher und Beladestellen (für alle Kanäle / TO-Bereiche) eingegeben wurden, müssen die Konfigurationsdaten für die PLC erzeugt und an diese übertragen werden. Dies geschieht mit dem Softkey

PLC-Daten erzeugen

Hinweis

Beim nächsten Hochlauf der PLC kann die Meldung "DB xx in PLC löschen..." auftreten. In diesem Fall ist der angegebene DB über Step7 zu löschen. Alternativ kann auch ein passendes PLC-Archiv geladen werden.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

4.2.2 Zwischenspeicher

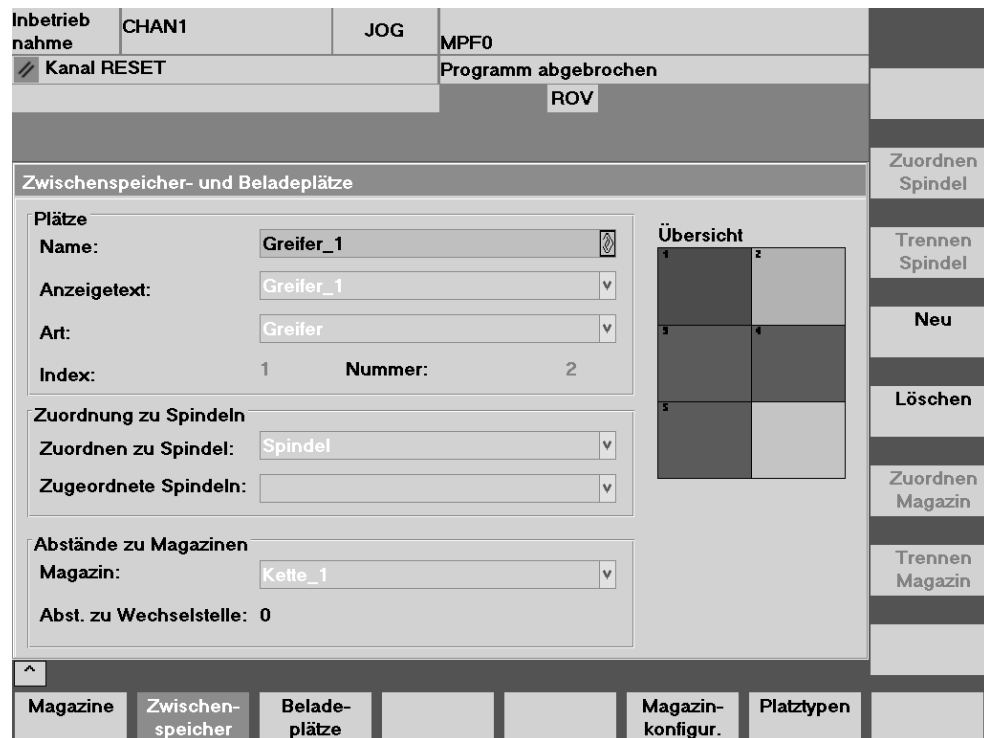


Bild 4-2 Inbetriebnahme: Zwischenspeicher

Zwischenspeicher

In diesem Bild werden die Zwischenspeicherplätze definiert (Neu) oder bereits vorhandene angezeigt.

Name	Name des Zwischenspeichers eingeben oder auswählen.
Anzeigetext	Landessprachabhängiger Name des Magazins Falls vorhanden wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.2)
Nummer	Anzeige der laufenden Magazin-Nr.
Art	Auswahl einer Zwischenspeicher-Art (Spindel/Werkzeughalter, Greifer, Übergabepplatz, Lader)
Index	Der Index zählt die Plätze einer Art
Nummer	Anzeige der fortlaufenden internen Nummer, unter welcher der Platz adressiert wird

Übersicht Hier wird die Anzahl aller Zwischenspeicherplätze graphisch angezeigt.
Weiterhin ist der gerade angewählte Zwischenspeicherplatz (Nr.) hell markiert. Jede "Art" wird in einer anderen Farbe dargestellt.

Zwischenpeicherplätze sind Spindeln, Greifer, Lader und Übergabeplätze.
Alle Zwischenspeicherplätze werden in einem internen Zwischenspeichermagazin mit der Nummer 9998 geführt.

Erzeugen eines Zwischenspeicherplatzes

Hinweis

Bei der Eingabe der Zwischenspeicher ist auf die Reihenfolge zu achten. Die Spindeln sollten immer als erstes eingegeben werden. Für jeden Zwischenspeicherplatz wird intern eine Nummer vergeben, über die der Zwischenspeicherplatz adressiert wird.

Der Zwischenspeicher "Spindel" mit dem Index 1 und die Spindel_1 in der NC stehen im direkten Zusammenhang. D.h. der Zwischenspeicher "Spindel" mit dem Index 1 muß auch die 1. Spindel der NC, Index 2 = 2. Spindel sein usw.

1. Softkey **Neu** drücken.
2. Namen eingeben: z.B. **Greifer_1**. Falls vorhanden wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.2).
3. Art auswählen: Übergabeplatz, **Greifer**, Lader, Spindel
4. Mit **OK** wird der Zwischenspeicherplatz erzeugt, die Platz-Nummer und der Index werden intern vergeben und hochgezählt.

Spindelzuordnungen / Trennen

Mit dem Softkey **Zuordnen Spindel** wird ein Zwischenspeicherplatz (z.B. Greifer) einer Spindel zugeordnet. Hierdurch wird der mechanische Zusammenhang zwischen Greifer und Spindel der Software bekannt gemacht.

Mit dem Softkey **Trennen Spindel** wird eine vorhandene Spindelzuordnung aufgehoben.

Zuordnen von Zwischenspeicherplätzen zu den Magazinen / Trennen

Nachdem ein Magazin ausgewählt wurde, muß der Abstand zur Wechselstelle eingetragen werden. Es muß mindestens eine "0" eingetragen werden, da ansonsten zu diesem Zwischenspeicherplatz kein Werkzeugtransport stattfinden kann. Mit

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

dem Softkey **Zuordnen Magazin** wird der Zwischenspeicherplatz dem Magazin zugeordnet.

Mit dem Softkey **Trennen Spindel** wird eine vorhandene Zuordnung eines Zwischenspeicherplatzes zu einem Magazin aufgehoben.

Beispiel

Sollen z.B.von 2 Magazinen Werkzeuge auf die "Spindel_1" eingewechselt werden, muß auch für beide Magazine die entsprechende Zuordnung stattfinden.

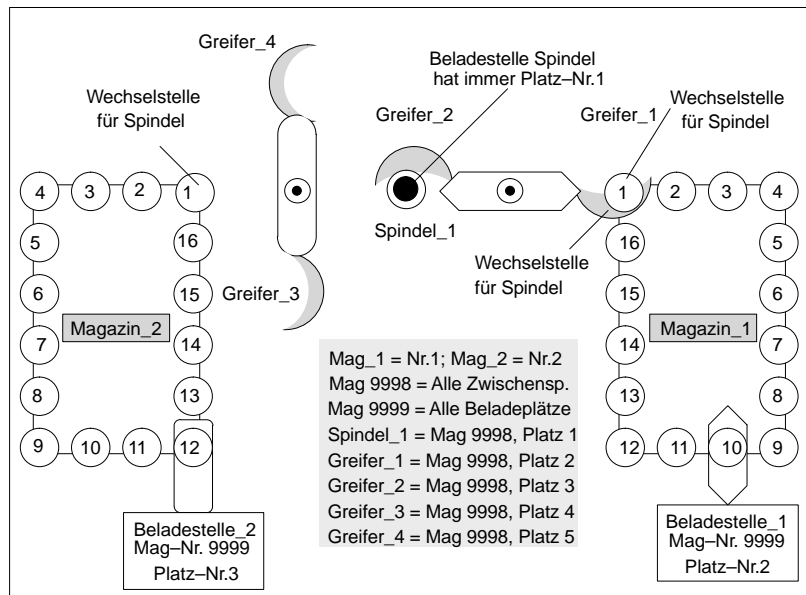


Bild 4-3 Beispiel einer Maschine mit Zwischenspeicher und Belademagazin

Nr	Name	Abstand zur Wechselstelle
1	Spindel_1	Magazin_1 , Abstand : 0 Magazin_2 , Abstand : 0
2	Greifer_1	Magazin_1 , Abstand : 0
3	Greifer_2	Magazin_1 , Abstand : 0
4	Greifer_3	Magazin_2 , Abstand : 0
5	Greifer_4	Magazin_2 , Abstand : 0

4.2.3 Beladeplätze

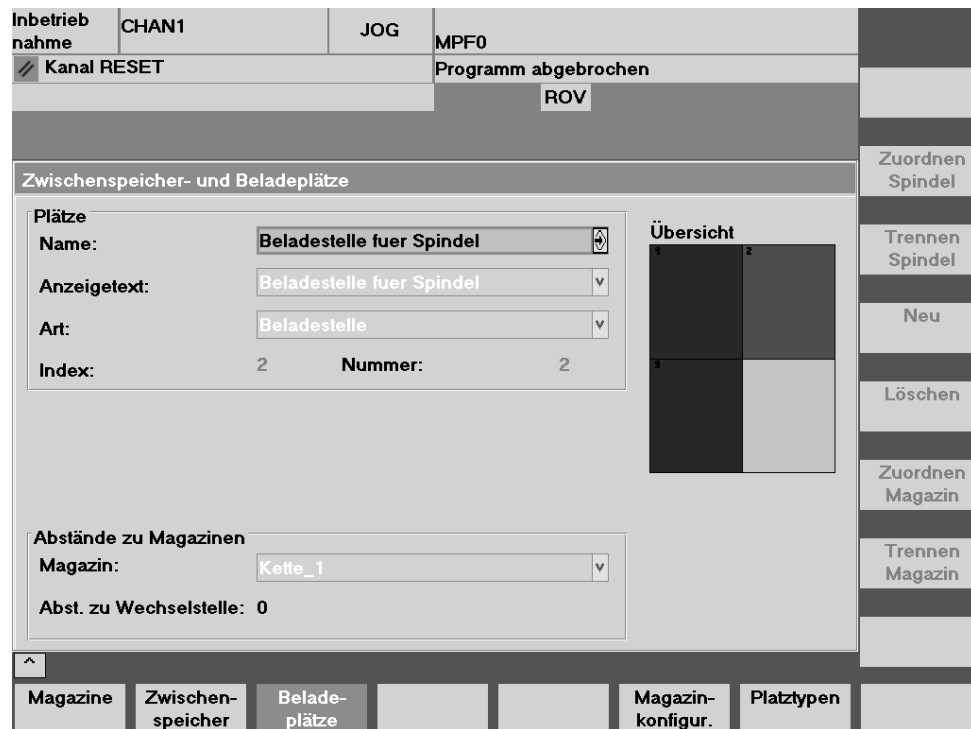


Bild 4-4 Inbetriebnahme: Beladeplätze

Beladeplätze

In diesem Bild werden die Beladeplätze definiert (Neu) oder bereits vorhandene angezeigt.

Name	Name des Beladeplatzes (max. 32 Zeichen).
Anzeigetext	Landessprachabhängiger Name des Magazins. Falls vorhanden, wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.4)
Nummer	Anzeige der laufenden Magazin-Nr.
Art	Es kann zwischen Beladestelle und Beladestation gewählt werden.
Index	Der Index zählt die Plätze einer Art
Nummer	Anzeige der fortlaufenden internen Nummer, unter welcher der Platz adressiert wird
Übersicht	Hier wird die Anzahl aller Beladeplätze grafisch angezeigt. Die Nummern der angewählten Beladestelle bzw. Beladestation sind farblich markiert.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Beladeplätze sind Plätze, die zum Beladen des Magazins nötig sind. Es werden zwei Arten von Beladeplätzen unterschieden:

- Beladestellen
- Beladestationen

Alle Beladeplätze werden in einem internen Belademagazin mit der Nummer 9999 geführt.

Hinweis

Die Beladestelle 9999/1 ist für das Be-/Entladen in die Spindel (Beladestelle Hand) immer automatisch eingestellt.

Beladestellen

Beladestellen sind Bereiche an der Maschine, an denen das direkte Beladen in das Magazin möglich ist, d.h. das Werkzeug kann an dieser Stelle direkt in das Magazin gesteckt werden. Hierfür wird der zu beladende Magazinplatz an die Beladestelle gefahren. Beladestellen gibt es z.B. bei Kettenmagazinen.

Auch die Spindel wird als Beladestelle definiert; dies geschieht automatisch.

Eine Beladestelle hat einen Abstand zur Wechselstelle der Spindel.

Beladestationen

Eine Beladestation ist ein Platz außerhalb des Magazins, auf den das zu beladende Werkzeug gesteckt wird. Von dort wird das Werkzeug über einen Transportmechanismus in das Magazin befördert. Üblich sind Beladestationen bei Flächen- oder Kettenmagazinen.

Eingabe der Beladeplätze

1. Softkey **Neu** drücken.
2. Name eingeben: z.B. **Beladen_1**. Falls vorhanden wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.3).
3. Art auswählen: z.B. **Beladestelle**
4. Mit **OK** wird der Beladeplatz erzeugt. Die Platz-Nummer und der Index werden intern vergeben und hochgezählt.

Zuordnen von Beladepätzen zu den Magazinen / Trennen

Nachdem ein Magazin ausgewählt wurde, muß der Abstand zur Wechselstelle eingetragen werden.

Nun kann mit dem Softkey **Zuordnen Spindel** eine Zuordnung hergestellt werden. für die "Beladestelle Hand" (Beladestelle Spindel) wird normalerweise der Abstand "0" verwendet.

Beispiel

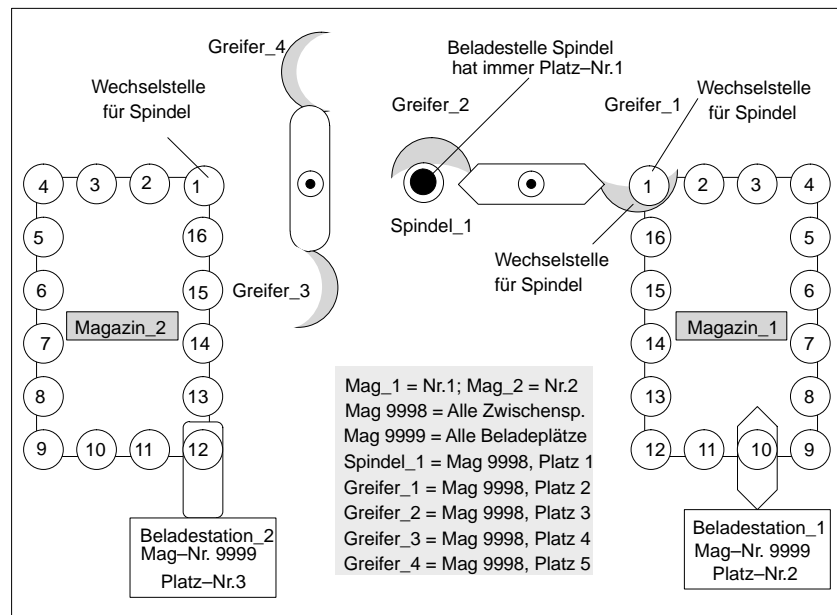


Bild 4-5 Beispiel einer Maschine mit 2 Magazinen und 3 Beladepätzen

Nr	Name	Abstand zur Wechselstelle
1	Beladestelle Hand (= Beladestelle Spindel)	Magazin_1 , Abstand : 0 Magazin_2 , Abstand : 0
2	Beladestation_1	Magazin_1 , Abstand : 9
3	Beladestation_2	Magazin_2 , Abstand : 11

Beide Magazine können über die Spindel_1 beladen werden. Die Beladestation_1 ist nur Magazin_1 und die Beladestation_2 ist nur Magazin_2 zugeordnet.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

4.2.4 Platztypen

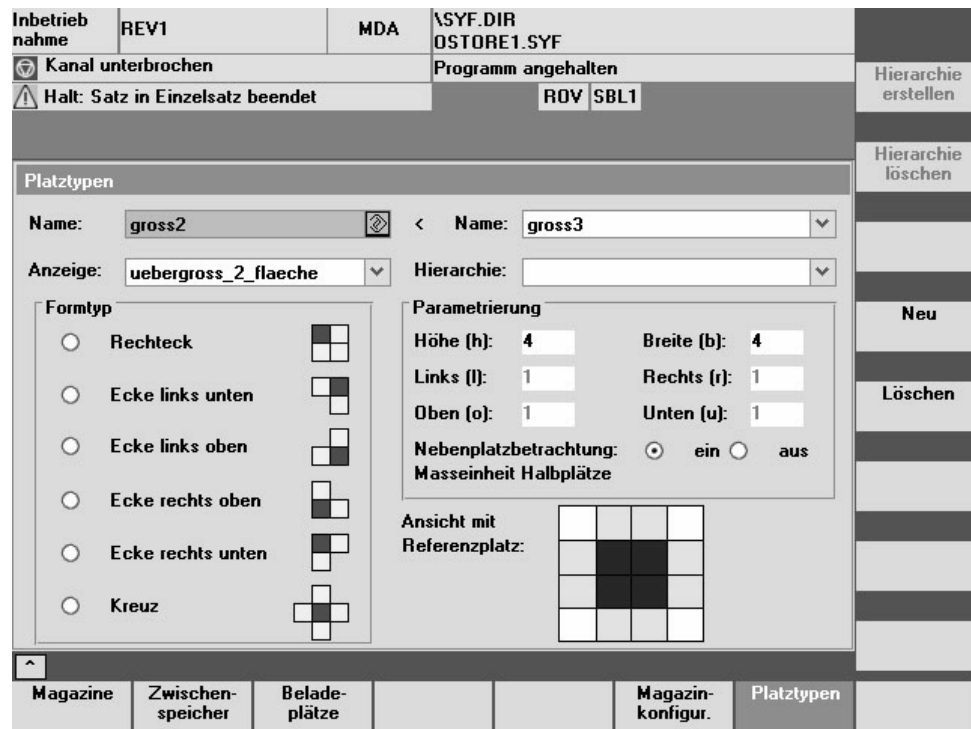


Bild 4-6 Inbetriebnahme: Platztypen

In diesem Bild werden die Platztypen mit den gewünschten Daten definiert (Neu) oder bereits vorhandene angezeigt.

Name	Name des Platztyps (max. 32 Zeichen).
Anzeige	Landessprachabhängiger Name des Magazins. Falls vorhanden, wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.1)
Hierarchie	Um die starre Aufteilung der Magazinplätze nach Platztypen aufzuheben, können die Plätze in eine aufsteigende Ordnung, eine "Hierarchie" gebracht werden (siehe Abschnitt "Hierarchie der Platztypen").
Formtyp	Über den Formtyp wird die Lage des Referenzplatzes (Schaft des Werkzeugs) festgelegt.
Parametrierung	Festlegen von Höhe und Breite sowie der nicht belegten Halbplätze (links, rechts, oben, unten) (siehe Beispiele).
Nebenplatzbetrachtung	Diese Information wird magazinplatzspezifisch abgelegt (Magazinkonfiguration) und ist für die Leerplatzsuche relevant.

Parametrierung eines Platztyps

Bei der Parametrierung eines Platztyps wird die Anzahl der Halbplätze zugrunde gelegt, die ein Werkzeug im Magazin belegt. Diese entsprechen der Werkzeuggröße.

Ausgehend vom Referenzpunkt gibt die vierstellige Zahl der WZ-Größe, beispielsweise 2 2 2 2, die Halbplätze in der Reihenfolge links, rechts, oben und unten an. Links plus rechts ergibt die Breite, oben plus unten ergibt die Höhe für die Parametrierung des Platztyps.

Außerdem werden über die Angaben links, rechts, oben und unten bei der Parametrierung die nicht belegten Halbplätze definiert (nicht zu Verwechseln mit der WZ-größe!).

Referenzplatz

Der Referenzplatz bezeichnet den mechanischen Platz im Magazin. Er dient als Bezugspunkt für die Angabe der Werkzeuggröße und wird für die Berechnung der Magazinbelegung benötigt. Die Größe des Referenzplatzes wird immer als Werkzeuggröße 1 1 1 1 dargestellt. (Parametrierung siehe "Normaler Platztyp")

Beispiele für die Parametrierung

Normaler Platztyp

Ein Werkzeug, das genau einen Magazinplatz belegt, hat die Größe 1 1 1 1. Dieses Werkzeug wird als "Normal großes Werkzeug" bezeichnet.

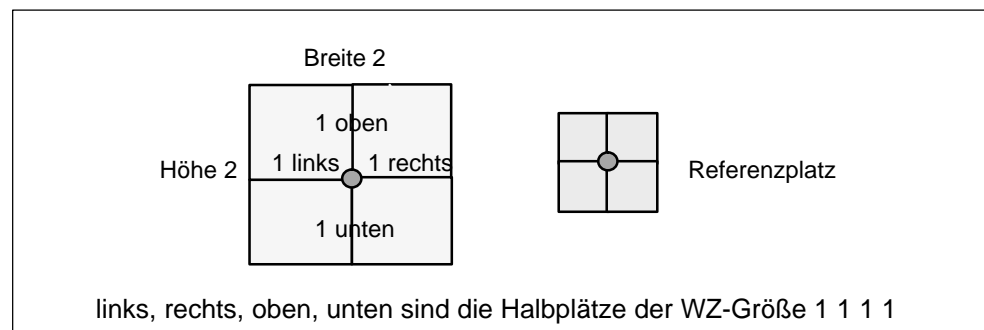


Bild 4-7 Normaler Platztyp

Parametrierung des passenden Platztyps:

Höhe (h): 2	Breite (b): 2
links (l): 0	rechts (r): 0
oben (o): 0	unten (u): 0

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Übergroßer Platztyp für Kettenmagazine

Ein Werkzeug mit der Größe 2 2 1 1 belegt in einem Kettenmagazin über den normalen Magazinplatz hinaus rechts und links einen zusätzlichen Halbplatz.

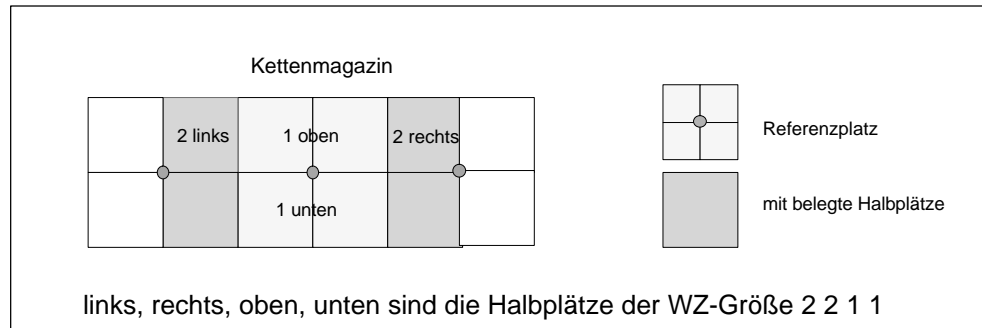


Bild 4-8 Übergroßer Platztyp für Kettenmagazine

Parametrierung des passenden Platztyps:

Höhe (h): 2	Breite (b): 4
links (l): 0	rechts (r): 0
oben (o): 0	unten (u): 0

Übergroßer Platztyp für Flächenmagazine

Ein Werkzeug mit der Größe 2 2 2 2 belegt in einem Flächenmagazin über den normalen Magazinplatz hinaus in jeder Richtung einen zusätzlichen Halbplatz.

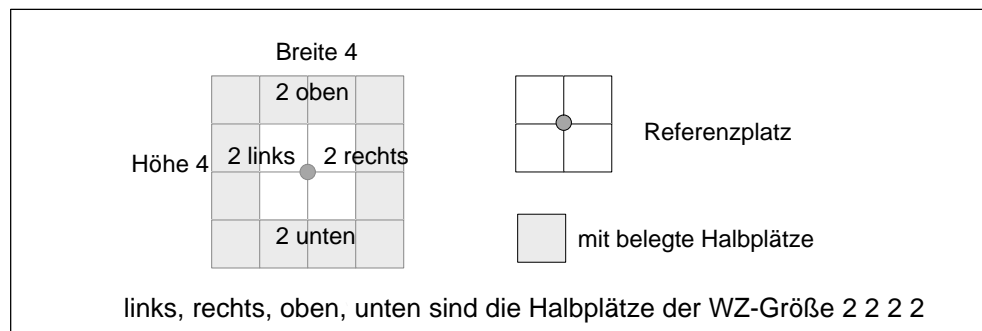


Bild 4-9 Übergroßer Platztyp für Flächenmagazine

Parametrierung des passenden Platztyps:

Höhe (h): 4	Breite (b): 4
links (l): 0	rechts (r): 0
oben (o): 0	unten (u): 0

Übergroßer Platztyp mit freien Halbplätzen für Flächenmagazine

Ein Werkzeug mit der Größe 2 2 2 2 belegt in einem Flächenmagazin über den normalen Magazinplatz hinaus in jeder Richtung einen zusätzlichen Halbplatz. Allerdings werden die Halbplätze an den Ecken nicht genutzt.

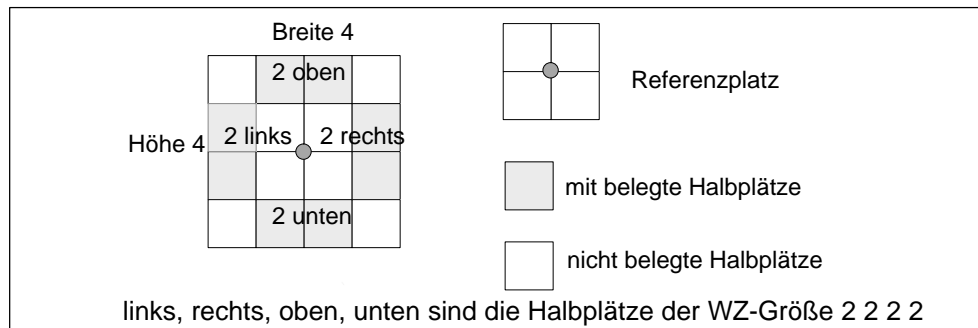


Bild 4-10 Übergroßer Platztyp mit freien Halbplätzen für Flächenmagazine

Parametrierung des passenden Platztyps

(siehe auch Bild 4-6, Platztyp "uebergross_2_flaeche):

Höhe (h): 4	Breite (b): 4
links (l): 1	rechts (r): 1
oben (o): 1	unten (u): 1

Die nicht belegten Halbplätze werden durch die Parameter links, rechts, oben und unten als FREI definiert.

Hierarchie der Platztypen

Um die starre Aufteilung der Magazinplätze nach Platztypen aufzuheben, können die Plätze in eine aufsteigende Ordnung, eine "Hierarchie", gebracht werden. Innerhalb einer TO-Einheit können mehrere solcher Hierarchien existieren. Ein Platztyp darf sich aber nur in einer solchen Hierarchie befinden. (Nicht erlaubt wäre z.B. $A < B$ und $A < C$ bzw. $A < E$ und $B < E$.)

Mit einer Hierarchie wird bestimmt, daß ein Werkzeug, das auf einen "kleinen" Platztyp soll, auch auf einen "größeren" Platztyp gesteckt werden kann, falls kein "kleiner" Platztyp mehr verfügbar ist.

Soll ein Werkzeug ins Magazin eingewechselt werden, so entscheidet der Platztyp, welche Plätze zur Verfügung stehen. Besteht für diesen Platz eine Hierarchie, so wird gemäß dieser die Platzvergabe vorgenommen.

Ein Werkzeug mit Platztyp A soll im Magazin abgelegt werden bzw. ein freier Platz mit dem Typ A soll gesucht werden.

Folgende Platztyphierarchie soll gelten: $A < B < C$.

Es wird zuerst geprüft, ob es im zu durchsuchenden Magazin einen Platz mit dem Typ A gibt.

Wenn nicht, wird mit der Suche nach einem Platz vom Typ B oder C fortgefahren.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Beispiel 1:

Vorhandene Platztypen: A, B, C
 Hierarchie-Festlegungen: A < B
 B < C
 Ergibt die Gesamthierarchie A < B < C

Beispiel 2:

Vorhandene Platztypen: A, B, C, D, E
 Hierarchie-Festlegungen: A < B
 B < D
 C < E
 1. Hierarchie A < B < D
 2. Hierarchie C < E

Neuen Platztyp eingeben

1. Softkey **Neu** drücken
2. Namen eingeben (max. 32 Zeichen). Falls vorhanden wird sofort der Anzeigetext aus patm_xx.ini angezeigt (siehe Kapitel 4.5.1).
3. **Formtyp** auswählen
4. **Höhe** und **Breite** des Platztyps, in Halbplätzen, eingeben. Je nach Formtyp ggfs. links, rechts, oben, unten (nicht belegte Halbplätze).
5. Nebenplatzbetrachtung **ein** oder **aus** wählen
6. In der Ansichtsgrafik Lage des Referenzplatzes mit den Cursortasten einstellen
7. Mit Softkey **OK** abspeichern

Platztyp löschen

Mit dem Softkey **Löschen** wird der angewählten Platztyp gelöscht. Dies ist nur möglich, wenn er noch keinem Magazin zugeordnet wurde.

Hierarchie erstellen

Kleiner Platztyp (Name links) auswählen (im Beispiel Platztyp A).
 Größerer Platztyp (Name rechts) auswählen (im Beispiel Platztyp B).

Mit dem Softkey **Hierarchie erstellen** wird die Hierarchie erstellt. Der Name der Hierarchie im Bild 4-6 entspricht dem Namen des größeren Platztyps und wird im Feld Hierarchie angezeigt (im Beispiel B).

Hierarchie löschen

Mit dem Softkey **Hierarchie löschen** wird die im Feld "Hierarchie:" angewählte Hierarchie aufgelöst.

4.2.5 Magazinkonfiguration erstellen

Für die Konfiguration der Werkzeugverwaltung gibt es pro T0-Einheit nur **eine** gemeinsames Magazinkonfiguration. Eine Magazinkonfiguration kann aus einem oder mehreren realen Magazinen bestehen. Da eine T0-Einheit mehreren Kanälen zugeordnet werden kann, steht diese Magazinkonfiguration für diese Kanäle gleichzeitig zur Verfügung stehen.

The screenshot displays the 'Magazin-Konfigurationen' (Magazine Configurations) interface. At the top, it shows the current machine state: 'Inbetriebnahme' (Operation) for 'CHAN1', 'JOG' mode, and 'MPF0' program. Below this, there are buttons for 'Kanal RESET' and 'Programm abgebrochen' (Program aborted). The main configuration area is divided into several sections:

- Konfigurationen (Configurations):** Includes a dropdown for 'Name' (currently 'Beispiel_Dokumentation'), 'Werkzeugsuche' (Tool search) set to 'aktives Werkzeug' (active tool), 'Leerplatzsuche' (Empty space search) set to 'erster Platz vorwärts' (first space forward), 'Verschl. Verbund' (Serial connection), 'Anz. Plätze' (Number of places) set to 50, and 'Def. Plätze' (Default places) set to 50.
- Reale Magazine (Real Magazines):** Includes a dropdown for 'Name' (currently 'Kette_1'), 'Art' (Type) set to 'Kettenmagazin' (Chain magazine), and 'Anz. Plätze' (Number of places) set to 20.
- Platztypen (Place Types):** Includes a dropdown for 'Platztyp' (Place type) set to 'Platz ohne NB' (Place without NB), 'Von Platz' (From place) set to 1, and 'Bis Platz' (To place) set to 10.
- Konfiguration (Configuration):** A 5x7 grid representing the magazine layout. The grid is mostly empty, with some cells shaded.
- Reales Magazin (Real Magazine):** A 4x4 grid representing the real magazine layout. The grid is mostly empty, with some cells shaded.

On the right side of the screen, there is a vertical toolbar with buttons: 'Konf-Datei laden' (Load config file), 'Konf-Datei erzeugen' (Generate config file), 'Kopieren' (Copy), 'Neu' (New), 'Löschen' (Delete), 'Zuordnen' (Assign), and 'Trennen' (Separate). At the bottom, there is a navigation bar with buttons: 'Magazine', 'Zwischen-speicher' (Intermediate storage), 'Belade-plätze' (Loading places), 'Magazin-konfigur.' (Magazine configuration), and 'Platztypen' (Place types).

Bild 4-11 Magazin-Konfigurationen

In diesem Bild werden die für die Magazinkonfiguration notwendigen Daten definiert (Neu) oder bereits vorhandene angezeigt.

Konfigurationen

Name Name der Magazinkonfiguration (max. 32 Zeichen).

Werkzeugsuche aktives Werkzeug oder kürzester Weg

 4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Leerplatzsuche	ErsterPlatz vorwärts Aktueller Platz vorwärts Letzter Platz rückwärts Aktueller Platz rückwärts Symmetrisch aktueller Platz siehe ausführliche Beschreibung Kapitel 3.4
Verschl.Verbund	Verschleißverbund Lasse Werkzeugzustand unverändert ändere "aktiv"-Zustand der Werkzeuge (siehe ausführliche Beschreibung Kapitel 3.1.6)
Anz. Plätze	Gesamtzahl der Plätze in der Konfiguration (alle zugeordneten Magazine)
Def. Plätze	Gesamtzahl der Plätze in der Konfiguration, denen ein Platztyp zugeordnet wurde

Reale Magazine

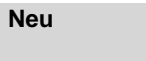

Name	Name des ausgewählten realen Magazins
Art	Art des Magazins
Anz. Plätze	Platzanzahl für das angewählte Magazin

Platztypen

Platztyp	Name des angewählten Platztyps
Von Platz	1. zu definierender Platz
Bis Platz	letzter zu definierender Platz

Neue Magazinkonfiguration erstellen (Grundeinstellungen)

Die Bilder "Konfiguration" und "Reales Magazin" zeigen die Platztypzuordnungen für die geamte Konfiguration bzw. das angewählte Magazin an.

1. Softkey  drücken
2. Namen eingeben, z.B. Beispiel_Dokumentation (max. 32 Zeichen)
3. Auswahlmnü für die Werkzeugsuche, die Leerplatzsuche und den Verschleißverbund anwählen und entsprechende Auswahl treffen.
4. Softkey  drücken (Erstellen der Magazinkonfiguration)

Hinweis

Die Softkeys "Zuordnen" und "Trennen" beziehen sich immer auf das Auswahlfeld auf dem der Cursor steht:

- Magazin
 - Platztyp
-

Reale Magazine zuordnen / trennen

Reales Magazin auswählen und Softkey **Zuordnen** drücken. Dieses reale Magazin wird dann in die Magazinkonfiguration aufgenommen.
Nach jedem Zuordnen wird die Gesamtanzahl der Magazinplätze in der Konfiguration entsprechend aktualisiert.

Mit dem Softkey **Trennen** kann ein Magazin wieder aus der Magazinkonfiguration herausgelöst werden.

Platztypen zuordnen / trennen

Platztyp auswählen. Magazinplätze eingeben, denen dieser Platztyp zugeordnet werden soll.

Beispiel: "Von Platz:" 1, "Bis Platz:" 10.

Softkey **Zuordnen** drücken. Es werden die definierten Plätze mit der Farbe für diesen Platztyp angezeigt

Mit dem Softkey **Trennen** kann man eine getroffene Platztyp-Zuordnung aufheben.

Konfigurationsdatei erzeugen

Softkey **Konf.-Datei erzeugen** drücken. Es wird ein INI-File erzeugt, der später in die NCK geladen werden kann.

Konfiguration kopieren

Drücken Sie den Softkey **Kopieren**.

Tragen Sie den neuen Namen ein und bestätigen Sie mit dem Softkey

OK.

Magazinkonfiguration löschen

Steht der Cursor auf dem Auswahlfeld für die Konfiguration, so wird mit en Softkey

Löschen die angewählte Konfiguration gelöscht.

4.2 Erstellen einer Konfiguration (HMI Advanced)

Magazinkonfiguration laden

Mit dem Softkey **Konf.-Datei laden** gelangt man in das Bild 4-12 "Magazinkonfiguration laden".

Magazinkonfiguration laden

Inbetriebnahme	CHAN1	AUTO	MPF0	
Kanal RESET		Programm abgebrochen		
			ROV	Kanal +
				Kanal -
Magazin-Konfiguration laden				Laden
Konfigurationen				
Name:	BEISPIEL_DOKUMENTATION			
Erzeugungs-Datum:	11.11.2002 15:09:37			
Kanäle				
Laden für Kanal:	1	Zustand:	RESET	
Betroffene Kanäle:	2	Zustand:	RESET	
	3		RESET	
	6		RESET	
	-			
				Abbruch
				Ok
Magazine	Zwischen-speicher	Belade-plätze	Magazin-konfigur.	Platztypen

Bild 4-12 Inbetriebnahme: Konfigurationsdatei laden

Hier wird der zuvor erzeugte INI-File über den Softkey **Laden** in die NCK geladen. Dies erfolgt kanalspezifisch, wobei pro TO-Einheit nur eine Konfiguration möglich ist. (D.h. ist die TO-Einheit 1 den Kanälen 1, 2, 3 und 6 zugeordnet, gilt die Konfiguration, die im Kanal 1 geladen wurde automatisch auch für die Kanäle 2, 3 und 6.)

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

Eine grafische Unterstützung der IBN für die WZV ist bei HMI Embedded nicht verfügbar. Das Inbetriebnahmefile für die Magazin- und PLC-Konfiguration ist vom Anwender zu erstellen. Zur Aktivierung ist das IBN-File zur Magazinkonfiguration einmalig durch die NCK abarbeiten zu lassen.

Das Inbetriebnahmefile kann auch mit Hilfe des HMI Advanced-IBN-Tools erstellt werden und in den NCK geladen werden.

Es gibt mehrere Möglichkeiten das IBN-File zu erstellen:

- Eingabe an der Bedientafel HMI Embedded als Teileprogramm
- Extern erstellen an einem PC mit einem ASCII-Editor ohne Formatierung.
- Laden des Beispiels von der Tool-Box-Diskette und modifizieren am HMI Embedded bzw am PC.

HMI Embedded unterstützt bis zu 4 reale Magazine.

4.3.1 Aufbau des Inbetriebnahmefiles für HMI Embedded

Gliederung des IBN-Files

- Alte Daten löschen
- Art der Suchstrategie festlegen
- Reale Magazine definieren
- Zwischenspeichermagazin definieren
- Belademagazin definieren
- Plätze des realen Magazins definieren
- Plätze des Zwischenspeichermagazins definieren
- Spindelzuordnung definieren (welcher ZW-Speicher gehört zur Spindel)
- Plätze des Belademagazins definieren
- Abstände (Offset) zu Magazinen festlegen (welche Spindel, Greifer, Beladestelle gehört zu welchem Magazin)

Teileprogramm

Das Inbetriebnahmefile ist ein Teileprogramm z.B. %_N_MAGKONF_MPF. Das Beispielprogramm %_N_MAGKONF_MPF wird auf der Tool-Box-Diskette mitgeliefert.

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

Kurzbeschreibung der wichtigsten Variablen

Hier werden nur die für das Konfigurationsfile wichtigen Variablen beschrieben.
Weitere Beschreibungen der Systemvariablen siehe Kapitel 5.4 .

Magazinbeschreibungsdaten **\$TC_MAP3**

\$TC_MAP3[Magazinnr]=Zustand des Magazins

Standard = 17 entspricht: aktives Magazin, zum Beladen freigegeben

Suchstrategie **\$TC_MAMP2**

Diese Maske ist in rechtes und linkes Byte geteilt, das rechte Byte beschreibt die Werkzeugsuche, das linke Byte die Leerplatzsuche für das Spindelwerkzeug. Für beide Strategien muß ein Wert eingegeben werden (siehe auch Kapitel 3.3.1 und 5.4.7)

Platzart **\$TC_MPP1**

\$TC_MPP1[Magazinnr, Platznr]=Platzart:

Standard: Wert entsprechend Platzart

Platztyp **\$TC_MPP2**

\$TC_MPP2[Magazinnr, Platznr]=Platztyp

Es können beliebige Werte eingetragen werden; sie müssen zu den Werkzeugen passen, die auf den Platz beladen werden sollen. Zwischenspeicher und Beladestellen haben den Wert 0.

Nebenplatzbetrachtung **\$TC_MPP3**

\$TC_MPP3[Magazinnr, Platznr]=Nebenplatzbetrachtung ein/aus

Zur Nebenplatzbetrachtung siehe Kapitel LEERER MERKER

Platzzustand **\$TC_MPP4**

\$TC_MPP4[Magazinnr, Platznr]=Platzzustand (Bitmaske)

Standard=2 Platz frei

Platzartindex **\$TC_MPP5**

$\$TC_MPP5[\text{Magazinnr}, \text{Platznr}] = \text{Platzartindex}$

Bei $\$TC_MPP1[\text{Magazinnr}, \text{Platznr}] = 1$ (Platzart ist Magazinplatz) wird die Platznummer eingetragen. Bei anderen Platzarten wird der Index der Art entsprechend hochgezählt:

Beispiel mit 2 Greifern mit der Platzart 3

- der erste Greifer hat den Platzindex 1
- der zweite Greifer hat den Platzindex 2

Abstand einer Wechselstelle, Beladestelle zum Nullpunkt

Offsets (Abstände) zum Magazin

\$TC_MDP2[Magazinnr, ZWSP-Nr.]

Abstände der Zwischenspeicher zum Magazin

Für jeden Zwischenspeicher ist hier ein Wert einzutragen, mindestens eine Null. Der Wert wird an dieser Stelle nicht ausgewertet, er dient nur der Zuordnung.

\$TC_MDP1[Magazinnr., Beladestellen-Nr.]

Abstände der Beladestellen zum Magazin

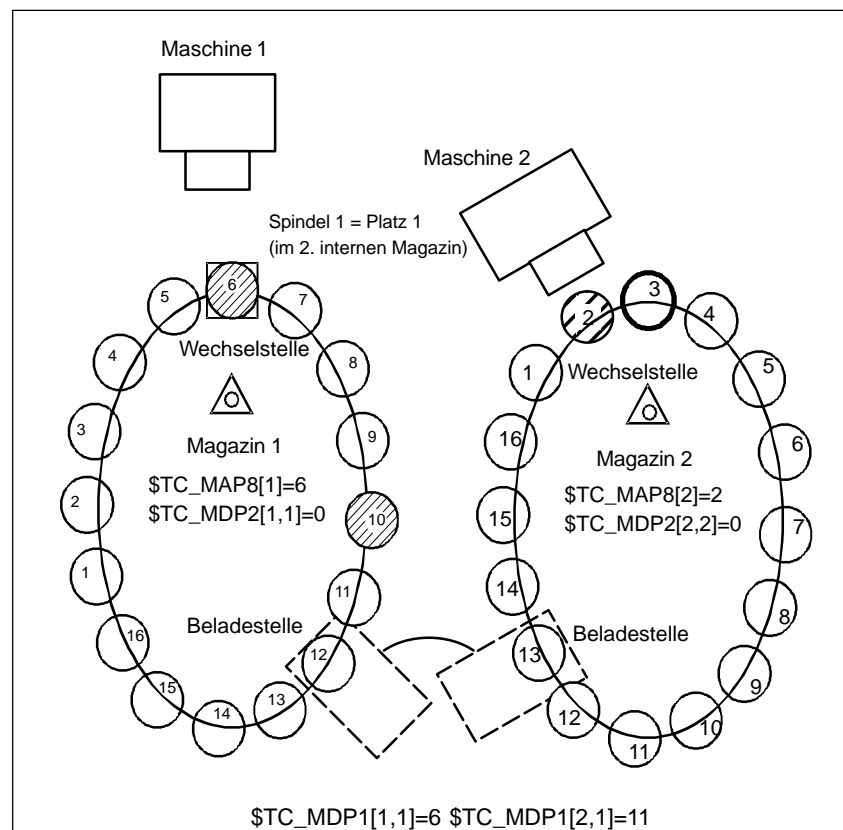


Bild 4-13 Wechselstelle, Beladestelle, aktuelle Position; Magazindistanz

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

Die Nullpunktposition liegt in der Wechselstelle der Spindeln, so daß gilt: wenn Platz 1 in der Wechselstelle steht, ist die aktuelle Magazinposition = 1 = \$TC_MAP8[x]

\$TC_MDP1[1,1] = 6 **Abstand** Platz 1 der **Beladestelle** von der **Nullpunktposition** des Magazins

\$TC_MDP1[2,1] = 11 Abstand des selben Platzes von der Nullpunktposition des Magazins 2

\$TC_MDP2[1,1] = 0 **Abstand** Platz 1 des 2. internen Magazins (**Spindel 1**) von der **Nullpunktposition** des Magazins 1

\$TC_MDP2[2,2] = 0 Abstand desselben Platzes von der Nullpunktposition des Magazins 2

Zuordnung von Magazinplätzen zu Spindeln

\$TC_MLSR [Platz-Nr. des ZWSP, Platz-Nr. der Spindel im ZWSPmagazin]

Hiermit werden Zwischenspeicher zugeordnet, die eine Verbindung zwischen einer Spindel und den dieser Spindel zugeordneten Magazinen haben. Damit kann festgelegt werden, welcher ZWSP – z.B. Greifer – den WZ-Wechsel in die Spindel durchführen darf.

Im Bild 4-5 kann z.B der Greifer 2 auf Platz 3 den Werkzeugwechsel in die Spindel auf Platz 1 durchführen (\$TC_MLSR[3,1]).

Beispiel für ein Inbetriebnahmefile

Anlagenkonfiguration:

- 1 Ketten-Magazin mit 50 Plätzen
- 3 Zwischenspeicherplätze
- 2 Beladestellen

```
%_N_MAGKONF_MPF
; $PATH=/_N_MPF_DIR
N10 ;
N20 ;
N30 ;
N40 ;
-----
N50 ; Magazin-Konfiguration: MMC100
-----
N60 ;
N70 ;
N80 ; Loesche alte Daten
N90 ;
N100 $TC_MAP1[0]=0
N110 $TC_DP1[0,0]=0
N120 ;
```

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

```

N130 ; Konfiguration
N140 ;
N160 $TC_MAMP2=4097 ; Art der Suchstrategie
N170 ;
N180 ; Magazine
N190 ; Reales Magazin mit der Nummer [1]
N200 $TC_MAP1[1]=1 ; Magazinart (1: Kette, 3: Revolver, 5:
Flaechenmagazin)
N220 $TC_MAP3[1]=17 ; Magazinzustand (s.a. Projektierungsan-
leitung)
N230 $TC_MAP6[1]=1 ; Anzahl Zeilen des Magazines
N240 $TC_MAP7[1]=50 ; Anzahl Magazinplaetze
N250 ;
N260 ; Definition Zwischenspeichermagazin (immer Nummer 9998)
N270 $TC_MAP1[9998]=7 ; Magazinart: 7: Zwischenspeicher
N280 $TC_MAP3[9998]=17 ; Magazinzustand
N290 $TC_MAP6[9998]=1 ; Anzahl Zeilen
N300 $TC_MAP7[9998]=3 ; Anzahl Plaetze
N310 ;
N320 ; Definition Belademagazin (immer Nummer 9999)
N330 $TC_MAP1[9999]=9 ; Magazinart: 9: Belademagazin
N340 $TC_MAP3[9999]=17 ; Magazinzustand
N350 $TC_MAP6[9999]=1 ; Anzahl Zeilen
N360 $TC_MAP7[9999]=2 ; Anzahl Plaetze
N370 ;
N380 ; Plaetze vom Kettenmagazin
N390 ;
N400 $TC_MPP1[1,1]=1 ; Platzart
N410 $TC_MPP2[1,1]=2 ; Platzzytp
N420 $TC_MPP3[1,1]=1 ; Nebenplatzbetrachtung ein (aus waere 0)
N430 $TC_MPP4[1,1]=2 ; Platzzustand (s.a. Projektierungsanlei-
tung)
N440 $TC_MPP5[1,1]=1 ; Platzartindex
N450 ;
N460 $TC_MPP1[1,2]=1
N470 $TC_MPP2[1,2]=2
N480 $TC_MPP3[1,2]=1
N490 $TC_MPP4[1,2]=2
N500 $TC_MPP5[1,2]=2
N510 ;
N520 $TC_MPP1[1,3]=1
N530 $TC_MPP2[1,3]=2
N540 $TC_MPP3[1,3]=1
N550 $TC_MPP4[1,3]=2
N560 $TC_MPP5[1,3]=3
N570 ;
N580 $TC_MPP1[1,4]=1
N590 $TC_MPP2[1,4]=2
N600 $TC_MPP3[1,4]=1

```

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

```

N610 $TC_MPP4[1,4]=2
N620 $TC_MPP5[1,4]=4
N630 ;
N640 $TC_MPP1[1,5]=1
N650 $TC_MPP2[1,5]=2
N660 $TC_MPP3[1,5]=1
N670 $TC_MPP4[1,5]=2
N680 $TC_MPP5[1,5]=5
N690 ;
.....
.....
N3160 $TC_MPP1[1,47]=1
N3170 $TC_MPP2[1,47]=2
N3180 $TC_MPP3[1,47]=1
N3190 $TC_MPP4[1,47]=2
N3200 $TC_MPP5[1,47]=47
N3210 ;
N3220 $TC_MPP1[1,48]=1
N3230 $TC_MPP2[1,48]=2
N3240 $TC_MPP3[1,48]=1
N3250 $TC_MPP4[1,48]=2
N3260 $TC_MPP5[1,48]=4
8N3270 ;
N3280 $TC_MPP1[1,49]=1
N3290 $TC_MPP2[1,49]=2
N3300 $TC_MPP3[1,49]=1
N3310 $TC_MPP4[1,49]=2
N3320 $TC_MPP5[1,49]=49
N3330 ;
N3340 $TC_MPP1[1,50]=1
N3350 $TC_MPP2[1,50]=2
N3360 $TC_MPP3[1,50]=1
N3370 $TC_MPP4[1,50]=2
N3380 $TC_MPP5[1,50]=50
N3390 ; Plaetze des Zwischenspeichers
N3400 $TC_MPP1[9998,1]=2 ; Platzart (hier Spindel)
N3410 $TC_MPP2[9998,1]=0 ; Platztyp: da ZWSP hier 0
N3420 $TC_MPP3[9998,1]=0 ; Nebenplatzbetrachtung aus
N3430 $TC_MPP4[9998,1]=2 ; Platzzustand
N3440 $TC_MPP5[9998,1]=1 ; Platzartindex
N3450 ;
N3460 $TC_MPP1[9998,2]=3 ; Greifer 1
N3470 $TC_MPP2[9998,2]=0
N3480 $TC_MPP3[9998,2]=0
N3490 $TC_MPP4[9998,2]=2
N3500 $TC_MPP5[9998,2]=1
N3510 ;
N3520 $TC_MPP1[9998,3]=3 ; Greifer 2
N3530 $TC_MPP2[9998,3]=0

```

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

```

N3540 $TC_MPP3[9998,3]=0
N3550 $TC_MPP4[9998,3]=2
N3560 $TC_MPP5[9998,3]=2
N3870 ;
N3880 ; Spindle-assignment ; Spindelzuordnung
N3890 $TC_MLSR[2,1]=0 ; 1. Greifer (Platz 2) gehoert zur
Spindel (Platz1)
N3900 $TC_MLSR[3,1]=0 ; 2. Greifer (Platz 3) gehoert zur
Spindel (Platz1)
N3920 ; Belademagazinplätze
N3930 $TC_MPP1[9999,1]=7 ; Platzart Beladestelle (fuer Spin-
del!)
N3940 $TC_MPP2[9999,1]=0 ; Platztyp (hier immer 0)
N3950 $TC_MPP3[9999,1]=0 ; Nebenplatzbetrachtung aus!N3960
$TC_MPP4[9999,1]=2 ; Platzzustand: fre
iN3970 $TC_MPP5[9999,1]=1 ; Platzartindex
N3980 ;
N3990 $TC_MPP1[9999,2]=7
N4000 $TC_MPP2[9999,2]=0
N4010 $TC_MPP3[9999,2]=0
N4020 $TC_MPP4[9999,2]=2
N4030 $TC_MPP5[9999,2]=2
N4040 ;
N4650 ; Offsets (Abstände) ; Abstände zum Magazin
N4660 ;
N4670 $TC_MDP2[1,1]=0 ; Spindel
N4680 $TC_MDP2[1,2]=0 ; Greifer 1
N4690 $TC_MDP2[1,3]=0 ; Greifer2
N4700 $TC_MDP1[1,1]=0 ; 1. Beladestelle
N4710 $TC_MDP1[1,2]=25 ; 2. Beladestelle (Abstand 25 zur
Istposition)
N4720 ;
N4730 ; Ende
N4740 ;
N4750 M30

```

Laden und Aktivieren des Inbetriebnahmefiles

Falls das IBN-File auf einem externen PC erstellt wurde, muß es zur Steuerung in das Directory `_N_MPF_DIR`, übertragen werden.

Um das IBN-File in der NC zu aktivieren, muß es als Teileprogramm gestartet und folgendermaßen behandelt werden:

- Anwahl des Teileprogramms z.B. `_N_MAGKONF_MPF.MPF`
- Abarbeiten des Programms mit NC-Start.

4.3 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded

PLC-Daten erzeugen mit HMI Embedded

Die Werkzeugverwaltung der PLC ist unterteilt in

1. Einen Anlaufteil (Programmteil in OB100, FB 1)
2. Transferteil der NCK-Kommandos an PLC in OB40 bzw. OB1 über den Baustein FC 6.
3. Ausführungsquittierung der NCK-Kommandos an NCK durch den Baustein FC 7 (Revolver) bzw. FC 8 durch Anwenderprogramm.
4. Richtungsauswahl für Magazine (FC 22).

Die für den Anlauf relevanten Daten stehen im DB 4 ab Datenwort 64 (siehe Kapitel 9.5). Diese Daten müssen durch das PLC-Anwenderprogramm beschrieben werden. Aus diesen Daten werden Anzahl Magazine, Beladestellen, Spindeln, Revolver ermittelt und für das automatische Einrichten der WZV-Datenbausteine (DB 71 bis DB 74) verwendet. Beim Anlauf werden alle vor dem letzten Ausschalten aktivierten Schnittstellen gelöscht. Das Löschen erfolgt in der Anwenderschnittstelle und in dem DB 74. Der Anlauf ist Bestandteil des Grundprogramms.

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

4.4.1 Aktivieren der WZV-Bilder

Das System-Verzeichnis "MMC 102" ist ein reines Systemverzeichnis, in dem "Nur-lesen" Dateien liegen.

Im Anwenderverzeichnis **user** werden die Unterschiede des Kunden zu den ausgelieferten ini-Daten abgespeichert. Hier werden nur Änderungen an dem Aussehen der Bedienoberfläche abgelegt, welche durch Einstellungen an der HMI-Bedienoberfläche selbst vorgenommen werden können.

Grundsätzlich sollen durch den Anwender in den Parallel-Verzeichnissen zu mmc2 nur Unterschied-Einträge der ini-Dateien zu den Originalen abgelegt werden.

user\regie.ini

Zur Aktivierung der Werkzeugverwaltung auf HMI Advanced muß in der Datei ...\\user\regie.ini die TaskConfiguration geändert werden.
Bei Task1=name:=**param** ist **paramtm** anzugeben.

```

;=====
[TaskConfiguration]
;=====
; Liste der Bereichsapplikationen. Wie in der Sektion 'SystemStartup' ist
ein
; Timeout-Wert in Millisekunden anzugeben, den die Regie der Applikation
fuer
; den Hochlauf zur Verfuegung stellt.
; Laenge der Liste: maximal 32 Eintraege
; 1. bar
;=====
Task0 =name := maschine, Timeout := 60000, TerminateTasks := rh
Task1 = name := paramtm, Timeout := 60000, TerminateTasks := rh

```

Hinweis

Ab SW6 erfolgt die Aktivierung der Werkzeugverwaltung automatisch. Der oben beschriebene Eintrag Task1=name:=**paramtm** darf nicht mehr vorhanden sein.

4.4.2 Projektierung

Alle Angaben die die Bedienoberfläche der WZV beschreiben, sind im File

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

...user\paramtm.ini hinterlegt. Zur Editierung dieses Files wird /MMC/DOS-Shell, angewählt und die Datei mit dem Befehl edit ...user\paramtm.ini geöffnet. Die Datei paramtm.ini kann auch auf einem externen PC erstellt und in das Verzeichnis ...user kopiert werden.

Landessprachabhängige Teile werden in "language\patm_xx.ini" parametrierung. Dabei steht "xx" für die 2 Buchstaben der Länderkennung, z.B. gr für deutsch, uk für englisch, sp für spanisch, nl für niederländisch.

Neuerung in den Listen ab Softwarestand 5.2 und 6

In den Magazin-, Werkzeug-, Arbeitskorrekturlisten und den Werkzeugdetails sind ab dem Softwarestand 5.2 zusätzliche Funktionen implementiert worden:

- Parametrierung von Bitmaps in den Listen
- Werkzeugbezeichner und Duplonummer in den Listen änderbar
- Neue Magazinliste mit mehreren Zeilen
- Auftragsverarbeitung von Werkzeugen
- Werkzeug Status-Bit "Vorwarngeze" in Listen-Bildern änderbar
- Werkzeug Status-Bit "Entladekennung" und "Beladekennung" in Listen-Bildern und Details änderbar
- Neue Werkzeugtypen
 - 550 Formstahl
 - 700 Nutsäge
 - 711 Kantentaster
 - 720 Orientierter Meßtaster
 - 730 Anschlag
- Einstellbares Hochlaufverhalten transformiert und nicht transformiert für Magazinliste
Sind in der NCK Adapterdaten eingestellt, so kann die Magazinliste wahlweise transformiert bzw. nicht transformiert dargestellt werden (Softkey auf der ETC-Leiste). Die Einstellung erfolgt in paramtm.ini, Abschnitt [TMMODES] mit dem Eintrag START_MAGLIST_TRANSFORMED
- Maskierung von Status-Bits für Werkzeugschrank, Codeträger, SINCOM
Auszug aus paramtm.ini
;Werkzeugstatus: Wird ein Werkzeug aus der NCK entfernt und auf ein externes Medium übertragen (WZ-Schrank, Vodeträger, SINCOM), so kann über die folgenden Masken vorgegeben werden, welche Bits des Werkzeug-Status abgespeichert werden sollen
;Codeträger: Da die Standard-Konvertierungsdatei wkonvert.txt (siehe Kapitel 4.13.4) für den Werkzeug-Status 1 Byte eingetragen hat und bisher max. 92 auf den Codeträger geschrieben wurde, erhält CODECARRIER_TOOL-STATE_MASK den Default-Wert 92. Wird der Wert für CODECARRIER_TOOL-STATE_MASK erweitert, muß die Größe der Dialogvariablen T9 in wkonvert.txt entsprechend angepaßt werden.

4.4.3 Aufbau der Datei paramtm.ini

Verzeichnis ...\\user\\paramtm.ini

Hinweis

Die Parametrierung mmc2\\paramtm.ini der Werkzeugverwaltung enthielt bisher die Dokumentation der einzelnen Einträge als Kommentare. Da durch neue Einträge die kritische Grenze der Dateilänge von etwa 63 kByte überschritten wurde, mußten nahezu alle Kommentare entfernt werden.

Eine Version der paramtm.ini mit Kommentaren befindet sich nun in mmc2\\paramtm.txt.

Überschreitung und andere Fehler beim Einlesen der Parametrierung werden nach wie vor in der Datei ...\\user\\paramini.out protokolliert.

Mit einem Semikolon “;” kann ein Kommentar am Ende von Einträgen eingefügt werden.

Inhalt des Ini-Files

[ACCESSLEVEL]

Einstellungen der Zugriffsstufen, siehe paramtm.ini bzw. paramtm.txt in Pfad mmc2

[DETAILS]

; siehe paramtm.ini bzw. paramtm.txt in Pfad mmc2

[DEFAULT SETTINGS]

Voreinstellungen beim Werkzeug anlegen, siehe paramtm.ini bzw. paramtm.txt in Pfad mmc2

; Magazinliste: Beladen, Dateneingabe direkt in der Liste:
; 0=Die Voreinstellungen müssen aufgrund der fehlenden Eingabe mit dem Bild “Werkzeugdaten” bestätigt werden, sofern sie benötigt werden.

; 1=Die Voreinstellungen werden ohne Bestätigung übernommen (mit Ausnahme der Werkzeug-Ident.-Nr.)

; 2=Die Voreinstellungen werden ohne Bestätigung übernommen (einschließlich der Werkzeug-Ident.-Nr.)

DEFAULT_WITHOUT_CONFIRM=0

; Halbplätze: von 1 bis 7

TOOLSIZELLEFT=1

; Halbplätze: von 1 bis 7

TOOLSIZERIGHT=1

; Halbplätze: von 1 bis 7

TOOLSIZELUPPER=1

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
; Halbplätze: von 1 bis 7
TOOLSIZE_DOWN=1

; Werkzeugtyp, von 100 bis 1000
TOOLTYPE=120

; Duplo-Nummer: von 1 bis 32000
TOOLDUPL0=1

; Ident.-Nr.: Max. Länge 27
TOOLIDENT=NEU

; Additive Werte, (Default: 0):
; 1=aktives Werkzeug
; 2=erlaubt
; 4=gesperrt
; 8=gemessen
; 16=Vorwarngrenze erreicht
; 32=im Wechsel
; 64=Festplatzkodierung
; 128=bereits verwendet
; 256=Werkzeug in Zwischenspeicher
; 512=gesperrt, wird nicht berücksichtigt (wegen PLC)
; 1024=draußen (entladen)
; 2048=drinnen (geladen)
; 4096=Standardwerkzeug (ständig in der NCK)
; 8192=
; 16384=
TOOLSTATE=0

; Index eines definierten Platztyps
TOOLPLACESPEC=1

; 0=keine Überwachung (Default)
; 1=Überwachung nach Zeit
; 2=Überwachung nach Stückzahl
TOOLMONITOR_MODE=0

; 1=Suche nächste Duplo-Nr. (Default)
; 2=Suche auf kürzestem Wege
TOOLSEARCH_MODE=2

[ TMMODES ]

; 0=Werkzeug nicht automatisch löschen,
; wenn es entladen ist (nur Magazinliste). (Default)
; 1=Werkzeug automatisch löschen, wenn es entladen ist (nur
; Magazinliste)
DELETE_TOOL_ON_UNLOAD=0

; 0=Schneidenparameter nicht außerhalb des Werkzeugtyps
; behandeln (Default)
; 1=Schneidenparameter außerhalb des Werkzeugtyps behandeln
; (wenn ungleich 0)
```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

EDGE_PARAMS_OUT_OF_TOOLTYPE=1

; 0=anzeigen: Werkzeuggröße links,rechts,oben,unten (Default)
; 1=anzeigen: links,rechts
SHOW_TOOLSIZE_ONLY_LEFT_RIGHT=0

; Werkzeuggrößen-Anzeige:
; True=anzeigen (Default)
; False=nicht anzeigen
; wird nur verwendet, wenn SHOW_TOOLSIZE_ONLY_LEFT_RIGHT = 0
; (oder Default)
SHOW_TOOLSIZE_COMPONENTS=left:=True, right:=True, top:=True,
                        bottom:=True

; Die Funktion "D-Prüfung aktivieren" bezieht sich auf:
; -1=alle Magazine mit Distanz-Beziehung zu Spindel/Toolholder
; (Default)
; 1=nur das aktuelle Magazin
DCHECK_ACTIVATE=-1

; Die Funktion "D-Prüfung aktivieren" kann automatisch
; ausgeführt werden, wenn die
; Liste mit den Arbeitskorrekturen geöffnet wird
; False=Funktion kann nur durch Softkey aktiviert werden
; (Default)
; True=Funktion wird automatisch ausgeführt, wenn die Liste
; mit den Arbeitskorrekturen geöffnet wird
DCHECK_AUTO_ACTIVATE=False

; Zwischenspeicher-Platz-Anzeige:
; DB: Originalname aus der Magazinkonfiguration aus der
; Datenbank
;     keine sprachabhängigen Texte
; DLL: Name = Text aus der Sprach-DLL + Index;
; (Default); Beispiel: Spindell,
;     sprachabhängige Texte
NameOfBufferPlaceFrom=DB

; Zur Anzeige der Funktionen "Schneide anlegen" und "Schneide
; löschen" (nur bei mehrzeiliger Anzeige möglich)
; im Hauptmenü "Werkzeug / Magazinliste" kann der Softkey
; "Werkzeug-Details" durch den neuen Softkey "Daten-Verwaltung"
; ersetzt werden.
; Der Softkey "Werkzeug-Details"
; wird dann mit derselben Funktionalität hinter dem
; Softkey "Daten-Verwaltung"
; gespeichert.
; False="Werkzeug-Details" bleibt aktiv (Default)
; True="Daten-Verwaltung" ist aktiviert
ACTIVATE_EDGE_MANAGEMENT_IN_LISTS=False

; Wenn die Adapterdaten in der NCK aktiviert sind, dann
; kann die Magazinliste entweder als

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

; transformierte oder nicht-transformierte Liste (Softkey im
; ETC-Menü) angezeigt werden. Die Anzeigart
; kann für das Hochlaufen des MMC voreingestellt werden.
; False = nicht transformiert (Default)
; True = transformiert
START_MAGLIST_TRANSFORMED=False

; Mit dem Softkey "Werkzeugverwaltung" im Hauptmenü
; "Parameter" ist eine Verzweigung
; zu der unten eingestellten Liste möglich.
; 0 = Standardliste in Abhängigkeit von der jeweiligen
; NCK-Version / von den Maschinendaten (Default)
; 1 = Magazinliste
; 2 = Werkzeugliste
; 3 = Arbeitskorrekturliste
START_LIST=0

; Berücksichtigung der Einstellung inch/ metrisch bzgl.
; Werkzeugdatenbank siehe Kapitel 4.13.3.
DATABASE_LENGTH_UNIT=-1
CODECARRIER_LENGTH_UNIT=-1
CABIN_TOOLSTATE_MASK=4828
SINCOM_TOOLSTATE_MASK=4828
CODECARRIER_TOOLSTATE_MASK=92

```

[General]

```

; Einstellungen für "aktuelle Daten der Werkzeugverwaltungs-
; Bedienoberfläche in
; NCDDE-Variablen schreiben, wenn ein Wechsel auf WIZARD-Bilder
; erfolgt oder
; WIZARD-Softkeys betätigt werden":
; Alle Einstellungen müssen in einer einzigen Zeile durch Namens-
; Parameter
; gesetzt werden.
; Eine Option wird eingeschaltet durch den Wert "True" und
; ausgeschaltet durch
; den Wert "False" oder dadurch, daß der Namens-Parameter in der
; Zeile fehlt.
; "EnableAllTogetherWriteToNcdde := True": alle Daten in einer
; einzigen NCDDE-Variablen
; "EnableSingleWriteToNcdde := True": pro Datum eine eigene
; NCDDE-Variable
; Beide Einstellungen können gleichzeitig aktiv sein.
; Wenn keine der beiden Optionen aktiv ist, wird nicht in
; NCDDE-Variablen geschrieben.
; "WriteChangesWhenStateChanged := True": die Daten werden bei
; jeder Softkey-Betätigung
; geschrieben, nicht nur bei WIZARD-Softkeys.
HMICurDataInterface = EnableAllTogetherWriteToNcdde := True,
                      EnableSingleWriteToNcdde := True,

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

WriteChangesWhenStateChanged := False

; Anwendung von $MM_WRITE_TOA_FINE_LIMIT und
; $MM_USER_CLASS_WRITE_FINE
; auf die Geometriewerte und Basiswerte für die
; Schneidendaten
UseFineLimitForToolGeoAndAdapt=False ;Default
;UseFineLimitForToolGeoAndAdapt=True

; 1: sprachabhängige INI-Dateien lesen (language\patm_xx.ini)
; (Default)
; 0: nicht lesen
ReadLanguageIni=1

[GeneralSettingsForMagAndToolList]

; Wenn MagPlaceState_Lang_12345678 und ToolState_Lang_12345678
; hier nicht definiert sind
; oder gleich "<Empty>" sind, dann werden die
; sprachabhängigen Werte in
; der Magazin- und Werkzeugliste aus pa_xx.dll angezeigt.
;
; Wenn hier Werte gesetzt sind und im Abschnitt "[General]"
; der Eintrag "ReadLanguageIni" gleich 1 ist, dann wird der Text
; in den Dateien
; mmc2\language\patm_gr.ini, user\language\patm_gr.ini etc.
; im selben Abschnitt wie hier gesucht. Der Name für den
; Eintrag, der in der sprachabhängigen Datei
; verwendet wird, ist der Wert des Eintrags aus paramtm.ini.
; Wenn in der sprachabhängigen Datei ein Eintrag gefunden
; wird, dann wird er als Text verwendet.
; Wenn er nicht gefunden wird oder "...=<Empty>" gefunden
; wird, dann wird der Wert aus der
; Datei paramtm.ini als Text verwendet.
;
; Die 8 Zeichen in MagPlaceState_Lang_12345678 und
; ToolState_Lang_12345678 entsprechen den 8 Zuständen von
; Magazinplatz und Werkzeug und werden als Werte
; der Platz- bzw. Werkzeugzustände in der Magazinliste und in der
; Werkzeugliste dargestellt.
; Beispiel: ToolState_Lang_12345678=12345678_ToolState_Lang
ToolState_Lang_12345678=<Empty>

; Beispiel: MagPlaceState_Lang_12345678=12345678_Mag-
; PlaceState_Lang
MagPlaceState_Lang_12345678=<Empty>

; Für alphanumerische Listenspalten:
; Breite eines Zeichens in "twips". Die ungefähre Spaltenbreite wird
; berechnet durch Multiplikation des hier eingetragenen Wertes mit
; der Anzahl von Zeichen aus der Spaltenparametrierung

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
ColumnWidthTwipsPerAlphaCharacter=140

; Für numerische Listenspalten:
; Breite eines Zeichens in "twips". Die ungefähre Spaltenbreite wird
; berechnet durch Multiplikation des hier eingetragenen Wertes mit
; der Anzahl von Zeichen aus der Spaltenparametrierung
ColumnWidthTwipsPerNumericCharacter=100

; Anzahl der Daten-Elemente in der Magazinliste oder der
; Werkzeugliste pro interner Datenabfrage.
; Bereich: 1 bis 27, Default 18.
; Die Geschwindigkeit für die Datenabfrage ist ab Version P4.3.8
verbessert worden.
; Während der Dauer einer internen Datenabfrage erfolgt keine
; Reaktion auf eine Softkey-Betätigung. Daher sollte diese Zeit nicht
; länger als 1 Sekunde sein.
; Der Wert aus "NumLinesPerReq" wird zum Abfragen der Daten einer
; vollständigen Liste im Hintergrund verwendet,
; nachdem eine Liste per Softkey oder nach der Inbetriebnahme
; ausgewählt worden ist.
; Die Anzahl der sichtbaren Zeilen in der Liste wird zum
; Abholen der Daten verwendet,
; wenn die angezeigten Daten nach einer Datenänderung oder
; Scrollen in der Liste aktualisiert werden
; und die Anzahl der sichtbaren Zeilen in der Liste kleiner
; ist als NumLinesPerReq.
; Wenn der Datenaustausch zwischen MMC und NC langsam
; vonstatten geht (bei der NCU 810 D), ist
; dieser Wert auf 17 herabzusetzen, um beim Abholen der Daten
; aus einer kompletten Liste im Hintergrund
; eine Reaktionszeit von ca. 1 s zu erreichen.
; Diese Einstellung gilt für alle Listen, in der keine
; Einzeleinstellungen vorgenommen werden.
; Einzeleinstellungen sind nützlich, wenn eine Liste eine hohe Anzahl
; von Spalten enthält.
; In diesem Fall ist der Wert auf etwa 10 oder 5
; herabzusetzen. Zu viele Spalten in einer Liste
; sind bei häufiger Anwendung einer Liste nicht empfehlenswert, weil
; die Zeit für das Abholen von Daten
; für die komplette Liste zu hoch wäre und der Anwender
; lange auf die Anzeige warten muß.
; Um eine einzelne Liste auf Einzeleinstellung zu setzen, ist
; in dem Abschnitt
; (z.B. [2_ToolList]) der entsprechenden Liste die Zeile
; "NumLinesPerReq" hinzuzufügen
; NumLinesPerReq=27 ab Version P4.3.8 ist 27 zu verwenden!
; Bis P4.3.8 hat der Wert 7 gut funktioniert.

; Breite des Bitmap-Bildes für das aktuelle Werkzeug und des
; aktuellen Werkzeugmagazinplatzes in den Listenbildern.
```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

; Einheit: Anzahl der Zeichen; die Breite eines Zeichens
; wird festgelegt durch "ColumnWidthTwipsPerAlphaCharacter"
; oder
; "ColumnWidthTwipsPerNumericCharacter".
; Kleinster Wert: 1, größter Wert: 32, Default-Wert: 5.
; Es können auch anwenderdefinierte Bilder verwendet werden:
; Wenn der Dateiname ohne Pfad angegeben ist oder mit dem
; MMC2-Pfad,
; dann wird die Bitmap-Datei in den Verzeichnissen "user",
; "oem", "add_on" und "mmc2"
; gesucht. Der erste Treffer wird dann verwendet.
; Wir empfehlen, nicht zu große anwenderdefinierte Bitmaps
; zu erzeugen.
; Das Verhältnis Breite zu Höhe sollte ungefähr der Anzeige in
; den Listen entsprechen, damit
; die Darstellung nicht verzerrt wird.
;
WidthOfActBitmapsInCharacters = 5

; Dateiname des Bitmap für das aktuelle Werkzeug / DNo / DL
; wobei D <> 0 und DL <> 0
ActToolBitmap = paat.bmp

; Dateiname des Bitmap für das aktuelle Werkzeug / DNo / DL
; mit D = 0 in Magazinliste
; und Werkzeugliste.
; Solche Schneiden werden in den Arbeitskorrekturlisten nicht
; markiert.
ActToolZeroDBitmap = paatd0.bmp

; Dateiname des Bitmap für das aktuelle Werkzeug / DNo / DL
; mit aktueller DL = 0.
ActToolZeroDLBitmap = paatdl0.bmp

; wie für ActToolBitmap für das programmierte Werkzeug
ProgToolBitmap = papt.bmp

; wie für ActToolZeroDBitmap für das programmierte Werkzeug
ProgToolZeroDBitmap = papt0.bmp

; wie für ActToolZeroDBitmap für das programmierte Werkzeug
ProgToolZeroDLBitmap = paptdl0.bmp

; Dateiname des Bitmap für den aktuellen Magazinplatz
ActPlaceBitmap = paap.bmp

; anzeigen, ob das aktuelle Magazin frei oder gesperrt zum
; Be-/Entladen von Werkzeugen ist
ShowMagFreeLocked = False
;ShowMagFreeLocked = True

; Name der Bitmap-Datei zu Anzeige, ob das aktuelle Magazin frei zum
; Be-/Entladen von Werkzeugen ist
MagFreeBitmap = magfree.bmp

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
; Name der Bitmap-Datei zu Anzeige, ob das aktuelle Magazin gesperrt  
; zum Be-/Entladen von Werkzeugen ist  
MagLockBitmap = maglock.bmp
```

[SoftKeysForMagAndToolList]

```
; Text für die Softkeys der Magazinlisten und Werkzeuglisten.  
; Es wird der landessprachabhängige Mechanismus verwendet.  
; Zu Erklärungen dieses Mechanismus siehe  
; Abschnitt "[GeneralSettingsForMagAndToolList]",  
; Eintrag "MagPlaceState_Lang_12345678" oder  
; "second "TC_TP2""
```

[FormTitles]

```
; Listen-Bilder-Überschriften für die untransformierte Anzeige  
: von Daten mit  
; sprachabhängigen und transformationsabhängigen Mechanismen.  
; Bei transformierter Anzeige wird der Ersatz für die  
; Textcodes aus dem Abschnitt  
; "[TrafoFormTitles]" übernommen.  
; Wenn "ReadLanguageIni=1" in "[General]" ist, dann wird der  
; Text aus der  
; sprachabhängigen Datei gelesen (z.B. language\patm_gr.ini),  
; siehe Abschnitt "[FormTitles]".  
; In jedem Fall sollten die Textparameter für alle  
; Listenbilder gesetzt werden,  
; sowohl für die transformierte wie für die  
; untransformierte Anzeige.  
; Beachten Sie auch besonders die Arbeitskorrektur-  
; listen: Zur Zeit werden diese Listen  
; nur mit transformierten Daten ausgegeben. In  
; diesem Falle werden die Listen-Bilder-Überschriften  
; aus "[TrafoFormTitles]" verwendet.
```

[TrafoFormTitles]

```
; Listen-Bilder-Überschriften für die untransformierte  
; Datenanzeige mit  
; sprachabhängigen und transformationsabhängigen Mechanismen.  
; Wenn "ReadLanguageIni=1" in "[General]" ist, dann wird der  
; Text aus der  
; sprachabhängigen Datei gelesen; siehe Abschnitt  
; "[FormTitles]".
```

[SearchOfMagPlaces]

```
; legt fest, wie die Leerplatzsuche erfolgen soll
```

[ToolParams]

```
; Beispiel für die Syntax der Zeilen im OEM-Datenformat:  
; "[ToolParams]"
```


4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

; "UserDataParamIO5= Typ:=Float, Res.=2,
;                               Min:=-9999, Max:=9999 ;Comment"
; "UserDataParamIO6= Typ:=Int, Min:=-99, Max:=99"
; "UserDataParamIO7= Typ:=Int, Min:=0, Max:=1"
; "5":                               Nummer des OEM-Datums
; "Type:=...":                       legt den Typ der OEM-Daten fest;
;                               Default: "Float"
;           "Float":                 Gleitkomma, wie in der NC verwendet.
;                               Die Anzahl der Stellen hinter dem Komma
;                               hängt von $MM_DISPLAY_RESOLUTION in
;                               mmc.ini ab und von "res:=..." in dieser
;                               Parameterzeile.
;           "Int":                   Integer (Bereich: -999999999 bis
;                               999999999)
; "Res:=2":                           Auflösung, Genauigkeit: Anzahl der
;                               Stellen nach dem Komma,
;                               wenn "Typ:=Float" (Gleitpunktzahl).
;                               Bereich von 0 bis 6,
;                               Default ist $MM_DISPLAY_RESOLUTION.
;                               Wenn "Res.=..." größer als
;                               $MM_DISPLAY_RESOLUTION ist,
;                               dann werden nur die Stellen
;                               $MM_DISPLAY_RESOLUTION angezeigt.
; "Min:=-9999":                       Für die Eingabe: Minimalwert
; "Max:=-9999":                       Für die Eingabe: Maximalwert
; ";comment":                         Kommentar
;
; Zeilen UserDataParamName: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSize: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSizex: sprachabhängiger Mechanismus

```

[ToolEdgeParams]

```

; Beispiel für die Syntax der Zeilen im OEM-Datenformat:
; "[ToolEdgeParams]"
; "UserDataParamIO5= Typ:=Float, Res.=2,
;                               Min:=-9999, Max:=9999 "Comment"
; "UserDataParamIO6= Typ:=Int, Min:=-99, Max:=99"
; "UserDataParamIO7= Typ:=Int, Min:=0, Max:=1"
; "5":                               Nummer des OEM-Datums
; "Type:=...":                       legt den Typ der OEM-Daten fest;
;                               Default: "Floatn"
;           "Float":                 Gleitpunkt, wie in der NC verwendet.
;                               Die Anzahl der Stellen hinter dem Komma
;                               hängt von $MM_DISPLAY_RESOLUTION in
;                               mmc.ini ab und von "Aufl." in dieser
;                               Parameterzeile.
;           "Int":                   Integer (Bereich: -999999999 bis
;                               999999999)
; "Res:=2":                           Auflösung, Genauigkeit: Anzahl der

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

;           Stellen nach dem Komma,
;           wenn "Typ:=Float" (Gleitpunktzahl).
;           Bereich von 0 bis 6,
;           Default ist $MM_DISPLAY_RESOLUTION.
;           Wenn "Res:=..." größer als
;           $MM_DISPLAY_RESOLUTION ist,
;           dann werden nur die Stellen
;           $MM_DISPLAY_RESOLUTION angezeigt.
; "Min:=-9999": Für die Eingabe: Minimalwert
; "Max:=-9999": Für die Eingabe: Maximalwert
; ";comment":   Kommentar;
; Zeilen EdgeParamName...:
; Beispiel:
; EdgeParamNameLLen1=TC_DP3
;           Legt den Text fest, unter dem die Schneiden-
;           Parameter und Summenkorrektur-Parameter in
;           den Werkzeug-Detail-Bildern angezeigt werden.
;
;           Die Reihenfolge der EdgeParamName...-Zeilen
;           entspricht der Reihenfolge in den Bildern.
;           Die Reihenfolge in den Bildern kann nicht
;           durch eine Änderung der Reihenfolge in
;           paramtm.ini beeinflusst werden.
;
;           Wir haben für die Werte von EdgeParamName...
;           die Zeichenfolgen "TC_DP..." verwendet, um
;           anzudeuten, wie die Texte mit den zugehörigen
;           NCK-Variablen zusammenhängen. Man kann aber
;           auch andere Zeichenfolgen an dieser Stelle
;           benutzen, weil mit diesem Text-Verweis ja nur
;           eine Parameter-Überschrift definiert wird und
;           nicht festgelegt wird, welche Daten aus der
;           NCK gelesen werden.
;
;           Der Wert von EdgeParamName... wird direkt in
;           das Bild geschrieben, falls
;           [General] ReadLanguageIni=0 ist und in den
;           Werkzeug-Detail-Bilder die untransformierte
;           Darstellung aktiv ist.
;
;           Falls [General] ReadLanguageIni=1 ist und in
;           den Werkzeug-Detail-Bilder die untrans-
;           formierte Darstellung aktiv ist, wird der
;           Wert von EdgeParamName... als Zugriffs-
;           schlüssel verwendet, um den Text aus der
;           landessprachabhängigen INI-Datei zu lesen
;           (language\patm_xx.ini, Abschnitt
;           [ToolEdgeParams], Zugriffsschlüssel "TC_DP3"
;           in diesem Beispiel).

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

;
; Falls in den Werkzeug-Detail-Bildern die
; transformierte Darstellung aktiv ist,
; wird der Wert von EdgeParamName... als
; Zugriffsschlüssel für den Abschnitt
; [ToolEdgeParamsTrafoTextReplace] in
; paramtm.ini verwendet. Der dort gefundene
; Wert wird dann als Text oder Zugriffs-
; schlüssel (abhängig von
; [General] ReadLanguageIni) verwendet, um den
; Ausgabertext für die Werkzeug-Detail-Bilder zu
; ermitteln.
;
; Wenn ein Eintrag nicht in den INI-Dateien
; gefunden wird, wird der Text aus der
; Resource-Datei lanuage\pa_xx.dll entnommen.
;
;
; Zeilen UserDataParamName: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSize: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSizex: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen EdgeParamName...: nicht transformierter / transformierter
Mechanismus und sprachabhängiger Mechanismus

```

[ToolEdgeParamsTrafoTextReplace]

Siehe paramtm.ini bzw. paramtm.txt in Pfad mmc2.

[CuttEdgeSupervisionOEM]

```

; [CuttEdgeSupervisionOEM] Schneiden-Überwachungs-OEM-Daten und
; -Applikations-Daten
; [MagazineOEM] Magazin-OEM-Daten und -Applikations-Daten
; [MagazineLocOEM] Magazinplatz-OEM-Daten und -Applikations-Daten
; Hilfe für die Zeilen "UserDataParamIO":
; Datenformat für die Datenanzeige in Magazinliste und
; Werkzeugliste.
; Dieses Format wird nur für die Anzeige
; und
; in einigen Fällen auch für die Eingabe von Daten verwendet.
;
; In den Parameterzeilen werden "Namensparameter" verwendet.
; Die Namen sind vom Parameterwert durch "==" getrennt.
; Die Parameter selbst sind durch "," voneinander getrennt;
; Leerzeichen sind links und rechts von Parameternamen, "==" ,
; Parameterwert und "," erlaubt.
;
; Beispiel für die Syntax der Zeilen im OEM-Datenformat:
; "[CuttEdgeSupervisionOEM]"
; "UserDataParamIO5=Min:=-9999, Max:=9999 ;Kommentar"
; "5": Nummer des OEM-Datums

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
; "Min:=-9999":           Für die Eingabe: Minimalwert
; "Max:=-9999":           Für den Eingabe: Maximalwert
; ";comment": Kommentar
;
; Zeilen UserDataParamName: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSize: sprachabhängiger Mechanismus
; Zeilen UserDataParamSizex: sprachabhängiger Mechanismus
```

[MagazineOEM]

siehe unter [CuttEdgeSupervisionOEM]

[MagazineLocOEM]

siehe unter [CuttEdgeSupervisionOEM]

Parametrierung der einzelnen Magazin-, Werkzeug- und Arbeitskorrekturlisten

```
; Durch Änderungen in folgenden Abschnitten kann man bestimmen,
; welche Daten in den einzelnen Magazin-, Werkzeug- und
; Arbeitskorrekturlisten angezeigt werden:
; [1_MagList],      [2_MagList],      [3_MagList],
; [1_ToolList],    [2_ToolList],    [3_ToolList],
; [1_ActList],     [2_ActList],     [3_ActList].
;
; In diesen Abschnitten können Sie die Anzahl der beim horizontalen
; Navigieren ("scrollen") nicht verschobenen (also immer sichtbaren)
; Spalten ("NrOfFixedColumns=") und die einzelnen Spalten
; ("1=...", "2=...",...) festlegen.
;
; Die Spaltennummer (Zahl vor "=") darf einen Wert zwischen 1 und
; 1000 annehmen.
; Die maximale Anzahl von Spalten in einer Liste beträgt etwa 90,
; wobei allerdings bei 90 Spalten in einer Liste die Anzeige-
; Geschwindigkeit verlangsamt wird und der Anwender waagrecht
; scrollen muß, um alle Spalten angezeigt zu bekommen, so daß diese
; Grenze normalerweise nicht erreicht wird.
;
; Bei der Abfolge der Spaltennummern sind Lücken zwischen
; den Nummern zulässig.
;
; Wenn Sie eine in mmc2\paramtm.ini vordefinierte Spalte deaktivieren
; wollen, können Sie in der user\paramtm.ini den entsprechenden
; Eintrag mit dem Wert "<Empty>" einfügen.
;
; Um das Ende der Liste festzulegen, sollte "...=<EndOfList>"
; angegeben werden. Das erhöht die Geschwindigkeit beim Einlesen der
; INI-Dateien nach dem Start der Werkzeugverwaltung.
;
; Beispiel für die Syntax einer Spalten-Definitionszeile:
; "2=TC_TP2,11,TC_TP2 ;WzIdent"
```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

; "2":          Nummer des Eintrages,
; erstes "TC_TP2": bestimmt, welche NC-Daten in der Listenspalte
;                  angezeigt werden.
;                  Die Zeichenfolge TC_TP2 entspricht einer
;                  NCK-Variablen, siehe NC-Programmieranleitung. Die
;                  angegebenen Zeichenfolgen sind in paramtm.txt
;                  beschrieben.
;
;
;                  Neu in Version P5:
;                  Wenn "MultiLine=SINGLE" in einem Listen-
;                  definitions-Abschnitt einer
;                  Magazin- oder Werkzeugliste steht,
;                  dann kann die Schneidnummer durch
;                  Anfügen von "@Ee" spezifiziert werden,
;                  wobei "e" die Schneidnummer ist (Bereich
;                  von 1 bis zur maximalen Anzahl der Schnei-
;                  den pro Werkzeug) für alle
;                  Schneidenden.
;                  Dies betrifft die folgenden Daten:
;                  Schneidenden          TC_DPP@Ee
;                  Schneidenüberwachungsdaten TC_MOPP@Ee
;                  OEM-Schneidenden       TC_DPCp@Ee
;                  Frei vergebbare D-Nr.   TC_DPCE@Ee
;                  Summenkorrektur        TC_SCPz@Ee
;                  Einrichtkorrektur      TC_ECPz@Ee
;
;                  Wenn "@Ee" in diesen Spalten nicht angegeben ist,
;                  dann werden die Daten für Schneide 1 verwendet.
;                  Diese Verfahrensweise ist kompatibel zu den
;                  Vorgängerversionen von P5.
;
;                  Um Verwechslungen zu vermeiden, sollten Sie für
;                  diese Schneiden die Schneidnummer im
;                  Überschriftstext der jeweiligen Spalte angeben.
;
;                  "@Ee" darf nicht angegeben werden in Magazin- und
;                  Werkzeuglisten mit "Multitime=MULTI" und auch
;                  nicht mit Arbeitskorrekturlisten. In diesen
;                  Werten werden automatisch die Daten der aktuellen
;                  Schneiden angezeigt.
; "11":        Ungefähre Breite der Spalte in Zeichen,
;              bezieht sich auf
;              "[GeneralSettingsForMagAndToolList]",
;              Einträge "ColumnWidthTwipsPer-
;              AlphaCharacter" und
;              "ColumnWidthTwipsPerNumericCharacter"
; zweites "TC_TP2" Spalten-Überschrift-Text oder Schlüssel für Text.
;                  Wenn im Abschnitt "[General]" der Eintrag
;                  "ReadLanguageIni"="1" ist, dann wird der

```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```

;           Spalten-Überschrift-Text
;           in den Dateien mmc2\language\patm_gr.ini,
;           user\language\patm_gr.ini etc. im Abschnitt
;           "[ListColumnHeaderText]",
;           Eintrag "TC_TP2" (in diesem Beispiel)
;           gesucht.
;           Die Zeichenfolge "gr" in "patm_gr.ini" hängt von
;           der jeweiligen
;           Sprache ab(siehe mmc.ini, "[LANGUAGE]", Eintrag
;           "Language=...").
;           Wenn der Eintrag in Language\patm_gr.ini gefunden
;           wird, dann wird dieser als
;           Spalten-Überschrift-Text verwendet.
;           Wenn kein Eintrag gefunden wird oder der Text
;           "...=<Empty>" gefunden wird, dann wird der Wert
;           aus der Datei paramtm.ini als
;           Spalten-Überschrift-Text verwendet.
;           Wenn transformierte Daten angezeigt
;           werden, wird auch der Spalten-Überschrift-Text
;           oder sein Zugriffsschlüssel "transformiert", in
;           dem die entsprechende Zuordnung des Abschnitts
;           [ListColumnHeaderTrafoTextReplace] zum Ersetzen
;           benutzt wird.
;           (Es wird also sowohl der transformiert/untrans-
;           formiert Mechanismus als auch der Landesprach-
;           Mechanismus benutzt.)
; ";WzIdent": ";" leitet einen Kommentar ein; am Ende
;           einer Parameterzeile können Sie einen
;           Kommentar auch mit "/" einleiten.

```

[1_MagList]

Einstellungen Magazinliste 1

[2_MagList]

Einstellungen Magazinliste 2

[3_MagList]

Einstellungen Magazinliste 3

[1_ToolList]

Einstellungen der Werkzeugliste 1

[2_ToolList]

Einstellungen der Werkzeugliste 2

[3_ToolList]

Einstellungen der Werkzeugliste 3

[1_ActList]

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

Einstellungen der Arbeitskorrekturliste 1

[2_ActList]

Einstellungen der Arbeitskorrekturliste 2

[3_ActList]

Einstellungen der Arbeitskorrekturliste 3

[ListColumnHeaderTrafoTextReplace]

```

; Beispiel:
; TC_DP3 = TTC_DP3
;
;           legt den Ersatz-Text bei transformierter Anzeige
;           der Listen für die Schneidenparameter und
;           die Summenkorrekturparameter
;           in den Spaltenüberschriften fest
;           Unter dem Schlüssel "TC_DP3" wird der Ersatz-
;           schlüssel für die transformierte Darstellung
;           gesucht.
;
;           Wenn in diesem Abschnitt ein Eintrag
;           fehlt, dann wird in der Spalten-Überschrift der
;           entsprechenden Spalte
;           "missed trafo text" ("Kein Trans-
;           formationstext vorhanden") angezeigt.

```

[BatchTools]

```

; Steuerung der Auftrags-Funktionen für die Werkzeuge:
; eine Menge von Werkzeugen beladen, entladen oder reaktivieren
;
; Hinweis: Die Werkzeug-Filter funktionieren nur, wenn in
; ToolManagementMask Bit 4 (von 0 bis ...) gesetzt ist.
;
; Es können max. 6 Filter festgelegt werden.
; Für jeden Filter kann folgendes angegeben werden:
; Softkey-Text, Listen-Überschrift, Suchkriterien,
; Auswahl des Ergebnislistentyps und Zusatzdaten
;
; Die Datei ...user\paramini.out enthält Fehlermeldungen
; zu den Fehlern, die beim Einlesen der Parameter gefunden worden
; sind.

```

Zur ausführlichen Beschreibung von [BatchTools] siehe Kapitel 4.6.

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

4.4.4 Projektieren der WZV-Bilder in der Datei paramtm.ini

Mit der Datei paramtm.ini kann die Bedienoberfläche der Werkzeugverwaltung angepaßt werden.

Dabei kann man:

- den Aufbau und die Anordnung der Listen ändern
- bestimmte Werte vorbesetzen
- Funktionen über Zugriffsrechte schützen oder deaktivieren.

In der Datei paramtm.txt auf HMI Advanced, werden alle Funktionen und Möglichkeiten der Werkzeugverwaltung aufgezeigt.

Bei der Inbetriebnahme sollte entschieden werden, welche Funktionen eine spezielle Maschine benötigt. Es können Werte und teilweise Funktionen voreingestellt werden, um eine einfache und doch komfortable Bedienung zu erstellen.

Beispiele zur Parametrierung der Zugriffsrechte

Beispiel 1

- Beim Entladen sollen die Werkzeugdaten automatisch gelöscht werden (nur Magazinliste).
- Mit der Funktion Werkzeugliste wird nicht gearbeitet.
- Mit der Funktion Werkzeugkatalog und -schrank wird nicht gearbeitet.

Eine Parametrierung kann folgendermaßen aussehen:

```

...
[TMMODES]
...
DELETE_TOOL_ON_UNLOAD=1    beim Entladen werden die Werkzeugdaten au-
                           tomatisch gelöscht
....
[ACCESSLEVEL]
...
SKTLLIST=2                 Die Werkzeugliste wird nur mit dem Hersteller-
                           kennwort aktiviert, sind also im Normalbetrieb
                           gesperrt.
SLTOOLCAB=2               Der Wzkatalog und -schrank SKTOOLCAT=2
                           werden nur mit Herstellerkennwort aktiviert, sind
                           also im Normalbetrieb gesperrt
....

```


Beispiel 2

- Beim Entladen werden die Werkzeugdaten nicht gelöscht, sie bleiben in der Werkzeugliste (in NCK). Auf sie kann beim Beladen zurückgegriffen werden.
- Mit der Funktion Werkzeugkatalog und -schrank wird nicht gearbeitet

Eine Parametrierung kann folgendermaßen aussehen:

```

...
[TMMODES]
...
DELETE_TOOL_ON_UNLOAD=0 beim Entladen werden die Werkzeugdaten nicht
                        gelöscht
....
[ACCESSLEVEL]
...
SKTLLIST=7             Die Werkzeugliste ist immer aufrufbar.
SLTOOLCAB=2           Die WZ-katalog und -schrank SKTOOLCAT=2
                        werden nur mit Herstellerkennwort aktiviert, sind
                        also für den Anwender gesperrt
....

```

Beispiel 3

Beim Entladen in der Magazinliste werden die Werkzeugdaten automatisch gelöscht.

Mit der Funktion Werkzeugkatalog und -schrank wird gearbeitet.

Eine Parametrierung kann folgendermaßen aussehen:

```

...
[TMMODES]
...
DELETE_TOOL_ON_UNLOAD=1 beim Entladen werden die Werkzeugdaten gelöscht
....
[ACCESSLEVEL]
...
SKTLLIST=2             Die Werkzeugliste ist nur mit dem Hersteller-
                        kennwort aktiv.
SLTOOLCAB=7           Der WZ-katalog und -schrank
SKTOOLCAT=7           sind aufrufbar (nicht verriegelt)
...

```

Sind für Funktionen Zugriffsrechte vergeben und die aktuelle Schutzstufe ist "kleiner" als die vergebene, so erscheint der Softkey nicht an der Bedienoberfläche und die Funktion kann nicht aufgerufen werden.

Dies gilt für alle Funktionen. Soll z.B. die Funktion "Werkzeugschrank" nicht aufrufbar sein, so werden die entsprechenden Softkeys nicht angezeigt.

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

Parametrierung von Bitmaps in den Listen

Die Anzeige des aktiven, des programmierten Werkzeuges und des aktuellen Platzes in der Magazinliste ist ab SW 5.2 frei parametrierbar, d.h. in den einzelnen Listen können in den parametrierbaren Spalten Bitmaps eingeblendet werden.

Diese Bitmaps können von den Anwendern an eigene Bedürfnisse angepaßt werden und werden z.B. im Paintbrush erstellt. Diese Ansicht wird in der paramtm.ini aktiviert.

Die Bitmaps für die aktuellen Werkzeuge sind jeweils rot und die für die programmierten Werkzeuge grün dargestellt. Die im folgenden beschriebenen Standard-Bitmaps befinden sich im Verzeichnis "mmc2" (siehe /IAM/ Inbetriebnahme HMI Advanced, IM 4).

Standard-Bitmaps

Bitmap	Eigenschaften
2 Dreiecke mit Spitze nach rechts	TNr. <> 0; DNr./Schneiden-Nummer <> 0 DLNr. <> 0
Pfeil nach rechts	TNr. <> 0; DNr./Schneiden-Nummer <> 0; DLNr. = 0
Dreieck nach links	TNr. <> 0; DNr./Schneiden-Nummer = 0; DLNr. = 0
dunkelgrüne Raute	aktueller Platz

Im Verzeichnis "user" können **benutzerdefinierte** Bitmaps abgelegt werden. Diese können anstatt der Standard-Bitmaps in den Listen angezeigt werden.

Behandlung der Listen

Die Spalten der Listen in denen die Bitmaps eingetragen werden sollen, können für jede Listenansicht eingestellt werden. Für die gesamten Markierungen wird die Breite der Bitmaps in Zeichen eingestellt. Die Breite der Spalte erhöht sich dabei automatisch um den eingestellten Wert.

Bitmaps überschreiben sich gegenseitig, wenn sie in der gleichen Spalte und Zeile angezeigt werden. Ganz oben liegt die Markierung für das aktuelle Werkzeug, darunter die des programmierten Werkzeuges und ganz unten die Markierung des aktuellen Platzes. Verdeckte Bitmaps werden nicht ausgegeben.

Hinweis

Bei mehrzeiligen Magazin- und Werkzeuglisten wird bei aktueller/programmierter DNr./Schneiden-Nummer <> 0 die Markierung in die Schneidenzeile eingetragen. Bei Arbeitskorrekturlisten gilt für DLNr. <> 0 für die DL-Zeilen entsprechendes. Da in den Ansichten der Arbeitskorrekturlisten nur Schneiden dargestellt werden, erfolgt die Markierung nur dann, wenn aktuelle/programmierte DNr./Schneiden-Nummer <> 0 ist.

Der aktuelle Magazinplatz wird nur in den Magazin-Listenansichten markiert. Markierungen werden in den Magazinlisten nur in der Anzeige des normalen Magazins dargestellt und nicht in der Anzeige des Zwischenspeichers.

Parametrieren der Bitmaps

Standardmäßig sind die Bitmaps in der paramtm.ini nicht eingetragen und werden auch nicht dargestellt. Sollen die Bitmaps in den Listen angezeigt werden, müssen Änderungen an der Paramentierdatei vorgenommen werden. Für jedes Bitmap erfolgt ein Eintrag.

Einträge in paramtm.ini:

```
[GeneralSettingForMagAndToolList]

; Breite der Bitmap-Anzeige
; Einheit:Anzahl von Zeichen
WidthOfActBitmapsInCharacters=5

; Name des Bitmaps für das aktuelle Werkzeug /DNr./DL,
; mit D<>0 und DL<>0
ActToolBitmap=paat.bmp

; Name des Bitmaps für das aktuelle Werkzeug /DNr.,
; wenn die aktuelle Schneide D=0 ist.
ActToolZeroDBitmap=paatd0.bmp

; Name des Bitmaps für das aktuelle Werkzeug /DNr./DL,
; wenn die aktuelle DL=0 ist.
ActToolZeroDLBitmap=paatdl0.bmp

; Name des Bitmaps für das programmierte Werkzeug /DNr./DL,
; mit D<>0 und DL<>0
ProgToolBitmap=papt.bmp

; Name des Bitmaps für das programmierte Werkzeug /DNr.,
; wenn die aktuelle Schneide D=0 ist.
ProgToolZeroDBitmap=paptd0.bmp

; Name des Bitmaps für das programmierte Werkzeug /DNr./DL,
; wenn die aktuelle DL=0 ist.
ProgToolZeroDLBitmap=paptdl0.bmp

; Dateiname des Bitmaps für den aktuellen Magazinplatz
ActPlaceBitmap=paap.bmp
```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
[1_MagList]
; Spalten in denen Markierungen (Bitmaps) angezeigt werden sollen
ShowActToolCol=1
ShowProgToolCol=1
ShowActPlaceCol=1
```

4.4.5 Hinweise zur Projektierung der Datei paramtm.ini

Eingabe der Softkeytexte für die Listen

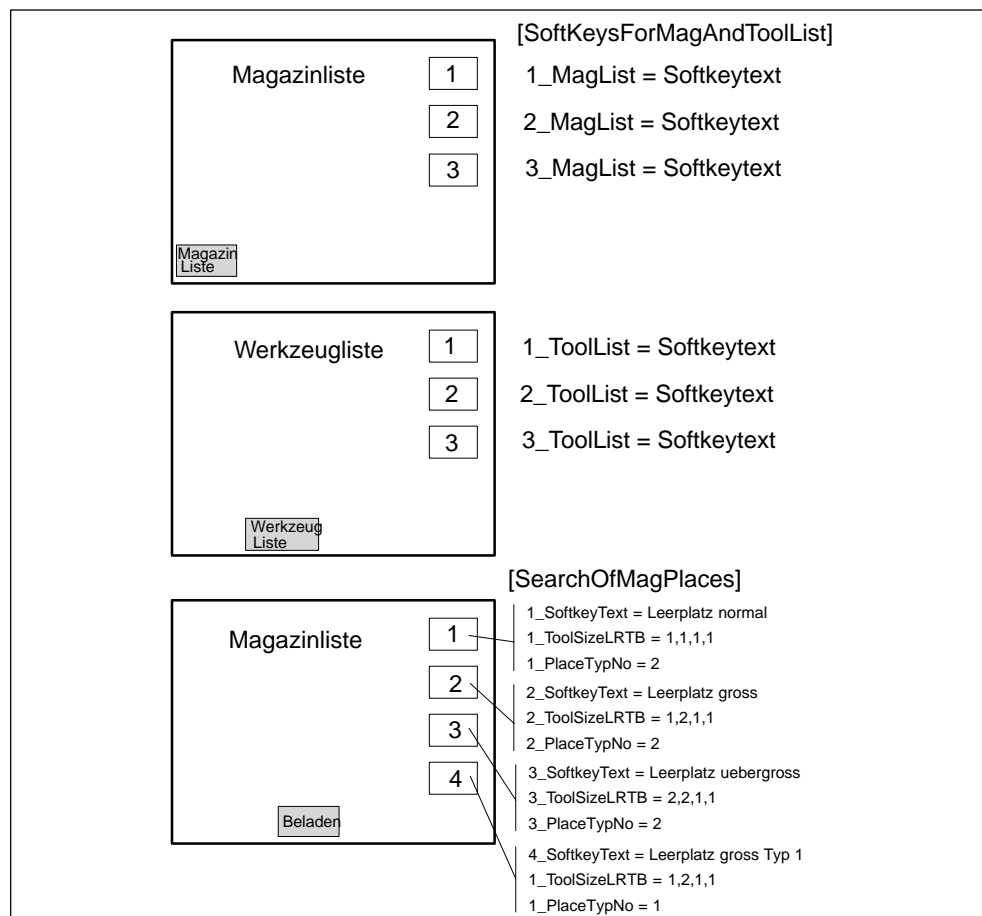


Bild 4-14 Softkeys

Die Bilder, die sich hinter den Softkeys 1–3 in der Magazin- und Werkzeugliste befinden, werden im File paramtm.ini definiert. Als Grundstellung bei Anwahl der WZV kommen die Bilder, die bei [1_MagList] und [1_ToolList] projektiert wurden.

Darstellung der Bilder

Nicht sichtbare Felder werden durch entsprechende Bewegungen der Cursortasten (scrollen) sichtbar.

Beim Platztyp wird nicht der Name des Platzes sondern die laufende Nummer angezeigt, die bei der Inbetriebnahme der Platztypen durch die Eingabereihenfolge bestimmt wird. Das Bild, das unter dem 1. vertikalen Softkey der Magazinliste erscheint, wird in der Datei paramtm.ini nach dem Schlüsselwort [1_MagList] festgelegt.

Anwenderdaten

Für die Bilder der Werkzeug- und Schneiden-Anwenderdaten kann der Parametername und die Einheit festgelegt werden. Wieviele Parameter angezeigt werden, hängt von den MD und der Anzahl der definierten Parameter ab.

[ToolParams]	Werkzeug-Anwenderdaten
[ToolEdgeParams]	Schneiden-Anwenderdaten

Sonderzeichen

Sonderzeichen wie ü, ä, ö, ß werden im ANSI-CODE eingegeben, um sie in den Masken anzuzeigen.

4.4.6 Gezielte Magazinanwahl

Bisher konnte in der Magazinliste nur mit dem Softkey "nächstes Magazin" die Anzeige der einzelnen Magazine gesteuert werden.

Sind zahlreiche Magazine vorhanden und finden wichtige Vorgänge in Magazinen mit hohen Magazin-Nummern statt, dann ist das für den Bediener sehr unbequem.

Daher wurde folgende neue Möglichkeit eingebaut:

Über einen INI-File-Eintrag aktivierbar wird der Softkey "nächstes Magazin" durch den Softkey "Magazin-Auswahl" ersetzt.



Es erscheinen acht vertikale Softkeys zur schnelleren Magazin-Navigation:
(Die Softkeys 3 bis 7 sind nur nutzbar, wenn sie in den INI-Files parametrieren wurden.)

Magazin +

Magazin –

Magazin
Shortcut 1

Magazin
Shortcut 2

Magazin
Shortcut 3

Magazin
Shortcut 4

Magazin
Shortcut 5

<<

In diesem Zustand wird die Magazin-Liste angezeigt.

Mit den vertikalen Softkeys 1 "Magazin +" und 2 "Magazin –" kann auf das Magazin mit der nächsthöheren oder nächstniedrigeren Magazin-Nummer innerhalb des TOA des aktuellen Kanals der Bedientafel geschaltet werden. (Vom letzten Magazin wird mit "+" zum ersten geschaltet, vom ersten mit "-" zum letzten.)

Mit den 5 vertikalen Softkeys 3 bis 7 kann schnell auf ein bestimmtes Magazin innerhalb des TOA des aktuellen Kanals der Bedientafel geschaltet werden. Die Zuordnung zu "Magazin-Ident" und der Softkey-Text muß im INI-File parametrieren werden. Mit dem Wahl eines Magazins über die vertikalen Softkeys wird die Magazinliste sofort auf das neue Magazin umgeschaltet.

Mit dem vertikalen Softkey 8 "<<" erfolgt die Rückkehr in den normalen Magazin-

Listen-Zustand mit der entsprechenden Softkey-Belegung.

Bei den 5 Softkeys zur schnellen Wahl eines Magazins kann im INI-File eingestellt werden, daß der Rücksprung in den normalen Magazin-Listen-Zustand automatisch erfolgt.

In diesem Fall wird empfohlen, im Softkey-Text an den Magazin-Namen die Zeichenfolge ""<<" anzuhängen.

Die Schnellwahl-Tasten können mehrfach belegt werden für die Verwendung in unterschiedlichen TOAs und bei Anlagen mit N:M-Zuordnung zwischen HMI_ADVs und NCUs.

Der Parametrierer ist selbst dafür verantwortlich, daß er nur solche Magazine auf den selben Softkey legt, die in unterschiedlichen TOAs oder unterschiedlichen NCUs liegen.

Einträge in die paramtm.ini

```
[GeneralSettingsForMagAndToolList]

;In magazine list forms change soft key "Next Mag"
;to soft key "Magazine Selection",
;to activate vertical softkeys in an
;additional state for magazine selection.
;This helps to prevent users from excessive use of "next mag" softkey
;if a lot of magazines are available.
;You can define shortcut softkeys for up to 5 favorite magazines
;per TOA
;using section [ShortcutSoftKeysForMagSelect] in paramtm.ini and
;patm_?.ini.
MagListMagSelectSoftkey=NextMag ;default
;MagListMagSelectSoftkey=SelectMag

[ShortcutSoftKeysForMagSelect]
;Definition of shortcut softkeys for up to 5 favorite magazines
;per TOA,
;evaluated if section "[GeneralSettingsForMagAndToolList]"
;entry "MagListMagSelectSoftkey=SelectMag" is set.
;This helps to prevent users from excessive use of "magazine +"
;and "magazine -" softkeys, if a lot of magazines are available.
;You can define up to 5 shortcut softkeys for favorite magazines.
;It is possible to use a shortcut softkey for different magazines,
;if this magazines are in different TOAs.
;Syntax: "magIdent = ShortKeyNummer, AutoReturn"
;Examples: revolver15=3,NoAuto<<
;chain50 =1,Auto<<
;Explanation: "magIdent": magazine ident like in $TC_MAP2 or
;in magazine configuration in application
;maintenance toolmanagement.
;"ShortKeyNummer": Number of shortcut, value 1 to 5
;"AutoReturn": stay in magazine selection state or
;return automatically to magazine list state
;Values "NoAuto<<" and "Auto<<".
```

4.4 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced

```
;magazine "revolver15" ($TC_MAP2) can be displayed by
;shortcut 3, you must use "<<" softkey explicitly
;to leave magazine select state.
;magazine "chain50" can be displayed by shortcut 1 and
;there is an automatic return to magazine list state after
;pressing this shortcut softkey.
;To specify softkey text, use section
"[ShortcutSoftKeysForMagSelect]"
;in language dependent ini files patm_?.ini.
;kettel0 = 1, Auto<<

;revolver20 = 2, Auto<<
> ;revolver10 = 3, Auto<<
> ;kette20 = 5, NoAuto<<
> ;revolver15 = 4, NoAuto<<
>
language\patm_*.ini:
[ShortcutSoftKeysForMagSelect]
;Softkey text of magazine selection shortcut softkeys.
;Syntax: magIdent=ShortcutSoftkeyText
;Explanation: "magIdent": magazine ident like in $TC_MAP2 or
;in magazine configuration in application
;maintenance toolmanagement.
;"ShortcutSoftkeyText": Softkey text,
;use double blank to indicate wordwrap.
;revolver10 = "1-Rev10 <<" // Soft key text
;revolver20 = "2-Rev20 <<" // Soft key text
;kettel0 = "3-Kette10 <<" // Soft key text
;revolver15 = "4-Rev15" // Soft key text
;kette20 = "5-Kette20" // Soft key text
```


4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

4.5.1 Landessprachabhängige Namen für Magazinplatztypen

Funktion

Die Magazinplatztypen (= Platztypen) und ihre Bezeichner bzw. Namen werden vom Anwender über das Inbetriebnahme-Tool der Werkzeugverwaltung (IW) im Bild *Platztypen* vorgegeben. Aus diesem Grund stehen die vergebenen Namen in der Datenbank der Werkzeugverwaltung und nicht in einer Sprach-DLL. Dies hatte bisher zur Folge, daß sie nicht in verschiedenen Sprachen zur Verfügung standen.

Mit der neuen Funktionalität kann der Anwender die Namen der Platztypen landessprachabhängig gestalten.

Hierfür muß er für die in der Datenbank konfigurierten Platztypen in den landessprachabhängigen ini-Dateien der Werkzeugverwaltung entsprechende Namens-texte eintragen.

Für jeden Platztyp gibt es künftig 2 Namen:

- den Standardnamen, mit dem intern (Werkzeugdatenbank) gearbeitet wird und
- einen zugehörigen landessprachabhängigen Namen der an der Bedienoberfläche erscheint.

Wird vom Anwender kein landessprachabhängiger Name vergeben, so wird der Standardname aus der Datenbank angezeigt.

In der mit der Werkzeugverwaltung ausgelieferten Originaldatenbank ist der Platztyp *“normal”* enthalten. Für diesen Platztyp gibt es folgende Sonderbehandlung:

- In allen im Lieferumfang enthaltenen Dateien *patm_xx.ini* gibt es für den Platztyp *“normal”* standardmäßig einen Eintrag unter *[Placetype_VISName]* (siehe nächster Abschnitt).
- Im Bild *Platztypen* des Inbetriebnahme-Tools der Werkzeugverwaltung (IW) wird für den Platztyp *“normal”* auch in der Auswahlbox *Name* der sprachabhängige Text aus *patm_xx.ini* angezeigt.

4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

Einträge in den landessprachabhängigen ini-Dateien

Die hier beschriebenen Einträge muß der Anwender selbst vornehmen. Sie werden nicht von HMI_ADV in die ini-Dateien geschrieben.

Ausnahme: normal="Platztyp normal".

Die landessprachabhängigen ini-Dateien heißen *patm_xx.ini* und sind zu finden unter *../hmi_adv/language*. Die anwenderdefinierten Dateien *patm_xx.ini* liegen unter *../user/language*.

Datei: patm_xx.ini
Abschnitt: [Placetype_VISName]
Eintrag: Standardname="sprachabhängiger Text"

Beispiel: [Placetype_VISName]
normal="Platztyp normal"
SmallPlaceType="klein"

...

Um neu eingetragene Texte aus den ini-Dateien zur Anzeige zu bringen muß entweder eine Sprachumschaltung durchgeführt werden oder HMI_ADV neu gestartet werden.

Anzeige der Platztypnamen in den Bildern der HMI-Werkzeugverwaltung

In allen Bildern der Werkzeugverwaltung und der Inbetriebnahme Werkzeugverwaltung werden die landessprachabhängigen Namen der Platztypen angezeigt. Sind keine Einträge in den entsprechenden ini-Dateien vorhanden, so werden die Standardnamen aus der Werkzeugdatenbank angezeigt.

Betroffene Bilder/ Funktionen:

Werkzeugverwaltung: Werkzeug-Details
Werkzeug neu
Werkzeug-Katalog
Werkzeug-Schrank
Leerplatzsuche

Inbetriebnahme WZV: Magazinkonfiguration
Platztypen

Werkzeugkatalog/Werkzeugschrank

Intern wird für jedes Werkzeug im Werkzeugkatalog/ -schrank der Standardname des zugeordneten Platztyps geführt.

In den Bildern von Werkzeugkatalog/ -schrank wird für den Platztyp der landessprachabhängige Name angezeigt. Existiert dieser nicht wird der Standardname aus der Werkzeugdatenbank verwendet.

4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

Codeträger

Der Name des Magazinplatztyps der über die Dialogvariable T8 auf den Codeträger-Chip geschrieben wird, entspricht immer dem Standardnamen des Magazinplatztyps aus der Werkzeugdatenbank.

Alternativ kann über die Dialogvariable T12 die Nummer des Magazinplatztyps auf den Codeträger geschrieben werden.

Auch T8 und T12 werden akzeptiert. Beim Einlesen des Chips findet dann eine Querprüfung Magazinplatztyp-Name/ -Nummer statt.

4.5.2 Landessprachabhängige Namen für Zwischenspeicher

Funktion

Die Zwischenspeicherplätze und ihre Bezeichner bzw. Namen werden vom Anwender über das Inbetriebnahme-Tool der Werkzeugverwaltung (IW) im Bild *Zwischenspeicher* vorgegeben. Aus diesem Grund stehen die vergebenen Namen in der Datenbank der Werkzeugverwaltung und nicht in einer Sprach-DLL. Dies hatte bisher zur Folge, daß sie nicht in verschiedenen Sprachen zur Verfügung standen.

Bisher gab es für die Anzeige der Zwischenspeicherplätze in der Werkzeugverwaltung (nicht Inbetriebnahme Werkzeugverwaltung) zwei Möglichkeiten :

- Anzeige der Namen aus der Werkzeugdatenbank (*paramtm.ini*, [TMMODES] *NameOfBufferPlaceFrom=DB*, siehe nächster Abschnitt)
- Anzeige der Art des Zwischenspeicherplatzes aus der Sprach-DLL plus den zugehörigen Index. Also z.B. *Spindel1*, *Spindel2* oder *Greifer2* usw. (*NameOfBufferPlaceFrom=DLL*)

Mit der neuen Funktionalität ist es dem Anwender möglich, die Namen der Zwischenspeicherplätze vollständig landessprachabhängig zu gestalten.

Hierfür muß die *Anzeige der Namen aus der Datenbank (NameOfBufferPlaceFrom=DB)* gewählt werden.

Für jeden in der Datenbank konfigurierten Zwischenspeicherplatz muß der Anwender in den landessprachabhängigen ini-Dateien der Werkzeugverwaltung einen entsprechenden Namenstext eintragen.

Für jeden Zwischenspeicherplatz gibt es künftig zwei Namen: den Standardnamen, mit dem intern (Werkzeugdatenbank) gearbeitet wird und einen zugehörigen landessprachabhängigen Namen der an der Bedienoberfläche erscheint.

Wird vom Anwender kein landessprachabhängiger Name vergeben, so wird (wie bisher) der Standardname aus der Datenbank angezeigt.

Das Inbetriebnahmetool der Werkzeugverwaltung wertet den Eintrag *NameOfBufferPlaceFrom* nicht aus und verwendet immer die Namen aus der Werkzeugdatenbank und den landessprachabhängigen ini-Dateien.

4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

Einträge in den landessprachabhängigen ini-Dateien

Die hier beschriebenen Einträge muß der Anwender selbst vornehmen. Sie werden nicht von HMI_ADV in die ini-Dateien geschrieben.

Die landessprachabhängigen ini-Dateien heißen *patm_xx.ini* und sind zu finden unter *../hmi_adv/language*. Die anwenderdefinierten Dateien *patm_xx.ini* liegen unter *../user/language*.

Die ini-Dati *paramtm.ini* und die zugehörige Beschreibungsdatei *paramtm.txt* liegen unter *../hmi_adv*. Die anwenderdefinierte Datei *paramtm.ini* liegt unter *../user*. Da es sich um die Default-Einstellung handelt, ist ein Eintrag im anwenderdefinierten *paramtm.ini* nicht erforderlich.

Datei: paramtm.ini
Abschnitt: [TMMODES]
Eintrag: NameOfBufferPlaceFrom=DB (Default-Einstellung)

und

Datei: patm_xx.ini
Abschnitt: [BufferPlace_VISName]
Eintrag: Standardname="sprachabhängiger Text"

Beispiel: [BufferPlace_VISName]
Spindel1="Hauptspindel"
Greifer1="1. Greifer"

...

Um neu eingetragene Texte aus den ini-Dateien zur Anzeige zu bringen muß entweder eine Sprachumschaltung durchgeführt werden oder HMI_ADV neu gestartet werden.

Anzeige der Zwischenspeichernamen in den Bildern der HMI-Werkzeugverwaltung

In allen betroffenen Bildern der Werkzeugverwaltung und der Inbetriebnahme Werkzeugverwaltung werden die landessprachabhängigen Namen der Zwischenspeicherplätze angezeigt. Sind keine Einträge in den entsprechenden ini-Dateien vorhanden, so werden die Standardnamen aus der Werkzeugdatenbank angezeigt.

Betroffene Bilder/ Funktionen:

Werkzeugverwaltung: Magazinliste, bei Anzeige des Zwischenspeichers

Inbetriebnahme WZV: Zwischenspeicher

4.5.3 Landessprachabhängige Namen für Beladeplätze

Funktion

Die Beladeplätze und ihre Bezeichner bzw. Namen werden vom Anwender über das Inbetriebnahme-Tool der Werkzeugverwaltung (IW) im Bild *Beladeplätze* vorgegeben. Aus diesem Grund stehen die vergebenen Namen in der Datenbank der Werkzeugverwaltung und nicht in einer Sprach-DLL. Dies hatte zur Folge, daß sie bisher nicht in verschiedenen Sprachen zur Verfügung standen.

Mit der neuen Funktionalität ist es dem Anwender möglich, die Namen der Beladeplätze landessprachabhängig zu gestalten.

Hierfür muß er für die in der Datenbank konfigurierten Beladeplätze in den landessprachabhängigen ini-Dateien der Werkzeugverwaltung entsprechende Namens-texte eintragen.

Für jeden Beladeplatz gibt es künftig zwei Namen:

- den Standardnamen, mit dem intern (Werkzeugdatenbank) gearbeitet wird und
- einen zugehörigen landessprachabhängigen Namen, der an der Bedienoberfläche erscheint.

Wird vom Anwender kein landessprachabhängiger Name vergeben, so wird der Standardname aus der Werkzeugdatenbank angezeigt.

Dies gilt auch für den 1. Platz im Belademagazin, der automatisch vergeben wird:

Durch das Inbetriebnahme-Tool der Werkzeugverwaltung (IW) wird für den 1. Platz im Belademagazin automatisch ein Eintrag in der Werkzeugdatenbank erzeugt. Dies geschieht beim 1. Einsprung in das Bild *Beladeplätze* mit einer Originaldatenbank. Dieser Platz muß immer vorhanden sein und kann deshalb auch nicht mehr gelöscht werden.

Er erhält den internen Standard-Namen *"FirstLoadingPoint"* mit folgenden Besonderheiten:

- In allen im Lieferumfang enthaltenen Dateien *patm_xx.ini* gibt es für den Beladeplatz *"FirstLoadingPoint"* standardmäßig einen Eintrag unter *[LoadLocation_VISName]* (siehe nächster Abschnitt).
- Im Bild *Beladeplätze* des Inbetriebnahme-Tools der Werkzeugverwaltung (IW) wird für diesen 1. Beladeplatz auch in der Auswahlbox *Name* der sprachabhängige Text aus *patm_xx.ini* angezeigt.

Bereits existierende Datenbanken in schon länger betriebenen Systemen:

In älteren HMI-Ständen wurde für diese 1. Beladestelle der Name *"Beladestelle für Spindel"* bzw. *"Beladestelle Hand"* vergeben (in der zu diesem Zeitpunkt eingestellten Landessprache).

Wird dies beim ersten Starten der Werkzeugverwaltung bzw. des zugehörigen Inbetriebnahme-Tools (IW), mit der hier beschriebenen Funktionalität erkannt, so wird der vorhandene Name in der Datenbank durch *"FirstLoadingPoint"* ersetzt.

4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

Einträge in den landessprachabhängigen ini-Dateien

Die hier beschriebenen Einträge muß der Anwender selbst vornehmen. Sie werden nicht von HMI_ADV in die ini-Dateien geschrieben.

Ausnahme: FirstLoadingPoint="Beladestelle Hand"

Die landessprachabhängigen ini-Dateien heißen *patm_xx.ini* und sind zu finden unter *../hmi_adv/language*. Die anwenderdefinierten Dateien *patm_xx.ini* liegen unter *../user/language*.

Datei: patm_xx.ini
Abschnitt: [LoadLocation_VISName]
Eintrag: Standardname="sprachabhängiger Text"

Beispiel: [LoadLocation_VISName]
FirstLoadingPoint="Beladestelle Hand"
Beladestation1="Hauptbeladestation"

...

Um neu eingetragene Texte aus den ini-Dateien zur Anzeige zu bringen muß entweder eine Sprachumschaltung durchgeführt werden oder HMI_ADV neu gestartet werden.

Anzeige der Beladeplätze in den Bildern der HMI-Werkzeugverwaltung

In allen betroffenen Bildern der Werkzeugverwaltung und der Inbetriebnahme Werkzeugverwaltung werden die landessprachabhängigen Namen der Beladeplätze angezeigt. Sind keine Einträge in den entsprechenden ini-Dateien vorhanden, so werden die Standardnamen aus der Werkzeugdatenbank angezeigt.

Betroffene Bilder/ Funktionen:

Werkzeugverwaltung:	Beladen Entladen Leerplatzsuche Positionieren
Inbetriebnahme WZV:	Beladeplätze

4.5.4 Landessprachabhängige Namen für Magazine

Funktion

Die Bezeichner bzw. Namen der Magazine werden über das Inbetriebnahme-Tool der Werkzeugverwaltung (IW) vom Anwender im Bild *Magazine* konfiguriert. Aus diesem Grund stehen die vergebenen Namen in der Datenbank der Werkzeugverwaltung und nach dem Laden einer Magazinkonfiguration in der NCK, aber nicht in einer Sprach-DLL. Dies hatte zur Folge, daß sie bisher nicht in verschiedenen Sprachen zur Verfügung standen.

Mit der neuen Funktionalität ist es dem Anwender möglich, die Namen der Magazine landessprachabhängig zu gestalten.

Hierfür muß er für die in der Werkzeugdatenbank konfigurierten Magazine in den landessprachabhängigen ini-Dateien der Werkzeugverwaltung entsprechende Namenstexte eintragen.

Für jedes Magazin gibt es künftig zwei Namen:

- den Standardnamen (den auch die NCK kennt) mit dem funktionell gearbeitet wird und
- einen zugehörigen landessprachabhängigen Namen, der an der Bedienoberfläche erscheint.

Wird vom Anwender kein landessprachabhängiger Name vergeben, so wird in der Werkzeugverwaltung der Standardname aus der NCK angezeigt, im Inbetriebnahmetool der Standardname aus der Werkzeugdatenbank.

Einträge in den landessprachabhängigen ini-Dateien

Die hier beschriebenen Einträge muß der Anwender selbst vornehmen. Sie werden nicht von HMI_ADV in die ini-Dateien geschrieben.

Die landessprachabhängigen ini-Dateien liegen unter `../hmi_adv/language`.

Datei: `patm_xx.ini`
 Abschnitt: `[Magazine_VISName]`
 Eintrag: `Standardname="sprachabhängiger Text"`

Beispiel: `[Magazine_VISName]"`
`kette1="Kettenmagazin1"`
`rev1="Revolver1"`
`...`

Um neu eingetragene Texte aus den ini-Dateien zur Anzeige zu bringen muß entweder eine Sprachumschaltung durchgeführt werden oder HMI_ADV neu gestartet werden.

4.5 Landessprachabhängigkeit für anwenderdefinierte Namen (ab SW 6.3)

Anzeige der Magazinnamen in den Bildern der HMI-Werkzeugverwaltung

In allen Bildern der Werkzeugverwaltung und der Inbetriebnahme Werkzeugverwaltung werden die landessprachabhängigen Namen der Magazine angezeigt. Sind keine Einträge in den entsprechenden ini-Dateien vorhanden, so werden die Standardnamen aus der NCK (in der Werkzeugverwaltung) bzw. aus der Werkzeugdatenbank (im Inbetriebnahmetool) angezeigt.

Betroffene Bilder/ Funktionen:

Werkzeugverwaltung:	Magazinliste Magazinauswahl
Inbetriebnahme WZV:	Magazine Zwischenspeicher Beladeplätze Magazinkonfiguration

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Die Einstellungen für die Auftragsverarbeitung von Werkzeugen befinden sich in paramtm.ini und language\patm_xx.ini im Abschnitt [BatchTools].

Hinweis

Die Filter funktionieren nur , wenn Bit4 in MD 18080: TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt ist.

Bis zu 6 Suchfilter können definiert werden.

Für jedes Filter kann angegeben werden: Softkey-Text, Überschrift des Ergebnisses, Suchkriterien, Auswahl des Ergebnislistentyps und Zusatzdaten.

Die Datei ...user\paramini.out enthält Fehlermeldungen, die beim Einlesen der Parametrierung gefunden werden.

4.6.1 Einstellungen, die jeweils für ein Filter gelten

Suchkriterien

Die Suchkriterien werden in "n_FindCondition" (mit n=1 bis 6) pro Filter eingestellt.

Erlaubt sind maximal 8 Teilbedingungen, die mit "," getrennt werden. Sie werden mit logisch UND verknüpft.

In den Teilbedingungen darf kein Datum mehrmals vorkommen.

Jede Teilbedingung besteht aus drei Teilen:

1. Datum, für das die Bedingung gilt
2. Bedingung
3. Vergleichswert

Beispiel

```
1_FindCondition = TC_TP8 && 20, A_TOOLMN > 0
```

Filter 1 filtert Werkzeuge in der NC, die folgende Bedingung erfüllen:

```
( (Vorwarn-Bit gesetzt (Bit5 von Bit1 bis 16 (2hoch(5-1)=16))))
```

```
  ODER
```

```
  (Gesperrt-Bit gesetzt (Bit3 (2hoch(3-1)=4)))
```

```
)
```

```
UND
```

```
( (Magazin-Nummer > 0 bedeutet "beladenes Werkzeug"))
```

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Filterkriterium

Folgende Daten in der NC können Filterkriterium sein:

Werkzeugdaten

TC_TP1	Duplonummer
TC_TP2	Werkzeug-Bezeichnung
TC_TP3	Werkzeuggröße in Halbplätzen links
TC_TP4	Werkzeuggröße in Halbplätzen rechts
TC_TP5	Werkzeuggröße in Halbplätzen oben
TC_TP6	Werkzeuggröße in Halbplätzen unten
TC_TP7	Werkzeug-Platztyp
TC_TP8	Werkzeug-Status
TC_TP9	Überwachungsart
TC_TP10	Ersatzwerkzeug-Suche
TC_TP11	Werkzeug-Info / Schwesternwerkzeug-Reihenfolge
A_TOOLMN	Magazinnummer
A_TOOLMLN	Magazinplatznummer
P_TOOLND	Anzahl Schneiden

Werkzeug-Schneiden-Parameter

TC_DP1 bis TC_DP24

Werkzeug-Schneiden-Überwachungs-Parameter

TC_MOP1	Vorwargrenze Standzeit
TC_MOP2	Istwert Standzeit
TC_MOP3	Vorwargrenze Stückzahl
TC_MOP4	Istwert Stückzahl
TC_MOP5	Vorwargrenze Verschleiß
TC_MOP6	restlicher Verschleiß
TC_MOP11	Standzeit Sollwert
TC_MOP13	Stückzahl Sollwert
TC_MOP15	Verschleiß Sollwert

Werkzeug-OEM-Daten

TC_TPC1 bis TC_TPC10

Die Werkzeug-OEM Daten müssen auf der NC aktiviert sein und die Nummern müssen auf der NC zulässig sein.

Werkzeug-Schneiden-OEM-Daten

TC_DTPC1 bis TC_DTPC10

Die Werkzeug-Schneiden-OEM Daten müssen auf der NC aktiviert sein und die Nummern müssen auf der NC zulässig sein.

Werkzeug-Schneiden-Überwachungs-OEM-Daten

TC_MOPC1 bis TC_MOPC10

Die Werkzeug-Schneiden-Überwachungs-OEM Daten müssen auf der NC aktiviert sein und die Nummern müssen auf der NC zulässig sein.

Bedingungen

Folgende Bedingungen können verwendet werden:

==	gleich
<	kleiner
>	größer
<=	kleiner oder gleich
>=	größer oder gleich
&&	bitweises UND zwischen Maske und Daten; zulässig nur für Operanden vom Typ WORD und DOUBLEWORD; die einzelnen Ergebnis-Bits sind mit ODER verknüpft. Wird diese Bedingung auf den Werkzeugstatus angewendet, kann man Werkzeuge mit bestimmten gesetzten (UND) Werkzeugstatus-Bits finden. Werden gleichzeitig mehrere gesetzte Bits abgefragt, so genügt bereits ein gesetztes Bit, damit das Werkzeug in der Treffermenge erscheint.

Für String-Operanden (z.B. Werkzeug-Bezeichnung) ist "==" der einzig zulässige Vergleichs-Operator.

Vergleichswert

Folgende Wertebereiche gelten:

String	bei TC_TP2, maximal 32 Zeichen, keine Blanks vorher oder nachher
0 ... 65535	bei den anderen TC_TP-Daten
Double	bei allen anderen Daten

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Zusatzdaten

In der Ergebnisliste kann pro Filter maximal eine Spalte mit zusätzlichen Daten erscheinen.

Dafür existieren pro Filter drei Einstellung:

- `n_FindResultAddColumnText`
Überschriftstext der Spalte oder Verweis auf den Überschriftstext bei Landessprachabhängigkeit
- `n_FindResultAddColumnDisplayedNumberOfCharacters`
Breite der Spalte in Zeichen
- `n_FindResultAddColumnBtss`
Btss-Item laut BTSS-Dokumentation (`mmc2\btss_gr.hlp`)

Beispiel

Paramtm.ini, [BatchTools]:

```
1_FindResultAddColumnText=<empty>
; keine Zusatzspalte
```

```
1_FindResultAddColumnText=R1AddCol
; landessprachabhängig
```

```
1_FindResultAddColumnDisplayedNumberOfCharacters=8
```

```
1_FindResultAddColumnBtss="/Tool/User/data[u#TOA#,c3,#TNO#] (!!!%ld)"
```

language\patm_gr.ini, [BatchTools]:

```
R1AddCol="Zusatz-Daten Suche1"
```

n_FindResultAddColumnBtss:

Zusatzdaten, Btss-Item laut BTSS-Dokumentation (`mmc2\btss_gr.hlp`)

Beispiel 1

```
"/Tool/User/data[u#TOA#,c2,#TNO#] (!!d%.#RES#lf)"
```

Werkzeug-OEM-Parameter2, Gleitpunkt-Darstellung, Standard-Nachkommastellen-Anzahl

Beispiel 2

```
"/Tool/User/data[u#TOA#,c3,#TNO#] (!!%ld)"
```

Werkzeug-OEM-Parameter3, Ganzzahl-Darstellung

Beispiel 3

```
"/Tool/MagazineDescription/userData[u#TOA#,c#MAG,1](l)"
```

Magazin-OEM-Parameter 1

Platzhalter

Folgende Platzhalter sind erlaubt:

#TOA#	TOA-Nummer (des aktuellen Kanals)
#TNO#	interne T-Nummer (des gefundenen Werkzeugs)
#MAG#	Magazinnummer (des gefundenen Werkzeugs)
#RES#	Standardwert für die Anzahl der Nachkommastellen

Platzhalter werden durch die Daten des aktuellen Werkzeugs oder durch allgemeine Einstellungen ersetzt.

Es ist maximal 1 Btss-Item zulässig.

Aus dem Btss-Item werden intern BTSS-Multivariablen-Zugriffe erzeugt.

Es muß das Datentrennzeichen "]" vor dem Ergebnis-Datum erzeugt werden, durch Angabe von "()".

Das Btss-Item muß in "" eingeschlossen sein, insbesondere, wenn es eine Formattangabe (z.B. "!!%ld") enthält, die in "" eingeschlossen ist.

Es erfolgt keine Überprüfung der Syntax durch die Bedienoberflächen-Software. Der Parametrierer ist verantwortlich für die korrekte Syntax.

Hinweis

Bei Parametrierungsfehlern kann die Ergebnisliste nicht mehr angezeigt werden oder es können Folgefehler auftreten.

Filter-Überschrift und Softkey-Text

Für jedes Filter kann eine Überschrift und ein Softkey-Text landessprachabhängig parametrierbar werden.

Dafür existieren pro Filter zwei Einstellungen:

- `n_FindResultHeadlineText`
Überschrifts-Text des Filters oder Verweis
- `n_FindSoftkeyText`
Softkey-Text des Filters oder Verweis (ein doppeltes Leerzeichen im Text definiert die Stelle für den Zeilenumbruch)

Beispiel

```
Paramtm.ini, [BatchTools]:
    1_FindResultHeaderText = R1HL
    1_FindSoftkeyText = F1SK

language\patm_gr.ini, [BatchTools]:
    R1HL = "Vorwarngrenze erreicht oder gesperrt"
    F1SK = "vorwarn. o. gesperrt"
```

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Ergebnis-Listen-Typ

Für jedes Filter kann der Ergebnis-Listen-Typ gewählt werden. Er bestimmt, welche Auftragsfunktionen per Softkey angeboten werden. Dafür existiert pro Filter eine Einstellung:

- `n_ResultListType`
Ergebnis-Listen-Typ, Wertebereich:
0: Standard-Liste (default) für Entladen, Löschen, in den Schrank, Reaktivieren
1: Belade-Liste für Beladen, Reaktivieren

Beispiel

```
Paramtm.ini, [BatchTools]:
    l_ResultListType = 0          ;0 = Standard-Liste
```

Auf ein Magazin begrenzbares Filter

Für jedes Filter kann gewählt werden, ob es auf ein Magazin begrenztbar ist. Dies sollte bereits in der Filterüberschrift ersichtlich sein.

Es existiert pro Filter eine Einstellung:

- `n_FindLimitedToCurMagazine`
Filter begrenztbar auf ein Magazin, Wertebereich:
TRUE: Treffermenge auf aktuelles Magazin begrenzt
FALSE: (default) Treffermenge nicht auf aktuelles Magazin begrenztbar

Beispiel

```
Paramtm.ini, [BatchTools]:
    l_FindLimitedToCurMagazine=true
    ;"True", "False"; begrenztbar auf aktuelles Magazin
```

Positionieren beim Reaktivieren

Für jedes Filter kann gewählt werden, ob bei der Auftragsfunktion "Reaktivieren" das Werkzeug an eine Beladestelle positioniert werden soll.

Dafür existiert pro Filter eine Einstellung:

- `n_ReactivatePositioningMode`
Positionieren beim Reaktivieren, Wertebereich:
0: nicht Positionieren
1: Bediener pro Gesamtauftrag fragen, ob Positionieren erfolgen soll
2: (default) immer Positionieren

Beispiel

```
Paramtm.ini, [BatchTools]:
    l_ReactivatePositioningMode=2    ;immer
```

Parameter des PI TSEARCH

Hinweis

Es wird keine Gewähr für die Unterstützung in weiteren Versionen gegeben.

Für jedes Filter können die Parameter des für die Filterung verwendeten PI TSEARCH angegeben werden (siehe PI-Dokumentation `pi_gr.hlp`).

Diese Einstellung reagiert sehr empfindlich auf Fehler. Es dürfen keine Leerzeichen eingefügt werden; die Anzahl von Stellen muß genau eingehalten werden; die Zeichenfolge muß in " " eingeschlossen sein.

Dafür existiert pro Filter eine Einstellung:

- `n_FindPiSearchPar`
8 Parameter des PI SEARCH

Als Platzhalter für die Magazineinstellung kan `#Mag#` verwendet werden. An Stelle des Platzhalters können aber auch konstante fünfstellige Magazin-Nummern für den von-bis-Magazin-Bereich angegeben werden.

Setzt man im 8. Parameter den Wert gleich "2", so werden Filterkriterien bei schneidenspezifischen Daten auch bei mehrschneidigen Werkzeugen richtig angewendet (ab NCK-Version NCK.P6_43 und NCK.P5_20.4).

Beispiel

```
Paramtm.ini, [BatchTools]:  
l_FindPiSearchPar="#Mag#,-0001,#Mag#,-0001,00000,00001,1,2"
```

4.6.2 Allgemeine Einstellungen, die für alle Filter gemeinsam gelten

Farben für die Ergebnis-Liste

Die Farben der Ergebnis-Liste können geändert werden. Dabei sind unlesbare oder irritierende Farbkombinationen zu vermeiden.

Die Parametrierung besteht aus 8 Farbangaben, die mit Komma getrennt werden. Jeder einzelnen Farbangabe ist ein Hex-Wert, der aus 8 Zeichen besteht, zugeordnet. Der Hex-Wert hat folgenden Aufbau:

SSBBGGRR mit *SS*=System, *BB*=Blau, *GG*=Grün, *RR*=Rot.

Für folgende Listen-Elemente müssen die Farben angegeben werden:

- Nicht-selektierter Text
- Nicht-selektierter Hintergrund
- Cursor-selektierter Text
- Cursor-selektierter Hintergrund
- Auftrags-Auswahl-selektierter Text
- Auftrags-Auswahl-selektierter Hintergrund
- Auftrags-Auswahl- und Cursor-selektierter Text
- Auftrags-Auswahl- und Cursor-selektierter Hintergrund

Beispiele für Farben:

- 80000008 WindowsText
- 80000005 Windows Hintergrund
- 8000000E Windows markierter Text
- 8000000D Windows markierter Hintergrund
- 80000009 Windows aktives Fenster Überschrift Text
- 80000002 Windows aktives Fenster Überschrift Hintergrund
- 00FFFF00 hellblau
- 0000FF00 grün
- 00FF8000 blaugrün

Beispiele für die Einstellung von Farben, siehe [BatchTools], "General settings which apply to all filters" in paramtm.txt.

Bitmaps für die Zustands-Anzeige der einzelnen Auftragselemente

Die Namen der Bitmaps bzw. die Bitmaps selber können durch anwendereigene Bitmaps ersetzt werden. Für die Ablage eigener Bitmaps ist das Verzeichnis "user" vorgesehen.

Beispiele für die Einstellung von Bitmaps, siehe [BatchTools], "General settings which apply to all filters" in paramtm.txt.

Beispiel

```
BatchFilterElBUnTUnBitmap=   pfbbutu.bmp
BatchFilterElBUnTSeBitmap=   pfbbutu.bmp
BatchFilterElBSeTUnBitmap=   pfbbstu.bmp
BatchFilterElBSeTSeBitmap=   pfbbstu.bmp
BatchRunElWaitingBitmap    =   pbbwait.bmp
BatchRunElInWorkBitmap     =   pbbwork.bmp
BatchRunElOKBitmap         =   pbbok.bmp
BatchRunElErrorBitmap      =   pbberr.bmp
```

Breite eines typischen Zeichens

Landessprachabhängig kann ein Zeichen angegeben werden, dessen Breite dazu verwendet wird, Spaltenbreiten aus einer vorgegebenen Anzahl von Zeichen zu berechnen. Der Parametrierer sollte hier ein breites Zeichen verwenden, in Europa also typischerweise "X" oder "A".

Beispiel

```
Paramtm.ini,[BatchTools]:
CharToGetColWidthPerCharacter=CharToGetColWidth landessprachabhängig
language\patm_gr.ini,[BatchTools]:
CharToGetColWidth="A"
```

Spaltenbreite der Werkzeug-Bezeichnung

Die Spaltenbreite der Werkzeug-Bezeichnung kann eingestellt werden, da in der Regel die volle Anzahl von 32 Zeichen nicht benutzt wird.

Beispiel

```
Paramtm.ini,[BatchTools]:
ResultDisplayedNumberOfToolnameCharacters=18
```

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

Werkzeug-Status-Bits

Es kann parametrisiert werden, welche Werkzeug-Status-Bits in der Ergebnis-Liste angezeigt werden. Außerdem können landessprachabhängige Buchstaben der Bits für Überschrift und Listen-Zeilen angegeben werden.

Beispiel

Paramtm.ini, [BatchTools]:

```
ResultToolStatusColumnsEnable=1111100100110000
    1: anzeigen, 0: nicht anzeigen. Bit 1 bis 16,
    Bit 1 ist niederwertigstes in Werkzeugstatus und steht links in
    dieser Zeichenfolge
```

```
ResultToolStatusColumnsHeaderText=<Empty>
    Text in Überschrift der Werkzeugstatus-Spalte,
    landessprachabhängig
```

```
ResultToolStatusColumnsListText=<Empty>
    Text in Daten der Werkzeugstatus-Spalte,
    landessprachabhängig
```

```
ToolStatusColHeaderText="123456789ABCDEFGH"
    Überschrift; Bit 1 bis 16, Bit 1 ist niederwertigstes in Werkzeug-
    status und steht links in dieser Zeichenfolge
```

```
ToolStatusColListText="123456789ABCDEFGH"
    Daten; Bit 1 bis 16, Bit 1 ist niederwertigstes in Werkzeug-
    status und steht links in dieser Zeichenfolge
```

Benutzerberechtigungen

Die Benutzerberechtigungen für die beteiligten Softkeys können in paramtm.ini, Abschnitt [ACCESSLEVEL], Einträge "SKB..." eingestellt werden.

Beispiel

[ACCESSLEVEL]

```
SKBATCH=7           ; SK Filterlisten
SKFILTER1=7         ; SK Filter1
SKFILTER2=7         ; SK Filter2
SKFILTER3=7         ; SK Filter3
SKFILTER4=7         ; SK Filter4
SKFILTER5=7         ; SK Filter5
SKFILTER6=7         ; SK Filter6
SKBMAGFILTER=7     ; SK Magazin-Auswahl
SKBATREACT=7       ; SK Batch-Funktion 'Reaktivieren'
SKBATTOCABIN=7     ; SK Batch-Funktion 'in Schrank'
```

4.6 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen

SKBATDELTOOL= ; SK Batch-Funktion 'Loeschen'
SKBATUNLOAD=7 ; SK Batch-Funktion 'Entladen'
SKBFILTERACT=7 ; SK Batch-Funktion aktualisieren
SKBATLOAD=7 ; SK Batch-Funktion 'Beladen'
SKBATLIST=7 ; Softkeys zum Steuern der Auftragsbearbeitung

4.7 Schleifwerkzeuge und werkzeugspezifische Schleifdaten (SW 6.2)

Die HMI Advanced Werkzeugverwaltung wird so verändert, daß die "werkzeugspezifischen Schleifdaten" von Schleifwerkzeugen angezeigt und geändert werden können.

Diese Daten werden über den BTSS-Baustein TG mit der NC ausgetauscht; sie entsprechen weitgehend den NC-Variablen \$TC_TPG1 bis \$TC_TPG9 (siehe Kapitel 5.3.2).

Weitere Informationen über Softkey-Erweiterung im Werkzeug-Details-Grundbild, Werkzeug-Details-Schneidendaten-Bild und Werkzeug-Details-Überwachungsdaten-Bild befinden sich in:

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced, Ausgabe 11.02

Parametrierung der Defaultwerte

Die Parametrierung der Defaultwerte der werkzeugspezifischen Schleifdaten beim Anlegen von Werkzeugen erfolgt in der Datei "paramtm.ini, Abschnitt [DEFAULT_SETTINGS].

Beschreibung

```

paramtm.ini:
[DEFAULT_SETTINGS]
;!!! Vorbesetzung der schleifspezifischen Werkzeugdaten beim Anlegen:
;!!! Falls die Maschine mit Konvertierung inch/mm ($MN_CONVERT_
      SCALING_SYSTEM=1)
;!!! arbeitet muß die Laengeneinheit vorgegeben werden!!!
; Die folgenden Default-Werte (TOOLGRIND..., wenn von der Laengenein-
      heit betroffen)
; werden bzgl. dieser Basis-Laengeneinheit
; angegeben:
; 0 = mm (default)
; 1 = inch
TOOLGRIND_Default_Length_Unit=0

; Spindel-Nummer      (wie $TC_TPG1)
TOOLGRINDspinNoDress=1

; Verkettungsvorschrift      (wie $TC_TPG2)
TOOLGRINDconnectPar=1050629
;1050629 binär: 0000 0000 0001 0000 0000 1000 0000 0101
;Bit0  =1 = Typ
;Bit2  =1 = Geo-L1
;Bit11 =1 = Wear-L1
;Bit20 =1 = Base-L1

; minimaler Scheibenradius      (wie $TC_TPG3)

```

4.7 Schleifwerkzeuge und werkzeugspezifische Schleifdaten (SW 6.2)

```
TOOLGRINDminToolRadius=0  
; minimale Scheibenbreite (wie $TC_TPG4)  
TOOLGRINDminToolWide=0  
; aktuelle Breite der Schleifscheibe (wie $TC_TPG5)  
TOOLGRINDactToolWide=0  
; maximale Drehzahl der Schleifscheibe (wie $TC_TPG6)  
TOOLGRINDmaxRotSpeed=0  
; maximale Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe (wie $TC_TPG7)  
TOOLGRINDmaxTipSpeed=0  
; Neigungswinkel der schrägen Scheibe (wie $TC_TPG8)  
TOOLGRINDinclAngle=0  
; Korrekturparameter für SUG (wie $TC_TPG9)  
TOOLGRINDparamNrCCV=3
```

Hinweis

Die bisherige HMI Advanced-Funktion "Ändern des Werkzeugtyps" wird nicht geändert. Somit werden auch bei Schleifwerkzeugen beim Ändern des Werkzeugtyps die meisten Werkzeugdaten durch HMI auf "0" gesetzt.

Die schleifspezifischen Werkzeugdaten werden nicht auf "0" gesetzt, sondern durch NCK behandelt.

4.8 Berücksichtigung der Einstellung inch/metrisc (SW 6)

Künftig besteht für die Werkzeugdatenbank Werkzeugschrank, -katalog) und Co-deträger die Möglichkeit entweder mit inch oder mm zu arbeiten.

Mit den Einträgen DATABASE_LENGTH_UNIT und CODECARRIER_LENGTH_UNIT in der Datei paramtm.ini im Abschnitt [TMMODES] (siehe Kapitel 4.4.3) kann das Verhalten bezüglich Längeneinheit für den Werkzeugschrank, -katalog bzw. Codeträger eingestellt werden

Werkzeugdatenbank

NCK mit Datenkonvertierung inch/mm

[TMMODES]

!! ACHTUNG: Die hier beschriebenen Einstellungen sind nur relevant, wenn in der NCK das Maschinendatum \$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 eingestellt ist. Der Eintrag für DATABASE_LENGTH_UNIT wird nur ausgewertet wenn in der Werkzeugdatenbank noch keine Einheit eingetragen ist. Also im Normalfall einmal!

-1 = **keine Festlegung für inch/metrisc** in der Werkzeugdatenbank (default). Die Einstellung \$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 in der NCK bedeutet, daß mit der Konvertierung inch/metrisc gearbeitet werden soll. Daher **muß** der Anwender festlegen, in **welcher Einheit die Daten in der Werkzeugdatenbank** vorliegen. Mit der Einstellung -1 erfolgt dies nicht, so daß alle Softkeys für Datenbank-Aktivitäten gesperrt sind.

0 = **mm**. Beim 1. **Öffnen** einer Werkzeugdatenbank durch eine WZV mit Unterscheidung inch/mm wird festgelegt, daß die betroffenen Daten in der **Werkzeugdatenbank** in **mm** vorliegen.

Die Datenbank wird um einen Eintrag erweitert, der besagt, daß die betroffenen Werkzeugdaten in der Datenbank in der Einheit mm vorliegen. Bei künftigen Datentransfers zwischen Datenbank und NCK wird dies entsprechend berücksichtigt.

1 = **inch**. Beim 1. **Öffnen** einer Werkzeugdatenbank durch eine WZV mit Unterscheidung inch/mm wird festgelegt, daß die betroffenen Daten in der **Werkzeugdatenbank** in **inch** vorliegen.

Die Datenbank wird um einen Eintrag erweitert, der besagt, daß die betroffenen Werkzeugdaten in der Datenbank in der Einheit inch vorliegen.

Bei künftigen Datentransfers zwischen Datenbank und NCK wird dies entsprechend berücksichtigt.

DATABASE_LENGTH_UNIT=-1

4.8 Berücksichtigung der Einstellung inch/metrisch (SW 6)

Falls DATABASE_LENGTH_UNIT die Einstellung 0 oder 1 enthält passiert Folgendes: Beim 1. Hochlauf mit der neuen WZV mit Unterscheidung inch/metrisch erhält die Datenbank einen neuen Eintrag, der die Einheit der Datenbank für die Zukunft festschreibt.

Tabelle 4-1 TM_Info

Name	Typ	Größe
InfoKey_Name	Text	255
InfoKey_Index	Integer	2
Info_String	Text	255
Info_Num	Double	8

Inhalt der Tabelle 4-1 für Daten in mm bzw. inch:

InfoKey_Name	InfoKey_Index	Info_String	Info_Num
"BasicLenUnit "	0	"mm"	0
"BasicLenUnit "	0	"inch"	1

Für die **künftige Bearbeitung ist dann die in der Datenbank eingetragene Einheit maßgeblich**. Die Daten werden künftig in der festgelegten Einheit in den Schrank geschrieben und herausgelesen.

Werkzeugverwaltung aktiv

Im Betrieb mit aktiver Werkzeugverwaltung gibt es folgende Möglichkeiten zur Umschaltung inch/mm

1. Umschaltung durch Softkey z.B. in der Maschine. Danach Aufruf der Werkzeugverwaltung. Nach der Wiederanwahl werden in allen Bildern die betroffenen Daten in der neuen Einheit angezeigt.
2. Umschaltung durch Änderung des Maschinendatums \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC und PowerOn-Reset bzw. Maschinensteuertafel-Reset in Inbetriebnahme. Danach Aufruf der Werkzeugverwaltung. Nach der Wiederanwahl werden in allen Bildern die betroffenen Daten in der neuen Einheit angezeigt.
3. Umschaltung durch Änderung des Maschinendatums \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC und PowerOn-Reset. Während des Reset-Vorgangs wird bereits nach Werkzeugverwaltung umgeschaltet.
 - Werkzeug-Details-Bilder: es erfolgt ein Rücksprung in das zugehörige Listenbild
 - Listenbilder: Die Daten werden entsprechend aktualisiert. Falls nötig (wegen Reset) findet ein Bildwechsel statt

4.8 Berücksichtigung der Einstellung inch/metrisch (SW 6)

- Katalog-/Schrankbilder mit betroffenen Daten: Das angezeigte Bild wird mit <Abbruch> verlassen
4. Umschaltung durch Änderung des Maschinendatums \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC. Danach Aufruf der Werkzeugverwaltung und PowerOn-Reset in der dann bereits angewählten Werkzeugverwaltung. Dies entspricht Punkt 3.
 5. Umschaltung durch Änderung des Maschinendatums \$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC. Danach Aufruf der Werkzeugverwaltung und Maschinensteuertafel-Reset in der dann bereits angewählten Werkzeugverwaltung.
 - Werkzeug-Details-Bilder und Listenbilder: Da in diesen Bildern die einzelnen Werte nach der Eingabe sofort geschrieben und auch ständig aktualisiert werden, werden die Daten sofort in der neuen Einheit angezeigt.
 - Katalog-/Schrankbilder mit betroffenen Daten: Da die eingegebenen Daten erst durch Betätigung eines Softkeys mit "Speicherfunktion" (z.B. <OK>, <Schneide neu> komplett in die Datenbank geschrieben werden, wird die neue Einheit erst nach einer solchen Aktion aktiv.

NCK ohne Datenkonvertierung inch/mm

Handelt es sich um eine alte NCK ohne die Konvertierungsfunktion inch/metrisch bzw. ist \$MN_COVERT_SCALING_SYSTEM=0, so arbeitet NCK ohne inch/metrisch-Konvertierungen. Daher finden bzgl. Werkzeugdatenbank keine Konvertierungen statt.

Codeträger

Zur Einstellung von inch/metrisch bei Codeträgern siehe Kapitel 4.13.3.

4.9 Anzeigenmaschinendaten bei HMI Embedded

Ab SW 4 gibt es bei HMI Embedded die Möglichkeit über Anzeigemaschinendaten Voreinstellungen vorzunehmen und für bestimmte Funktionen Zugriffsrechte zu vergeben (siehe Kapitel 2.9).

Eine ausführliche Beschreibung der Maschinendaten befindet sich in Kapitel 8.1.1.

Zusätzliche Anwenderparameter

Wurden über NCK-Maschinendaten zusätzliche Anwenderdaten (Anwenderparameter bei Schneiden- und/oder Werkzeugdaten) erstellt, werden diese in weiteren Masken dargestellt.

Die Daten werden von der Werkzeugverwaltung mitgeführt, aber nicht ausgewertet.

Anwendertexte

Die HMI Embedded Software wird mit einer Applikationsdiskette ausgeliefert mit der der Anwender seine Dateien parametrieren kann.

Die Tabelle zeigt die parametrierbaren Texte, die in der Datei pa.txt hinterlegt sind. Unter "Anwendertext" kann ein eigener Text vom Anwender eingegeben werden.

Anwenderschneidendaten, Texte

Name des Textes	Anwendertext		
T_EDGE_TEXT_1TT_EDGE_TEXT_1"	T_TM_OEM_CUT_TM_OEM_CUT	47"	72
...	...		
...	...		
T_10T_TM_OEM_CUTT_EDGE_TEXT_10"	"T_TM_OEM_CUTT_EDGE_TEXT_10"	47	72

Anwenderwerkzeugdaten, Texte

Name des Textes	Anwendertext		
T_TM_OEM_TOOL_TEXT_1	"T_TM_OEM_TOOL_TEXT_1"	47	72
...	...		
...	...		
T_TM_OEM_TOOL_TEXT_10	"T_TM_OEM_TOOL_TEXT_10"	47	72

4.9 Anzeigenmaschinendaten bei HMI Embedded

Feinkorrekturen der Schneidendaten

Ab dem Softwarestand 5.2 ist die Verwendung von `WRITE_TOA_FINE_LIMIT` und `USER_CLASS_WRITE_FINE` auf die Schneidendaten über das MD 9449: `WRITE_TOA_LIMIT_MASK` steuerbar.

Die gesetzten Bits des MD 9449 zeigen an, ob die Anzeigemaschinendaten `WRITE_TOA_FINE_LIMIT` und `USER_CLASS_WRITE_FINE` auf die Schneidendaten-Art angewendet wird. Sind die Bits nicht gesetzt, wird das `FINE_LIMIT` nicht angewendet.

Bitzuordnung für MD 9449

Für die Belegung des MD 9449: `WRITE_TOA_LIMIT_MASK` gibt es folgende Bitzuordnung:

Bit	Anwendung	Standardwert
Bit 0	Schneidendaten (Korrekturen), Verschleißwerte	1
Bit 1	SC-Daten (ortsabhängige Korrekturen und deren Verschleißwerte)	1
Bit 2	EC-Daten (ortsabhängige Korrekturen und deren Einrichtewerte)	1

Defaultwert für MD 9449 ist 7. Das `FINE_LIMIT` wird auf alle Datenarten angewendet.

Kompatibilität der Feinkorrekturen für HMI Advanced und Embedded

Bis SW 5.2 wurden in der Werkzeugverwaltung für den MMC 103 die Maschinendaten `WRITE_TOA_FINE_LIMIT` und `USER_CLASS_WRITE_FINE` auf die Geometrie-, Basis- und Verschleißparameter angewendet.

Bei der Werkzeugverwaltung für HMI Embedded wirken sich diese Maschinendaten ausschließlich auf die Verschleißparameter der Schneiden aus. Ab dem Softwarestand 5.2 wirken die beiden Maschinendaten in der Werkzeugverwaltung für HMI Advanced auch nur noch auf die Verschleißparameter der Schneiden.

4.10 Besonderheiten bei der Inbetriebnahme der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill)

Kompatibilität der Feinkorrekturen ändern

Über einen Eintrag in der paramtm.ini kann das alte Verhalten der Werkzeugverwaltung für den HMI Advanced wieder hergestellt werden. Das MD WRITE_TOA_FINE_LIMIT und MD USER_CLASS_WRITE_FINE wird dann wieder auf die Geometrie-, Basis- und Verschleißparameter angewendet.

Eintrag in der paramtm.ini:

```
[General]
; Anwendung von
; $MM_WRITE_TOA_FINE_LIMIT und $MM_USER_CLASS_WRITE_FINE auf Geometrie-
werte
; und Basiswerte von Schneidendaten
UseFineLimitForToolGeoAndAdapt=False           ;default
;UseFineLimitForToolGeoAndAdapt=True           ;
```

4.10 Besonderheiten bei der Inbetriebnahme der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill)

Die Inbetriebnahme der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill) entspricht der der HMI Embedded Standard-WZV. In folgender Tabelle sind nur die Abweichungen dokumentiert:

NC-MD	Name	Wert
18082	MM_NUM_TOOL	max. 250
18100	MM_NUM_CUTTING_EDGES	max. 2 MM_NUM_TOOL

Die zugehörigen Maschinendaten sind in Kapitel 8.1.1.

4.11 Inbetriebnahme des Operation Panel OP030

Die Werkzeugverwaltung der OP030 unterstützt die Be-/Entladekennungen der OEM-Applikation SINTDI.
Der volle Funktionsumfang steht ab der NCK-Version 3.7 ohne Einschränkung zur Verfügung.

Anzeigemaschinendaten

MM_TM_SINTDI

Die Standardeinstellung 0 bedeutet, daß die Funktion SINTDI-Kennung ausgeschaltet ist.

Ein Zahlenwert größer 0 bezeichnet den Parameter, aus dem die Be-/Entladekennungen gelesen bzw. geschrieben werden.

MM_TM_NUM_MAG

Standardeinstellung = 0

Ein Zahlenwert > 0 bezeichnet das Magazin, das zu Beginn angezeigt werden soll; bei einem unzulässigen Wert wird das erste gefundene reale Magazin genommen.

MM_TM_UNLOAD_AND_DELETE

Die Standardeinstellung 0 bedeutet, daß Werkzeuge beim Löschen nicht aus dem TO-Speicher entfernt werden, sondern nur aus der Werkzeugliste.

MM_TM_LOAD_TOOL_NEW

Die Standardeinstellung 1 bedeutet, daß Werkzeuge in der Werkzeugliste gleich zum Beladen markiert werden.

MM_TM_TOOL_STATE_DEF_VAL

Die Standardeinstellung ist 2. Weitere Werte:

2	Freigabe
4	Gesperrt
8	Vermessen
64	Festplatzcodiert

Die Werte können (außer Freigabe und Gesperrt) auch kombiniert werden. So bedeutet 72 Vermessen und Festplatzcodiert. Jede Änderung gilt für neu zu erzeugende Werkzeuge, bis der Werkzeugstatus geändert wird.

Die Anzeigemaschinendaten können in der Datei bd_op030.tea vor dem Flash-Vorgang geändert werden. Bei der Installation wird darauf hingewiesen.

Bei der Installation wird zwischen der System Software und dem Screen-Kit unterschieden. Screen-Kit bedeutet dabei die OEM Variante oder auch Development Kit.

4.12 Inbetriebnahme PLC-Programm

Übersicht

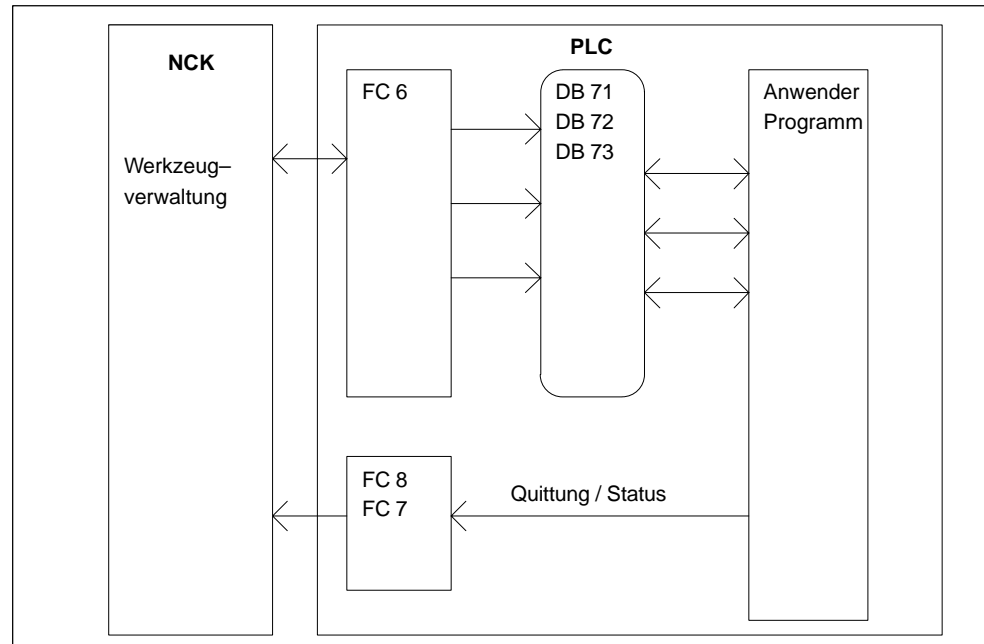


Bild 4-15 Inbetriebnahme PLC-Programm

Der FC 6 versorgt die WZV-Nahtstellen (Datenbausteine DB71–DB73) mit den Informationen für das neue und alte Werkzeug. Der Anwender muß diese Daten der aktiven Schnittstelle in seinem Anwenderprogramm verarbeiten und dafür sorgen, daß die Werkzeuge (alt und neu) auf die entsprechenden Positionen (Magazin, Platz) kommen. Damit die Werkzeugverwaltung (WZV) immer weiß, wo sich ein Werkzeug befindet, muß jede Platzveränderung eines Werkzeuges über den FC 7 bzw. FC 8 Quittungsstatus der WZV mitgeteilt werden.

4.12.1 PLC-Daten erzeugen

Wenn alle Magazine, Zwischenspeicher und Beladestellen (für alle Kanäle / TO-Bereiche) eingegeben wurden, müssen diese Daten zur PLC geschickt werden. Mit

dem Softkey **PLC-Daten erzeugen** werden die Daten zur PLC übertragen. Sollte dabei die Meldung : "Fehler bei Aufruf des NCDDE-Servers" erscheinen, wird die Übertragung wiederholt.

Hinweis

Wenn neue PLC-Daten "erzeugt" wurden, müssen die Datenbausteine 71–74 gelöscht und ein Neustart der PLC durchgeführt werden. Die DB werden dann für die neue Konfiguration entsprechend eingerichtet.

Inbetriebnahme der Werkzeugverwaltung

Die Werkzeugverwaltung in der PLC wird durch die Inbetriebnahme der WZV im HMI (PLC-Daten erzeugen) und dem Aktivieren der NCK-Option "Werkzeugverwaltung" eingerichtet.

Bevor die Inbetriebnahme des PLC-Teils der Werkzeugverwaltung beginnt, muß der Baustein FC 6 (Bestandteil des Grundprogramms) in der PLC geladen werden. Dieser Baustein wird durch das Grundprogramm aufgerufen und darf nicht zusätzlich im Anwenderprogramm aufgerufen werden.

Weiterhin ist der FC 8 (FC 7 bei Revolvermagazinen) TM_TRANS (Transferbaustein) und im Bedarfsfall der FC 22 TM_DIR (Richtungsauswahl) zu laden und durch das Anwenderprogramm aufzurufen.

Nach Abschluß der Inbetriebnahme (IBN) werden beim nächsten Hochlauf der PLC die nachfolgend aufgeführten Datenbausteine für den Anwender (Anwenderschnittstellen der Werkzeugverwaltung) sowie ein weiterer Datenbaustein für die Werkzeugverwaltungs-FCs eingerichtet. Die Längen der Datenbausteine ergeben sich durch die Inbetriebnahme-Parameter der Werkzeugverwaltung (Softkey PLC-Daten erzeugen).

Beispiel Kettenmagazin

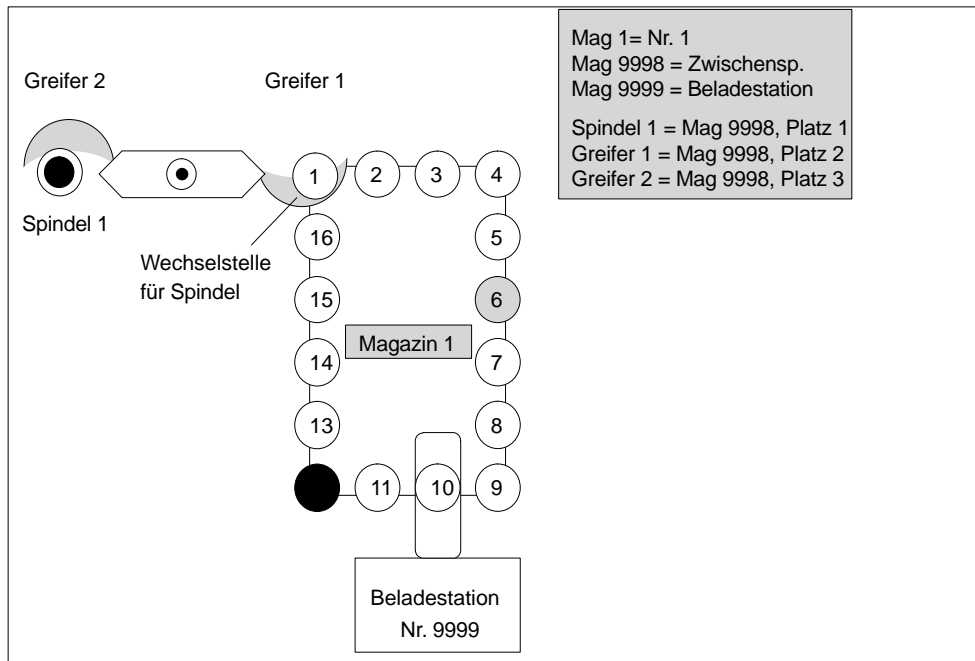


Bild 4-16 Beispiel für ein Magazin mit Greifer und Beladestation

Auf Platz 6 befindet sich das Werkzeug "Bohrer120" und Platz 12 ist für das auszuwechselnde Spindelwerkzeug reserviert.

Ablaufbeispiel für Wechselvorgang

1. Im Teileprogramm steht $T="Bohrer120"$
 Ausgabe an die PLC:
 "WECHSEL VORBEREITEN" $DBB(n+0)$ Bit2=1
 (Neues Werkzeug von Mag1, Platz 6 nach Mag9998, Platz 1 und altes WZ von Mag9998, Platz 1 nach Mag1, Platz 12 bringen).
2. Der Platz 6 wird an die Wechselstelle gefahren.
3. Das Werkzeug von Platz 6 wird in den Greifer 1 übernommen. "WECHSEL VORBEREITEN" $DBB(n+0)$ Bit2 wird vom Anwenderprogramm auf Null zurückgesetzt. Über den FC 8 wird die neue Position (9998, 2) des neuen Werkzeuges ("Bohrer 120") mit Status 1 mitgeteilt. Das alte Werkzeug verbleibt auf der Position 9998, 1. Der FC 8 setzt das Bit 0.0 im DB 72 zurück.
 Das Magazin wird mit Platz 12 an die Wechselstelle gefahren zur Aufnahme des Altwerkzeuges.
4. Im Teileprogramm kommt M06
 Ausgabe an die PLC: "WECHSELN" $DBB(n+0)$ Bit1=1
 Mit Ausgabe des M06 Befehls werden keine neuen Positionen der Werkzeuge in die Schnittstelle eingetragen. Diese können gegebenenfalls vom Anwenderprogramm bei Positionsveränderungen nachgezogen werden.

4.12 Inbetriebnahme PLC-Programm

5. Das PLC-Anwenderprogramm führt den Werkzeugwechsel in die Spindel durch. Hierbei wird das alte Werkzeug aus der Spindel in den Greifer 2 ausgetauscht. Das neue Werkzeug im Greifer 1 wird in die Spindel gebracht. Über den FC8 wird mit dem Status 105 (Position neues Werkzeug: 9998, 1; Position altes Werkzeug 9998, 3) quittiert.
6. Das (alte) Werkzeug wird vom Greifer 2 in den Magazinplatz 12 zurückgebracht. Die wird über FC8, Status1 (Position neues Werkzeug: 9998, 1; Position altes Werkzeug 1, 12) quittiert. Damit ist der Werkzeugwechselfvorgang beendet. Das Bit 0.0 im DB 72 wird durch FC 8 zurückgesetzt.

Hinweis

Um den Werkzeugwechsel zeitlich zu optimieren, kann beim Weiterarbeiten im Teileprogramm folgende Strategie angewandt werden:

Verwenden Sie im Schritt 5 statt dem Status 105 den Status 1 mit FC8. Dann wird im Punkt 6 das alte Werkzeug über die Funktion asynchroner Transfer des FC8 zurückgespeichert (Status 1, OldToolMag=9998, OldToolLoc=3, NewToolMag=1, NewToolLoc=12).

4.12.2 Beschreibung der Testbausteine

Übersicht Testbausteine

Bau-stein-Nr.	Aufbau	Bedeutung
FC 40	Unterprogramm	Vorbereitung der Daten bei Wechsel mit Greifer über asynchronen Transfer
FC 41	Aufzurufender Bau-stein im OB 1	Globale Funktionen (Auftragssteuerung, Prüfung Kommandos, H-Decoder, ...)
FC 42	Unterprogramm	Versorgung der Daten für FC 8, wenn ein Auftrag aktiv ist
DB 62	Daten für aktive Aufträge Steuerparameter	
DB 63	Daten für FC 22	
DB 64	Daten für asynchronen Transfer	

Testbausteine für die Werkzeugverwaltung

Für den Test der Werkzeugverwaltung sind in der PLC die Bausteine FC 40, FC 41, FC 42 und die Datenbausteine DB 62, DB 63 und DB 64 zu laden. Weiterhin ist im Organisationsbaustein 1 (OB 1) der Aufruf vom FC 41 (ohne Parameter) durchzuführen. Folgender Gesamtablauf ist durch das Einbinden dieser Bausteine realisiert.

1. Das Einschalten der Werkzeugverwaltungsfunktion (Quittierung der Aufträge) wird durch die Programmierung von H9001 im ersten Kanal durchgeführt (Ausschalten durch H9000).
Das Einschalten kann auch durch Setzen des Datenbits DB62.DBX 15.7 erfolgen. Die Grundstellung nach Neuladen der PLC ist H9000.
Erst nach Einschalten über H9001 können die weiteren Funktionen genutzt werden.
2. Mit Hilfe der Maschinensteuertafel (MSTT) oberhalb der Eilgangüberlagerungstaste (normale MSTT, die über FC 19 oder FC 25 angekoppelt ist) kann die Funktion Richtungsauswahl (FC 22) ausgelöst werden. Für diese Funktion sind vor der Funktionsaktivierung Daten in den Datenbaustein DB 63 zu schreiben (z.B. über den Variablen-Status).

Struktur des Datenbausteins DB 63:

Eingangsparameter

DBW 0 = Magazinnummer
DBW 2 = Sollposition
DBW 4 = Istposition
DBW 6 = Offset für Sonderpositionierung

Ausgangsparameter

DBW 8 = Differenzposition (kürzester Weg)
DBB 1 = Drehung im Uhrzeigersinn == 1
DBB 1 = Drehung gegen Uhrzeigersinn == 1
DBB 1 = Position erreicht
DBB 13 = Fehler == 1

Bei einem auftretenden Fehler (z.B. Falschparametrierung) leuchtet die zur Taste zugehörige LED.

3. Durch den Baustein FC 41 wird jede Anwendernahtstelle (DB 71 bis DB 73) auf den Aktiv-Status geprüft.
Wenn eine Nahtstelle aktiv ist, wird ein sofortiger Transfer mit neuen Positionen (in der Regel Zielpositionen) und der Statusinformation "1" (beendet) an den NCK weitergeleitet.
4. Wird im ersten Kanal H9003 programmiert (entsprechend Datenbaustein DB 62. DBX 15.6 gesetzt), wird der unter Punkt 3. beschriebene Transfer erst nach Betätigung der MSTT-Taste oberhalb der Minus-Richtungstaste durchge-

4.12 Inbetriebnahme PLC-Programm

führt.

Hierdurch besteht die Möglichkeit, in die Transferwerte über Statusfunktion einzugreifen. Das Ausschalten ist über H9002 vorgesehen (Defaultstellung). Die Transferwerte werden im Datenbaustein DB 62 bereitgestellt.

Eingangsparameter:

DBB 0 = Auftragskennung (1, 2, 3)

DBB 1 = Auftragsnummer

(Veränderungen nur im DBW 2 bis DBW 10 vornehmen)

DBW 2 = Magazin für neues Werkzeug

DBW 4 = Platz für neues Werkzeug

DBW 6 = Magazin für altes Werkzeug

DBW 8 = Platz für altes Werkzeug

DBW 10 = Statusinformation (Siehe Beschreibung FC 8)

Ausgangsparameter:

DBW 12 = Fehler aufgetreten

Bei aufgetretenem Fehler leuchtet die LED zur Aktivierungstaste.

Für die Kommando-Quittierung in DB 71, DB 72, DB 73 sind folgende Funktionen realisiert:

Be-/Entladen, Umspeichern:

Die geforderten Zielpositionen werden mit Status 1 über FC 8 quittiert.

Positionieren:

Die geforderte Zielposition wird mit Status 5 über FC 8 quittiert, da das WZ im Magazin verbleibt.

Wechsel vorbereiten (Spindel-Schnittstelle):

"Neues WZ" verbleibt auf dem Ursprungsplatz,

"Altes WZ" bleibt in Spindel.

Sonderbehandlung für T0 bzw. leere Spindel ist realisiert.

Mit Status = 1 wird über FC 8 quittiert.

Wechsel (Spindel-Schnittstelle):

"Altes WZ" geht in zugewiesenen Magazinplatz,

"neues WZ" geht in Spindel.

Mit Status = 1 wird über FC 8 quittiert.

Sonderbehandlung für T0 bzw. leere Spindel ist realisiert.

Wechsel (Revolver-Schnittstelle):

Über FC 7 wird quittiert.

Optional mit DB62.DBX 15.4 = 1 wird über FC 8 mit Status = 1 quittiert.

- In DB62.DBW 20 und DB62.DBW 22 können Werte ungleich 0 eingestellt werden. Die Bedeutung von DB62.DBW 20 ist die Spindelnummer und von DB62.DBW 22 die Zwischenspeichernummer eines Greifers, der dieser Spindel zugeordnet ist.

Hiermit ist es möglich auch einen Greifer, *der zwischen einer Spindel und einem Magazin sitzt, automatisch für die Quittierung* zu berücksichtigen.

Folgender Ablauf ist hierbei realisiert (nur bei Spindel als Wechselstelle, Einstellung M06 als Wechselkommando):

Beim Vorbereiten ist das Verhalten identisch dem "Normalbetrieb".
 Das "Neue WZ" bleibt in Magazin,
 das "Altes WZ" bleibt in Spindel.
 Das "alte WZ" muß weiter bearbeiten.

Beim Wechselbefehl:

"neues WZ" geht in die Spindel,
 "altes WZ" geht in den Greifer.
 Über asynchronen Transfer wird "altes WZ" in den vorgeschlagenen Magazinplatz gebracht.
 Hierzu muß von Hand quittiert werden.

6. Asynchroner Transfer

(ohne Auftrag des NCK können Platzveränderungen eines Werkzeuges mitgeteilt werden)

Über den DB 64 kann eine Positionsveränderung eines Werkzeuges der Werkzeugverwaltung im NCK mitgeteilt werden.

Die Positionsveränderung des Werkzeuges wurde durch die PLC vorgenommen. Hierzu sind Einträge im DB 64 vorzunehmen (z.B. über Variablen Status).

Anschließend kann über DB64.DBX 14.0 = 1 der asynchrone Transfer gestartet werden.

Über das Datum im DB62.DBX 15.4 = 1 kann der asynchrone Transfer mit Platzreservierung angewählt werden.

Dies entspricht der TaskIdent = 5.

Bei dem Wert 0 in dem genannten Datum wird

TaskIdent = 4 eingeschaltet.

Eingangsparameter:

DBB 1 = zugehörige NC Kanal Nummer

DBW 2 = Ursprungs-Magazin des Werkzeuges

DBW 4 = Ursprungs-Platz des Werkzeuges

DBW 6 = Ziel-Magazin des Werkzeuges

DBW 8 = Ziel-Platz des Werkzeuges

DBW 10 = Statusinformation (siehe Beschreibung FC 8)

Nur Status = 1 und Status = 5 zulässig

Ausgangsparameter:

DBW 12 = Fehler aufgetreten

Hinweis

Bei falschen Werten seitens des NCK werden folgende Fehlermeldungen mit anschließendem Stop der PLC abgesetzt, die entweder über HMI angezeigt werden bzw. im Diagnosepuffer der PLC eingetragen sind.

Alarm 400604:

Bei Funktion 4 ist das angegebene Magazin kein Revolver.

Abhilfe: Maschinendatum (Wechsel mit M06-Befehl).

4.12.3 Anstehende Aufträge löschen

Während der Inbetriebnahme kann über die PLC die von der NC angestoßene, aber unterbrochene Kommunikation über den PLC-Auftrag "Lösche anstehenden Auftrag" (DB10.DBX105.0) beendet werden.

Die Funktion löscht anstehende WZV-Aufträge vom NCK (vergleiche Einschalten der NC). Die NC-WZV wird definiert zurückgesetzt.

Diese Funktion ermöglicht ein direktes Eingreifen des Bedieners, um z.B. ein Werkzeug aus dem Greifer zu entnehmen, mit dem gerade ein Wechsel erfolgen sollte oder wenn das PLC-Programm nicht quittiert hat.

Hinweis

Beachten Sie, daß die Datenkonsistenz in der NC gewahrt bleibt.

Randbedingung

Die Funktion "Lösche anstehenden Auftrag" kann nur aktiviert werden, wenn die NC im Zustand "Kanal nicht aktiv" ist.

4.12.4 Inbetriebnahme der WZV ShopMill in der PLC

Übersicht

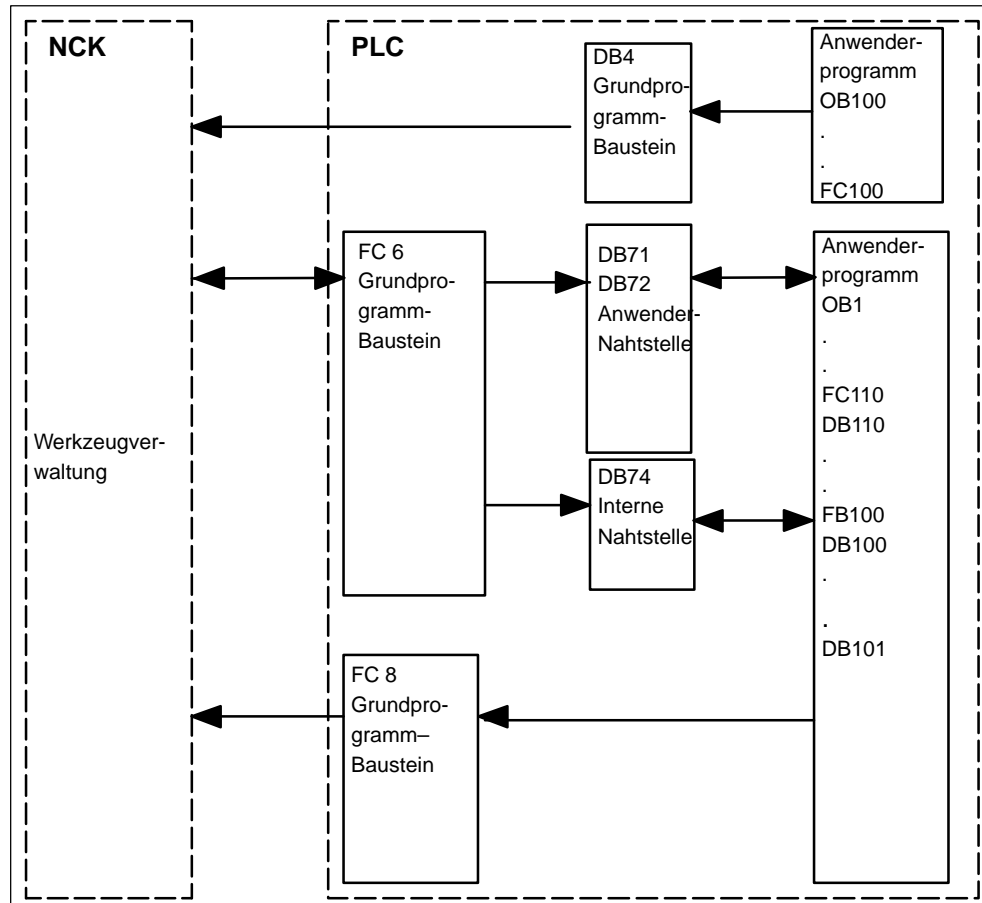


Bild 4-17 Übersicht der Werkzeugverwaltung ShopMill

Der FC 6 versorgt die Datenbausteine DB 71/72 mit den Informationen für das neue und alte Werkzeug. Der Baustein FC 6 wird durch das Grundprogramm aufgerufen und darf nicht zusätzlich im Anwendungsprogramm aufgerufen werden.

Damit die WZV immer weiß, wo sich das Werkzeug gerade befindet, muß jede Platzveränderung eines Werkzeugs über den FC 8 (Transferbaustein) der WZV mitgeteilt werden. Der FC 8 (Transferbaustein) wird durch das Anwenderprogramm (FB 110) aufgerufen.

Die Datenbausteine DB 71/72 und 74 werden automatisch eingerichtet. Die Längen der Datenbausteine ergeben sich durch die Parameter für die Werkzeugverwaltung im DB 4. Diese werden vom Anwenderprogramm (FC 100) beschrieben.

Ablauf der Inbetriebnahme

Voraussetzungen

- Die HMI-Inbetriebnahme ist durchgeführt und die Verbindung zur NC hergestellt.
- Die NCK-Inbetriebnahme mit den NC-Maschinendaten für ShopMill ist durchgeführt.
- Das Standard-Grundprogramm ist geladen.

Durchführung

- Eine der folgenden Quelldateien anpassen und übersetzen:
 - TM_WO_GR.AWL (Datentransfer ohne Doppelgreifer)
 - TM_W_GR.AWL (Datentransfer mit Doppelgreifer)
- Die Quelldateien TM_WO_GR.AWL und TM_W_GR.AWL beinhalten folgende Bausteine:
- FC100 (Baustein für die Konfiguration der Werkzeugverwaltung)
 - FB 110, DB110 (Bausteine für den Datentransfer der ShopMill-Werkzeugverwaltung). Die Bausteine für den Datentransfer müssen an die maschinenspezifischen Gegebenheiten angepaßt werden.
- Aufrufen der Bausteine in OB1 und OB100:
 - FC100 im OB100 aufrufen (vor FB 1)
 - FB110 im OB1 aufrufen (nach FC 30)
Beim Aufruf ist die Reihenfolge der Bausteine einzuhalten.
 - Laden der Bausteine in die PLC

Beschreibung der Bausteine

FC 100

Der Baustein FC 100 überträgt die Konfigurationsdaten der Werkzeugverwaltung in den DB 4 und muß im OB 100 aufgerufen werden.

Die Konfigurationsdateien sind für 2 Beladestellen (DB 71) und eine Spindel (DB 72) voreingestellt.

Der Parameter "RealMagLoc" des FC 100 (Anzahl der Plätze des realen Magazins) muß beim Aufruf des FC 100 versorgt werden, damit der FC 22 (Richtungswahl) verwendet werden kann.

FB 110

Der Baustein FB 110 steuert den Datentransfer der Werkzeugverwaltung im Standard-Betrieb. Dieser Baustein muß im OB 1 aufgerufen werden. Der Datenbau-

stein DB 110 (Instanz-DB) muß geladen sein.
Der Baustein beinhaltet folgende Funktionen:

- Be-/Ent-/Umladen für die 1. Beladestelle quittieren
- Be-/Entladen für die 2. Beladestelle quittieren
- Vorbereiten/Wechseln für die 1. Spindel quittieren
- Abbruch, d.h. die oben genannten Funktionen negativ quittieren

Die Quittierung dieser Funktionen kann von der PLC über Eingangsparameter des FB 110 freigegeben werden, z.B. Be-/Entladen über Kundentaste bestätigen.

Datentransfer ohne Doppelgreifer

Für den Datentransfer ohne Doppelgreifer kann der FB 110 aus der AWL-Quelle TM_WO_GR.AWL verwendet werden.

Hier wird der Werkzeugwechsel vom Magazin in die Spindel in einem Schritt durchgeführt. Das Werkzeug wird vom Magazin direkt in die Spindel eingewechselt.

Eingangsparameter des FB110:

Signal	Typ	Vorbesetzung	Bemerkung
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	Vorbereiten für Schnittstelle 1 (Spindel 1) freigeben
Change_IF1	BOOL	TRUE	Wechseln für Schnittstelle 1 (Spindel 1) freigeben
Load_IF1	BOOL	TRUE	Beladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Unload_IF1	BOOL	TRUE	Entladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Swap_IF1	BOOL	TRUE	Umladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Load_IF2	BOOL	TRUE	Beladen für Schnittstelle 2 (Beladestelle 2) freigeben
Unload_IF2	BOOL	TRUE	Entladen für Schnittstelle 2) (Beladestelle 2) freigeben
Reset_IF	BOOL	TRUE	Abbruch für eine der oben genannten Funktionen

Hinweis

Das Maschinendatum 9673: CMM_TOOL_STATION legt fest, welche Schnittstelle be- bzw. entladen wird.

4.12 Inbetriebnahme PLC-Programm

Datentransfer mit Doppelgreifer

Für den Datentransfer ohne Doppelgreifer kann der FB 110 aus der AWL-Quelle TM_W_GR.AWL verwendet werden.

Hier wird der Werkzeugwechsel vom Magazin in die Spindel in zwei Schritten durchgeführt. Das Werkzeug wird zuerst vom Magazin in den Greifer gewechselt und von dort aus in die Spindel.

Eingangsparameter des FB110 aus TM_W_GR.AWL:

Signal	Typ	Vorbesetzung	Bemerkung
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	Vorbereiten für Schnittstelle 1 (Spindel 1) freigeben
Change1_IF1	BOOL	TRUE	Wechseln für Schnittstelle 1 (Spindel 1) freigeben
Change2_IF1	BOOL	TRUE	Wechseln Schritt 2 (über Greifer 1/2) für Schnittstelle 1 (Spindel 1) freigeben
Load_IF1	BOOL	TRUE	Beladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Unload_IF1	BOOL	TRUE	Entladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Swap_IF1	BOOL	TRUE	Umladen für Schnittstelle 1 (Beladestelle 1) freigeben
Load_IF2	BOOL	TRUE	Beladen für Schnittstelle 2 (Beladestelle 2) freigeben
Unload_IF2	BOOL	TRUE	Entladen für Schnittstelle 2) (Beladestelle 2) freigeben
Reset_IF	BOOL	TRUE	Abbruch für eine der oben genannten Funktionen

Signalbeschreibung

Nachstehende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Datenbausteine, die bei der Werkzeugverwaltung verwendet werden.

DB 71	für Be-/Entladestellen
DB 72	für Spindel als Wechselstelle

DB73	für Revolver als Wechselstelle
DB 74	interner Datenbaustein für die WZV

Wenn Daten von Magazinen, Zwischenspeichern oder Beladepositionen im Inbetriebnahmeweig geändert werden, so ist:

1. der Softkey "PLC-Daten" erzeugen zu drücken und
2. sind die Datenbausteine DB 71 bis DB 74 zu löschen und ein Neustart der PLC auszulösen.

Beispiel 1: Maschine mit Tellermagazin

Tellermagazin mit 16 Plätzen. Der Werkzeugwechsel erfolgt direkt in die Spindel.

Das NC-Maschinendatum 18086 für WZV-ShopMill wird eingestellt:

MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION = 22

Konfigurationsfile anpassen

Das Konfigurationsfile TM_WO_GR.8X0 (Konfiguration ohne Doppelgreifer) an den **fett** markierten Stellen anpassen und in die NC laden.

```
%_N_TO_TMA_INI
CHANDATA (1)
;-----
;Magazin-Konfiguration
;-----
;Alte Daten loeschen
;-----
$TC_MAP1[0]=0
$TC_DP1[0,0]=0
;Art der Suchstrategie
;-----
$TC_MAMP2=257 ;suche nach aktiven Werkzeug ab 1. Platz vorwärts
;-----
Magazindefinition
;-----
;Reales Magazin
$TC_MAP1[1]=1 ;Magazinart (1: Kette)
$TC_MAP3[1]=17 ;Magazinzustand (17: aktives Magazin, zum Beladen freigegeben)
$TC_MAP6[1]=1 ;Anzahl Zeilen des Magazins
$TC_MAP7[1]=16 ;Anzahl Magazinpoaetze

;Zwischenspeichermagazin
$TC_MAP1[9998]=7 ;Magazinart (7: Zwischenspeicher)
$TC_MAP3[9998]=17
$TC_MAP6[9998]=1
$TC_MAP7[9998]=1 ;Anzahl Zwischenspeicherplaetze (^: Spindel)
;Belademagazin
```

4.12 Inbetriebnahme PLC-Programm

```

$TC_MAP1[9999]=9           ;Magazinart (9: Belademagazin)
$TC_MAP3[9999]=17
$TC_MAP6[9999]=1
$TC_MAP7[9999]=2           ;Anzahl Beladestellen
;-----
Plaetze des realen Magazins
;-----
;Platz-Nr 1
$TC_MPP1[1,1]=1           ;Platzart (1: Magazinplatz)
$TC_MPP2[1,1]=1           ;Platztyp
$TC_MPP3[1,1]=1           ;Nebenplatzbetrachtung (1: ein)
$TC_MPP4[1,1]=2           ;Platzzustand (2: Platz frei)
$TC_MPP5[1,1]=1           ;Platzartindex (1: Platz-Nr 1)
.
.
;Platz-Nr 16
$TC_MPP1[1,16]=1          ;Platzart (1: Magazinplatz)
$TC_MPP2[1,16]=1          ;Platztyp
$TC_MPP3[1,16]=1          ;Nebenplatzbetrachtung (1: ein)
$TC_MPP4[1,16]=2          ;Platzzustand (2: Platz frei)
$TC_MPP5[1,16]=16         ;Platzartindex (16: Platz-Nr 16)
;-----
;Plaetze de Zwischenspeichermagazins
;-----
;Spindel
$TC_MPP1[9998,1]=2        ;Platzart (2: Spindel)
$TC_MPP2[9998,1]=0        ;Platztyp
$TC_MPP3[9998,1]=0        ;Nebenplatzbetrachtung
$TC_MPP4[9998,1]=2        ;Platzzustand (2: Platz frei)
$TC_MPP5[9998,1]=1        ;Platzartindex (1: Platz-Nr 1)
;-----
;Plaetze des Belademagazins
;-----
;1. Beladestation
$TC_MPP1[9999,1]=7        ;Platzart (7: Beladestelle)
$TC_MPP2[9999,1]=0        ;Platztyp
$TC_MPP3[9999,1]=0        ;Nebenplatzbetrachtung
$TC_MPP4[9999,1]=2        ;Platzzustand (2: Platz frei)
$TC_MPP5[9999,1]=1        ;Platzartindex (1: Platz-Nr 1)

;2. Beladestation
$TC_MPP1[9999,2]=7        ;Platzart (7: Beladestelle)
$TC_MPP2[9999,2]=0        ;Platztyp
$TC_MPP3[9999,2]=0        ;Nebenplatzbetrachtung
$TC_MPP4[9999,2]=2        ;Platzzustand (2: Platz frei)
$TC_MPP5[9999,2]=2        ;Platzartindex (2: Platz-Nr 2)
;-----
;Abstaende der Beladestellen/Zwischenspeicher zum realen Magazin
;-----

```

```
$TC_MDP2[1,1]=0           ;Spindel
$TC_MDP1[1,1]=0           ;1. Beladestelle
$TC_MDP2[1,2]=0           ;2. Beladestelle

M17
```

WZV-Bausteine erzeugen

Die AWL-Quelle TM_WO_GR.AWL (Datentransfer ohne Doppelgreifer) übersetzen. Anschließend die erzeugten Bausteine FC 100, FB 110, DB 110 in die PLC laden und in OB1 und OB 100 aufrufen.

FB 110 in OB 1 aufrufen

```
ORGANIZATION_BLOCK OB 1
VERSION: 4.4

VAR_TEMP
    OB1_EV_CLASS:    BYTE;
```

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Hinweis

Ab SW 6.3 können Codeträgersysteme nur noch über SinTDC betrieben werden, nicht mehr direkt.

WToolIdSys = SinTDC

siehe auch /FBTC/ SINUMERIK Tool Data Communication SinTDC.

Zum Codeträgersystem siehe auch Kapitel 3.13 und die Funktionsbeschreibungen der einzelnen Werkzeug Ident-Systeme.

Ein Codeträgersystem wird z.B. über eine V.24-Schnittstelle an den HMI angeschlossen.

Verfügt die Maschine über ein eigenes Codeträgersystem (Werkzeug Ident-System), so ist auch eine eigene Inbetriebnahme dieses Systems durchzuführen. Dies erfolgt über ein Setup-Programm des Codeträgersystems und die Einstellungen in den zugehörigen Ini-Dateien (siehe entsprechende Funktionsbeschreibung des Werkzeug-Identsystems).

4.13.1 Beschreibung der Codeträger-Dateien

Um von der Werkzeugverwaltung aktiviert zu werden, muß das Codeträgersystem in die Datei ...\\user\\mmc.ini (vor SW4 ...\\mmc2\\mmc.ini) eingetragen werden (siehe auch Kapitel 4.13.2).

In der Datei ...\\user\\paramtm.ini können Einstellungen bzgl. inch/metrisch-Berücksichtigung und Übernahme von Werkzeugstatus-Bits gemacht werden (siehe Kapitel 4.13.3).

Hinweis

Alle ini-Dateien im Verzeichnis "mmc2" dürfen nicht verändert werden.

ini-File

Für jeden herstellerspezifischen Server ("exe-File") gibt es ein zugehöriges "ini-File". In diesem "ini-File" werden herstellerspezifische Angaben über das Codeträgersystem eingetragen. Die Beschreibung der darin enthaltenen Parameter steht im Handbuch des Codeträgerherstellers bzw. der entsprechenden Funktionsbeschreibung zum Werkzeug Ident-System.

4.13.2 Anpassen der Datei "mmc.ini"

In der Datei ...\\user\\mmc.ini wird das angeschlossene Codeträgersystem aktiviert (z.B. WToolIdSys=Ballu).

Hinweis

Ab SW 6.3 können Codeträgersysteme nur noch über SinTDC betrieben werden, nicht mehr direkt.

WToolIdSys = SinTDC

siehe auch /FBTC/ SINUMERIK Tool Data Communication SinTDC.

 [ToolMgmt]

WToolIdSys=**0** ; oder **Ballu**

; Kennung für Codeträger-System

; **0** bedeutet : "Kein Codeträger aktiv"

; Herstellername nur die ersten 5 Zeichen! angeben

; **Ballu** bedeutet : Codeträger von Fa. Balluff aktiv

WToolIdSysKonv=**wkonvert.txt**

; Name der verwendeten Konvertierungsdatei für das Codeträger-For-

; mat. Die Datei liegt im Verzeichnis ...\\add_on oder ...\\user.

[TIS]

; Tool Identification System

; EOT fuer Codetraegerdaten

TIS_EOT=0x2F2F

; Hier muß das Ende-Kennzeichen für Daten auf dem Codeträger eingetragen

; werden.

4.13.3 Anpassen der Datei paramtm.ini

Die im Folgenden abgedruckten Auszüge befinden sich in der paramtm.ini. Die Kommentare zur paramtm.ini wurden in neueren Software-Ständen zur paramtm.txt zusammengefaßt.

Die gewünschten Einträge sollen generell in ...\\user\\paramtm.ini gemacht werden, damit sie beim nächsten HMI Software-Update erhalten bleiben.

Einstellung für inch/metrisch

Enthält paramtm.ini bzw. paramtm.txt des installierten Softwarestandes einen der folgenden Einträge (Variante 1 oder Variante 2), so kann die Funktion durch einen Eintrag in ...\\user\\paramtm.ini entsprechend der Beschreibung genutzt werden.

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Ansonsten gilt die Default-Einstellung.

Variante 1

```
[TMMODES]
...
; Berücksichtigung der Einstellung inch(metrisch bzgl. Codeträger
; -1= inch/ metrisch wird ignoriert (default).Der Datenverkehr
; zwischen Codeträger und NCK/MMC erfolgt ohne Berücksichtigung
; von inch/metrisch. Verhalten wie bisher.
; 0 = mm. Es wird davon ausgegangen, daß die Datenablage der be-
; troffenen Daten auf dem Codeträger in der Einheit mm erfolgen
; soll bzw. erfolgt ist. Ist in der NCK "inch" eingestellt, so
; werden alle Softkeys gesperrt, die Codeträgerfunktionen star-
; ten.
; 1 = inch. Es wird davon ausgegangen, daß die Datenablage der be-
; troffenen Daten auf dem Codeträger in der Einheit inch erfol-
; gen soll bzw. erfolgt ist. Ist in der NCK "mm" eingestellt,
; so werden alle Softkeys gesperrt, die Codeträgerfunktionen
; starten.
CODECARRIER_LENGTH_UNIT=-1
```

Variante 2

```
[TMMODES]
...
; Berücksichtigung der Einstellung inch/ metrisch bzgl. Codetraeger
; !! ACHTUNG: Die hier beschriebenen Einstellungen sind nur relevant,
; wenn in der NC das Maschinendatum $MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 ein-
; gestellt ist.
; Handelt es sich um eine alte NC, ohne die Konvertierungsfunktiona-
; litaet inch/ metrisch, bzw. ist $MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM=0, so
; arbeitet die NC ohne inch/ metrisch Konvertierungen. Aus diesem
; Grund finden bzgl. Codeträger auch keinerlei Konvertierungen
; statt!!

;-1 = keine Festlegung für inch/ metrisch bzgl. Codeträger
; default). Die Einstellung $MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 in der
; NC bedeutet, daß mit der Konvertierung inch/ metrisch gear-
; beitet werden soll. Deshalb muß der Anwender festlegen in
; welcher Einheit die Daten auf dem Codeträger vorliegen bzw.
; geschrieben werden sollen. Da dies mit der Einstellung -1
; nicht erfolgt, werden alle Softkeys für Codeträger-Aktivitä-
; ten gesperrt.
;0 = mm. Alle betroffenen Daten werden kuenftig als mm-Wert auf
; den Codetraeger geschrieben.
; Bei kuenftigen Datentransfers zwischen Codetraeger und NC
; wird dies entsprechend berücksichtigt.
;1 = inch. Alle betroffenen Daten werden kuenftig als inch-Wert
; auf den Codetraeger geschrieben.
; Bei kuenftigen Datentransfers zwischen Codetraeger und NC wird
```

```
;      dies entsprechend berücksichtigt.
CODECARRIER_LENGTH_UNIT=-1
```

Einstellung für Werkzeugstatus

Enthält paramtm.ini bzw. paramtm.txt des installierten Softwarestandes den folgenden Eintrag, so kann die Funktion durch einen Eintrag in ...user\paramtm.ini entsprechend der Beschreibung genutzt werden. Ansonsten gilt die Default-Einstellung.

```
; Werkzeugstatus: Wird ein Werkzeug aus der NCK entfernt und auf ein
; "externes" Medium übertragen (WZ-Schrank, Codeträger, SINCOM), so
; kann über die folgenden Masken vorgegeben werden, welche Bits des
; WZ-Status abgespeichert werden.
; Codeträger: Da die Standard-wkonvert.txt für den WZ-Status 1 Byte
; eingetragen hat und bisher max. 92 auf den Codeträger geschrieben
; wurde erhaelt CODECARRIER_TOOLSTATE_MASK den Default-Wert 92.
; Wird der Wert für CODECARRIER_TOOLSTATE_MASK erweitert, muß die
; Groesse der Dialaogvariablen T9 in wkonvert.txt entsprechend ange-
; passt werden.
; 1=active Tool
; 2=allowed
; 4=disabled
; 8=measured
; 16=warning limit reached
; 32=in change
; 64=fixed place coding
; 128=was used
; 256=tool in buffer
; 512=disabled, ignored (because of PLC)
; 1024=out (unload)
; 2048=in (load)
; 4096=regular tool (permanent in NCK)
; 8192=
; 16384=
; default is 4828 (4+8+16+64+128+512+4096)
; default for codecarrier 92 (4+8+16+64)
...
CODECARRIER_TOOLSTATE_MASK=92
```

4.13.4 Aufbau der Beschreibungsdatei

Beschreibungsdatei

Alle Daten auf dem Codeträger sind in einer bestimmten Reihenfolge hinterlegt. Dies wird bei der Inbetriebnahme des Codeträgersystems definiert. Damit die Werkzeugverwaltung diesen Datenstrom lesen bzw. schreiben kann, gibt es eine Konvertierungsvorschrift in Form einer Beschreibungsdatei. Diese Beschreibungsdatei besteht aus genau festgelegten Werkzeug- und Schneiden-Dialogdaten. Nur diese Dialogdaten können von der Werkzeugverwaltung auch tatsächlich verarbeitet werden. Alle anderen Daten auf dem Codeträger dürfen keiner Dialogvariablen zugeordnet werden, sie werden dann nicht verarbeitet. Eine OEM-Anwendung könnte jedoch auch auf diese Daten zugreifen.

Die Beschreibungsdatei kann als ASCII-Datei mit einem Standard-Editor erstellt werden. Der Name der Datei muß in der mmc.ini bei WToolIdSysKonv = **wkonvert.txt**, eingetragen werden.

Hinweis

Minimalanforderung für wkonvert.txt:

Name

Platztyp

Subtyp

WZ-Größe (es kann aber der Teil der Größe weggelassen werden, der über paramtm.ini ausgeblendet wird *)

Schneidenanzahl (wenn Schneidendaten vorhanden sind)

* siehe paramtm.ini

SHOW_TOOLSIZE_ONLY_LEFT_RIGHT=0

SHOW_TOOLSIZE_COMPONENTS=left:=True, right:=True, top:=True,
bottom:=True

Werkzeug-Dialogdaten

Die Werkzeug-Dialogdaten sind folgendermaßen definiert:

Dialog-Variable	Datentyp	Bezeichnung	Zuordnung \$TC...
T1	String	Werkzeugname, max. 32 Stellen	\$TC_TP2
T2	Integer	Duplonummer	\$TC_TP1
T3	Integer	Anzahl Schneiden	\$P_TOOLND[tnr] tnr=Werkzeugnummer
T4	Integer	Werkzeuggröße links in Halbplätzen	\$TC_TP3
T5	Integer	Werkzeuggröße rechts in Halbplätzen	\$TC_TP4

Dialog-Variable	Datentyp	Bezeichnung	Zuordnung \$TC...
T6	Integer	Werkzeuggröße oben in Halbplätzen	\$TC_TP5
T7	Integer	Werkzeuggröße unten in Halbplätzen	\$TC_TP6
T8	String	Magazinplatztyp	\$TC_TP7*
T9	Integer	Werkzeugstatus	\$TC_TP8
T10	Integer	Art der Werkzeug-Überwachung	\$TC_TP9
T11	Integer	Art der WZ-Suche	\$TC_TP11
T12	Integer	Magazinplatztyp Bisher konnte nur der Name des Magazinplatztyps als String über die Dialogvariable T8 abgelegt werden. Die Zuordnung zwischen Platztypnummer und Platztypname bzw. umgekehrt erfolgt über die Datenbank der Werkzeugverwaltung.	\$TC_TP7

* Der Zeichenstring, der dort abgelegt wird, ist ein HMI-interner Platztyp, der dem Wert in \$TC_TP7 zugeordnet ist. Dieser Text wird über Inbetriebnahme WZV festgelegt und ist in der Datenbank abgelegt.

Hinweis

Sollen Chips zwischen mehreren Maschinen ausgetauscht werden, so gilt bei Verwendung von T12 die folgende Vorschrift:
Die Platztypnamen müssen auf allen diesen Maschinen in der gleichen Reihenfolge (mit den gleichen Platztypnummern) vorliegen.

Hinweis

Mit Änderung der Konvertierungsdatei sind alte Codeträger nicht mehr lesbar !

Schneiden-Dialogdaten

Dialog-Variable	Datentyp	Bezeichnung	Zuordnung \$TC...
C1	Integer	Subtyp	\$TC_DP1
C4	Integer	Schneidenlage	\$TC_DP2
		Geometrie-Werkzeuglängenkorrektur	
C5	Double	Länge 1	\$TC_DP3
C6	Double	Länge 2	\$TC_DP4

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Dialog-Variable	Datentyp	Bezeichnung	Zuordnung \$TC...
C7	Double	Länge 3	\$TC_DP5
		Geometrie-Werkzeugradiuskorrektur	
C8	Double	Länge 1	\$TC_DP8
C9	Double	Länge 2	\$TC_DP9
C10	Double	Radius 1	\$TC_DP6
C11	Double	Radius 2	\$TC_DP7
C12	Double	Winkel 1	\$TC_DP10
C13	Double	Winkel 2	\$TC_DP11
		Verschleiß-Werkzeuglängenkorrektur	
C14	Double	Länge 1	\$TC_DP12
C15	Double	Länge 2	\$TC_DP13
C16	Double	Länge 3	\$TC_DP14
		Verschleiß-Werkzeugradiuskorrektur	
C17	Double	Länge 1	\$TC_DP17
C18	Double	Länge 2	\$TC_DP18
C19	Double	Radius 1	\$TC_DP15
C20	Double	Radius 2	\$TC_DP16
C21	Double	Winkel 1	\$TC_DP19
C22	Double	Winkel 2	\$TC_DP20
		Basis-/Adaptermaß- Werkzeuglängenkorrektur	
C23	Double	Basis-Länge 1	\$TC_DP21
C24	Double	Basis-Länge 2	\$TC_DP22
C25	Double	Basis-Länge 3	\$TC_DP23
C26	Double	Freischneidwinkel	\$TC_DP24
C27	Integer	Überkopfeinsatz	\$TC_DP25
C28		Schneidenummer – für Adressierung der Variablen	–
C29*	Integer	Standzeit in Minuten	\$TC_MOP2
C30*	Integer	Vorwarngrenze Standzeit in Minuten	\$TC_MOP1
C31	Integer	Anzahl noch zu fertigender Stücke	\$TC_MOP4
C32	Integer	Vorwarngrenze Anzahl noch zu fertigen- der Stücke	\$TC_MOP3
C33	Double	Soll Standzeit in Minuten	\$TC_MOP11
C34	Integer	Soll-Stückzahl	\$TC_MOP13
C35	Double	Vorwarngrenze Verschleiß	\$TC_MOP5

Dialog-Variable	Datentyp	Bezeichnung	Zuordnung \$TC...
C36	Double	Verschleiß	\$TC_MOP6
C37	Double	Soll-Verschleiß	\$TC_MOP15
C38*	Double	Standzeit in Minuten	\$TC_MOP2
C39*	Double	Vorwarngrenze Standzeit in Minuten	\$TC_MOP1

Die Dialogvariablen C2 und C3 werden nur intern verwaltet.

* siehe folgender Hinweis

Hinweis

C38 und C39 können nur alternativ zu C29 und C30 verwendet werden.

Für Codeträger werden jetzt auch WZ-Anwenderparameter und die neuen Überwachungsparameter verwendet. Für die Datei wkonvert.txt stehen folgende neuen Dialogvariablen zur Verfügung:

A1 – A10: Anwender-Werkzeugdaten (siehe \$TC_TPCx[t])

U1 – U10: Anwender-Schneidendaten (siehe \$TC_DPCx[t,d])

S1 – S10: Anwender-Überwachungsdaten (siehe \$TC_MOPCx[t,d])

Für die Dialogvariablen A, U und S ist der Datentyp "Double" definiert.

Datentypen

Die Datentypen der Dialogvariablen sind festlegt:

- Integer: Wertebereich –32768 bis 32767
- Double: Fließkomma doppeltgenau
- String: Zeichenfolge aus ASCII-Zeichen

Schlüsselworte

Über die Codeträger-Beschreibungsdatei erfolgt die Zuordnung der Codeträgerdaten zu den Dialogdaten. Als ASCII-Datei kann sie mit Standard-Editoren erstellt bzw. verändert werden. Die Codeträger-Beschreibungsdatei ist zeilenweise aufgebaut, wobei jede Zeile durch eines der folgenden **Schlüsselworte** eingeleitet wird:

Hochkomma

Das ' (Hochkomma) ist ein Kommentarbeginn. Die nachfolgenden Zeichen bis Zeilenende werden überlesen.

Beispiel:

```
' Dies ist ein Kommentar
```

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Hinweis

Die Form des Hochkommata als Kommentarbezeichnung gibt es nur in der Beschreibungsfeld für Codeträger. Sonst wird der Beginn eines Kommentares mit Strichpunkt (Semikolon) eingeleitet.

Datalen

DATALEN=CONST | VARIABLE 0x<trennzeichen>

Die nachfolgenden Daten haben konstante (**CONST**) oder variable (**VARIABLE**) Datenlänge. Daten mit variabler Länge werden mit 0x<trennzeichen> abgeschlossen.

Beispiel:

```
DATALEN=VARIABLE 0x0A      ' variable Datenlaenge, Trennzeichen LF
```

DEFINE_KEYWORD

DEFINE_KEYWORD=<keyword> <value><keyword> := beliebiges Anwender-Schlüsselwort zur Markierung eines neuen Datenabschnitts auf dem Codeträger

<value> := "<string>" oder 0x<hexvalue>

Definition des Schlüsselworts <keyword> mit dem Wert <value>

Beispiel:

```
DEFINE_KEYWORD=DATA _OEM      "OEM"
DEFINE_KEYWORD=DATA SIN840D   0x840D
```

<keyword>

Mit **DEFINE_KEYWORD** definiertes Schlüsselwort, das einen neuen Datenabschnitt auf dem Codeträger bezeichnet. Das in der Codeträger-Beschreibungsdatei auf **<keyword>** folgende Item muß den mit **DEFINE_KEYWORD** definierten Wert <value> enthalten.

Item

Item<n>=<line>

<n> := laufende Nummer des Codeträgerdatums, lückenlos aufsteigend ab 1
 <line> := <(max.) Länge in bytes> <codeträgerdatenformat> <dialogvariable>
 <codeträgerdatenformat> :
 <dialogvariable> : Zuordnung Codeträger- zu Dialogdatum

Wenn unmittelbar vor **Item<n>** ein Anwender-Schlüsselwort **keyword** definiert wurde, hat <dialogvariable> den Wert **<keyword>**

Konvertierungsvorschrift für Codeträgerdatum <n>

Beispiel:

```
Item1  32  ASCII  T3      ' Werkzeug-Bezeichner umsetzen nach/von
                               ' Werkzeug-Dialogdatum 3
```

BItem

BItem<n>=<line>

<n> := laufende Nummer des Codeträgerdatums innerhalb **Block**<i>, lückenlos aufsteigend ab 1

<line> := analog **Item**<n>

Konvertierungsvorschrift für Codeträgerdatum <n> innerhalb eines Blocks. Wird dem Codeträgerdatum ein Werkzeug-Dialogdatum T<n> zugeordnet, wird dem Dialogdatum der erste Wert des Codeträgerdatums im Block zugewiesen.

Beispiel:

```
BItem1  1  BCD  C1, T2    ' Subtyp umsetzen nach/von Schneiden-
                               ' Dialogdatum 1 und WZ-Dialogdatum 2
                               ' (1. Wert des Blocks ist relevant für T2)
```

Block

Block<n> <wiederholvorschrift>

<n> := laufende Nummer des Blocks, lückenlos aufsteigend ab 1

<wiederholvorschrift> := * Item<n> | **CONTIGUOUS** BItem1

Es folgt ein Block von Daten **BItem**<n> (bis Schlüsselwort **End_Block**<n>), die entsprechend <wiederholvorschrift> auf dem Codeträger abgelegt sind / werden.

Hinweis

Bei **Block**<n> * **Item**<n> muß Item<n> vor Block<n> definiert sein.

Beispiel:

```
Block1 * Item6              ' Block1 entspr. dem Wert von Item6 wiederholen
Block1 CONTIGUOUS BItem1    ' Block1 so oft lesen, bis die Zählvariable
                               ' BItem1 keinen um 1 erhöhten Wert liefert.
                               ' Block1 so oft schreiben, wie es dem Wert der
                               ' BItem1 zugeordneten Dialogvariable entspricht.

End_Block<n>
```

End_Block

Endekennung für einen mit **Block**<n> definierten Datenblock

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Codeträger-Datenformate

Es werden folgende Codeträger-Datenformate unterstützt:
(vergl. <codeträgerdatenformat> für **Item** / **BItem**)

Datenformat	Erläuterung
ASCII	ASCII-Zeichensatz
INT	16 Bit Integer (Intel-Format) <ul style="list-style-type: none"> Wertebereich $-32768 \leq \text{INT} \leq +32767$
BCD	<ul style="list-style-type: none"> Binär codierte Dezimalzahl (ggf. mit Vorzeichen und Dezimalpunkt) Nicht relevante Dekaden werden linksbündig mit 0 vorbesetzt

Zuordnung zwischen Codeträgerdaten und Dialogdaten

Die Konvertierungsvorschrift für **Item<n>** bzw. **BItem<n>** enthält u.a. die Zuordnung zu keiner/einer/mehreren Dialogvariablen, ggf. mit einer Umsetzungsvorschrift, die in diesem Abschnitt näher erläutert wird.

Die allgemeine Konvertierungsvorschrift für **Item<n>** bzw. **BItem<n>** lautet:

(B)Item<n>=<line>

<n> := laufende Nummer des Codeträgerdatums,
lückenlos aufsteigend

<line> := <(max.) Länge in bytes><codeträgerdatenformat><dialogvariable>

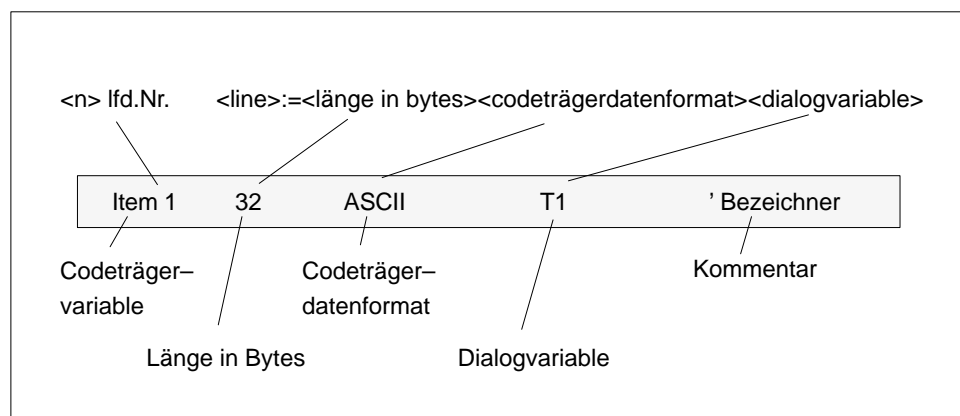


Bild 4-18 Konvertierungsvorschrift

Dialogvariable

<dialogvariable> := <dvar1>[=(<uv>)] [, <dvar2>[=(<uv>)] [,<dvar3>
[&<dvar4>]=(<uv>)] [, <dvarN>[=(<uv>)]]

<dvar> := T<index> | C<index> | –
 T = Werkzeugdatum (tool data),
 C = Schneidendum (cutting edge data),
 index = Index innerhalb Werkzeug-/Schneiden-Dialogdaten
 – = keine Zuordnung zu einer Dialogvariablen

<dvar1>&<dvar2>=<uv> : Umsetzvorschrift gilt für <dvar1> und <dvar2>

uv := <arithm. Op1> [<arithm. Op2>] .. [<arithm. OpN>]
 arithm. Op := +<const> | –<const> | *<const> | /<const>

Beispiel:

T2=(*10), T3=(/100 + 10)

oder

uv := <ersetzung1> [<ersetzung2>] .. [<ersetzungN>]
 ersetzung := <const1> [, <const2>] ..
 [, <constN>] ^ <constM>
 oder
 <const1..const2> ^ <const3>
 const1 = unterer Grenzwert,
 const2 = oberer Grenzwert

Hinweis

Beim Umsetzen der Dialogvariable in die Codeträgervariable beim Schreiben wird bei mehreren linken Operanden der rechte Operand in den ersten linken Operanden umgesetzt!

Beispiel:

T2=(20..29 ^ 120 40,50 ^ 130)

Die Codeträgervariable mit dem Wert 25 wird in die Dialogvariable T2 mit dem Wert 120 umgesetzt (Lesen). Die Dialogvariable T2 mit dem Wert 120 wird in die Codeträgervariable mit dem Wert 20 umgesetzt (Schreiben).

oder

uv := <Tetn>
 Tetn := n. Tetrade in Bytefolge
 Byte1, = Tet1 und Tet2
 Byte2, = Tet3 und Tet4

Aufteilung der Tetraden der Codeträgervariablen (im BCD-Format) auf Dialogvariable

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Beispiel:

T5=(Tet1), T6=(Tet2), T7=(Tet3), T8=(Tet4)

Hat die Codeträgervariable den z.B. Wert 0x1234, erhält die Dialogvariable T5 den Wert 1, die Dialogvariable T8 den Wert 4

oder

uv := <vergleich>
 vergleich := < <const> [INVSIGN] | <= <const> | = <const> | >
 <const> >= <const>

Zuordnung der Codeträgervariablen zu einer Dialogvariablen entsprechend dem Vergleichsergebnis

INVSIGN

- beim Lesen: Vorzeichen der Dialogvariablen,
- beim Schreiben: Vorzeichen der Codeträgervariablen invertieren

Beispiel:

C1=(<0 INVSIGN) , C2=(>=0)

Lesen:

ein negativer Wert der Codeträgervariablen korrespondiert mit Dialogvariable C1, ein positiver Wert mit Dialogvariable C2; Dialogvariable C1 wird in einen positiven Wert konvertiert.

Schreiben:

Dialogvariable C1 wird mit (-1) multipliziert. Ist der Wert kleiner 0, erhält die Codeträgervariable den Wert von C1, sonst den von C2.

Hinweis

Eine Umsetzvorschrift wird nur für eine Dialogvariable vom Datentyp "Integer" ausgewertet.

4.13.5 Konvertierungsbeispiel / Aufbau eines Datenstrings

Tabelle 4-2 Konvertierungsdatei: wkonvert.txt

Codeträger- variable	Länge in Bytes	Format	Dialogvariable
Item1	10	ASCII	T1 Bezeichner, \$TC_TP2
Item2	2	BCD	T2 Duplo, \$TC_TP1
Item3	2	BCD	T4 = (Tet1), T5 = (Tet2), T6 = (Tet3), T7 = (Tet4) WZ-Größe: links, rechts, oben, unten, \$TC_TP3, 4, 5, 6
Item4	10	ASCII	T8 Platztyp, Text zu \$TC_TP7
Item5	1	BCD	T3 Anz. Schneiden, \$P_TOOLND[tnr], tnr = WZ-Nummer
Item6	4	BCD	A1 Werkzeug-OEM1, \$TC_TPC1
Item7	4	BCD	A2 Werkzeug-OEM2, \$TC_TPC2
Item8	2	BCD	C1 Subtyp, Typ, \$TC_DP1
Item9	4	BCD	C5 Geometrie-Länge1, \$TC_DP3
Item10	4	BCD	C10 Geometrie-Radius1, \$TC_DP6
Item11	4	BCD	C14 Verschleiß-Länge 1, \$TC_DP12

Mit dieser Konvertierungsdatei kann der folgende Datenstring eingelesen werden bzw. wird dieser String beim Schreiben erzeugt:

```
626F687265725F312020000111116E6F726D616C2020202001D00010E3D000000
50205B00002E3B0000003B000E4562F2F
```

Wird mit SINTDC gearbeitet, entspricht dieser String der Schnittstelle zwischen HMI Advanced und SINTDC.

Aufteilung des Strings in die einzelnen Werte

String	Wert	Eintag wkonvert.txt	Datentypen der Dialogvariablen
626F687265725F312020	"bohrer_1"	10 ASCII T1	T1 String Bezeichner, \$TC_TP2
0001	1	2 BCD T2	T2 Integer Duplo, \$TC_TP1
1111	1,1,1,1	2 BCD T4=(Tet1), T5=(Tet2), T6=(Tet3), T7=(Tet4))	T4 Integer WZ-Groesse: links T5 Integer WZ-Groesse: rechts T6 Integer WZ-Groesse: oben T7 Integer WZ-Groesse: unten
6E6F726D616C20202020	"normal"	10 ASCII T8	T8 String Platztyp, Text zu \$TC_TP7
01	1	1 BCD T3	T3 Integer Anz. Schneiden, \$P_TOOLND[tnr] tnr=WZ-Nummer

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

String	Wert	Eintag wkonvert.txt	Datentypen der Dialogvariablen
D00010E3	-10.300	4 BCD A1	A1 Double Werkzeug-OEM1, TC_TPC1
D0000005	-5	4 BCD A2	A2 Double Werkzeug-OEM2, TC_TPC2
0205	205	2 BCD C1	C1 Integer Subtyp, \$TC_DP1
B00002E3	2.3	4 BCD C5	C5 Double Geometrie-Länge1, \$TC_DP
B0000003	3	4 BCD C10	C10 Double Geometrie-Radius1, \$TC_DP6
B000E456	0.456	4 BCD C14	C14 Double Verschleiß-Länge1, \$TC_DP12
2F2F	Endekennung (entsprechend TIS_EOT=0x2F2F, mmc.ini)		

4.13.6 Beispiel einer Beschreibungsdatei

Name der Beschreibungs- bzw. Konvertierungs-Datei

Der Dateiname muß in die ...\\user\\mmc.ini bei WToolIdSysKonv = **wkonvert.txt** eingetragen werden.

Der Name der Datei ist z.B. **wkonvert.txt**

Codeträger-Variable	Länge (Bytes)	Daten Format	Dialog-Variable	Kommentar
Item1	32	ASCII	T1	' Bezeichner
Item2	3	BCD	T2	' Duplo
Item3	2	BCD	T4=(Tet1),T5=(Tet2),T6=(Tet3), T7=(Tet4)	
'WZ-Groesse: links, rechts, oben, unten'				
Item4	32	ASCII	T8	' Platztyp
Item5	1	BCD	T9	' Status
Item6	1	BCD	T3	' Anz. Schneiden
Item7	1	BCD	T10	' Art der WZ-Ueberwachung
Item8	1	BCD	T11	' Art der WZ-Suche
'Anwender-Werkzeugdaten				
Item9	4	BCD	A1	' Werkzeug-OEM1
Item10	4	BCD	A2	' Werkzeug-OEM2

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Codeträger-Variable	Länge (Bytes)	Daten Format	Dialog-Variable	Kommentar
'Schneidendaten				
Block1 * Item6				
Bitem1	2	BCD	C1	' Subtyp, Typ
Bitem2	1	BCD	C4	' Schneidenlage
' WZ-Laengen-Korr.				
Bitem3	4	BCD	C5	' Länge 1
Bltem4	4	BCD	C6	' Länge 2
Bltem5	4	BCD	C7	' Länge 3
'WZ-Radius-Korrektur				
Bltem6	4	BCD	C8	' Länge 1
Bltem7	4	BCD	C9	' Länge 2
Bltem8	4	BCD	C10	' Radius 1
Bltem9	4	BCD	C11	' Radius 2
Bltem10	4	BCD	C12	' Winkel 1
Bltem11	4	BCD	C13	' Winkel 2
'Verschleiss-Laengenkorrektur				
Bltem12	4	BCD	C14	' Länge 1
Bltem13	4	BCD	C15	' Länge 2
Bltem14	4	BCD	C16	' Länge3
'Verschleiss-Radius-Korrektur				
Bltem15	4	BCD	C17	' Länge 1
Bltem16	4	BCD	C18	' Länge 2
Bltem17	4	BCD	C19	' Radius 1
Bltem18	4	BCD	C20	' Radius 2
Bltem19	4	BCD	C21	' Winkel 1
Bltem20	4	BCD	C22	' Winkel 2
'Basismass-Laengenkorrektur				
Bltem21	4	BCD	C23	' Basis-Länge 1
Bltem22	4	BCD	C24	' Basis-Länge 2
Bltem23	4	BCD	C25	' Basis-Länge 3
Bltem24	4	BCD	C26	' Freischneidewinkel
Bltem25	1	BCD	C27	' Ueberkopfeinsatz
Bltem26	2	BCD	C29	' Standzeit in Minuten
Bltem27	2	BCD	C30	' Vorwarngrenze Standzeit
Bltem28	2	BCD	C31	' Stueckzahl

4.13 Inbetriebnahme Codeträger

Codeträger-Variable	Länge (Bytes)	Daten Format	Dialog-Variable	Kommentar
Bltem29	2	BCD	C32	' Vorwarngrenze Standzeit
'Anwender-Schneidendaten				
Bltem30	4	BCD	U1	' Schneiden-OEM1
Bltem31	4	BCD	U2	' Schneiden-OEM2
'Anwender-Überwachungsdaten				
Bltem32	4	BCD	S1	' Überwachungs-OEM1
Bltem10	4	BCD	S2	' Überwachungs-OEM2

5.1 Übersicht der BTSS und System-Variablen

Alle Daten, die für die Werkzeugverwaltung notwendig sind (um ein Magazin zu definieren oder ein Werkzeug zu beladen...) liegen im NCK. Die Daten können über Teileprogramme mit Systemvariablen und über PLC mit FB 2 und FB 3 gelesen bzw. geschrieben werden. Der Anwender (Maschinenhersteller) sollte bei der Projektierung der Maschine prüfen, ob es günstiger ist, die Daten der WZV in der PLC, NC oder in einem ASUP zu lesen bzw. zu schreiben.

Auf die Systemvariablen kann in der Regel lesend und schreibend zugegriffen werden.

Gegebenenfalls ist bei Verwendung von Sprachbefehlen die Programmierung des Befehls "STOPRE" erforderlich.

Die \$TC-Variablen erzeugen keinen Vorlaufstop.

Der Bezeichner eines Werkzeugs darf aus folgenden Zeichen bestehen:

a...z

A...Z

0...9

+ - _ . ,

Groß- und Kleinbuchstaben gelten als unterschiedliche Buchstaben.

Hinweis

Zusätzliche Informationen zu den BTSS-Variablen sind in der Hilfedatei zum NC-Variablen-Selektor enthalten.

Übersicht

Das Bild 5-1 zeigt eine Übersicht aller Schneiden-, Werkzeug- und Magazindaten (\$TC_...) bei aktiver Werkzeugverwaltung.

Bemerkung:

Die dargestellte Reihenfolge der Systemvariablen entspricht der BTSS Reihenfolge bezüglich der Numerierung.

Hinweis

Es existieren Systemvariablen für die OEM-Siemensdaten. Da sie derzeit ohne Bedeutung sind, werden sie hier nicht beschrieben.

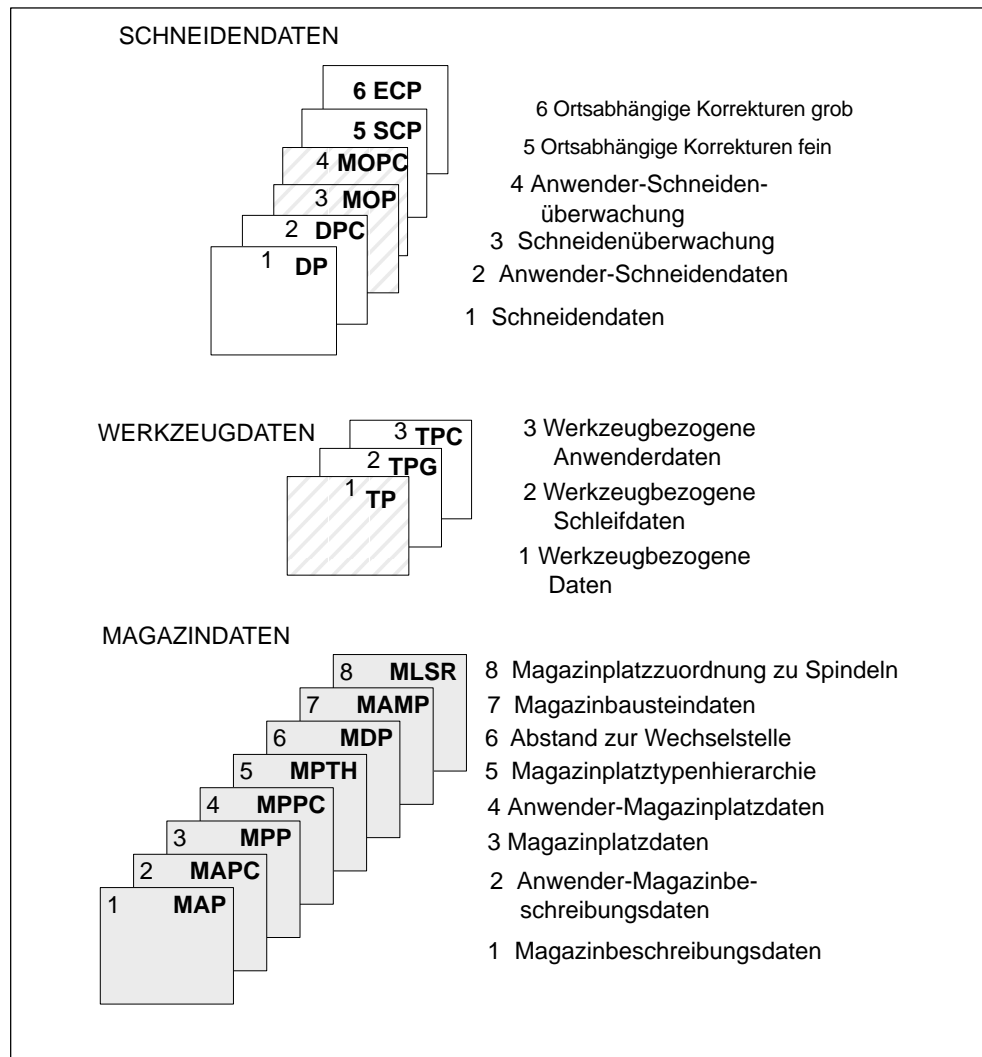


Bild 5-1 Übersicht Schneiden-, Werkzeug- und Magazin Daten

Die Bezeichner (DP,...TP,...MAP,...) sind aus der NC-Sprache entlehnt. Sie sind Namensbestandteile der Systemparameter \$TC_DP,...

Hinweis

Alle grauen Datenfelder sind nur bei aktiver Werkzeugverwaltung vorhanden.

Schraffierte Datenfelder sind auch ohne WZV, aber mit Überwachungsfunktion vorhanden.

Weißer Datenfelder sind auch ohne aktive WZV vorhanden.

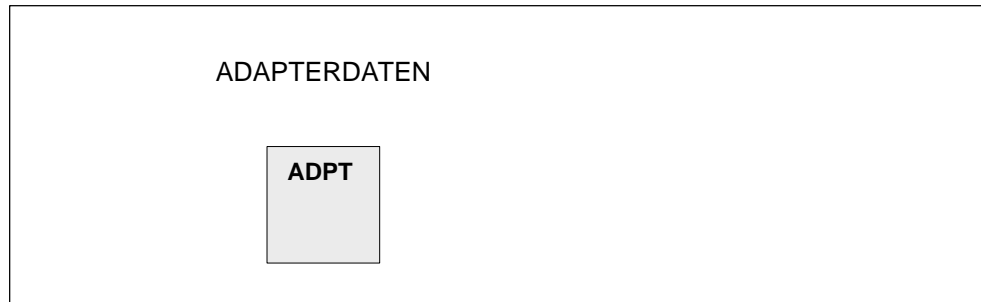


Bild 5-2 Adapterdaten

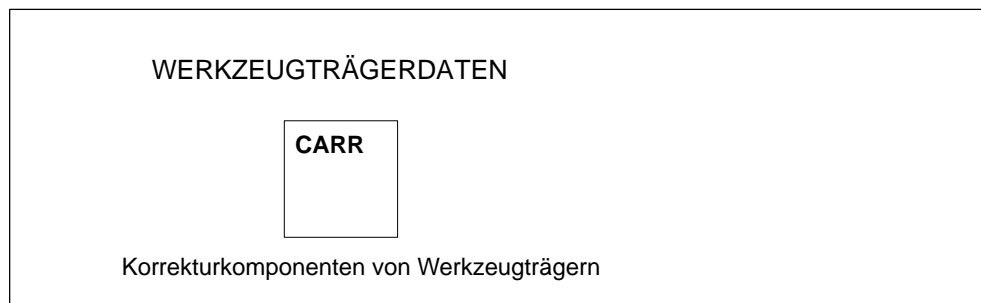


Bild 5-3 Werkzeugträgerdaten

5.2 Schneidendaten

Schneidendaten

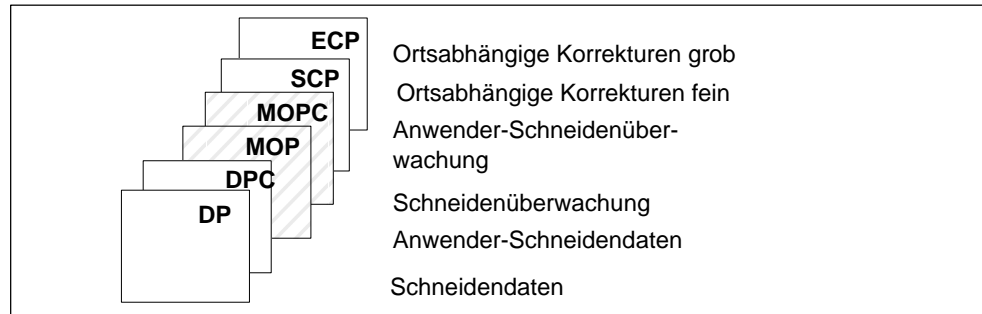


Bild 5-4 Übersicht Schneidendaten

Diese Daten sind für jede angelegte Schneide (D1– D12) vorhanden. Bei der WZV kommen zu den Geometrie- und Anwenderdaten noch die optionalen Überwachungsdaten der Schneiden dazu.

Werden Schneiden über HMI angelegt, wird die D-Nr. ab 1 beginnend gezählt. Werden Schneiden über NC-Programm angelegt, so ist es möglich, die D-Nr. mit Lücken zu programmieren, z.B. D1, D3, D6.

Hinweis

Änderungen der Schneidendaten werden in der Bedienoberfläche der ShopMill-WZV nur angezeigt, wenn sie sich auf das aktuell in der Spindel befindliche Werkzeug beziehen.

5.2.1 Schneidenparameter

\$TC_DPx[t,D]

Schneidenparameter für Geometrie, Technologie und Werkzeugtyp
 Pro Werkzeugschneide können abhängig vom Werkzeugtyp bis zu 25 Schneidenparameter programmiert werden.

Literatur: /FB1/ W1, Werkzeugkorrektur

- x = Parameter 1...25
- t = T-Nummer 1...32000
- d = Schneidenummer 1...12
- D = D-Nummer

Der maximale Wert von x ist in der BTSS-Variablen numCuttEdgeParams im Baustein Y enthalten.

BTSS-Baustein TO

Berechnung der Zeile: $(d-1) \cdot \text{numCuttEdgeParams} + \text{Parameternr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Werkzeugkorrektur-Parameter					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_DP1	INT	Werkzeugtyp	edgeData	REAL	9999
\$TC_DP2	Double	Schneidenlage*	edgeData	REAL	0
\$TC_DP3	Double	Geometrie Länge 1	edgeData	REAL	0
\$TC_DP4	Double	Geometrie Länge 2	edgeData	REAL	0
\$TC_DP5	Double	Geometrie Länge 3	edgeData	REAL	0
\$TC_DP6	Double	Geometrie Radius	edgeData	REAL	0
\$TC_DP7	Double	Geometrie – Eckenradius (WZ-Typ 700; Nutsäge)	edgeData	REAL	0
\$TC_DP8	Double	Geometrie – Länge 4 (WZ-Typ 700; Nutsäge)*	edgeData	REAL	0
\$TC_DP9	Double	Geometrie Länge 5*	edgeData	REAL	0
\$TC_DP10	Double	Geometrie – Winkel 1*	edgeData	REAL	0
\$TC_DP11	Double	Geometrie – Winkel 2 für kegelige Fräswerkzeuge*	edgeData	REAL	0
\$TC_DP12	Double	Verschleiß – Länge 1	edgeData	REAL	0
\$TC_DP13	Double	Verschleiß – Länge 2	edgeData	REAL	0
\$TC_DP14	Double	Verschleiß – Länge 3	edgeData	REAL	0
\$TC_DP15	Double	Verschleiß – Radius	edgeData	REAL	0
\$TC_DP16	Double	Verschleiß – Nutbreit b/Ver-rundungsradius	edgeData	REAL	0
\$TC_DP17	Double	Verschleiß – Überstand k	edgeData	REAL	0
\$TC_DP18	Double	Verschleiß – Länge 5	edgeData	REAL	0
\$TC_DP19	Double	Verschleiß – Winkel 1	edgeData	REAL	0
\$TC_DP20	Double	Verschleiß – Winkel 2 für kegelige Fräswerkzeuge	edgeData	REAL	0
\$TC_DP21	Double	Adapter – Länge 1	edgeData	REAL	0
\$TC_DP22	Double	Adapter – Länge 2	edgeData	REAL	0
\$TC_DP23	Double	Adapter – Länge 3	edgeData	REAL	0
\$TC_DP24	Double	Freiwinkel	edgeData	REAL	0

5.2 Schneidendaten

NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_DP25	Double	1. Für Manualturn liegt hier der Wert für die Schnittgeschwindigkeit ": Für ShopMill liegt hier ein bitcodierter Wert für verschiedene Zustände von WZen des Typs 1xx und 2xx.	edgeData	REAL	0
\$TC_DPCE [t,d]	INT	Systemparameter eines Korrekturdatensatzes mit T=t und D=d, der die Schneidnummer CE enthält. (eindeutige D-Nr. oder auch freie Vergabe von D-Nr. zur Schneidennr.). Wertebereich erlaubter Schneidnummern: 1 bis Wert des MD 18106.	–		0
\$TC_DPH [t,d]	INT	H-Parameter (Y / extraCut-tEdgeParams, Bit0=1)	–		0
\$TC_DPV	Double	Werkzeugschneidenorientierung	–		–
\$TC_DPV3		L1-Komponente der Werkzeugschneidenorientierung	–		
\$TC_DPV4		L2-Komponente Werkzeugschneidenorientierung	–		
\$TC_DPV5		L3-Komponente Werkzeugschneidenorientierung	–		

* Diese Daten haben, abhängig vom Werkzeugtyp, eine andere Bedeutung.

\$TC_DP11 (SW 6)

\$TC_DP11 enthält die Kennung für die Hauptbearbeitungsrichtung wie sie von Siemens-Zyklus 950 definiert und benötigt wird. \$TC_DP11 nimmt eine Zwischenstellung von Werkzeug-OEM-Parameter und NCK-Systemparameter ein.

\$TC_DP11 ist Werkzeug-OEM-Parameter insofern, als NCK den Wert inhaltlich nicht auswertet.

\$TC_DP11 ist Werkzeug-System-Parameter insofern, als NCK beim Zugriff über \$P_ADT[n] – n=11, die speziellen Werte 1,2,3,4 der Werkzeug-Adaptertransformation unterwirft, falls WZMG und Unterfunktion "Werkzeug-Adapter" aktiv sind. Diese Systemparametereigenschaft tritt auch beim analogen BTSS-Baustein TOT zutage.

5.2.2 Anwender-Schneidendaten

\$TC_DPCx[t,D]

Anwenderbezogene Schneidendaten

Pro Werkzeugschneide können bis zu 10 zusätzliche Schneidenparameter programmiert werden. Einstellen mit MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM und Freigabe mit MD 18080 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK (Bit 2=1 setzen)

x = Parameter 1...10

t = T-Nummer 1...32000

d = Schneidenummer 1..12

D = D-Nummer

BTSS-Baustein TUE/TUO

Berechnung der Zeile: $(d-1) * \text{numCuttEdgeParams_tu} + \text{Parameter nr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Anwenderbezogene Schneidendaten					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_DPC1	Double	CC_Schneidenparameter1	edgeData	REAL	0
...	Double	...	edgeData	REAL	0
\$TC_DPC10	Double	CC_Schneidenparameter10	edgeData	REAL	0

Hinweis

Die Daten werden in der Werkzeugverwaltung angezeigt. Hier könnten z.B. "max. Schnittgeschwindigkeit" abgelegt werden, die dann im Teileprogramm ausgewertet wird.

5.2.3 Schneidenbezogene Werkzeugüberwachung

\$TC_MOPx[t,D]

Die Werkzeugschneiden werden nach Standzeit, Stückzahl und/oder Verschleiß überwacht.

- x = Parameter 1...15
- t = T_Nummer 1...32000
- d = Schneidenummer 1...12
- D = D-Nummer

Der maximale Wert von x ist in der BTSS-Variablen numCuttEdgeParams im Baustein Y enthalten.

BTSS-Baustein TS

Berechnung der Zeile: $(d-1) \cdot \text{numCuttEdgeParams_ts} + \text{Parameternr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Überwachungsdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MOP1	Double	Vorwarngrenze Standzeit in min	data	REAL	0
\$TC_MOP2	Double	Rest-Standzeit in Minuten	data	REAL	0
\$TC_MOP3	INT	Vorwarngrenze Stückzahl	data	REAL	0
\$TC_MOP4	INT	Rest-Stückzahl	data	REAL	0
\$TC_MOP11	Double	Standzeit Sollwert	data	REAL	0
\$TC_MOP13	INT	Stückzahl Sollwert	data	REAL	0
\$TC_MOP5	Double	Verschleißvorwarngrenze – oder auch ortsabhängige Korrektur fein-Vorwarngrenze	data	REAL	0
\$TC_MOP6	Double	Verschleißistwert – oder ortsabhängige Korrektur feinstwert	data	REAL	0
\$TC_MOP15	Double	Verschleißsollwert – oder ortsabhängige Korrektur fein-Sollwert	data	REAL	0

Formate von \$TC_MOP1, \$TC_MOP2

Das Format der beiden Systemparameter **\$TC_MOP1**, **\$TC_MOP2** wurde von INT nach Double geändert, um sekundengenau überwachen zu können

5.2.4 Anwender-Schneidenüberwachung

\$TC_MOPCx[t,D]

Anwenderdaten Werkzeugüberwachung (schneidenbezogen)

Pro Werkzeugschneide können bis zu 10 zusätzliche Werkzeugüberwachungsparameter programmiert werden. Einstellung mit MD 18098: MM_NUM_CC_MON_PARAM und Freigabe mit MD 18080 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK (Bit 2 setzen)

- x = Parameter 1....10
- t = T_Nummer 1....32000
- d = Schneidenummer 1....12
- D = D-Nummer

BTSS-Baustein TUS

Berechnung der Zeile: $(d-1) * \text{numCuttEdgeParams_tus} + \text{Parameter nr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Anwenderdaten Werkzeugüberwachung (schneidenbezogen)					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variablen	Typ	Vorbelegung
\$TC_MOPC1	Int	CC-Überwachungsparameter	userdata	REAL	0
...	Int	...	userdata	REAL	0
\$TC_MOPC10	Int	CC-Überwachungsparameter	userdata	REAL	0

5.2.5 Einsatzortabhängige Korrekturen fein (Summenkorrekturen)

\$TC_SCPx[t,D]

Einsatzortabhängige Korrekturen fein (häufig wird auch der Begriff Summenkorrekturen verwendet) setzen sich aus den Fehlergrößen zusammen, die die Abweichung des Werkstücks vom Sollmaß ausmachen. Die Parameter der einsatzortabhängigen Korrekturen beziehen sich auf die geometrischen Daten einer Schneide. DL bedeutet D-Location, wobei Location den Bezug zum Einsatzort bedeutet.

- x = Parameter für DL=1...DL=6
- t = T-Nummer 1...32000
- d = Schneidenummer 1...12
- D = D-Nummer

BTSS-Baustein TOS, TOST

Berechnung der Zeile: $(d-1) * (\text{maxnumEdgeSC} * \text{numParams_SC}) + ((\text{EdgeSC}-1) * \text{numParams_SC}) + \text{Parameter nr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Ortsabhängige Korrekturen				
Name	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ
\$TC_SCPx				
x = 13–21	Double	aktivierbar mit DL=1	edgeSCData	REAL
x = 23–31	Double	aktivierbar mit DL=2	edgeSCData	REAL
x = 33–41	Double	aktivierbar mit DL=3	edgeSCData	REAL
x = 43–51	Double	aktivierbar mit DL=4	edgeSCData	REAL
x = 53–61	Double	aktivierbar mit DL=5	edgeSCData	REAL
x = 63–71	Double	aktivierbar mit DL=6	edgeSCData	REAL
		Transformierte ortsabhängige Korrekturen fein, Baustein TOST	edgeSCData	REAL

5.2.6 Ortsabhängige Korrekturen grob (Einrichtekorrekturen)

\$TC_ECPx[t,D]

Die Ortsabhängige Korrekturen grob (auch Einrichtekorrekturen) können vom Einrichter vor der Bearbeitung eingestellt werden (siehe auch \$TC_SCP).

x = Parameter für DL=1...DL=6

t = T-Nummer 1...32000

d = Schneidenummer 1...12

D = D-Nummer

BTSS-Baustein TOE, TOET

Berechnung der Zeile: $(d-1) * (\text{maxnumEdge_SC} * \text{numParams_SC}) + ((\text{EdgeSC}-1) * \text{numParams_SC}) + \text{Parameter nr.}$

Berechnung der Spalte: T-Nummer

Einrichtekorrekturen				
Name	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ
\$TC_ECPx			edgeECData	REAL
x = 13–21	Double	aktivierbar mit DL=1	edgeECData	REAL
x = 23–31	Double	aktivierbar mit DL=2	edgeECData	REAL
x = 33–41	Double	aktivierbar mit DL=3	edgeECData	REAL
x = 43–51	Double	aktivierbar mit DL=4	edgeECData	REAL
x = 53–61	Double	aktivierbar mit DL=5	edgeECData	REAL
x = 63–71	Double	aktivierbar mit DL=6	edgeECData	REAL
		Transformierte Einrichtekorrekturen, Baustein TOET	edgeECData	REAL

5.3 Werkzeugdaten

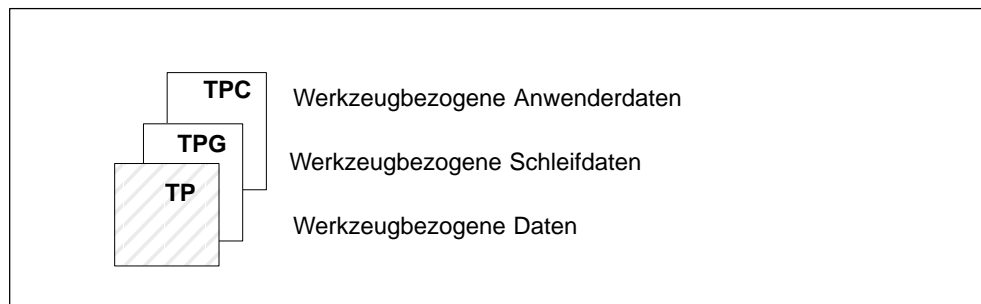


Bild 5-5 Übersicht Werkzeugdaten

Hinweis

Änderungen der Schneidendaten werden in der Bedienoberfläche der ShopMill-WZV nur angezeigt, wenn sie sich auf das aktuell in der Spindel befindliche Werkzeug beziehen.

5.3.1 Werkzeugbezogene Daten

\$TC_TPx[t]

Allgemeine Werkzeugdaten

Diese Daten beschreiben das Werkzeug im Magazin.

Programmierung der allgemeinen Werkzeugdaten bei Werkzeugverwaltung

x: = Parameter 1...11

t: = T-Nummer 1...32000

BTSS-Baustein TD

Berechnung der Zeile: T-Nummer

Berechnung der Spalte: entfällt

Werkzeugbezogene Daten WZV					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_TP2	String	Werkzeugbezeichner	toolldent	String	"T-Nr."
\$TC_TP1	INT	Duplo-Nummer	duploNo	WORD	T-Nr.

Werkzeugbezogene Daten WZV					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_TP3	INT	Größe nach links	toolsize_left	WORD	1
\$TC_TP4	INT	Größe nach rechts	toolsize_right	WORD	1
\$TC_TP5	INT	Größe nach oben	toolsize_upper	WORD	1
\$TC_TP6	INT	Größe nach unten	toolsize_down	WORD	1
\$TC_TP7	INT	Magazinplatztyp	toolplace_spec	WORD	9999
\$TC_TP8	INT	Status Wert 0 nicht freigegeben Bit 0=1 aktives Werkzeug (A) Bit 1=2 freigegeben (F) Bit 2=4 gesperrt (G) Bit 3=8 vermessen (M) Bit 4=16 Vorwarngrenze erreicht (V) Bit 5=32 WZ im Wechsel (W) Bit 6=64 festplatzcodiert (P) Bit 7=128 WZ war im Einsatz (E) Bit 8=256 Kennung für Werkzeuge im Zwischenspeicher Bit 9=1 gesperrt, aber ignorieren, da PLC Signal "WZ nicht sperren" Bit 9=0 nicht ignorieren Bit 10 zu entladen Bit 11 zu beladen Bit 12 Stammwerkzeug Die Buchstaben in Klammern geben die Bezeichnung auf der HMI-Maske wieder.	toolState	WORD	0=nicht freigegeben
\$TC_TP9	INT	Art der Werkzeugüberwachung Wert 0 keine WZ-Überwachung Bit 0=1 Standzeit Bit 1=2 Stückzahl Bit 2=4 Verschleißüberwachung aktiv Bit 3=8 Verschleißüberwachung, Ortsabhängige Korrektur fein aktiv	toolMon	WORD	0
\$TC_TP10	INT	Ersatzwechsel-Strategie	toolSearch	WORD	0
\$TC_TP11	INT	Werkzeuginfo: Damit können WZ-Gruppen in Untergruppen aufgeteilt werden. Werkzeug-Anwahl nur mit Werkzeugen der Untergruppe (ab SW 6)	toolInfo	Integer	0
\$A_TOOLMN	INT	Magazinzuordnung Werkzeug	toolInMag	WORD	
\$A_TOOLMLN	INT	Platzzuordnung Werkzeug	toolInPlace	WORD	

5.3 Werkzeugdaten

Werkzeugbezogene Daten WZV					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$P_TOOLND	INT	Anzahl Schneiden	numCuttEdges	WORD	
-		AdapterNr. Zuordnung	adaptNo	WORD	
\$A_MYMN	INT	EigentümerMagazin des Werkzeugs	toolMyMag ab SW6	WORD	
\$A_MYMLN	INT	EigentümerMagazinplatz des Werkzeugs	toolMyPlace ab SW6	WORD	

\$TC_TP1 und \$TC_TP2

So wie die T-Nr. zur eindeutigen Identifizierung eines Werkzeuges ausreicht, so ist ein Werkzeug ebenso eindeutig durch seine Duplo-Nr. und seinen WZ-Namen (Bezeichner) bestimmt.

Innerhalb einer TO-Einheit dürfen daher nur Namen mit unterschiedlichen Duplo-Nr. enthalten sein. Die Schreibvorgänge von \$TC_TP1 und \$TC_TP2 werden dahingehend überwacht und bei Kollisionen abgelehnt.

\$TC_TP3 bis TP6

Größe nach Halbplätzen:

Die Größe 1 bedeutet, daß das Werkzeug genau den eigenen Magazinplatz vollständig belegt. Die maximal programmierbare Größe ist 7.

Die Werkzeuggrößen können nicht beliebig angegeben werden (siehe Kapitel LEERER MERKER).

\$TC_TP7

Der Magazinplatztyp kann nicht verändert werden, wenn das Werkzeug auf einem Magazinplatz ist.

\$TC_TP8

Die Beschreibung des Werkzeugzustandes erfolgt über den Systemparameter \$TC_TP8. Der Parameter ist bitcodiert. Damit ist jedem Bit dieses Datums ein bestimmter Zustand des Werkzeuges zugeordnet.

Ein Werkzeug muß den Zustand **Bit 1=2** haben, damit es im Rahmen eines programmierten Werkzeugwechsels für die Bearbeitung auf den Werkzeughalter eingewechselt werden kann.

Ein Werkzeug, das auf den Werkzeughalter (Spindel, ...) eingewechselt wird, wird von der NCK bei der Werkzeuganwahl auf den Zustand **Bit 0=1** ("aktiv") gesetzt.

Ein Werkzeug kann nicht eingewechselt werden, wenn es den Zustand **Bit 2=4** hat. Der Zustand wird von der Werkzeug-Überwachungsfunktion automatisch ge-

setzt, wenn ein Überwachungswert mindestens einer Schneide den Grenzwert erreicht. Bei der Erzeugung von INit-Sätzen (siehe MD 20110 und 20112) wird bzw. kann der Zustand Bit 2=4 des Werkzeugs auf dem Werkzeughalter ignoriert werden. Auch die PLC hat die Möglichkeit NCK zu veranlassen, den Zustand bei der Werkzeuganwahl zu ignorieren.

Der Zustand **Bit 4=16** hat vorzugsweise informativen Charakter. Das Werkzeug ist mit diesem Zustand weiterhin einwechselbar.

Der Zustand **Bit 7=128** ("war im Einsatz") wird von NCK gesetzt, wenn das Werkzeug von einem Magazinplatz des Typs Spindel bzw. Werkzeughalter entfernt wird.

Der Werkzeugzustand **Bit 5=32** (= "W" = befindet sich im Wechsel) wird im gepufferten Hochlauf von der Software stets zurückgesetzt. Ein Werkzeug erhält/verliert diesen Zustand im Rahmen eines programmierten Werkzeugwechsels.

Es gilt: Alle am Werkzeugwechsel beteiligten Werkzeuge (neu und alt) erhalten mit der Werkzeuganwahl den Status Bit 5=32. Mit der Endequittierung des jeweiligen Werkzeugbefehls wird der Zustand wieder zurückgesetzt.

Speziell gilt:

Mit Endequittierung des PLC-Kommandos 2 (Programmierung der T Adresse mit `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1`) wird der Zustand "W" des alten Werkzeugs zurückgesetzt.

Mit Endequittierung der PLC-Kommandos 3, 4, 5

(Programmierung von M06 in einem Satz mit `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1`

T, M06 in einem Satz mit `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1`

T-Adresse mit `$MC_TOOL_CHANGE_MODE=0`)

wird der Zustand Bit 5=32 des alten und des neuen

Werkzeugs zurückgesetzt.

Werkzeuge, die sich im Zwischenspeicher befinden, sind für einen neu programmierten Werkzeugbefehl auch einsatzfähig, wenn sie den Zustand Bit 5=32 haben.

Werkzeuge, die sich im realen Magazin befinden und diesen Zustand haben, sind in Abhängigkeit des Bits 21 des MD 20310 einsatzfähig bzw. nicht einsatzfähig für einen anderen Werkzeug-Wechselbefehl.

Bei der Werkzeuganwahl im Rahmen von Satzsuchlauf und bei der Initgenerierung wird der Zustand Bit 5=32 generell nicht beachtet.

Bei RESET wird in den Werkzeugen, die zu dem Zeitpunkt an einem Werkzeugwechsel beteiligt sind, der Zustand zurückgesetzt.

Der Zustand Bit 5=32 wird bei der Werkzeuganwahl eines Handwerkzeugs nicht ausgewertet.

Der Werkzeugzustand **Bit 8=256** sorgt beim nächsten Werkzeugwechsel dafür, daß ein Werkzeug, welches sich auf einem Zwischenspeicher befindet und nicht für den nächsten Bearbeitungseinsatz bestimmt ist, wieder in das reale Magazin zurück transportiert wird. Siehe auch Kapitel 3.2.2.

5.3 Werkzeugdaten

Zustand **Bit 11** (zu beladen)

Bit 11 wird bei Werkzeugen gesetzt, die sich nicht auf einem Magazin befinden und beladen werden sollen. Es gelten folgende Festlegungen:

- Der Zustand bleibt bei PowerOn erhalten.
- Er wird bei der Datensicherung übernommen und beim Wiedereinspielen in den NCK erneut geschrieben.
- Beim Zuordnen eines Werkzeuges zu einem realen Magazin wird vom NCK der WZ-Zustand zurückgesetzt (gilt bei Plätzen der Platzart 1, also nicht bei internen Magazinen wie Belademagazin, Zwischenspeichermagazin etc.).

Bit	Wert	Bedeutung
11	0	“nicht zu beladen”
	1	“ zu beladen ”

Zustand **Bit 10** (zu entladen)

Bit10 wird bei Werkzeugen gesetzt, die sich in einem Magazin befinden und entladen werden sollen. Es gelten folgende Festlegungen:

- Der Zustand bleibt bei PowerOn erhalten
- Er wird bei der Datensicherung übernommen und beim Wiedereinspielen in den NCK erneut geschrieben.
- Beim Entladen des Werkzeuges über einen Entladeplatz wird vom NCK der WZ-Zustand zurückgesetzt.

Bit	Wert	Bedeutung
10	0	”nicht zu entladen”
	1	“ zu entladen ”

Zustand **Bit 12** (Stammwerkzeug)

Bit12 wird bei Werkzeugen gesetzt, die dauerhaft einem Magazin zugeordnet bleiben sollen. Das Setzen dieses Zustandes dient nur zur Information und hat im NCK keine Auswirkungen (z.B. keine Verriegelung des Platzes). Ob das Werkzeug entladen werden kann, legt der Anwender über das Entladeprogramm fest.

Bit	Wert	Bedeutung
12	0	“kein Stammwerkzeug”
	1	“ Stammwerkzeug ”

Hinweis

Vorsicht bei “manuellem” Ändern des Werkzeugzustandes über BTSS während der Bearbeitung. Dies könnte erforderliche interne Zustandsänderungen durch den NCK rückgängig machen und Fehlbearbeitungen zur Folge haben.

\$TC_TP9

Wird mit \$TC_TP9 eine Überwachungsart für das Werkzeug aktiviert, so werden die aktuellen Überwachungsparameter ausgewertet und gegebenenfalls der Werkzeugzustand auf "gesperrt" oder "Vorwarngrenze erreicht" gesetzt. Eine bestehende Werkzeugsperre wird hingegen nicht aufgehoben. Auch nicht dann, wenn die Überwachungsfunktion für dieses Werkzeug ausgeschaltet wird.

\$TC_TP11**Werkzeug-Untergruppen (ab SW6)**

Der Parameter ist bitcodiert. Es werden nur die Bits 0...3 ausgewertet. Eine WZ-Gruppe (gleicher Bezeichner, verschiedene Duplo-Nr.) kann dadurch in maximal 4 Untergruppen aufgeteilt werden. Dabei kann ein Werkzeug auch in mehreren Untergruppen enthalten sein.

Ist kein Bit gesetzt, also \$TC_TP11[x]=0 ist das gleichbedeutend mit "alle Bits gesetzt", d.h. das WZ gehört zu allen definierten Untergruppen.

Auswahl der WZ-Untergruppe

1. Mit dem Sprachbefehl **\$P_USEKT** (UseKindofTool)
(nur möglich, wenn nicht mit der Einstellung T=Platz gearbeitet wird)
Es können bei der WZ-Suche nur Werkzeuge gefunden werden, die im Parameter \$TC_TP11 eines dieser Bits sitzen haben. Damit ist es möglich, sogenannte "Technologiegruppen" zu bilden, Werkzeuge mit gleichem Bezeichner zu differenzieren und gezielt für die Bearbeitung freizugeben.

Beispiel 1: \$P_USEKT=4
d.h. es werden nur WZ berücksichtigt, die im \$TC_TP11 das Bit 2 sitzen haben oder

Beispiel 2: \$P_USEKT=9
d.h. es werden nur WZ berücksichtigt, die im \$TC_TP11 das Bit 3 oder 0 sitzen haben

2. Durch Programmierung eines Werkzeugs
Bei der Funktion **T=Platz** wird \$P_USEKT mit jedem WZ-Wechsel automatisch gesetzt und zwar auf den \$TC_TP11-Wert des eingewechselten Werkzeugs.

Beispiel: T3 M06
der Bit-Wert des \$TC_TP11 von T3 ist jetzt gültig (wird in "USEKT übernommen").
Beim Übergang auf ein Ersatz-WZ (und nur da) werden nur solche Werkzeuge berücksichtigt, die im Parameter \$TC_TP11 eines dieser Bits gesetzt haben.

5.3.2 Werkzeugbezogene Schleifdaten

\$TC_TPGx[t]

Technologiespezifische Schleifdaten

Die Vorbelegung der Schleifdaten erfolgt mit 0. Werkzeuge mit **Werkzeugtyp 400 bis 499** sind immer **Schleifwerkzeuge**, d.h. haben zusätzlich diese Daten, die auch zusätzlich Speicherplatz belegen. Wird ein Typ von 400–499 auf einen Typ außerhalb dieses Bereiches geändert, so verliert ein solches Werkzeug seine schleifspezifischen Daten – der zugehörige Speicher wird dabei wieder freigegeben und kann für andere Werkzeuge benutzt werden.

x: = Parameter 1...9

t: = T-Nummer 1...32000

BTSS-Baustein TG

Berechnung der Zeile: T-Nummer

Berechnung der Spalte: entfällt

Werkzeugbezogene Schleifdaten				
Name	Typ	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_TPG 1	INT	Spindelnummer	spinNoDress	REAL
\$TC_TPG 2	INT	Verkettungsvorschrift	conntectPar	REAL
\$TC_TPG 3	Double	minimaler Scheibenradius	minToolDia	REAL
\$TC_TPG 4	Double	minimale Scheibenbreite	minToolWide	REAL
\$TC_TPG 5	Double	aktuelle Scheibenbreite	actToolWide	REAL
\$TC_TPG 6	Double	maximale Drehzahl	maxRotSpeed	REAL
\$TC_TPG 7	Double	maximale Umfangsgeschwindigkeit	maxTipSpeed	REAL
\$TC_TPG 8	Double	Neigungswinkel schräge Scheibe	inclAngle	REAL
\$TC_TPG 9	INT	Parameternummer für Radiusberechnung	paramNrCCV	REAL

5.3.3 Werkzeugbezogenen Anwenderdaten

\$TC_TPCx[t]

Anwenderbezogene Werkzeugdaten

Pro Werkzeug können zusätzlich 10 werkzeugspezifische Parameter angelegt werden. Einstellen mit MD 18094: MM_CC_TDA_PARAM und Freigabe mit MD18080 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK (Bit 2 setzen)

x: = Parameter 1...10

t: = T-Nummer 1...32000

BTSS-Baustein TU/TUD

Berechnung der Zeile: T-Nummer

Berechnung der Spalte: Parameternummer

Werkzeugbezogene Daten OEM-Anwender				
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_TPC1	Double		data	REAL
...	Double		data	REAL
\$TC_TPC10	Double		data	REAL

Hinweis

Die Daten werden in der Werkzeugverwaltung angezeigt. Hier könnten z.B. zusätzlich Werkzeugstati abgelegt werden

5.4 Magazindaten

Magazindaten

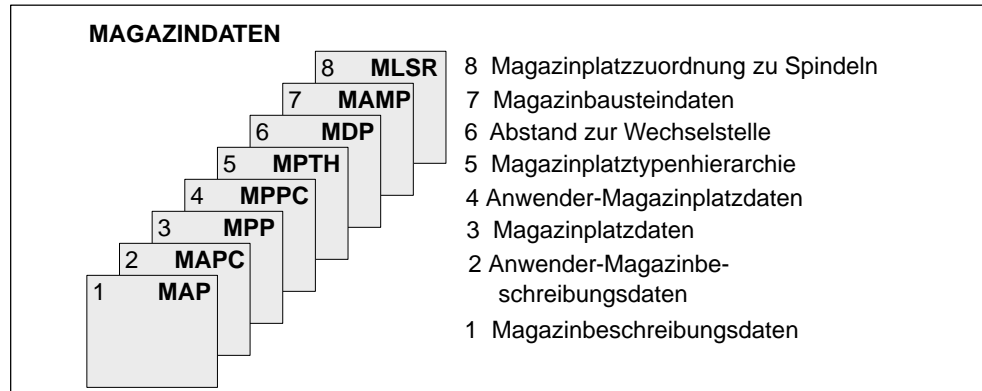


Bild 5-6 Übersicht Magazindaten

5.4.1 Magazinbeschreibungsdaten

\$TC_MAPx[n]

Magazinbeschreibungsdaten

Diese Daten kennzeichnen das reale Magazin

x: = Parameter 1...10

n: = Magazinnummer 1...30, 9998, 9999

BTSS-Baustein TM

Berechnung der Zeile: Magazinnummer

Berechnung der Spalte: entfällt

Magazinbeschreibungsdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
		Magazinnummer	magNo	WORD	0
\$TC_MAP2	String	Bezeichner des Magazins	magIdent	String	" "

Magazinbeschreibungsdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MAP1	INT	Art des Magazins 1 = Kette 3 = Revolver 5 = Flächenmagazin 7 = WZ-Zwischenspeicher- magazin 9 = Beladestationenmagazin	magKind	WORD	0
\$TC_MAP3	INT	Zustand des Magazins Bit 0=1 aktives Magazin Bit 1=2 gesperrt Bit 2=4 Magazin in Belade- position Bit 3=8 WZ-Bewegen ist aktiv Bit 4=16 Magazin bzw. WZ darf bewegt werden. Zum Beladen freigegeben Bit6 Magazin ist festplatz- codiert, d.h. Werk- zeuge in diesem Ma- gazin werden wie festplatzcodierte Werkzeuge behandelt	magState	WORD	2
\$TC_MAP4 (derzeit nicht ver- fügbar)	INT	Verkettung zu Nachfolgemagazin Magazinart = 1, 3, 5. Nur bei Hintergrundmagazinen	magLink1	WORD	-1
\$TC_MAP5 (derzeit nicht ver- fügbar)	INT	Verkettung zu Vorgängermagazin Magazinart = 1, 3, 5. Verweis (= Nummer) auf das Vorgängermagazin, Rück- wärtsverkettung der Hinter- grundmagazine	magLink2	WORD	-1
\$TC_MAP6	INT	Anzahl Zeilen (nur Flächenmaga- zin)	magDim	WORD	1
\$TC_MAP7	INT	Anzahl Spalten	-	-	
-	-	Anzahl Plätze des Magazins, ent- spricht \$TC_MAP6*\$TC_MAP7	magNrPlaces	WORD	0
\$TC_MAP8	INT	Aktuelle Magazinposition bezo- gen auf die Wechsellposition	magActPlace	WORD	0
-			magCmd	WORD	
-			magCmdState	WORD	
-			magCmdPar1	WORD	
-			magCmdPar2	WORD	
\$TC_MAP9	INT	Aktuelle Verschleißverbundnum- mer	magWearCom- poundNo	DINT	0

5.4 Magazindaten

Magazinbeschreibungsdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MAP10 (Bit 0...7)	INT	Aktuelle WZ-Suchstrategien des Magazins (siehe \$TC_MAMP2)	magTool-SearchStrat	WORD	0
\$TC_MAP10 (Bit 8...15)	INT	Aktuelle Leerplatzsuchstrategie des Magazins	magPlace-SearchStrat	WORD	0

\$TC_MAP3

Der Magazinzustand **Bit 3** (Werkzeugbewegen ist aktiv) wird im gepufferten Hochlaufen der Software stets zurückgesetzt.

Ein Magazin, das den Zustand "Werkzeugbewegen ist aktiv" hat, kann nicht gelöscht werden.

In einem Magazin mit dem Zustand "gesperrt" erfolgt keine Leerplatzsuche. Wird für die Leerplatzsuche explizit ein gesperrtes Magazin vorgegeben, so wird mit einem Fehler abgebrochen.

Ein Werkzeug, das sich in einem "gesperrten" Magazin befindet, kann nicht in die Spindel bzw. den WZ-Halter eingewechselt werden.

\$TC_MAP8

Die aktuelle Magazinposition \$TC_MAP8 wird von NCK bei jeder Magazinbewegung aufgefrischt.

Nach Laden der Magazinkonfiguration hat die Variable \$TC_MAP8 den Wert Null. Der Positionswert ist die Nummer des Magazinplatzes, der sich an der Nullpunktposition des Magazins befindet. Die Magazinposition kann als maximalen Wert die Nummer der Anzahl der Magazinplätze im Magazin haben. Größere und negative Werte werden abgelehnt.

\$TC_MAP10

Magazinspezifische Werkzeugsuche

Die Bit-Einstellungen entsprechen exakt dem Parameter \$TC_MAMP2.

Für Zwischenspeichermagazine gilt grundsätzlich die Defaulteinstellung "0".

Ausnahme: Ab SW6.3.23 und 5.3.35 kann für interne Magazine der 1:1-Tausch eingestellt werden.

5.4.2 Magazin-Anwenderdaten

\$TC_MAPCx[n]

Magazin-Anwenderdaten

Pro Magazin können zusätzlich bis zu 10 Anwenderdaten angelegt werden. Einstellung im MD 18090 : MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM und Freigabe mit MD18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK (Bit 2 setzen)

x: = Parameter 1...10

n: = Magazin-Nummer 1...30

BTSS-Baustein TUM

Berechnung der Zeile: Parameternummer

Berechnung der Spalte: Magazinnummer

Magazinbeschreibungsdaten OEM-Anwender				
Name	Typ	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_MAPC1			userData	DINT
...			userData	DINT
\$TC_MAPC10			userData	DINT

5.4.3 Magazinplatzdaten

\$TC_MPPx[n,m]

Magazinplatzdaten

Diese Daten beschreiben den Magazinplatz

x: = Parameter 1..7

n: = Physikalische Magazinnummer 1..30, 9998, 9999

m: = Physikalische Platznummer 1...32000

Der maximale Wert von x ist in der BTSS-Variablen numMagPlaceParams im Baustein Y enthalten.

5.4 Magazindaten

BTSS-Baustein TP

Berechnung der Zeile: $(\text{magazinPlatzNr}-1) * \text{numMagPlaceParams} + \text{Parameternr.}$

Berechnung der Spalte: Magazinnummer

Magazinplatzdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MPP1	INT	Platzart 1 = Magazinplatz 2 = Spindel, Werkzeughalter 3 = Greifer 4 = Lader 5 = Übergabeplatz 6 = Beladestation 7 = Beladestelle	placeData	WORD	0
\$TC_MPP2	INT	Platztyp > 0: Platztyp für virtuellen Platz = 0: jedes WZ paßt auf diesen Platz 9999: nicht definiert	placeData	WORD	9999
\$TC_MPP6	INT	T-Nr. des Werkzeugs auf diesem Platz	placeData	WORD	0
\$TC_MPP3	BOOL	Nebenplatzbetrachtung ein/aus	placeData	WORD	FALSE

Magazinplatzdaten Werkzeugverwaltung					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MPP4	INT	Platzzustand Bit 0= 1 gesperrt (A) Bit 1= 2 frei zur Aufnahme eines Werkzeugs (belegt) (F) Bit 2= 4 reserviert für Werkzeug aus Zwischenspeicher (G) Bit 3= 8 reserviert für neu zu beladendes Werkzeug(M) Bit 4= 16 belegt im linken Halbplatz (V) Bit 5= 32 belegt im rechten Halbplatz (W) Bit 6= 64 belegt im oberen Halbplatz (P) Bit 7=128 belegt im unteren Halbplatz (E) Bit 8 linker Halbplatz reserviert Bit 9 rechter Halbplatz reserviert Bit 10 oberer Halbplatz reserviert Bit 11 unterer Halbplatz reserviert Bit 12 Verschleißverbund gesperrt	placeData	WORD	1
–		Referenz phys.Magazin (r.o.)	placeData	WORD	0
\$TC_MPP5	INT	Platzartindex (Nummerierung einer Platzart) oder Verschleißverbundnummer	placeData	WORD	0
\$TC_MPP7	INT	Nr. des Adapters auf Mag.Platz	placeData	WORD	0

Schreiben von Magazinplatzdaten

Besonderheiten beim Schreiben von Magazinplatzdaten:

Beim erstmaligen Beschreiben eines der \$TC_MPP... – Parameter werden alle durch die Magazinparameter definierten Magazinplätze mit ihren Defaultwerten angelegt (der Speicher für die Plätze wird damit "verbraucht"). D.h. zu diesem Zeitpunkt muß die Definition des Magazins (\$TC_MAP...-Parameter) erfolgt sein.

\$TC_MPP1 (Platzart)

Auf Magazinen, die nicht von der Art "intern" sind (\$TC_MAP1 = 7 oder = 9), dürfen nur Magazinplätze von der Art "Magazinplatz" (\$TC_MPP1 = 1) definiert werden.

Zu den Platzarten:

1 = Magazinplatz

Auf realen Magazinen dürfen nur Plätze vom Typ "1" definiert werden.

2 = Spindel/Toolholder

3 = Greifer

4 = Lader

5 = Übergabepplatz

Die Unterscheidung Greifer/Lader/Übergabepplatz ist für künftige HMI Applikationen gedacht. NCK trifft hier keine Unterscheidung.

6 = Beladestation

Nach dem WZ bewegen auf diesen Platz bleibt das WZ dort.

Es kann nur durch explizite Bedienung von dort entfernt (entladen) werden.

7 = Beladestelle

Wird ein WZ aus dem Magazin oder Zwischenspeicher auf diesen Platz bewegt, so wird das WZ nach der PLC-Quittung dieses Bewegekommandos automatisch von diesem Platz entfernt.

Es ist zu beachten, daß es beim Schreiben von Platzzustand und Nummer des Werkzeugs auf diesem Platz folgende Abhängigkeiten zu \$TC_MPP2 bis \$TC_MPP4 gibt, die während des Schreibvorgangs geprüft werden:

- Enthält der Platz bereits ein Werkzeug, ist der zu schreibenden Platztyp mit dem Platztyp des Werkzeugs zu prüfen.
- Zustand "frei" darf nur geschrieben werden, wenn keiner der "belegt"-Zustände gesetzt ist und wenn kein Werkzeug auf dem Platz ist.
- Zustand "gesperrt" kann, unabhängig von den Zuständen, gesetzt werden.
- Ist kein Werkzeug enthalten, dann ist der Zustand "frei" automatisch aktiv; d.h., es kann durch NC-Programm oder PLC, HMI nicht der Zustand "nicht frei" gesetzt werden.
- "Belegt"-Zustände können nur von NCK im Rahmen der Nebenplatzbetrachtung gesetzt werden; d.h. beim Schreiben durch NC-Programm oder PLC, HMI werden diese Zustände ignoriert.
- Zustand "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" wird beim Werkzeugwechsel von NCK bei Entnahme des WZ aus dem realen Magazin gesetzt. Dieser Platz ist damit für andere WZ als dem entnommenen nicht als "frei" erkennbar.
- Die Zustände "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" und "reserviert für neu zu beladenes WZ" **eines Platzes** werden automatisch zurückgesetzt, wenn ein WZ auf diesen Platz gesetzt wird.
- Die Zustände "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" und "reserviert für neu

zu beladenes WZ" eines **realen Magazinplatzes** werden automatisch zurückgesetzt, wenn ein WZ von diesem Platz auf einen Platz im Be-/Entlademagazin gesetzt wird.

- Zustand "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" wird bei der Leeplatzsuche dann zurückgesetzt, wenn das WZ, für das die Leerplatzsuche erfolgt, einen anderen als den bisherigen realen Magazinplatz zugewiesen bekommt. Der neu gefundene Leerplatz erhält stattdessen den Zustand "reserviert für WZ aus Zwischenspeicher" und wird neuer Eigentümer des WZ, für das die Suche erfolgte.

Der Magazinplatzzustand "reserviert für zu beladendes Werkzeug" wird beim Wiedereinschalten der Steuerung stets zurückgesetzt. Bei aktiver Nebenplatzbetrachtung werden auch die entsprechenden Reservierungen der Nebenplätze mitberücksichtigt.

Nur wenn der Benutzer die Magazindefinition direkt auf NC-Programmebene vornehmen will, muß er sich mit diesen Regeln auseinandersetzen. Die Datensicherung erfolgt derart, daß die Regeln beim Einspielen der Daten nach NCK eingehalten werden.

\$TC_MPP5 (Platzartindex)

Dieses Datum enthält bei Magazinplätzen von der Art "Spindel" (\$TC_MPP1) die Spindelnummer, die dadurch der Werkzeugverwaltung bekannt gemacht wird.

Der Wert kann nicht verändert werden für Platzart = 1 (\$TC_MPP1; d.h. für alle Plätze der internen Magazine), wenn ein Werkzeug auf dem Platz ist.

\$TC_MPP6 (T-Nr)

- Die Werkzeuge können erst auf die Magazinplätze gesetzt werden, wenn sowohl das Werkzeug als auch das Magazin samt Magazinplätzen definiert ist.

Das Werkzeug darf höchstens auf einem Magazinplatz enthalten sein!

Vorgehensweise:

Zunächst wird versucht, das zur T-Nr. gehörende Werkzeug zu finden.

- Ist es bereits definiert, dann wird versucht, es – mit den nötigen Prüfungen – dem Magazinplatz hinzuzufügen.
- Ist es noch nicht definiert, liegt ein Fehler vor.

Prüfungen:

- Das zu plazierende Werkzeug muß vom Typ her zum Typ des Platzes passen. Ist der Typ zum Schreibzeitpunkt noch nicht explizit gesetzt (Vorbereitung = 9999 = "nicht definiert"), wird das Werkzeug nicht plaziert.
- Der Zustand des Platzes muß "frei" und darf nicht "gesperrt" sein.
- Wenn der Wert T-Nr.=0 programmiert wird, bedeutet dies, daß das vorhandene Werkzeug vom Magazinplatz entfernt wird.
Achtung: \$TC_MPP6 = 0 ändert auch den Zustand des Platzes: Ein Werkzeug kann nur auf einen Magazinplatz kommen, wenn der Platz nicht bereits ein Werkzeug enthält. Das alte Werkzeug muß gegebenenfalls mit \$TC_MPP6 = 0 erst entfernt werden.

5.4 Magazindaten

Hinweis

Aufgrund dieser Abhängigkeit der einzelnen Daten ist es zwingend erforderlich, die T-Nr. des Werkzeuges als letztes Datum einer Magazinkonfiguration zu schreiben. Hält man sich nicht an diese Reihenfolge, so werden eventuell Voreinstellwerte gesetzt, die zu unerwünschten Daten führen können.

5.4.4 Magazinplatz-Anwenderdaten

\$TC_MPPCx[n,m]

Magazinplatz-Anwenderdaten

Pro Magazin können zusätzlich bis zu 10 Anwenderdaten angelegt werden. Einstellung für Parameteranzahl im MD 18092 : MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM und Freigabe mit MD18080 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK (Bit 2 setzen)

- x: = Parameter 1...10
- n: = Magazin-Nummer 1...30
- m: = Magazinplatz-Nummer 1...32000

BTSS-Baustein TUP

Berechnung der Zeile: $(m-1) \cdot \text{numMagLocParams}_u + \text{Parameter nr.}$

Berechnung der Spalte: Magazinnummer

Magazinplatzdaten OEM-Anwender					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MPPC1	INT		userplaceData	DINT	0
...	INT		userplaceData	DINT	0
\$TC_MPPC10	INT		userplaceData	DINT	0

5.4.5 Magazinplatztyphierarchie

\$TC_MPTH[n,m]

Magazinplatztyphenhierarchie

Die Platztypen können durch Programmierung dieser Systemvariablen in eine Hierarchie gebracht werden.

n: = Index der Hierarchie, von 0...7

m: = Index innerhalb der Hierarchie n, Platztyp 0...7

Magazinplatztypen siehe auch \$TC_TP7 (Kapitel 5.3.1) und \$TC_MPP2 (Kapitel 5.4.3).

BTSS-Baustein TT

Berechnung der Zeile: Nummer des Platztyps+1

Berechnung der Spalte: Nummer der Platzhierarchie+1

Magazindaten: Magazinplatztyphenhierarchie					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MPTH[n,m]	INT	Platztyphierarchisierung n: Hierarchie 0-7 m: Platztyp 0-7	placeType	WORD	9999

Soll ein Werkzeug in das Magazin eingewechselt werden, so entscheidet der Platztyp, welche Plätze zur Wahl stehen, d.h. \$TC_TP7 und \$TC_MPP2 müssen definiert sein.

Ist der Platztyp des Werkzeugs Teil einer Platztyp-Hierarchie, so wird die Platzvergabe gemäß dieser Hierarchie vorgenommen.

In einer TO-Bereichseinheit können mehrere solcher Hierarchien angelegt werden. Ein Platztyp darf aber nur in eine Hierarchie eingetragen werden.

Beispiel

Ein Kettenmagazin soll in 6 Platztypen unterteilt werden und folgende Hierarchie definiert werden (die Magazin-Nr. sei "1", die Nummern der Platztypen sind willkürlich gewählt).

Platztyp_124 < Platztyp_3 < Platztyp_15 < Platztyp_1080 < Platztyp_5 < Platztyp_18

Definitionen:

```
Magazin:    $TC_MPP2[Magazinnr, Platz]
            $TC_MPP2[1,1...6] = 124
            $TC_MPP2[1,7...12] = 3
            $TC_MPP2[1,13...18] = 15
            $TC_MPP2[1,19...24] = 1080
            $TC_MPP2[1,25...30] = 5
```

5.4 Magazindaten

\$TC_MPP2[1,31...36] = 18

Herarchie: \$TC_MPTH[0,0] = 124
 \$TC_MPTH[0,1] = 3
 \$TC_MPTH[0,2] = 15
 \$TC_MPTH[0,3] = 1080
 \$TC_MPTH[0,4] = 5
 \$TC_MPTH[0,5] = 18

Wird ein Werkzeug des Typs_15 (\$TC_TP/) beladen, so wird es vorzugsweise auf den Plätzen 13...18 abgelegt. Ist keiner dieser Plätze frei, so wird die Leerplatzsuche, entsprechend der Hierarchie bei Plätzen des Typs_1080 fortgesetzt.

5.4.6 Abstand zur Wechselstelle

\$TC_MDPx[n,m]

Abstand vom Magazinnullpunkt

\$TC_MDPx[n,m]=Wert

- x: = 1 : Belademagazin: Beladestellen, Beladestation (1. int. Mag.)
- 2 : Zwischenspeichermagazin: Spindel, Greifer,..(2. int. Mag.)
- n: = Magazin-Nr. des realen Magazins
- m: = Platz-Nr. des internen Magazins (Beladestelle,..)
- Wert: = Distanz in Anzahl Plätze

BTSS-Baustein TPM

Berechnung der Zeile: (PlatzNr-1)*numPlaceMulti*numPlaceMultiParams+ParameterNr

Berechnung der Spalte: Magazinnummer

Magazindaten: Abstand zur Wechselstelle				
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_MDP1	INT	Abstand zur Wechselstelle des Magazins n zum Platz m des 1.internen Magazins (Belademagazin, 9999)	multiPlace	WORD
\$TC_MDP2	INT	Abstand zur Wechselstelle des Magazins n zum Platz m des 2.internen Magazins (Belademagazin, 9998)	multiPlace	WORD

Beschreibung

Beim Werkzeugwechsel, Beladen und Entladen benötigt man die aktuelle Magazinposition. Diese Position bezieht sich auf den vom Maschinenhersteller festgelegten Magazin-Nullpunkt. In der Regel liegt dieser an der Wechselstelle.

Bei der Initialisierung muß die Nummer des Platzes am Magazin-Nullpunkt angegeben werden. Ansonsten wird angenommen, daß sich der nicht existierende Platz 0 an der Wechselposition befindet.

Wird das Magazin durch einen Auftrag verfahren, so wird die aktuelle Position entsprechend verändert. Der NC hat keine Kenntnis, um wieviel Plätze das Magazin verfährt, er weiß aber die Ziele der entsprechenden Kommandos. Durch die Festlegung, welchen Abstand ein Objekt (z.B Spindel 2) von der Wechselstelle hat, ist der NC in der Lage, die aktuelle Position zu aktualisieren.

Anmerkung:

Ab SW 5 wird der Wert der Distanz und die aktuelle Magazinposition auch für Flächenmagazine ausgewertet.

Bei der Leerplatzsuche und der Werkzeugsuche wird bei den Suchstrategien, die sich auf die aktuelle Magazinposition beziehen, die im Systemparameter \$TC_MAP8 enthaltene Position jeweils auf die Wechselstelle, Beladestelle umgerechnet, von der ausgehend die Suche erfolgt. Bei Suchaufträgen wird NCK-intern immer mitangegeben, bezogen auf welche Wechselstelle, Beladestelle gesucht werden soll.

Hinweis

Mit dem Befehl \$TC_MDP2[n,m]=9999 kann die Beziehung Spindel zu Magazin gelöst werden.

5.4 Magazindaten

Beispiel:

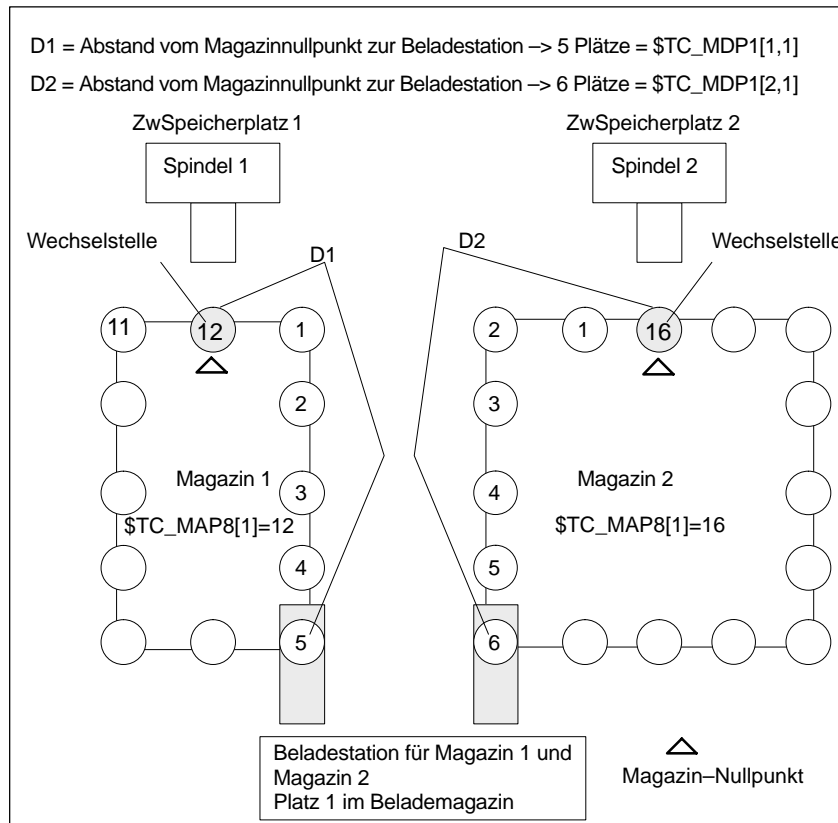


Bild 5-7 Abstand zur Wechselstelle \$TC_MDPx[y,z]=Wert

Normalerweise ist der Magazin-Nullpunkt die Wechselstelle der Spindel. Somit gilt folgende Aussage:

- Wenn Platz 1 an der Nullpunktposition steht, ist die aktuelle Magazinposition = 1 (\$TC_MAP8[1]).

Beispiele für die Programmierung des Abstandes zur Nullpunktposition:

\$TC_MDP1[1,1] = 5	Abstand von Platz 1 der Beladestation zur Nullpunktposition von Magazin 1
\$TC_MDP1[2,1] = 6	Abstand des selben Platzes zur Nullpunktposition von Magazin 2
\$TC_MDP2[1,1] = 0	Abstand von Platz 1 des 2. internen Magazins zur Nullpunktposition von Magazin 1
\$TC_MDP2[2,2] = 0	Abstand von Platz 2 des 2. internen Magazins zur Nullpunktposition von Magazin 2

5.4.7 Magazinbausteine

\$TC_MAMPx

Magazinbausteindaten

x: = Parameter 1, 2, 3

BTSS-Baustein TMC

Berechnung der Zeile: entfällt

Berechnung der Spalte: entfällt

Magazinbausteindaten, Magazin-Kontrollblock					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MAMP1	String	Bezeichner des Konfigurationsmagazins	magCBIdent	String	" "
		Nummer des BeladeMagazins	magBLMag	WORD	
		Nummer des Zwischenspeicher- magazins	magZWMag	WORD	
\$TC_MAMP2	INT	Art der WZ-Suche (Bit 0...7) und Art der Leerplatzsuche (Bit 8...15) Bit 0 Wähle das "aktive" WZ, sonst suche das Ersatz- werkzeug mit kleinster Duplo-Nummer Bit 1 Suche das nächste Er- satzwerkzeug aus, das die kürzeste Entfernung von der aktuellen Maga- zinposition hat Bit 2 Wähle das "aktive" WZ, sonst Ersatzwerkzeug mit der kleinsten in \$TC_TP10 enthaltenen Nummer Bit 3 Suche das Werkzeug in der Gruppe, mit dem kleinsten Istwert der überwachten Größe Bit 4 Suche das Werkzeug in der Gruppe, mit dem größten Istwert der überwachten Größe	magSearch		0

5.4 Magazindaten

Magazinbausteindaten, Magazin-Kontrollblock					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MAMP2	INT	<p>Bit 5 Betrachte nur die Werkzeuge, deren Istwert mindestens um Faktor \$AC_MONMIN des Sollwerts vom Grenzwert entfernt ist</p> <p>Bit 6 Ersatzwerkzeuge werden gemäß der Nummer in \$TC_TP10 ermittelt. Reihenfolge: Zuerst das Werkzeug mit der kleinsten Nummer</p> <p>Bit 7 1: Suche WZ anhand der Reihenfolge der Zuordnung "Spindel zu Magazin" (immer ab 1. Magazin der Distanztabelle) 0: Beginn der WZ-Suche im Magazin, aus dem das zuletzt gewechselte WZ stammt</p>	magSearch		0
\$TC_MAMP2		<p>Bit 8=1 (256) Vorwärt-Suche bei erster Platznummer beginnend</p> <p>Bit 9=1 (512) Vorwärt-Suche bei aktueller Magazinposition beginnend</p> <p>Bit 10=1 (1024) Rückwärts-Suche bei letzter Platznr. beginnend</p>			
\$TC_MAMP2		<p>Bit 11=1 (2048) Rückwärts-Suche bei aktueller Magazinposition beginnend</p> <p>Bit 12=1 (4096) symmetrische Suche bei aktueller Magazinposition beginnend</p> <p>Bit 13=1 (8192) Werkzeug tauschen alt gegen neu. Falls kein Tausch der Magazinplätze zwischen neuem und altem Werkzeug möglich ist, erfolgt die Leerplatzsuche, indem Bit 13zusätzlich zu einem der Bits 8–12 gesetzt wird.</p>			

Magazinbausteindaten, Magazin-Kontrollblock					
NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MAMP3	INT	Behandlung der Werkzeuge in einem Verschleißverbund (Bit 0...7) Suchstrategien für Verschleißverbände (Bit 8...15) Bit 0=0 Beim Aktivsetzen eines Verschleißverbundes bleibt der Zustand der WZe unverändert Bit 0=1 Beim Aktivsetzen eines Verschleißverbundes wird der Zustand der Werkzeuge verändert. Aus jeder WZ-Gruppe wird ein WZ aktiv gesetzt	modeWear-Group	WORD	0
\$TC_MAMP3		Bit 1=0 Beim Sperren eines Verschleißverbundes bleibt der Zustand der WZe unverändert Bit 1=1 Beim Sperren eines Verschleißverbundes wird der Zustand der WZe verändert Bit 2...7 reserviert Bit 8=0 finde den nächst möglichen Verschleißverbund Bit 8=1 finde den Verschleißverbund mit der nächsthöheren aktivierbaren Verbundnummer Bit 9...11 reserviert			
\$TC_MAMP		Bit 12=0 kleinste mögliche Duplonummer Bit 12=1 kleinste mögliche Magazinplatznummer Bit 13...15 reserviert			

Hinweis

Die bisher vorgegebene Suchstrategie gilt auch weiterhin als Voreinstellung (Bit14=0).

5.4.8 Zuordnung von Zwischenspeichern zu Spindeln

\$TC_MLSR[x,y]

Zuordnung von Zwischenspeicherplätzen zu Spindeln – \$TC_MLSR[x,y]

x: = Platz-Nr. im Zwischenspeichers 1... 32000

y: = Platz-Nr. der Spindel im Zwischenspeichermagazin 1... 32000

BTSS-Baustein entfällt

Berechnung der Zeile: entfällt

Berechnung der Spalte: entfällt

NCK-Bezeichner	Typ	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ	Vorbelegung
\$TC_MLSR[x,y]	INT	Parameter zur Zuordnung von Magazinplätzen des ZWS-Mag. zur Spindel	–	–	0

Reihenfolge der Programmierung maßgebend für Reihenfolge automatischer Rücktransport

Hinweis

Der Wert des Systemparameters wird inhaltlich nicht ausgewertet. Die Zuordnung wird über die Angabe der Indices x und y festgelegt. Um über das Teileprogramm zu prüfen, ob eine bestimmte Zuordnung besteht, muß eine Leseoperation den Wert Null liefern. Wird mit Magazinkonfigurationen gearbeitet, die vor dem SW-Stand 3.2 erstellt wurden, muß dieser Systemparameter zusätzlich definiert werden., sofern beim WZ-Wechsel außer der Spindel und dem WZ-Magazin weitere Zwischenspeicherplätze (z.B. Greifer) beteiligt sind. Werkzeuge in diesen Zwischenspeichern können von NCK bei der Werkzeugsuche nur gefunden werden, wenn der Parameter definiert ist. Die Definitionen, die mit diesem Parameter getroffen werden, bewirken z.B., daß NCK beim gepufferten Hochlauf erkennen kann, ob ein WZ-Wechsel beim Ausschalten unterbrochen wurde und auf welchem Zwischenspeicherplatz sich das WZ aktuell befindet.

Hinweis

Einer Spindel können nicht mehr als 16 Magazine bzw. Zwischenspeicherplätze zugeordnet werden.

5.5 Adapterdaten

\$TC_ADPTx[n]

Falls das Maschinendatum \$MN_MM_NUM_TOOL_ADAPTER einen Wert = -1 oder > 0 hat, werden die Adapterdaten über folgende Variablen definiert, gelöscht, gelesen, geschrieben

x: = Parameter 1...3, T

n: = Nummer des Adapters

BTSS-Baustein AD

Berechnung der Zeile: Länge 1, 2, 3 = Zeile 1, 2, 3, Transformation = Zeile 4

Berechnung der Spalte: Adapternummer

AdapterDaten				
Name	Typ	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_ADPT1	Double	Adaptergeometrie: Länge 1	adaptData	REAL
\$TC_ADPT2	Double	Adaptergeometrie: Länge 2	adaptData	REAL
\$TC_ADPT3	Double	Adaptergeometrie: Länge 3	adaptData	REAL
\$TC_ADPTT[n]	Double	Adaptertransformations- Nummer	adaptData	REAL

Die Adaptergeometriewerte wirken auf die Geometriewerte der Schneide analog wie die Parameter \$TC_DP 21, \$TC_DP 22, \$TC_DP 23. Die Parameter sind nur bei aktiver Werkzeugverwaltung verfügbar.

Bei der Adaptertransformation sind die Transformationsnummern 1 bis 8 möglich. Der Parameter ist nur bei aktiver Werkzeugverwaltung verfügbar.

\$TC_MPP7[m,p] Nummer des dem Magazinplatz zugeordneten Adapters

Wert=0 kein Adapter dem Platz zugeordnet

Wert>0 Nummer des zugeordneten Magazins

5.6 Werkzeugträgerdaten

Bei einer Klasse von Werkzeugmaschinen ist die Orientierung des Werkzeugs veränderbar. Im Betrieb ist die einmal eingestellte Orientierung jedoch fest und kann insbesondere während des Verfahrens nicht verändert werden. Aus diesem Grund ist für derartige Maschinen eine kinematische Orientierungstransformation weder notwendig noch sinnvoll.

Es besteht jedoch die Notwendigkeit, die durch eine Orientierungsänderung bedingten Änderungen der Werkzeuglängenkomponenten zu berücksichtigen. Diese Berechnungen werden von der Steuerung übernommen.

Zur Berechnung der Änderungen der Werkzeuglängenkomponenten müssen

- **Werkzeugdaten** (Geometrie, Verschleiß ...)
- **Werkzeugträgerdaten** (Angaben zur Geometrie des orientierbaren Werkzeugträgers)

vorliegen.

Für die Funktion "orientierbarer Werkzeugträger" muß der Steuerung ein definierter Werkzeugträger angegeben werden:

\$TC_CARRx

x: = Parameter 1...33

Die maximale Anzahl von Werkzeugträgern kann über das Maschinendatum 18088: MM_NUM_TOOL_CARRIER festgelegt werden. Der Wert wird durch die Anzahl aktiver TO-Einheiten dividiert. Das ganzzahlige Ergebnis gibt an, wieviele Werkzeugträger pro TO-Einheit definiert werden können. Vom Anwender nicht gesetzte Werte sind mit Wert=0 vorbelegt.

BTSS-Baustein TC

Berechnung der Zeile: Nummer des Werkzeugträgers

Berechnung der Spalte: entfällt

Werkzeugträgerdaten				
Name	Typ	Bezeichnung/Beschreibung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_CARR1	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente des OffsetVektor L1	TcCarr1	REAL
\$TC_CARR2	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente des OffsetVektor L1	TcCarr2	REAL
\$TC_CARR3	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente des OffsetVektor L1	TcCarr3	REAL
\$TC_CARR4	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente des OffsetVektor L2	TcCarr4	REAL

Werkzeugträgerdaten				
Name	Typ	Bezeichnung/Beschreibung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_CARR5	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente des Offsetvektor L2	TcCarr5	REAL
\$TC_CARR6	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente des Offsetvektor L2	TcCarr6	REAL
\$TC_CARR7	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente der Drehachse V1	TcCarr7	REAL
\$TC_CARR8	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente der Drehachse V1	TcCarr8	REAL
\$TC_CARR9	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente der Drehachse V1	TcCarr9	REAL
\$TC_CARR10	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente der Drehachse V2	TcCarr10	REAL
\$TC_CARR11	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente der Drehachse V2	TcCarr11	REAL
\$TC_CARR12	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente der Drehachse V2	TcCarr12	REAL
\$TC_CARR13	Double	Nr. des Werkzeugträgers Drehwinkel alpha1	TcCarr13	REAL
\$TC_CARR14	Double	Nr. des Werkzeugträgers Drehwinkel alpha2	TcCarr14	REAL
\$TC_CARR15	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente des Offsetvektor L3	TcCarr15	REAL
\$TC_CARR16	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente des Offsetvektor L3	TcCarr16	REAL
\$TC_CARR17	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente des Offsetvektor L3	TcCarr17	REAL
\$TC_CARR18	Double	Nr. des Werkzeugträgers x-Komponente des Offsetvektor L4	TcCarr18	REAL
\$TC_CARR19	Double	Nr. des Werkzeugträgers y-Komponente des Offsetvektor L4	TcCarr19	REAL
\$TC_CARR20	Double	Nr. des Werkzeugträgers z-Komponente des Offsetvektor L4	TcCarr20	REAL
\$TC_CARR21	Axis	Nr. des Werkzeugträgers Achsenname 1. Drehachse	TcCarr21	String
\$TC_CARR22	Axis	Nr. des Werkzeugträgers Achsenname 2. Drehachse	TcCarr22	String
\$TC_CARR23	Char	Nr. des Werkzeugträgers Kinematiktyp	TcCarr23	String
\$TC_CARR24	Double	Nr. des Werkzeugträgers Offset der 1. Drehachse in Grad	TcCarr24	REAL
\$TC_CARR25	Double	Nr. des Werkzeugträgers Offset der 2. Drehachse in Grad	TcCarr25	REAL
\$TC_CARR26	Double	Nr. des Werkzeugträgers Offset der Hirth-Verzahnung in Grad der 1. Drehachse	TcCarr26	REAL

5.6 Werkzeugträgerdaten

Werkzeugträgerdaten				
Name	Typ	Bezeichnung/Beschreibung	BTSS-VAR	Typ
\$TC_CARR27	Double	Nr. des Werkzeugträgers Offset der Hirth-Verzahnung in Grad der 2. Drehachse	TcCarr27	REAL
\$TC_CARR28	Double	Nr. des Werkzeugträgers Inkrement der Hirth-Verzahnung in Grad der 1. Drehachse	TcCarr28	REAL
\$TC_CARR29	Double	Nr. des Werkzeugträgers Inkrement der Hirth-Verzahnung in Grad der 2. Drehachse	TcCarr29	REAL
\$TC_CARR30	Double	Nr. des Werkzeugträgers Minimalposition der 1. Drehachse	TcCarr30	REAL
\$TC_CARR31	Double	Nr. des Werkzeugträgers Minimalposition der 2. Drehachse	TcCarr31	REAL
\$TC_CARR32	Double	Nr. des Werkzeugträgers Maximalposition der 1. Drehachse	TcCarr32	REAL
\$TC_CARR33	Double	Nr. des Werkzeugträgers Maximalposition der 2. Drehachse	TcCarr33	REAL

Weiterführende Literatur:

/FB1/ Funktionsbeschreibung Grundmaschine, Werkzeugkorrektur (W1) und

/PGA/ Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung

5.7 Freie Anwendervariablen

Freie Parameter

Dem Anwender stehen mit diesen programmierbaren Variablen drei freie Parameter zur Verfügung. Diese Systemparameter werden über die Anwender-Nahtstelle mit dem T-Anwahlsignal zur PLC übertragen. Hiermit steht dem Anwender eine Möglichkeit offen, zusätzliche Information bezüglich der Werkzeugverwaltung zur PLC zu bringen. Die Parameter sind vom NC-Programm aus les- und schreibbar. Sie sind nicht gepuffert und werden bei Reset oder Programmende auf "0" gesetzt.

\$P_VDITCP[x]

x: = Parameter 0, 1, 2

NCK-Bezeichner	Beschreibung	Format
\$TC_VDITCP[0]	WZV-VDI freier Parameter 0	int
\$TC_VDITCP[1]	WZV-VDI freier Parameter 1	int
\$TC_VDITCP[2]	WZV-VDI freier Parameter 2	int

Nahtstelle DB72, DB73

Die Freiparameter werden auf der Nahtstelle der Werkzeugverwaltung im DB 72 und DB 73 ausgegeben. Diese haben nur bei aktivem Status der Schnittstelle Gültigkeit. Das Format ist DINT.

Beispiel

```
$P_VDITCP[0]=12;          DB72.DBD(n+4) =12
oder
$P_VDITCP[1]=33;        DB72.DBD(n+8) =33
oder
$P_VDITCP[2]=2000;      DB72.DBD(n+12) =2000
```

T="Werkzeug"

Im Teileprogramm müssen die Variablen vor dem T-Aufruf gesetzt werden, wenn sie für ein Werkzeug mit an die PLC übergeben werden sollen.

Programmierung

Die Parameter können beliebig im NC-Programm programmiert werden. Die Ausgabe an PLC erfolgt aber immer in Verbindung mit dem im folgenden programmierten Werkzeug-Vorbereitungskommando.

Beispiel:

```
T= "WZ1"  
$P_VDITCP[0] = 1  
M06  
$P_VDITCP[0] = 2  
T= "WZ2"
```

Mit der Kommandoausgabe von T="WZ2" an PLC wird genau der Wert = 2 an PLC mit ausgegeben und nicht auch der Wert 1 bei Ausgabe des M06-Kommandos an PLC.

SW 6

Ab SW 6 erfolgt die Ausgabe des programmierten Wertes auch mit der Programmierung von M6, d.h. die Ausgabe kann nun auch mit der Kommandonummer 3 erfolgen, sofern \$MC_CHANGE_MODE=1 eingestellt ist.

5.8 NC-Sprachbefehle

Siehe auch Tabelle in Kapitel 5.12.5.

5.8.1 CHKDNO – Prüfung der Eindeutigkeit der D-Nummer

Unter D-Nummerneindeutigkeit wird hier (keine Ersatzwerkzeuge) verstanden, daß die D-Nummern aller in der TO-Einheit definierten Werkzeuge genau einmal auftreten => die D-Nummern in der TO-Einheit sind eindeutig und absolut. Bei aktiver Werkzeugverwaltungsfunktion spricht man nur von der Möglichkeit "eindeutige" D-Nummern zu vergeben. Der Unterschied beruht auf i.a. vorhandene Ersatzwerkzeuge.

status = CHKDNO (T1, T2, D)

Verwendete Parameter:

status	TRUE	die D-Nummern wurden für den überprüften Bereich eindeutig vergeben
	FALSE	es erfolgt eine D-Nummernkollision oder die Parametrierung ist ungültig

Die Parameter sind optional.

CHKDNO (T1,T2,) es werden alle D-Nummern der genannten Werkzeuge geprüft.

D-Nummern von Ersatzwerkzeugen

Mit aktiver WZV kann man Ersatzwerkzeuge definieren und benutzen. Das Bearbeitungs-Teileprogramm gibt in der Regel keinen Hinweis darauf, ob Ersatzwerkzeuge vorhanden sind. Das Bearbeitungsprogramm spricht Werkzeuge im allgemeinen mit T="Bezeichner" an. (Die Programmierung T="Platznummer" wird intern wieder auf T="Bezeichner" zurückgeführt). Das Programm enthält ansonsten nur noch die eigentliche Programmierung der Korrektur (die D-Nummer). Aus diesem Grund müssen die D-Nummern von Werkzeug und Ersatzwerkzeugen dieselben sein.

Beispiel

Aktives Werkzeug und Ersatzwerkzeuge für T="Bohrer_5mm"

- T-Nr. = 10 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (aktiv)
- T-Nr. = 11 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (Ersatz)
- T-Nr. = 12 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (Ersatz)

Aktives Werkzeug und Ersatzwerkzeuge für T="Bohrer_3mm":

- T-Nr. = 20 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (aktiv)

5.8 NC-Sprachbefehle

- T-Nr. = 21 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (Ersatz)
- T-Nr. = 22 mit den D-Nummern 1, 2, 3 (Ersatz)

CHKDNO ohne Angabe von Parametern, ermittelt im oben genannten Beispiel eine Kollision der D-Nummern 1, 2 und 3 von "Bohrer_5mm" mit den D-Nummern 1, 2 und 3 von "Bohrer_3mm", aber nicht zwischen den D-Nummern von aktiven und Ersatzwerkzeugen

Die auftretenden Kollisionen werden einzeln als Alarme angezeigt, wie z.B.:

- "Kanal 1 D-Nummer 1 bei Werkzeug-T-Nr. 10 und 20 definiert"
- "Kanal 1 D-Nummer 1 bei Werkzeug-T-Nr. 10 und 21 definiert"

Bei ungültiger Parametrierung (genannte T- bzw. D-Nummer ist im Kanal nicht definiert, wird ebenfalls state = FALSE zurückgegeben.

Falls gilt: MAX_CUTTING_EDGE_NO <= MAX_CUTTING_EDGE_PER_TOOL liefert CHKDNO unabhängig von der Parametrierung immer den Zustand TRUE.

5.8.2 CHKDM – Prüfung der Eindeutigkeit innerhalb eines Magazins

Bei aktiver Werkzeugverwaltung prüft der Befehl CHKDM bestehende Daten in NCK auf D-Nummerneindeutigkeit innerhalb eines oder mehrerer Magazine. Die Funktionalität entspricht CHKDNO. Die Parameter sind optional.

state = CHKDM(Magnr, Dnr, WZ-Halternr)

Ergebnis der Prüfung:

- Wert = TRUE Geprüfte D-Nummern sind eindeutig.
- Wert = FALSE Prüfung nicht in Ordnung.

Bedeutung der Parameter:

Magnr	die Magazinnummer des zu prüfenden Magazins Weglassen des Parameters bzw. Programmierung mit dem Wert=0 bedeutet, daß die Werkzeuge aller der im 3. Parameter genannten Spindelnr. bzw. WZ-Halternr. verbundenen Magazine geprüft werden.
Dnr	die D-Nummer, gegen die geprüft wird Weglassen des Parameters bzw. Programmierung mit dem Wert=0 bedeutet, daß alle D-Nummern des genannten Magazins auf Eindeutigkeit geprüft werden.
WZ-Halternr	gibt an, bzgl. welcher Spindelnr. oder WZ-Halternr. die Magazine geprüft werden sollen Weglassen des Parameters bedeutet, daß sich die Magazine für die Prüfung aus der Distanztabelle des Spindelplatzes für die Masterspindel oder den Mastertoolholder ergeben.

5.8.3 GETACTTD – Ermittlung der T-Nr. zu einer eindeutigen D-Nr.

Dieser Befehl dient bei aktiver Werkzeugverwaltung (z.B. bei Meßzyklenprogrammen) dazu, ausgehend von einer D-Nummer auf die zugehörige T-Nummer **des in der WZ-Gruppe aktiven Werkzeugs** zu schließen.

status = GETACTTD (Tnr, Dnr)

Dnr	D-Nummer, für die die T-Nummer gesucht werden soll. Es findet keine Prüfung der D-Nummer auf Eindeutigkeit statt. Wenn in verschiedenen Werkzeuggruppen derselben TO-Einheit gleiche D-Nummern definiert sind, wird die T-Nummer der ersten gefundenen Werkzeuggruppe ermittelt, deren Werkzeuge die genannte Nummer enthalten.
Tnr	Gefundene T-Nummer
status	Ergebnis der Suche: <ul style="list-style-type: none"> 0: T-Nummer gefunden, Tnr erhält den Wert -1: Zur angegebenen D-Nummer existiert keine T-Nummer, Tnr erhält den Wert 0. -2: D-Nummer ist nicht eindeutig; Tnr erhält den Wert der ersten ermittelten D-Nummer. -3: In der Werkzeuggruppe gibt es kein Werkzeug mit dem gewünschten Status und der angegebenen D-Nummer. Tnr erhält den Wert 0. -4: In der Werkzeuggruppe gibt es mehrere Werkzeuge mit dem gewünschten Status und der gesuchten D-Nummer. Tnr enthält den Wert des ersten gefundenen Werkzeuges mit der gewünschten D-Nummer. -5: Funktion konnte aus anderen Gründen nicht ausgeführt werden.

5.8.4 GETDNO – D-Nummern umbenennen

Mit dem Sprachbefehl

`d = GETDNO(t, ce)`

kann zu der Schneide `ce` des Werkzeugs mit der T-Nummer `t` die Korrekturnummer `d` gelesen werden. Sind `t` oder `ce` Parameter, zu denen kein Datensatz existiert, wird `d=0` zurückgegeben. Die Syntaxregeln verletzenden Parameter erzeugen einen Alarm.

Der Befehl ist nur verfügbar, wenn `$MN_MAX_CUTTING_EDGE_NO > $MN_MAX_CUTTING_EDGE_PER_TOOL`.
`$MN_MAX_CUTTING_EDGE_NO <= $MN_MAX_CUTTING_EDGE_PER_TOOL` liefert GETDNO `d=ce` als D-Nummer.

5.8.5 SETDNO – D-Nummern umbenennen

Mit dem Sprachbefehl

state = SETDNO(t, ce, d) kann die Korrekturnummer d der Schneide ce des Werkzeugs t gesetzt bzw. geändert werden. Sind t oder ce Parameter, zu denen kein Datensatz existiert, wird state = FALSE zurückgegeben. Die Syntaxregeln verletzenden Parameter erzeugen einen Alarm.

t, ce, d müssen > 0 angegeben werden, d=0 kann nicht gesetzt werden.

5.8.6 DZERO – D-Nummern ungültig setzen

Kennzeichnet alle D-Nummern der TO-Einheit als ungültig. Der Befehl dient zur Unterstützung während des Umrüstens.

So gekennzeichnete Korrekturdatensätze werden nicht mehr vom Sprachbefehl CHKDNO geprüft. Um sie wieder zugänglich zu machen, müssen die D-Nummern wieder mit SETDNO gesetzt werden.

5.8.7 DELDL – Additive Korrekturen löschen

Mit diesem Befehl werden additive Korrekturen für die Schneide eines Werkzeugs gelöscht (Freigabe von Speicher). Dabei werden sowohl die festgelegten Verschleißwerte als auch die Einrichtewerte gelöscht.

status = DELDL(t, d)

Erläuterung der Parameter:

DELDL(t, d) es werden alle additiven Korrekturen der Schneide mit der D-Nummer d des Werkzeugs t gelöscht

DELDL(t) es werden alle additiven Korrekturen aller Schneiden des Werkzeugs t gelöscht

DELDL es werden alle additiven Korrekturen aller Schneide aller Werkzeuge der TO-Einheit gelöscht (der TO-Einheit des Kanal, in dem der Befehl programmiert wird)

status	0	Das Löschen wurde erfolgreich durchgeführt
	-1	Das Löschen wurde nicht durchgeführt (wenn die Parametrierung genau eine Schneide bezeichnet) oder das Löschen erfolgte nicht vollständig (wenn die Parametrierung mehrere Schneiden bezeichnet)

5.8.8 NEWT – Neues Werkzeug anlegen

Ein neues Werkzeug kann auf verschiedene Weise durch NC-Befehle in NCK angelegt werden. Entweder durch die Programmierung von T-Nr.=**NEWT**("WZ", Duplonr.) oder durch Programmierung von einem der Parameter **\$TC_...**

Dabei muß nun beachtet werden (**SW 6**), daß NEWT automatisch eine Schneide mit CE-Nr. = 1, D-Nr. = 1 erzeugt. Soll das Werkzeug nicht diese CE-Nr. haben, muß diesses nach der Erzeugung korrigiert werden.

Mit der NEWT-Funktion kann ohne Angabe einer T-Nr. ein neues Werkzeug angelegt werden. Die Funktion liefert als Rückgabe die automatisch erzeugte T-Nr, mit der das Werkzeug anschließend adressiert werden kann. Durch Anlegen eines neuen Werkzeuges wird auch automatisch die 1. Schneide angelegt. Alle Korrekturen sind mit "0" vorbesetzt.

Rückgabeparameter = NEWT ("WZ", Duplonr.)

Kann aus einem Grund kein neues Werkzeug angelegt werden, so erzeugt die NEWT(...) Funktion einen Alarm.

Die Angabe der Duplonummer kann auch optional erfolgen. Sie wird bei Nichtangabe im NCK erzeugt. (Duplo-Nr.= alte Duplo-Nr. +1)

Beispiele

Beispiel 1:

Neues Werkzeug anlegen mit NEWT und den CE-/D-Nummern = 2, 47

```
def int tnr
tnr = NEWT("Stahl", 111) ;WZ mit Ident/Duplobr.="Stahl"/111,
                        ;T-Nr.=tnr=1 im Beispiel und einer Schneide
                        ;CE=1, D=1 wird erzeugt
                        ;die Schneide soll aber CE=2, D=47 heißen
$TC_DPCE[tnr, 1]=2      ;umbenennen der CE-Nummer
SETDNO(tnr, 2, 47)     ;umbenennen der D-Nummer
                        ;die übrigen Daten des Werkzeugs / der
                        ;Schneide zuweisen
```

Beispiel 2:

Werkzeug "Stahl"/111, T-Nr.=tnr=1 anlegen mit \$TC... und den CE-Nummern= 2 ,4 (es wird angenommen, daß T-Nr.=1 noch nicht existiert)

```
$TC_TP1[1] = 111      ;Werkzeug mit T-Nr.=1 neu anlegen, Duplonr.=111
$TC_TP2[1] = "Stahl" ;Werkzeug^Ident="Stahl" zuweisen
$TC_TPCE[1, 47] = 2   ;Korrektur D=47 neu erzeugen, CE-Nr.=2 zuwei-
                        ;sen
                        ;die übrigen Daten des Werkzeugs / der Schneide
                        ;zuweisen
```

Die Funktion dient zum Anlegen von Werkzeugen in einem Beladeprogramm (Beladezyklus).

5.8.9 DELT – Werkzeug löschen

Mit der DELT(...)-Funktion kann ohne Bezugnahme auf eine T-Nummer ein Werkzeug gelöscht werden. Es können nur entladene Werkzeuge gelöscht werden.

DELT("WZ", DUPLO_NR)

Es werden alle werkzeugbezogenen Daten auf 0 gesetzt (Anwenderdaten, Hierarchiedaten, ...).

Beispiel:

DELT("BOHRER", DUPLO_NR)

Funktion dient zum Löschen von Werkzeugen im Teileprogramm.

5.8.10 GETT – T-Nr. lesen

Die GETT-Funktion gibt anhand des Werkzeugbezeichners und deren Duplonummer die dazu gehörige T-Nummer als Rückgabewert zurück.

Rückgabeparameter = GETT("WZ", DUPLO_NR);

Kann der Werkzeugbezeichner bzw. die Duplonummer zu keinem Werkzeug zugeordnet werden, so wird der Wert -1 zurückgeliefert. Die Angabe der Duplonummer ist optional.

Ist die Duplo-Nr. nicht vorgegeben, wird die T-Nr. des 1. Werkzeugs aus der Gruppe der Werkzeuge mit dem angegebenen Bezeichner zurückgegeben.

Beispiel:

Ermittle T-Nummer für Bohrer mit Duplonummer

R10=GETT("BOHRER", DUPLO_NR) ;in R10 steht die T-Nummer

\$TC_TPx,[GETT("BOHRER",DUPLO_NR)]=Wert ;Schreiben der werkzeugbezogenen Daten

Die Funktion findet ihre Anwendung beim Nachladen von Werkzeugen über Teileprogramm.

5.8.11 SETPIECE – Stückzahlzähler dekrementieren

Mit der SETPIECE-Funktion kann der Anwender die Stückzahl-Überwachungsdaten der an dem Bearbeitungsprozeß beteiligten Werkzeuge aktualisieren. Es werden alle Werkzeuge erfaßt, die seit der letzten Aktivierung von SETPIECE eingewechselt wurden. Die Funktion dient in der Regel zur Programmierung am Ende des NC-Teileprogramms zum Dekrementieren der Stückzahl aller Werkzeuge, die an der Stückzahl-Überwachung beteiligt sind.

Hinweis

Der Befehl wirkt im Satzsuchlauf (mit/ohne Berechnung) nicht. Mit dem Wert = 0 für die Stückzahl wird die interne Tabelle gemerkter Werkzeuge / Schneiden gelöscht.

Programmierung

SETPIECE(x,y)

x := 0 ... 32000 Wert, um den dekrementiert wird

y := 0...8 Spindelindex, der Wert 0 bedeutet Index der Hauptspindel
(muß nicht programmiert werden)

Beispiel:

SETPIECE(1); Werkstückzähler der Hauptspindel wird um 1 dekrementiert
SETPIECE(1,1); Werkstückzähler der Spindelnr. bzw. WZ-Halternr. 1 wird um 1 dekrementiert
SETPIECE(4,2); Werkstückzähler der Spindelnr. bzw. WZ-Halternr. 2 wird um 4 dekrementiert

Beispiele für SETPIECE mit Wechselbefehl M06:

Für ein Werkstück (Programm) sollen die beteiligten Werkzeuge um den Wert 1 dekrementiert werden.

```
T1                    ;T1 wird vorangewählt (bzgl. der Hauptspindel)
M06                   ;T1 wird gewechselt
D1                    ;D1 wird aktiv
T2                    ;T2 wird vorangewählt
:                      ;Bearbeitungsprogramm
:
M06                   ;T2 wird gewechselt
D1                    ;D1 von T2 wird aktiv
T3                    ;T3 wird vorangewählt
:                      ;Bearbeitungsprogramm
:
:
M06
T0                    ;Vorbereitung zum Leerräumen der Spindel
:
M06                   ;Spindel leerräumen
SETPIECE(1)          ;SETPIECE auf alle Werkzeuge
M30
```

Je Werkzeug soll eine Dekrementierung erfolgen

In diesem Beispiel sollen die Werkzeuge T1, T2 und T3 ein Programm bearbeiten. Alle drei Werkzeuge sind Stückzahl überwacht. Es soll erreicht werden, daß Werkzeug T1 um den Wert 1, T2 um den Wert 2 dekrementiert und T3 nicht dekrementiert wird.

Ab den NCK–Softwareständen **5.3.34, 6.3.15** ist hierfür folgende Programmierung erforderlich:

```

N500 T1
N600 M06
N700 D1           ;Mit der Korrekturanwahl wird das eingewechselte Werkzeug in
                  ;den SETPIECE Speicher aufgenommen
N900 T2           ;Vorbereitung nächstes Werkzeug
:                ;Bearbeitungsbefehl
:
N1000 setpiece(1) ;SETPIECE wirkt auf T1, Setpiece Speicher wird gelöscht
N1100 M06
N1200 D1
N1400 T3
:                ;Bearbeitungsbefehle
:
N1500 setpiece(2) ;wirkt nur auf T2
N1600 M06
N1700 D1
:                ;Bearbeitungsbefehle
:
N1800 setpiece(0) ;wirkt nur auf T3, keine Dekrementierung
N1900 T0
N2000 M06
N2100 D0
N2300 M30
    
```

Bis den NCK–Softwareständen **5.3.34, 6.3.15** ist folgende Programmierung notwendig:

Der Befehl SETPIECE(0) muß hier generell nach dem Wechsel einschließlich der Korrekturanwahl programmiert werden.

```

N500 T1
N600 M06
N700 D1
N800 setpiece(0) ;vorherige gemerkte Werkzeuge für Stückzahlzählung werden
                  ;gelöscht
N900 T2
N1000 setpiece(1) ;SETPIECE wirkt auf T1
:                ;Bearbeitungsbefehle
:N1100 M06
N1200 D1
N1300 setpiece(0) ;Löschbefehl der gemerkten Werkzeuge
N1400 T3           ;in diesem Satz wird T2 als "aktives" Werkzeug ermittelt und in
    
```

die Tabelle der gemerkten Werkzeuge eingetragen
 N1500 setpiece(2) ;wirkt nur auf T2
 N1600 M06
 N1700 D1
 N1800 setpiece(0) ;Löschbefehl der gemerkten Werkzeuge
 N1900 T0
 N2000 M06
 N2100 D0
 N2200 setpiece(0) ;Löschbefehl der gemerkten Werkzeuge, damit sid keine
 Werkzeuge für SETPIECE gemerkt
 N2300 M30

5.8.12 GETSELT – Lesen der angewähltenT-Nr.

Die Funktion ist mit WZMG verfügbar und liefert die T-Nummer des für die Spindel vorgewählten Werkzeugs. Damit kann schon vor M06 z.B. auf die Korrekturdaten zugegriffen werden.

GETSELT (Rückgabeparameter, x);

x: = 1–32 Spindelnummer

x: = 0 Index für Hauptspindel

Die Angabe für "x" ist optional anzugeben. Wenn "x" nicht angegeben wird, dann bezieht sich die Funktion auf die Hauptspindel.

Beispiel:

T="BOHRER"

...

...

GETSELT(R10) ;vorgewählte T-Nr. für die Hauptspindel lesen

Mit dieser Funktion erfolgt ein Vergleich im Werkzeugwechselzyklus, ob vorgewähltes Werkzeug schon in der Spindel.

5.8.13 GETACTT – Lesen der aktiven internen T-Nr.

Mit dieser Funktion wird die Möglichkeit geboten, sich aus einer Werkzeuggruppe mit dem Bezeichner "name" die T-Nummer des Werkzeugs mit dem Status "aktiv" (ein WZ wird "aktiv", unmittelbar bevor es in den WZ-Halter eingewechselt wird) und "war im Einsatz" über den Parameter "Tnr" geben zu lassen.

state=GETACTT(Tno,name)

Der Rückgabeparameter "status" zeigt den Erfolg/Mißerfolg des Aufrufs an:

- 0 = erfolgreich durchgeführt; Tnr. enthält gewünschten Wert
- -1 = zum angegebenen Bezeichner existiert kein WZ; Tnr. enthält den Wert = 0

5.8 NC-Sprachbefehle

- -2 = in der WZ-Gruppe gibt es kein WZ mit dem gewünschten Status; TNr. enthält den Wert = 0
- -3 = in der WZ-Gruppe gibt es mehrere WZe mit dem gewünschten Status; Tnr. enthält den Wert des ersten WZs mit dem gewünschten Zustand

GETACTT kann mehrdeutig sein! Es ist immer denkbar, daß in einer WZ-Gruppe mehrere WZe denselben Status haben. Der Befehl wird nur dann sinnvoll funktionieren, wenn der Anwender dafür sorgt, daß er in der WZ-Gruppe genau ein WZ mit dem gewünschten Status hat.

Der Befehl veranlaßt keine Hauptlaufsynchronisation. Evtl. Muß vor dem Aufruf STOPRE eingegeben werden.

Beispiel:

WZ-Gruppe "Bohrer" habe drei WZe mit den Duplonummern 1,2,3 und den T-Nummern 1,2,3:

```

def int Tno, status ;in der WZ-Gruppe "Bohrer" sei zunächst
                    ;kein aktives WZ

status=GETACTT(Tno, "Bohrer") ;status=-2, Tno=0
T="Bohrer"                    WZ-Wechselvorbereitung; Bohrer erhält
                               ;Status aktiv

status=GETACTT(Tno, "Bohrer") ;status=0, Tno=1
M06                            ;WZ-Wechsel anfordern
T="Hugo"                        ;WZ-Wechselvorbereitung; "Hugo" erhält
                               ;Status aktiv

status=GETACTT(Tno, "Bohrer") ;status=0, Tno=1
D2                              ;WZ-Wechsel muß nun beendet sein; T-Nr.=1
;                                nun auf Materspindel
status=GETACTT(Tno, "Bohrer") ;statis=0, Tno=1
    
```

5.8.14 SETMS – Spindel kann zur Masterspindel erklärt werden

Verfügbar mit WZBF, WZFD, WZMO, WZMG.

Durch den Befehl SETMS(n) wird die unter n angegebene Spindel zur Masterspindel erklärt. Die Definition als Masterspindel ist auch über ein Maschinendatum möglich.

SW 6

Die programmierten Werte von SETMS können über Programmende/RESET/START hinweg aktiv bleiben.

Mit SETMS ohne Spindelangabe wird auf die im Maschinendatum festgelegte Spindel zurückgeschaltet.

5.8.15 SETMTH – Masterwerkzeughalternummer setzen

Verfügbar mit WZMG.

Ab SW 5.1 kann über das Maschinendatum **MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER** eingestellt werden, ob statt einer Spindelnummer eine Werkzeughalternummer vergeben wird, um den Einsatzort eines einzuwechselnden Werkzeuges festzulegen. Der Sprachbefehl ist nur sinnvoll einzusetzen, wenn das MD > 0 ist.

Programmierbeispiel:

```
T="Fraeser" M06      keine Adreßerweiterung programmiert -> der Master-WZ-Halter ist
                     gemeint; d.h. WZ-Halter 1 (Wert des Maschinendatums
                     TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER).
                     Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicherplatz mit
                     $TC_MPP5=1.
                     Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korrigiert.

...

T2="Bohrer" ..M2=6   Adreßerweiterung für den Neben-WZ-Halter wurde programmiert.
                     Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicherplatz 2. Die
                     Bahn wird nicht korrigiert.

...

SETMTH (2)        erkläre WZ-Halter 2 zum Master-WZ-Halter
T="Fraeser_2" M06    keine Adreßerweiterung programmiert -> der Master-WZ-Halter ist
                     gemeint; d.h. WZ-Halter 2.
                     Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicherplatz 2.
                     Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korrigiert.

...

T1="Bohrer_1" M1=6   Adreßerweiterung für die Neben-WZ-Halter wurde programmiert.
                     Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicherplatz mit
                     $TC_MPP5=1.
                     Die Bahn wird nicht korrigiert.

...

SETMTH              erkläre den durch TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER gege-
                     benen WZ-Halter zum Master-WZ-Halter
T="Fraeser_3" M06    keine Adreßerweiterung programmiert -> der Master-WZ-Halter
                     ist gemeint; d.h. WZ-Halter 1 (Wert des MD TOOL_MANAGE-
                     MENT_TOOLHOLDER).
                     Der Werkzeugwechsel erfolgt auf den Zwischenspeicherplatz 1.
                     Die Bahn wird mit den Korrekturen des Werkzeugs korrigiert.
```

Hinweis

SETMTH ändert nicht das aktive Werkzeug. Erst der anschließende programmierte Werkzeugwechsel kann die neue Festlegung in Bezug auf den Master-WZ-Halter berücksichtigen.

SW 6

Die programmierten Werte von SETMS können über Programmende/RESET/START hinweg aktiv bleiben.

Beispiel 1:

Es gelte

```
$MC_RESET_MODE_MASK = "H18041"
$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND = 1
$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER = 2
```

Nach Programmende/RESET bleibt sowohl die aktive Werkzeugkorrektur aktiv, als auch die programmierten Werte von SETMTH und SETMS. Weiterhin erfolgt der Werkzeugwechsel nicht auf die Spindel, sondern auf den Werkzeughalter.

```
T="Bohrer" M6 D2 ;Werkzeugwechsel auf Master-WZ-Halter=2
SETMS(3) ;neue Master-Spindel=3
SETMTH(1) ;neuer Master-WZ-Halter=1
T="Fraeser" M6 D1 ;Werkzeugwechsel auf Master-WZ-Halter=1
M17
```

Nach Programmende bzw. RESET ist

Spindelnr. = 3 die Master-Spindel,
WZ-Halternr. = 1 der Master-WZ-Halter und ein
WZ = "Fraeser" mit Korrektur D1 bestimmt die Bahnkorrektur.

Nach PowerOn kommen die Einstellungen der MDen zum Tragen:

Spindelnr. = 1 ist die Master-Spindel,
WZ-Halternr. = 2 ist der Master-WZ-Halter.

Die Werkzeug-Korrektur ergibt sich aus der kleinsten D-Nummer des Werkzeugs, das sich auf dem Master-WZ-Halter befindet; d.h. das ist

T="Bohrer" mit D1

(in der Annahme, daß das Werkzeug zwei D-Korrekturen D1, D2 hat).

Beispiel 2:

Es gelte

```
$MC_RESET_MODE_MASK = "H41"
$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND = 1
$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER = 0
```

Nach Programmende/RESET bleibt sowohl die aktive Werkzeugkorrektur aktiv, als auch der programmierte Wert SETMS. Weiterhin erfolgt der Werkzeugwechsel auf die Spindel, die damit zum Werkzeughalter wird.

```
T="Bohrer" M6 D2 ;WZ-Wechsel auf Master-WZ-Halter=1
SETMS(3) ;neue Master-Spindel = Master-WZ-Halter=3
T="Fraeser" M6 D1 ;WZ-Wechsel auf Master-WZ-Halter=3
M17
```

Nach Programmende bzw. RESET ist

Spindelnr. = 1 die Master-Spindel und ein
WZ = "Fraeser" mit Korrektur D1 (das auf der Spindel mit Nr. = 3 ist) bestimmt die Bahnkorrektur.

Nach PowerOn kommen die Einstellungen der Maschinendaten zum Tragen:
Spindelnr. = 1 ist die Master-Spindel / der Master-WZ-Halter.

Die Werkzeug-Korrektur ergibt sich aus der kleinsten D-Nummer des Werkzeugs, das sich auf dem Master-WZ-Halter befindet; d.h. das ist

T="Bohrer" mit D1

(in der Annahme, dass das WZ zwei D-Korrekturen D1, D2 hat)

5.8.16 POSM – Magazin positionieren

Mit diesem NC-Sprachbefehl können Sie eine Magazinpositionierung zu einem bestimmten Platz eines internen Magazins (z.B. Spindel/WZ-Halter, Belademagazin) auslösen, unabhängig von der momentanen Belegung des Platzes und vom Status des enthaltenen Werkzeugs. Der Sprachbefehl deckt Teile des BTSS-PI-Dienstes (siehe Kapitel 5.12.5) `_N_TMPOSM` ab.

Der vollständige Befehl lautet: **POSM (p, m, ip, im)**

Funktionale Beschreibung

- p** Platznummer, an die das interne Magazin positioniert werden soll.
- m** Magazinnummer des Magazins, das bewegt werden soll.
Der Parameter ist optional.
Wird er nicht angegeben, bezieht sich die Platznummer auf das Magazin, das als erstes in der Distanztabelle zum genannten internen Platz enthalten ist.
- ip** Platznummer des genannten internen Magazins (Spindelplatz, Belademagazin usw.)
Der Parameter ist optional.
Wird er nicht angegeben wird, bezieht sich der Positioniervorgang auf den Hauptspindelplatz bzw. den Hauptwerkzeugträgerplatz.
- im** Magazinnummer des internen Magazins bezogen auf die Platznummer ip, zu der das Magazin bewegt werden soll. Ein internes Magazin ist entweder ein Belade- oder Zwischenmagazin.
Der Parameter ist optional.
Wird er nicht angegeben wird, bezieht sich der Befehl auf das Zwischenspeichermagazin.

Das Magazin (Nummer m) muß über eine Distanzbeziehung mit dem ausgewählten Belade- bzw. Zwischenspeichermagazinplatz verbunden sein. Bei Angabe falscher Parameter werden Alarme erzeugt (z.B. bei nicht definierten Platznummern).

Beispiel Parametrierung

Vorgegebene Konfiguration:

- Magazin (Magaznummer = 1),
- Spindel (Zwischenspeichermagazin = 9998, Platz 1),
- Belademagazin (Belademagazin = 9999, Platz 2).

Es soll vom Magazin 1 der Platz Nummer 4 zur Spindel verfahren werden.

Befehl:

```
N100          POSM(4, 1, 1, 9998)
```

Befehl für das Verfahren zum Belademagazin:

```
N100          POSM(4, 1, 1, 9999)
```

Beispiel mit Ergebnisprüfung

Vorgegeben ist ein Magazin wie es im folgenden Bild dargestellt ist.

Es sollen der Platz 12 an die Wechselstelle positioniert und das Programm erst fortgesetzt werden, wenn das Positionieren erfolgreich beendet wurde (einfachster Fall mit nur einem Magazin und einer definierten Wechselstelle).

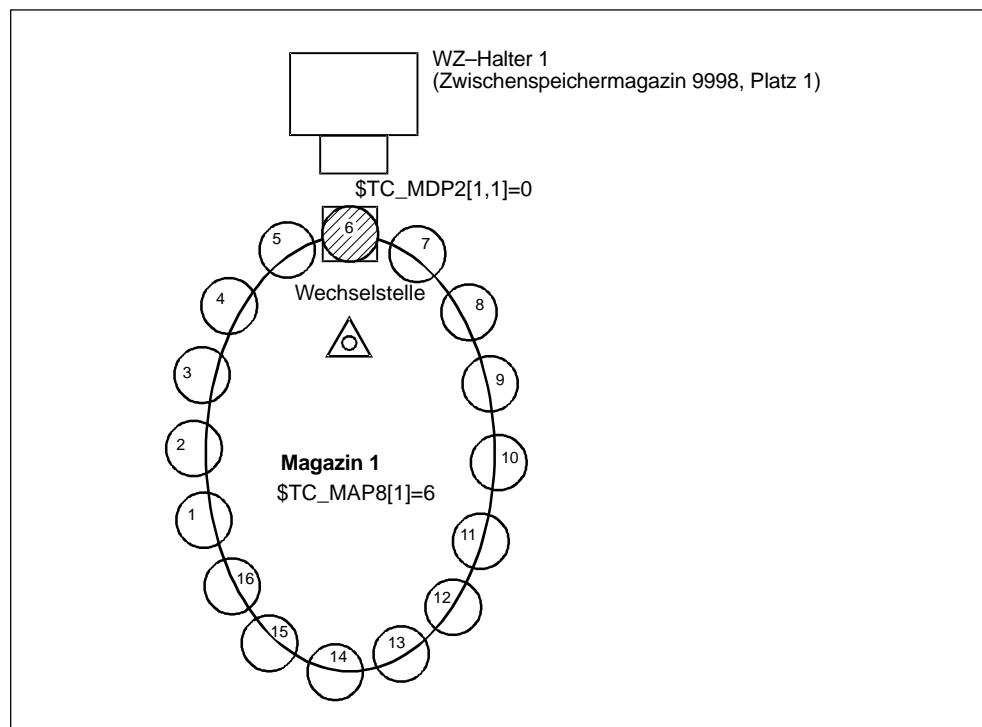


Bild 5-8 Magazinpositionierung mit Ergebnisprüfung des Positioniervorganges

Der Magazinnullpunkt befindet sich hier im Platz vor dem WZ-Halter 1. Er wird definiert durch den Parameter \$TC_MDP2. Der WZ-Halter 1 ist der Masterspindel des Kanals zugeordnet.

N100 POSM(12) ;positioniert Platz 12 zur Wechselstelle, die nicht programmierten
;Parameter werden intern zu POSM (12, 1, 1, 9998) ergänzt

N200 warten:

N300 G4 F1 ;den Verhältnissen an der Maschine entsprechende passende War-
;tezeit (eventuell Ausprung nötig, falls auf mißlungene Positionie-
;rung reagiert werden soll)

N400 if (\$TC_MAP8[1] <> 12) goto warten;
;nachdem POSM(12) ausgeführt ist, muß die aktuelle Magazinposi-
tion gleich 12 sein.

Literatur: /PGA/ Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung

Hinweis

Der Sprachbefehl POSM(...) wird, ohne eine Quittierung von der PLC abzugewar-
ten, beendet.

5.8.17 SETTIA – Werkzeug aus Verschleißverbund inaktiv setzen

Mit der Funktion SETTIA wird allen aktiven Werkzeugen aus dem gewünschten Verschleißverbund der Zustand aktiv entzogen. Sind zum Aufrufzeitpunkt keine Verschleißverbünde definiert bzw. über MD nicht aktiviert, kann der Befehl dennoch benutzt werden.

SETTIA(status, mnr, vnr)

- mnr = Magazinnummer in dem das Inaktivsetzen erfolgen soll
- vnr = Verschleißverbundnummer des Verschleißverbundes in dem das Inaktivsetzen erfolgen soll
- status = Rückgabeparameter, der folgende Werte annehmen kann:
- 0: Funktion konnte korrekt ausgeführt werden.
 - -1: Funktion wurde nicht ausgeführt, da kein aktiver Verschleißverbund in den ausgewählten Magazinen vorhanden ist.
 - -2= Funktion wurde nicht ausgeführt, da die gewünschte Verschleißverbundnummer nicht existiert.
 - -3: Funktion wurde nicht ausgeführt, da die gewünschte Magazinnummer nicht existiert.
 - -4: Funktion wurde nicht ausgeführt, da die Funktionalität Verschleißbund über Maschinendatum nicht freigegeben.
 - -5: Funktion konnte aus anderem Grund nicht ausgeführt werden.

SETTIA führt bei entsprechender Parametrierung zu dem gleichen Ergebnis wie ein Wechsel des Verschleißverbundes beim Werkzeugwechsel mit \$TC_MAMP3, Bit1=1.

5.8.18 SETTA – Werkzeug aus Verschleißverbund aktiv setzen

Mit der Funktion SETTA werden alle nicht gesperrten Werkzeuge aus dem gewünschten Verschleißverbund aktiv gesetzt. Aus einer Werkzeuggruppe wird dabei jedoch nur 1 Werkzeug aktiv. Sind zum Aufrufzeitpunkt keine Verschleißverbünde definiert bzw. über MD nicht aktiviert, kann der Befehl dennoch benutzt werden.

SETTA(status, mnr, vnr)

mnr = Magazinnummer in dem das Aktivsetzen erfolgen soll.

vnr = Verschleißverbundnummer des Verschleißverbundes in dem das Aktivsetzen erfolgen soll.

status = Rückgabeparameter, der folgende Werte annehmen kann:

- 0: Funktion konnte korrekt ausgeführt werden.
- 1: Funktion wurde ausgeführt, aber es wurde noch ein anderes aktives Schwesternwerkzeug erkannt.
- -1: Funktion wurde nicht ausgeführt, da kein aktiver Verschleißverbund in den ausgewählten Magazinen vorhanden ist.
- -2: Funktion wurde nicht ausgeführt, da die gewünschte Verschleißverbundnummer nicht existiert.
- -3: Funktion wurde nicht ausgeführt, da die gewünschte Magazinnummer nicht existiert.
- -4: Funktion wurde nicht ausgeführt, da die Funktionalität Verschleißbund über Maschinendatum nicht freigegeben.
- -5: Funktion konnte aus anderem Grund nicht ausgeführt werden.

SETTA führt zu dem gleichen Ergebnis wie ein Wechsel des Verschleißverbundes beim Werkzeugwechsel mit \$TC_MAMP3, Bit0=1 (siehe Kapitel 3.4.5).

5.8.19 RESETMON – Sprachbefehl zur Sollwertaktivierung

RESETMON (state, t, d, mon)

Setze den Istwert des Werkzeugs auf den Sollwert.

state Status der Befehlsausführung.

Mögliche Werte sind:

- 0 Befehl erfolgreich ausgeführt
- 1 Die Schneide mit der genannten D-Nummer d existiert nicht.
- 2 Das Werkzeug mit der genannten T-Nummer t existiert nicht.
- 3 Das genannte Werkzeug hat keine definierte Überwachungsfunktion. Dieser Status ist nur möglich, wenn t explizit benannt wurde.
- 4 Überwachungsfunktion ist im NCK nicht aktiv geschaltet, d.h. der Befehl kam nicht zur Ausführung.

t Interne T-Nummer

t = 0 Es werden alle Werkzeuge behandelt.

- $t > 0$ Es wird genau dieses Werkzeug behandelt.
- $t < 0$ Es wird der absolute Betrag von t gebildet und alle Schwester-Werkzeuge dieses Werkzeuges behandelt.
- d** Die D-Nummer des Werkzeuges (optionaler Parameter).
Wenn der Parameter nicht angegeben oder mit 0 belegt wird, werden alle D-Nummern bzw. alle Schneiden des Werkzeuges behandelt.
- $d > 0$ Der Befehl bezieht sich genau auf die genannte D-Nummer.
- mon** Optionaler bitcodierter Parameter.
Wenn der Parameter nicht angegeben oder mit 0 belegt wird, werden alle Istwerte der für das Werkzeug aktiven Überwachungen der bezeichneten Schneide (n) auf die Sollwerte gesetzt.
- $mon > 0$ Es wird genau der Istwert der genannten Überwachungsart behandelt.
Mögliche Werte sind die positiven Werte des Systemparameters **\$TC_TP9** (1, 2, 4, 8) bzw. die entsprechenden Bitkombinationen bei Aktivierung mehrerer Überwachungsarten
- $mon < 0$ Es wird genau der Istwert im "Betrag von mon " genannten Überwachungsart behandelt. Es erfolgt keine Einschränkung durch die Werte des Systemparameters **\$TC_TP9**. Damit können auch Werte nicht aktivierter Überwachungsarten zurückgesetzt werden. Insbesondere ist auch das gleichzeitige Zurücksetzen der Istwerte von Verschleiß- und Summenkorrektur-Überwachungswerten möglich.

Hinweis

Es werden explizit keine Alarmerzeuger erzeugt. Über den Parameter **state** kann der Anwender selbst die Fehlerbehandlung durchführen.

5.8.20 DELTC – Lösche Werkzeug-Trägerdatensatz (ab SW 6)

Die Funktion "Orientierbarer Werkzeugträger" (Kapitel 5.6) muß aktiv sein. Die Funktion kann den Funktionen WZBF, WZFD, WZMO und WZMG additiv überlagert werden.

DELTC(n,m)

- n Erste Nummer des Werkzeug-Trägerdaten-Bereichs, dessen Werte auf Null gesetzt werden sollen.
Der Parameter ist optional. Wird er nicht angegeben, werden alle Werkzeug-Trägerdatensätze, beginnend von der kleinsten bis zur größten Nummer auf Null gesetzt.
- m Letzte Nummer des Werkzeug-Trägerdaten-Bereichs, dessen Werte auf Null gesetzt werden sollen.
Der Parameter ist optional. Wenn er nicht angegeben wird, dann wird genau der durch n genannte Werkzeug-Trägerdatensatz auf Null gesetzt.
Ist m größer als die größte Nummer eines Werkzeug-Trägerdatensatzes in diesem Kanal, so werden die Datensätze bis zur größten Nummer auf Null gesetzt.

Die Werkzeug-Trägerdatensätze werden durch die Systemparameter \$TC_CARRx definiert. Bisher gab es nur den Befehl \$TC_CARR1[0] zum Nullsetzen aller Datensätze. Mit DELTC kann nun ein Werkzeug-Trägerdaten-Nummernbereich von n bis m auf Null gesetzt werden.

Insbesondere ist DELTC() inhaltsgleich mit \$TC_CARR1[0]=0= setze alle Datensätze auf Null.

Die Parameter n, m müssen mit Werten größer als Null programmiert werden. Andere Werte führen zu einem Alarm.

Der Parameter n muß kleiner als m sein. Anderenfalls führt die Programmierung zu einem Alarm.

Außerdem muß n im Bereich der erlaubten Werkzeug-Trägerdatennummern liegen.

Der gewählte Nummernbereich muß den Nummernbereich der auf dem Kanal vorhandenen Werkzeug-Trägerdatensätze enthalten. Anderenfalls wird die Programmierung mit Alarm abgelehnt.

Ist die Funktion "Werkzeug-Trägerdaten" nicht aktiviert (\$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER 0 0) erzeugt DELTC ebenfalls einen Alarm.

Beispiel

In der TO-Einheit seien 14 Werkzeug-Trägersätze mit den Nummern 1 bis 14 definiert.

```

DELTC(5,8) ;setze die Werte der Datensätze 5, 6, 7, 8 auf Null
DELTC(5,20) ;setze die Werte der Datensätze 5, 6, 7, ...,14 auf Null
DELTC(9) ;setze die Werte des Datensatzes 9 auf Null
DELTC() ;setze die Werte der Datensätze 1, ..., 14 auf Null
DELTC(0,1) ;Fehler -> Alarm – n, m müssen größer als Null sein
DELTC(0,-2) ;Fehler -> Alarm – n, m müssen größer als Null sein
DELTC(0) Fehler -> Alarm – n muß größer als Null sein
DELTC(15,20) Fehler -> Alarm – n darf maximal 14 sein
DELTC(20) ;Fehler -> Alarm – n darf maximal 14 sein

```

5.8.21 TCA – Werkzeug-Anwahl/Werkzeugwechsel unabhängig vom Status des Werkzeugs (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMO und WZMG verfügbar.

Für gewisse Abläufe (z.B. Meßzyklus) ist es nötig, ein bestimmtes Werkzeug auf die Spindel / den Werkzeughalter einzuwechseln. Dabei wird der Zustand des Werkzeugs nicht betrachtet (wie sonst bei einem mit der NC-Adresse T programmierten Werkzeugwechsel). Der neue Sprachbefehl TCA wirkt ansonsten analog der Programmierung der NC-Adresse T, d.h. der Befehl wirkt unabhängig vom Wert des MD \$MC_TOOL_CHANGE_MODE.

Hinweis

TCA kann nicht zusammen mit D und/oder M6 in einem NC-Satz programmiert werden.

Auftretende Alarme bei der Programmierung sind analog der Alarme bei der Programmierung von T zu behandeln, speziell das MD \$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE. Die in Kapitel 3.2.1 gemachten Aussagen bzgl. der Programmierung von T gelten auch für TCA. Ebenso ist es möglich den in Kapitel 3.2.13 definierten Aufruf eines Werkzeug-Wechselzyklusprogramms bei Programmierung von TCA zu ermöglichen.

Auch hier wird die durch das MD \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT genannte D-Korrektur beim Werkzeugwechsel aktiv bzw. es wird die D-Korrektur aktiv, die im Satz, der TCA bzw. M6 enthält, programmiert ist.

Der Befehl kann nicht zusammen mit T in einem NC-Satz programmiert werden.

TCA("WZ-Name",Duplonr.,WZ-Halternr.)

- "WZ-Name" Name des einzuwechselnden Werkzeugs
- Duplonr. Duplonummer des einzuwechselnden Werkzeugs.
Die Angabe des Parameters ist optional. Wird er nicht angegeben, wird das Werkzeug mit der kleinsten Duplonummer eingewechselt.
- WZ-Halternr. *WZMG aktiv:*
Werkzeug-Halternummer bzgl, der der Werkzeugwechsel erfolgen soll.
Der Parameter ist optional. Wird er nicht angegeben, bezieht sich der Werkzeugwechsel auf den aktuell eingestellten/programmierten Master-Werkzeughalter.
WZMO ohne WZMG aktiv:
 - a) \$MC_T_M_ADDRERSS_EXT_IS_SPINO = FALSE:
entspricht der Adressextension der Adresse T.
Der programmierte Wert muß im Bereich von 0 bis 255 liegen.
 - b) \$MC_T_M_ADDRERSS_EXT_IS_SPINO = TRUE:
Spindelnummer bzgl. der der Werkzeugwechsel erfolgen soll.
Der Parameter ist optional. Wird er nicht angegeben, bezieht sich der Werkzeugwechsel auf die aktuell eingestellte) programmierte Masterspindel.

Ist weder WZMG noch WZMO aktiv, so wird ein Alarm erzeugt.

Hinweis

TCA ignoriert eventuell programmierte Werte von \$P_USEKT. TCA ignoriert bei aktiver Funktion "Verschleißverbund" die Vorgaben zur Werkzeugauswahl.

Beispiele

Voraussetzung:

Es gibt genau ein Werkzeug mit dem Namen = "Fraeser" und der Duplonummer = 1 und den D-Nummern 1 und 2. Es gibt genau eine Spindel mit der Nummer = 1 = Masterspindel.

Die Maschinendaten sind folgendermaßen gesetzt:

\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK = "H3"
 \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK = "H3" ; WZMG + WZMO
 \$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE = 6 ; WZ-Wechsel mit M6

Werkzeug-Vorbereitung + Werkzeugwechsel mit TCA

Es gelte: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 0

Dann wird mit
 TCA("FRAESER",1,1)
 D2

dieses Werkzeug auf die Masterspindel eingewechselt und die Korrektur D=2 wird aktiv.

Inhaltsgleich mit dieser Programmierung ist in diesem Fall auch:

```
TCA("FRAESER")
```

```
D2
```

Falls zusätzlich \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = 2 wäre, dann könnte auch nur

```
TCA("FRAESER")
```

programmiert werden. Die Korrektur D=2 wird ebenfalls aktiv.

Werkzeug-Vorbereitung mit TCA, Werkzeugwechsel mit M6

Es gelte: \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 1

Dann wird mit

```
TCA("FRAESER",1,1)
```

```
M6 D2
```

das Werkzeug auf die Masterspindel angewählt und die Korrektur D=2 wird beim Werkzeugwechsel mit M6 aktiv.

Falls zusätzlich \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT = 2 wäre, dann könnte auch nur

```
TCA("FRAESER")
```

```
M6
```

programmiert werden. Die Korrektur D=2 wird ebenfalls beim Werkzeugwechsel mit M6 aktiv.

PLC

Die PLC darf ein mit "TCA" vorbereitetes Werkzeug nicht ablehnen.

Achtung: Auf der Nahtstelle gibt es derzeit kein Kriterium, ob ein WZ abgelehnt werden darf oder nicht.

Wird mit dieser Funktion gearbeitet, so muß das durch eine Zusatzkennung der PLC mitgeteilt werden.

Beispiel: \$TC_VDITCP[2]=101 (101" – Kennung, daß die PLC nicht ablehnen darf)

```
TCA("Fraeser",1)
```

WZMO mit oder ohne aktive WZMG

Das PLC-Signal "WZ nicht sperren" hat bei TCA keine Auswirkung. TCA wählt definitionsgemäß das benannte Werkzeug unabhängig von dessen Zustand "gesperrt/nicht gesperrt" aus.

Die NCK-Signale "letztes Ersatz-WZ der WZ-Gruppe" und "Übergang auf neues Ersatz-WZ" werden nicht an PLC gegeben. Dementsprechend werden auch die zugehörigen T-Nummern nicht ausgegeben. Die Zustände bzw. Signale sind bei der Programmierung von TCA nicht definiert.

5.8.22 TCI – Wechsle Werkzeug aus Zwischenspeicher in das Magazin (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Man kann die Werkzeuge der Zwischenspeicherplätze mit dem Befehl TCI in das Magazin zurückwechseln. Werkzeughalterplätze sind davon allerdings ausgenommen. Anwendungen ergeben sich mit Ketten- und Flächenmagazinen.

Die nötige Leerplatzsuche erfolgt wie bei einem programmierten Werkzeugwechsel mit T (siehe Kapitel 3.2.1).

Hinweis

TCI kann nicht zusammen mit M06 in einem NC-Satz programmiert werden. Werkzeugwechsel Vorbereitung und Ausführung werden in einem Befehlsschritt ausgeführt.

TCI(locNo, WZ-Halternr.)

locNo Nummer des Zwischenspeichers, dessen Werkzeug in das Magazin zurückgewechselt werden soll.
Da die locNo nicht die Platznummer eines Werkzeughalters sein kann, hat das Rückwechseln keine Auswirkung auf die aktive Werkzeugkorrektur.

WZ-Halternr. Gibt die Nummer des Werkzeughalters an, von dem die Entsorgung des Werkzeugs erfolgen soll. Der Parameter ist optional. Wird er nicht angegeben, wird automatisch der aktuelle Master-Werkzeughalter gewählt.

Wird eine ungültige Platznummer programmiert, wird der Alarm 6403 erzeugt.

Die Platznummer locNo ist ungültig,

- wenn locNo auf einen Werkzeughalter / eine Spindel zeigt (Alarm 6450)
- wenn locNo auf einen nicht definierten Zwischenspeicherplatz zeigt (Alarm 6403)
- wenn locNo nicht mit dem programmierten Werkzeughalter bzw. dem Master-Werkzeughalter durch \$TC_MLSR verbunden ist (Alarm 6454)
- wenn weder für den Zwischenspeicherplatz locNo noch für den Werkzeughalter / die Spindel eine Distanztabelle definiert ist (Alarm 6454)

Ist kein Zwischenspeichermagazin definiert, wird der Alarm 6451 erzeugt.

Ist der angegebene Werkzeughalter nicht definiert, wird der Alarm 6452 erzeugt.

Ist die WZMG nicht aktiv, so wird der Alarm 6431 erzeugt.

Um TCI erfolgreich zu programmieren, ist es notwendig, daß die genannte Platznummer locNo über \$TC_MLSR dem Werkzeughalter zugeordnet ist. Die Leerplatzsuche erfolgt in den Magazinen, die in der Distanztabelle (definiert durch \$TC_MDP2) des Zwischenplatzspeichers locNo oder des Werkzeughalters definiert sind. Haben sowohl der Zwischenplatzspeicher locNo als auch der Werkzeug-

halter eine Distanztabelle, so wird die Distanztabelle des Zwischenplatzspeichers verwendet. Haben beide keine Distanztabelle, wird der Alarm 6454 erzeugt.

Hinweis

Der Befehl TCI erhält als Parameter die Platznummer eines Platzes (Greifer, Lader, Übergabepplatz) des Zwischenspeichermagazins. Um diesen Sprachbefehl in eigenen Zyklenprogrammen zu verwenden, kann die Platznummer über die Systemparameter \$P_MAGNREL, \$P_MAGREL in Erfahrung gebracht werden (siehe Kapitel).

Beispiel

Es besteht folgende Magazinkonfiguration:

– Magazin 1

im Zwischenspeichermagazin mit 5 Plätzen ist definiert:

– Spindel 2 (Platz 1) mit Greifern 1 und 2 (Plätze 3 und 4 mit der Spindel über \$TC_MLSR[3,1]=0 und \$TC_MLSR[4,1]=0 verbunden)

– Spindel 1 (Platz 2) mit Greifer 3 (Platz 5 mit der Spindel über \$TC_MLSR[5,2]=0 verbunden)

Programmiert wird:

TCI(2) ; erzeugt Alarm 6450

TCI(5) : wechselt das Werkzeug von Platz 5 (Greifer 3) zurück in das Magazin

TCI(9) : Alarm 6403 (Zwischenspeicher hat nur die Nummer 1 bis 5)

Der Anwender bestimmt durch seine Programmierung die Reihenfolge der Entsorgung der Zwischenspeicherplätze.

PLC

TCI wird in der PLC wie bei Programmierung von T0 M06 abgewickelt.

Die im DB72 übergebene Zwischenspeichernummer muß ausgewertet werden.

5.8.23 GETFREELOC – Suche Leerplatz (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Suche für ein gegebenes Werkzeug einen Leerplatz in den Magazinen, die dem genannten Beladeplatz oder dem genannten Spindel-/Werkzeughalter-Platz durch einen Eintrag in der Distanztabelle zugeordnet ist. Als Suchstrategie wird die durch \$TC_MAMP2 bzw. \$TC_MAP10 eingestellte Strategie verwendet.

Definierte Platztyphierarchien werden bei der Leerplatzsuche genauso berücksichtigt wie bei der Leerplatzsuche durch PI-Dienst oder beim programmierten Werkzeugwechsel.

Hinweis

GETFREELOC reserviert den gefundenen Leerplatz nicht!

GETFREELOC(magNo&, locNo&, T-Nr., refMag, refLoc)

- magNo > 0 = Magazinnummer des Magazins, in dem der Leerplatz gefunden wurde
 Man kann damit auch die Magazinnummer des Magazins angeben, in dem die Suche erfolgen soll.
- 0 = Falls kein Leerplatz gefunden wurde
 - 1 = WZMG nicht aktiv
 - 2 = ungültige Magazinnummer angegeben
 - 3 = ungültige Magazinplatznummer angegeben
 Die Platznummer gilt auch als ungültig, wenn die Magazinnummer ungültig ist.
 - 4 = ungültige T-Nummer angegeben
 - 5 = ungültiger Buchstabe für "refMag"
 - 6 = falls "refMag" = "S", ungültige WZ-Halternummer "refLoc" angegeben
 falls "refMag" = "L", ungültige Beladeplatznummer "refLoc" angegeben
- locNo >0 = Magazinplatznummer des gefundenen Leerplatzes
 Man kann damit auch die Platznummer des Magazins mit genannter Nummer magNo angeben, die geprüft werden soll, ob sie das genannte Werkzeug aufnehmen kann.
- 0 = Falls kein Leerplatz gefunden wurde
 - 1 = WZMG nicht aktiv
 - 2 = ungültige Magazinnummer angegeben
 - 3 = ungültige Magazinplatznummer angegeben
 Die Platznummer gilt auch als ungültig, wenn die Magazinnummer ungültig ist.
 - 4 = ungültige T-Nummer angegeben
 - 5 = ungültiger Buchstabe für "refMag"
 - 6 = falls "refMag" = "S", ungültige WZ-Halternummer "refLoc" ange-

- geben
falls "regMag" = "L", ungültige Beladeplatznummer "refLoc" ange-
geben
- T-Nr. T-Nummer des Werkzeugs, für das ein Leerplatz gesucht wird. Der ge-
suchte Platz muß für die Werkzeuggröße und für den im Werkzeug defi-
nierten Magazinplatztyp geeignet sein.
Wird eine ungültige T-Nummer programmiert, dann geben die Parameter
magNo, locNo jeweils den Wert -4 zurück.
- refMag Referenzmagazin bzgl. dem die Leerplatzsuche erfolgen soll (optionaler
Parameter).
"S" = Zwischenspeichermagazin
"L" = Belademagazin
"-" = kein Referenzmagazin. Wird verwendet, wenn konkret ein Magazin
angegeben werden soll.
Wird ein Wert ungleich "S", "L" programmiert, dann geben die Parameter
magNo, locNo jeweils den Wert -5 zurück. Ist das genannte Referenz-
magazin noch nicht definiert, dann geben die Parameter magNo, locNo
ebenfalls den Wert -5 zurück.
- refLoc Ist refMag gleich "S", wird hier die Spindelnummer/Werkzeughalter-
nummer angegeben bzgl. der die Leerplatzsuche erfolgen soll.
Wird eine ungültige WZ-Halternummer programmiert, dann geben die
Parameter magNo, locNo jeweils den Wert -6 zurück.
Ist refMag gleich "L", wird hier die Nummer des Platzes im Belademaga-
zin angegeben bzgl. dessen der Leerplatz gesucht werden soll.
Der Parameter ist optional. Falls er nicht programmiert wird, wird für
refMag = "S" die Suche bzgl. des Master-Werkzeughalters durchgeführt.
Für refMag = "L" wird die Suche bzgl. der Platznummer = 1 im Belade-
magazin durchgeführt.
Für refMag = "-" wird der Parameter nicht berücksichtigt.

Hinweis

Sind mehrere Parameter falsch, so hängt der Wert von magNo, locNo davon ab,
welcher Parameter von NCK zuerst geprüft wird.

Ist WZMG nicht aktiv, so wird ein Alarm erzeugt.

Beispiele

Es gibt zwei Magazine 1, 2, die jeweils 5 Plätze haben. Es gibt zwei Spindeln und
zwei Beladeplätze. Beide Magazine sind mit den Spindeln und Beladeplätzen über
die Distanzbeziehung verbunden.

```
def int magNo=0, locNo=0
def int tNo=4 ; Werkzeug mit T-Nummer = 4 sei definiert
GETFREELOC(magNo, locNo, tNo, "S")
```

5.8 NC-Sprachbefehle

```

;für das definierte Werkzeug mit T-Nr.=4 wird bzgl. der
Master-
;spindel ein Leerplatz gesucht
;Der geeignete Leerplatz sei in Magazin 1, Platz 3. Die
Referenzen
;magNo/locNo geben die Werte 1/3 zurück.
tNo = 44 ;Werkzeug mit T-Nr. = 44 sei definiert
GETFREELOC(magNo,locNo,tNo,"L",2)
;für das definierte Werkzeug mit der T-Nr.= 44 wird
bzgl. des Bela-
;deplates 2 ein Leerplatz gesucht.
;Der geeignete Leerplatz sei in Magazin 2, Platz 5. Die
Referenzen
;magNo/locNo geben die Werte 2/5 zurück.
    
```

5.8.24 \$P_USEKT – Werkzeugwechsel nur mit Werkzeugen der Untergruppe (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMO und WZMG verfügbar.

Mit diesem Befehl kann eine Untermenge einer WZ-Gruppe ausgewählt werden, die bei den anschließenden Werkzeugwechseln berücksichtigt werden.

Die Untergruppen werden mit dem Parameter \$TC_TP11[t] eingestellt (siehe dazu Kapitel 5.3.1)

Name	\$P_USEKT			
Bedeutung	\$P_USEKT ist ein bitcodierter Wert. Es sind nur die Bits 0–3 von inhaltlicher Bedeutung. Alle Werkzeuge, deren Parameter \$TC_TP11 eines der Bits von \$P_USEKT gesetzt haben, stehen den folgenden Werkzeugwechseln zur Verfügung. Der Wert 0 bedeutet "alle Bits sind gesetzt". Gibt es in einer Werkzeuggruppe, für die ein Werkzeugwechsel programmiert wurde, kein solches Werkzeug. so wird ein Alarm erzeugt.			
Datentyp	INT	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung		Wertebereich	
	Der Index gibt die T-Nummer an		1–32000	
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	x	–	–
Impliziter vorlaufstopp	–	–		

Wird ein Werkzeugwechsel programmiert, ohne daß seit Start des Hauptprogramms \$P_USEKT programmiert wurde, so sind dem Werkzeugwechsel alle Werkzeuge der programmierten Werkzeuggruppe zugänglich. Erst mit der Programmierung von \$P_USEKT tritt die Selektion in Kraft. Mit Programmende bzw. Reset wird die Selektion abgeschaltet.

Durch die Bitcodierung ist es möglich, daß ein Werkzeug mehrere Werkzeug-Untergruppen angehören kann. Durch Konfiguration von NCK werden maximal 4 verschiedene Werkzeug-Untergruppen vorgesehen, d.h. es werden nur die Bits 0, 1, 2 und 3 berücksichtigt.

Hinweis

Der Systemparameter \$TC_TP11 wurde bisher in NCK nicht ausgewertet. Der Wert wird automatisch mit 0 vorbelegt. Bei bestehenden Datensätzen sollte geprüft werden, ob die enthaltenen Werte geeignet sind.

Die Programmierung \$P_USEKT = 0 hat die Bedeutung, daß alle Werkzeuge der Werkzeuggruppe bei der Werkzeugwahl betrachtet werden

Der Wert \$TC_TP11[t] = 0 hat die Bedeutung "das Werkzeug gehört allen definierten Werkzeug-Untergruppen an". Damit ist die Kompatibilität zu bestehenden Datensätzen gegeben.

Wird mit der Funktion T=Platz gearbeitet, kann \$P_USEKT **nicht** programmiert werden.

\$P_USEKT wird mit jedem WZ-Wechsel automatisch gesetzt.

Beispiel

Die WZ-Gruppe "Fraeser_25" besteht aus 4 Werkzeugen.
(es gilt: Tool_Change_Mode=1)

Fraeser_25	Duplo 1	T_Nr. 1	TP11=1
Fraeser_25	Duplo 2	T_Nr. 2	TP11=2
Fraeser_25	Duplo 3	T_Nr. 3	TP11=4
Fraeser_25	Duplo 4	T_Nr. 4	TP11=8

%MPF

...

T="Fraeser_25"

M06

Jedes WZ dieser Gruppe kann eingewechselt werden, da noch keine Selektion getroffen wurde

...

\$P_USEKT=2

...

T="Fraeser_25"

M06

"Fraeser_25", Duplo 2 eingewechselt

...

5.8 NC-Sprachbefehle

```

$P_USEKT=9
...
T="Fraeser_25"
M06          "Fraeser_25", Duplo 1 oder Duplo 4 wird eingewechselt
              (abhängig von der eingestellten Suchstrategie)

...
$P_USEKT=0
...
T="Fraeser_25"
M06          Jedes WZ dieser Gruppe kann eingewechselt werden, da
              mit USEKT=0 die Selektion aufgehoben wurde. Es ent-
              scheidet die eingestellte Suchstrategie.
    
```

Verschleißverbund – explizite Definition für SETTA, SETTIA

Siehe auch 5.8.17, 5.8.18 und 3.1.6.

Die NCK-Funktionen "setze jeweils ein Werkzeug der Werkzeuggruppe auf den Zustand aktiv" (SETTA) und "setze die aktiven Werkzeuge des genannten Verschleißverbundes auf den Zustand nicht aktiv" (SETTIA) müssen nun den Wert des Parameters \$TC_TP11 berücksichtigen können. Die beiden Sprachbefehle werden um einen optionalen Parameter ergänzt, mit dem angegeben werden kann, welche Bits von \$TC_TP11 berücksichtigt werden sollen.

SETTA(status, mnr, vnr, **usekt**)

SETTIA(status, mnr, vnr, **usekt**)

"usekt" kann die Werte annehmen, die auch \$P_USEKT annehmen kann. Damit ist eine Auswahl einer oder mehrerer Werkzeug-Untergruppen möglich, die von den Sprachbefehlen betrachtet werden sollen.

Der Wert -1 bedeutet, daß der aktuell programmierte Wert von \$P_USEKT verwendet wird.

Die Nichtangabe des Parameters ist gleichbedeutend mit "betrachte alle Werkzeuge der Werkzeuggruppe" und stellt somit die Kompatibilität zu alten SW-Ständen her.

Automatische Werkzeug-Selektion bei Funktion T="Platz"

Soll bei der Funktion T="Platz" nicht mit \$P_USEKT gearbeitet werden, so kann über das MD \$MC_TOOL_CHANGE_MODE eingestellt werden, daß die Werkzeug-Selektion innerhalb der Werkzeuggruppe automatisch erfolgt.

Zunächst wird versucht das Werkzeug des programmierten Magazinplatzes einzuwechseln.

Ist dieses Werkzeug jedoch gesperrt, wird der \$TC_TP11-Wert des Werkzeugs auf dem programmierten Magazinplatz betrachtet, um zum Ersatzwerkzeug zu gelangen. Ersatzwerkzeuge können nur solche Werkzeuge sein, die in \$TC_TP11 eines der Bits des gesperrten Werkzeugs haben.

Beispiele

Es sei eine Werkzeuggruppe wie folgt definiert (der Anwender legt die Werte von \$TC_TP11 fest):

Name	Duplonr.	\$TC_TP11	Anmerkung
"wz"	1	0	;"H0"=00 binär Werkzeug, das allen Untergruppen der Werkzeuggruppe angehört
	2	1	;"H1"=01 binär
	3	1	
	4	1	
	5	2	;"H2"=10 binär
	6	2	
	7	3	;"H3"=11 binär Werkzeug gehört den Untergruppen 1 und 2 an

Alle Werkzeuge sind im selben Magazin. Es gelte \$MC_TOOL_CHANGE_MODE = 0, d.h. der Werkzeugwechsel erfolgt allein durch Programmieren der T-Adresse. Im Teileprogramm wird folgendes programmiert:

```

N02 def int tmp
N10 tmp = $P_USEKT           ;tmp wird der Wert 0 zugewiesen
N20 T = "wz"                ;alle 7 Werkzeuge der Werkzeuggruppe könnten
                             ;eingewechselt werden

N30 $P_USEKT = 1           ;ab nun können beim Werkzeugwechsel im Beispiel
                             ;nur Werkzeuge benutzt werden, die in $TC_TP11
                             ;den Wert 0, 1 oder 3 enthalten

N40 T = "wz"                ;je nach Suchstrategie und Werkzeugzustand wird
                             ;eines der Werkzeuge mit der Duplonr .= 1, 2, 3, 4,
                             ;7 eingewechselt

N50 tmp = $P_USEKT = 2     ab nun können beim Werkzeugwechsel um Beispiel
                             ;nur Werkzeuge benutzt werden, die in $TC_TP11
                             ;den Wert 0, oder 2 enthalten

N70 T = "wz"                ;je nach Suchstrategie und Werkzeugzustand wird

```

5.8 NC-Sprachbefehle

```

;eines der Werkzeuge mit der Duplonr .= 1, 5, 6 7
;eingewechselt
N80 $P_USEKT = 0 ;alle Werkzeuge irgendeiner Werkzeuggruppe kön-
;nen eingewechselt werden
N90 $P_USEKT = "Hf" ;alle Werkzeuge irgendeiner Werkzeuggruppe kön-
;nen eingewechselt werden
N100 $P_USEKT = 3 ;alle Werkzeuge der Werkzeuggruppe im Beispiel
;können eingewechselt werden
    
```

Nach RESET kann z.B. in MDA mit T="WZ" wieder jedes Werkzeug angewählt werden, auch jedes Werkzeug jeder anderen Werkzeuggruppe.

5.8.25 TOOLGNT / TOOLGT – Werkzeuggruppen (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMO und WZMG verfügbar.

Folgende Sprachfunktionen ermöglichen es, Auskunft über die Werkzeuge in der Werkzeuggruppe mit dem angegebenen Werkzeugnamen zu erhalten.

result = TOOLGNT("WZ-Name")

result = TOOLGT("WZ-Name", i)

result	Ergebniswert
> 0	erfolgreicher Lessezugriff
0	i ist ein Wert außerhalb des erlaubten Bereiches
-1	weder Funktion WZMG, noch WZMO aktiv
-2	zum Namen "WZ-Name" existiert kein Werkzeug

Hinweis

Die Reihenfolge der Werkzeuge in der Werkzeuggruppe wird von NCK festgelegt und ändert sich im Laufe der programmierten Werkzeugwechsel mit Werkzeugen aus dieser Gruppe.

5.8.26 \$P_TOOLEXIST – Existenz eines Werkzeugs feststellen

Diese Systemvariable ist nur lesbar.

Für die Funktion "flache D-Nummern" gilt: für den Wert t = 1 wird "TRUE" zurückgegeben; für alle anderen Werte von t wird "FALSE" zurückgegeben.

Name	\$P_TOOLEXIST[t]			
Bedeutung	Existiert ein WZ mit der T-Nr.=t, so wird "TRUE" zurückgegeben. Existiert kein WZ mit der T-Nr.=t, so wird "FALSE" zurückgegeben.			
Datentyp	BOOL	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	TRUE, FALSE			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	Der Index gibt die T-Nummer an			1–32000
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	–	–	–
Impliziter vorlaufstopp	–	–		

5.8.27 \$A_TOOLMN – Magazin-Nr. von WZ lesen

Anmerkung: TOOLMN bedeutet verkürzt = "tool magazine number". Der Namensbestandteil \$A_TOOL wurde gewählt, um mit den bestehenden Systemvariablen die Zusammengehörigkeit zu zeigen.

Name	\$A_TOOLMN[t]			
Bedeutung	Gibt die Magazinnummer zurück des WZs mit der T-Nr.=t. Ist das WZ nicht einem Magazin zugeordnet, so wird 0 zurückgegeben. Ist die Funktion Werkzeugverwaltung nicht aktiv, so wird –1 zurückgegeben. Existiert kein WZ mit der T-Nr.=t, so wird –2 zurückgegeben. Einen Alarm erhält man, wenn der Wertebereich für die T-Nummer verletzt wird.			
Datentyp	INT	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	Der Index gibt die T-Nummer an			1–32000
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	–	x	–
Impliziter vorlaufstopp	x	–		

5.8.28 \$A_TOOLMLN – Magazinplatz-Nr. von Werkzeug lesen

Anmerkung: TOOLMLN bedeutet verkürzt = "tool magazine location number".

Name	\$A_TOOLMLN[t]			
Bedeutung	Gibt die Magazinnummer zurück des WZs mit der T-Nr.=t. Ist das WZ nicht einem Magazin zugeordnet, so wird 0 zurückgegeben. Ist die Funktion Werkzeugverwaltung nicht aktiv, so wird -1 zurückgegeben. Existiert kein WZ mit der T-Nr.=t, so wird -2 zurückgegeben. Einen Alarm erhält man, wenn der Wertebereich für die T-Nummer verletzt wird.			
Datentyp	INT	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	1-32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	Der Index gibt die T-Nummer an			1-32000
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	-	x	-
Impliziter vorlaufstopp	x	-		

Anmerkung: Es ist nicht möglich, daß gilt \$A_TOOLMLN[t]==0 und \$A_TOOLMLN[t]>0, oder \$A_TOOLMLN[t]>0 und \$A_TOOLMLN[t]==0.

5.8.29 \$P_TOOLND – Schneidenanzahl von Werkzeug lesen

Anmerkung: TOOLND bedeutet verkürzt = "tool number of Ds".

Name	\$P_TOOLND[t]			
Bedeutung	Gibt die Anzahl von Schneiden zurück des WZs mit der T-Nr.=t. Ein WZ hat immer mindestens eine Schneide. Standard: Existiert kein WZ mit der T-Nr.=t, so wird -1 zurückgegeben. Der Wert 0 wird als Indexfehler abgelehnt.			
Datentyp	INT	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	Standard: -1, 1 – 9 Funktion "flache D-Nummern": -1, 1 – "Maschinendatenwert für die maximale Anzahl von D-Nummern"			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	Der Index gibt die T-Nummer an			1–32000
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–		

Funktion "Flache D-Nummern" (nur ohne aktive WZV)

Für den Fall, daß die Funktion "flache D-Nummern" aktiv ist, ist das Verhalten etwas anders. Mit dem Parameter t=1 erhält man die Gesamtzahl der Korrekturdatensätze der TOA-Einheit. Andere Werte für t liefern -1 zurück. Ist kein Korrekturdatensatz in der TOA-Einheit definiert, so wird -1 zurückgegeben.

5.8.30 \$A_MONIFACT – Faktor für Standzeitüberwachung lesen

Sollen verschiedene Werkzeugmaterialien mit demselben Werkzeug bearbeitet werden, kann es erforderlich sein, die Zeitintervalle für die Überwachung zu verlängern bzw. zu verkürzen, um den unterschiedlich starken Verschleiß des Werkzeugs zu erfassen. Der Faktor wird vor Einsatz des Werkzeuges entsprechend gesetzt. Die Schreiboperation wirkt hauptlaufsynchron.

Dafür wurde ein kanalspezifischer Parameter definiert, mit dem das aktuelle Zeitmaß multipliziert wird.

Über den Wert = 0 kann die Zeitüberwachung aller auf dem Kanal zum Einsatz kommende Werkzeuge über Teileprogramm ausgeschaltet werden (siehe Kapitel 3.9.2).

Name	\$A_MONIFACT[t]			
Bedeutung	Nur von Bedeutung bei aktiver Zeitüberwachung in der Werkzeugverwaltung. Faktor zur Beeinflussung des Zeitmaßes beim Zählen der Zeit von zeitüberwachten Werkzeugen. Werte < 1 und > 0 verlangsamen die Zeitzählung (Die Uhr "läuft langsamer"). Werte > 1 beschleunigen die Zeitzählung (Uhr "läuft schneller"). Der Wert = 1 ist nach Steuerungshochlauf, nach Reset, nach M30 wirksam (Voreinstellung) und entspricht der Echtzeit. Der Wert 0 ist ebenfalls erlaubt und bewirkt ein Aussetzen der Zeitzählung aller zeitüberwachten Werkzeuge, die auf diesem Kanal in einer zeitüberwachten Spindel zum Einsatz kommen. Anmerkung: Mit negativen Werten kann man die Überwachungszeit "rückwärts laufen" lassen.			
Datentyp	REAL	gültig ab SW 4.2		
Wertebereich	Wertebereich des Typs REAL			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
				–
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	x	x	x	x
Impliziter vorlaufstopp	–	x		

Standzeitzähler auf dem Monitor

Bei entsprechender Einstellung des Systemparameters \$A_MONIFACT kann der Standzeitzähler auf dem Monitor mit einer anderen Geschwindigkeit laufen als die Echtzeit. Dabei werden die Zeitwerte des BTSS-Bausteines TS an der Schnittstelle gewandelt (siehe Kapitel 5.8.48). NCK-intern bleiben die Werte erhalten wie bisher. Diese Werte sind Echtzeitwerte.

- BTSS lesen: Die Zeitwerte werden mit dem aktuellen Wert von \$A_MONIFACT dividiert und übertragen.
- BTSS schreiben: Die von BTSS gelieferten Zeitwerte werden mit dem aktuellen Wert von \$A_MONIFACT multipliziert und im NCK abgelegt.

Beispiel

Vorgegeben sind die aktuellen Werte (Einheiten in Echtzeit, d.h. normiert auf \$A_MONIFACT = 1).

Sollstandzeit: 10 Minuten

Iststandzeit: 2 Minuten – in **einer Minute** wird die Vorwarngrenze erreicht

Vorwarngrenze: 1 Minute

Am Bildschirm werden die Werte 10, 2, 1 angezeigt.

Im Teileprogramm ist **\$A_MONIFACT = 2** programmiert (Uhr läuft schneller). Auf dem Monitor springt die Iststandzeit und läuft dann weiterhin in Echtzeit. Die Sollstandzeit und Vorwarngrenze springen mit dem Wirksamwerden von **\$A_MONIFACT = 2** in der Anzeige ebenfalls.

Sollstandzeit 5 Minuten

Iststandzeit: 1 Minute – in einer **halben Minute** wird die Vorwarngrenze erreicht

Vorwarngrenze: 0,5 Minuten

5.8.31 \$AC_MONMIN – Faktor für die Werkzeugsuche

Über die Variable \$AC_MOMIN wird folgendes festgelegt:
Betrachte nur die Werkzeuge, deren Istwert mindestens um einen Faktor \$AC_MONMIN(0, ...1) des Sollwerts vom Grenzwert entfernt sind.

Definition kleinster/größter Istwert

Absolute kleinste/größte **Istwerte** werden bei der Werkzeug-Suche gemäß der Werkzeug-Such-Strategien "suche nach Werkzeug mit kleinstem/ größtem Istwert" genau dann verwendet, wenn **alle Werkzeuge einer Werkzeuggruppe die selbe Überwachungsart** (mittels \$TC_TP9) definiert haben.

D.h. also alle Werkzeuge der Werkzeuggruppe sind entweder zeitüberwacht, oder stückzahlüberwacht, oder verschleiß- bzw. alternativ summenkorrekturüberwacht.

Relative kleinste/größte **Istwerte** werden bei der Werkzeug-Suche gemäß der WZ-Such-Strategien "suche nach WZ mit kleinstem/größtem Istwert" genau dann verwendet, wenn die **Werkzeuge einer Werkzeuggruppe unterschiedliche Werkzeug-Überwachungsarten** in \$TC_TP9 definiert haben.

D.h. ein Werkzeug kann zeit-, das andere WZ kann stückzahlüberwacht sein. Ein drittes könnte sowohl Verschleiß- als auch zeitüberwacht sein.

Kleinster/größter Istwert bei genau einer Überwachungsart

Hierbei handelt es sich um die Standardanwendung.

Hier entspricht dem kleinsten/größten Istwert der Werkzeuge der Werkzeuggruppe jeweils der kleinste/größte Istwert der überwachten Größe (\$TC_MOP2, \$TC_MOP4, \$TC_MOP6 für Zeit, Stückzahl, Verschleiß bzw. Summenkorrektur).

Beispiel:

Es sei eine Werkzeuggruppe "WZ1" definiert. Es gelte z.B. \$TC_MAMP2="H108" – kleinster Istwert:

Duplonr.	Ist-Wert	Soll-Wert	absolut
\$TC_TP1	\$TC_MOP2	\$TC_MOP11	kleinster Istwert = \$TC_MOP2
1	9	10	9
2	8	10	8
3	6	6	6 kleinster Istwert in der Werkzeuggruppe

Damit wird die Reihenfolge der Werkzeuge für den Einsatz: Duplonr.= 3 -> 2 -> 1.

Kleinster/größter Istwert bei mehreren parallelen Überwachungsarten

Man kann Werkzeuge einer Werkzeuggruppe auf verschiedene Arten überwachen. Oder es können für ein Werkzeug verschiedene Arten der Werkzeug-Überwachung festgelegt werden. Diese Situationen werden von NCK erkannt und speziell behandelt:

Die Definition des kleinsten/größten Istwerts wird für diese Fälle ermittelt über den Quotienten der Division von Istwert und Sollwert; d.h.

$$\text{Quotient (Q)} = \text{Istwert} / \text{Sollwert}$$

Den **kleinsten Istwert** der Werkzeuge in der Werkzeuggruppe hat das Werkzeug mit dem kleinsten Quotienten.

Den **größten Istwert** der Werkzeuge in der Werkzeuggruppe hat das Werkzeug mit dem größten Quotienten.

Beispiel 1:

Werkzeuggruppe "Fraeser" hat zwei Werkzeuge mit T-Nr. =1 und 2 mit je einer Schneide D1.

T1 habe Zeitüberwachung aktiv; \$TC_TP9[1]=1.

T2 habe Stückzahlüberwachung aktiv; \$TC_TP9[2]=2.

$$Q(T1) = \$TC_MOP2[1,1] / \$TC_MOP11[1,1] \text{ sei } = 0,5$$

$$Q(T2) = \$TC_MOP4[2,1] / \$TC_MOP13[2,1] \text{ sei } = 0,9$$

D.h. T1 hat den kleineren Istwert.

Beispiel 2:

Es sei eine Werkzeuggruppe "WZ1" definiert. Es gelte z.B. \$TC_MAMP2="H108" – kleinster Istwert:

Duplonr.	Ist-Wert	Soll-Wert	absolut
\$TC_TP1	\$TC_MOP2	\$TC_MOP11	kleinster Istwert = \$TC_MOP2
1	9	10	0.9
2	8	10	0.8 kleinster Istwert
3	6	6	1

Damit wird die Reihenfolge der Werkzeuge für den Einsatz: Duplonr.=2->1->3.

\$AC_MONMIN

Für den Istwert, der hier gegen den mit dem Faktor \$AC_MONMIN versehenen Sollwert geprüft wird, gilt die im obigen gemachte Definition bzgl. des Istwerts.

Beim absoluten Istwert-Vergleich wird geprüft (am Beispiel der Zeitüberwachung):
 $\$TC_MOP2 \geq \$AC_MONMIN * \$TC_MOP11$.

Das ist das Kriterium für die Einsetzbarkeit des Werkzeugs.

Beim relativen Istwert-Vergleich wird geprüft (am Beispiel der Zeitüberwachung):

$$\$TC_MOP2 / \$TC_MOP11 \geq \$AC_MONMIN$$

Das ist das Kriterium für die Einsetzbarkeit des Werkzeugs.

Das Ergebnis ist jeweils das selbe.

Hinweis

Der kleinste der Istwerte (sowohl absolut als auch relativ) der Schneiden eines Werkzeugs wird für den Vergleich mit den Istwerten der anderen Werkzeuge verwendet.

Name	\$AC_MONMIN			
Bedeutung	Nur bei aktiver Werkzeugverwaltung Gibt den Faktor an für die Werkzeugsuchstrategie "Betrachte nur die Werkzeuge, deren Istwert mindestens \$AC_MONMIN* Sollwert vom Grenzwert entfernt ist. Der programmierte Wert wird ignoriert, falls bei der Werkzeugsuche der Werkzeugzustand "gesperrt" ignoriert werden soll, was entweder durch Befehl TCA, PLC-Signal oder Maschinendaten für Start/Reset veranlasst werden kann. Siehe dazu auch die Systemparameter \$TC_MOPx, \$TC_MAMP2.			
Datentyp	REAL	ab SW 6		
Wertebereich	0-1			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.

Name	\$AC_MONMIN			
	X	X	X	X
Impliziter Vorlaufstopp	–	X	–	

Randbedingungen

Falls verschiedene Arten der Werkzeug-Überwachung für die Werkzeuge einer Werkzeuggruppe gewählt werden, muß entschieden werden, ob es für die konkrete Anwendung einen Sinn ergibt, etwa mit der Werkzeug-Suchstrategie "suche Werkzeug mit kleinstem bzw. größtem Istwert" in dieser Werkzeuggruppe zu arbeiten.

Ähnliches gilt, falls man mit mehrschneidigen Werkzeugen arbeiten will. Man muß sich überlegen, ob die Werkzeug-Suchstrategie "suche WZ mit kleinstem bzw. größtem Istwert" in dieser Werkzeuggruppe sinnvoll anzuwenden ist.

Hinweis

Ebenso wie bei den übrigen Werkzeug-Suchstrategien wird das einsatzfähige Werkzeug, das sich zum Zeitpunkt der Werkzeugsuche auf der Spindel oder in einem der zugeordneten Zwischenspeicher befindet, bevorzugt eingesetzt; d.h. die Werkzeug-Suchstrategie kommt nicht zum Tragen.

Das PLC-Signal "WZ nicht sperren" setzt die Werkzeug-Suchstrategie gemäß \$AC_MONMIN außer Kraft.

Aktivierung

Damit die Werkzeug-Überwachungsspezifischen Werkzeug-Suchstrategien wirksam werden können, muß

- die Unterfunktion "Werkzeug-Überwachungsfunktion" innerhalb der Werkzeugverwaltungs-Funktion aktiv sein,
- müssen die Schneiden der Werkzeuge entsprechende Werte der Überwachungsparameter gesetzt haben (\$TC_MOP1,)
- muß das entsprechende Werkzeug für die Überwachung aktiviert sein (Systemparameter \$TC_TP9)
- \$AC_MONMIN kann zusätzlich im Teileprogramm programmiert werden. Der programmierte Wert kommt sinnvoll zum Tragen, falls Punkte 1, 2, 3 erfüllt sind.

5.8.32 \$P_TOOLNG – Anzahl Werkzeuggruppen (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMO und WZMG verfügbar.

Name	\$P_TOOLNG			
Bedeutung	Anzahl definierter Werkzeuggruppen, die dem Kanal zugeordnet sind. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 keine Werkzeuggruppe definiert (Werkzeuggruppe wird durch Schreiben des Werkzeugnames definiert) -1 weder Funktion WZMG, noch WZMO aktiv			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8.33 \$A_MYMN / \$A_MYMLN – Eigentümermagazin/platz des Werkzeugs (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

In den Systemparametern \$A_TOOLMN (Kapitel 5.8.27) und \$A_TOOLMLN (Kapitel 5.8.28) wurde definiert, auf welchem Magazin/Magazinplatz sich das dabei angegebene Werkzeug aktuell befindet. Dabei kann es sich sowohl um ein reales als auch ein internes Magazin handeln.

Die beiden Systemparameter \$A_MYMN und \$A_MYMLN geben den Magazin/Magazinplatz an (nur reales Magazin), auf den das dabei angegebene Werkzeug beladen wurde bzw. von dem ein in einem internen Magazin befindliches Werkzeug eingewechselt wurde.

5.8 NC-Sprachbefehle

Name	\$A_MYMN[t] / \$A_MYMLN[t]			
Bedeutung	Verwendung: \$A_MYMN[t] – Nummer des Eigentümermagazins des Werkzeugs mit der T-Nr. = t > 0 Werkzeug ist beladen 0 Werkzeug ist nicht beladen -1 Funktion WZMG ist nicht aktiv -2 Werkzeug mit der T-Nr. = t existiert nicht – auch für t=0 \$A_MYMLN[t] – Nummer des Eigentümermagazinplatzes des Werkzeugs mit der T-Nr. = t > 0 Werkzeug ist beladen 0 Werkzeug ist nicht beladen -1 Funktion WZMG ist nicht aktiv -2 Werkzeug mit der T-Nr. = t existiert nicht – auch für t=0			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	X	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Für nicht beladene Werkzeuge gilt:

$$\$A_MYMN = \$A_MYMLN = \$A_TOOLMN = \$A_TOOLMLN = 0$$

Für eingewechselte Handwerkzeuge bzw. neu auf den Werkzeughalter beladene Werkzeuge gilt:

$$\$A_MYMN = \$A_MYMLN = 0$$

$$\$A_TOOLMN \neq 0, \$A_TOOLMLN \neq 0$$

Für Werkzeuge, die beladen und nicht in einem internen Magazin sind, gilt:

$$\$A_MYMN = \$A_TOOLMN > 0$$

$$\$A_MYMLN = \$A_TOOLMLN > 0$$

Für festplatzcodierte Werkzeuge in Zwischenspeichern geben die beiden Parameter an, wohin das jeweilige Werkzeug beim Rücktransport in das Magazin gebracht wird.

5.8.34 \$P_TOOLNT / \$P_TOOLT – T-Nummern

Diese Funktion ist für WZMG, WZMO, WZFD und WZBF verfügbar.

Name	\$P_TOOLNT / \$P_TOOLT[i]			
Bedeutung	Diese Systemvariablen ermöglichen einen Überblick über die in NCK definierten Werkzeuge. \$P_TOOLNT Anzahl definierter Werkzeuge, die dem Kanal zugeordnet sind. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 kein Werkzeug definiert \$P_TOOLT[i] i-te Werkzeugnummer T > 0 T-Nummer 0 i ist ein Wert außerhalb des erlaubten Bereichs			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	N = Anzahl der Werkzeuge, die dem Kanal zugeordnet sind i = i-te T-Nr.; i=1, ..., \$P_TOOLNT			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Speziell für WZFD gilt:

\$P_TOOLNT liefert den Wert 1, sofern D-Korrekturen definiert sind, den Wert 0, wenn es keine D-Korrekturen gibt.

Der Parameter \$P_TOOLT liefert für den Index i=1 den Wert 1, falls mindestens eine D-Korrektur definiert ist, für andere Werte von i den Wert 0.

5.8.35 \$P_TOOLD – D-Nummern

Diese Funktion ist für WZMG, WZMO, WZFD und WZBF verfügbar.

Name	\$P_TOOLD / \$P_TOOLD[t,i]			
Bedeutung	Ermittlung der definierten D-Nummern eines Werkzeugs. Der Befehl kann generell programmiert werden. i-te Werkzeug-Korrekturnummer D des Werkzeugs mit der T-Nr. = t > 0 D-Nummer 0 i ist ein Wert außerhalb des erlaubten Bereichs -2 t ist der Wert eines nicht definierten Werkzeugs			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	t = T-Nummer i = i-te T-Nr.; i=1, ..., \$P_TOOLD			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8.36 \$P_TOOLNDL – Anzahl definierter DL-Korrekturen

Diese Funktion ist für WZMG, WZMO, WZFD und WZBF verfügbar. Die Funktion "Summenkorrektur" muß per MD aktiviert worden sein.

Name	\$P_TOOLNDL[t,d]			
Bedeutung	Ermittlung der Anzahl der definierten DL-Nummern einer D-Korrektur. Der Befehl kann generell programmiert werden. Anzahl von DL-Korrekturen der D-Korrektur gegeben durch T-Nr. = t, D-Nr. = d > 0 Anzahl DL-Korrekturen 0 keine DL-Korrektur für diese D-Korrektur -1 Summenkorrekturfunktion nicht aktiv -2 t ist der Wert eines nichtdefinierten Werkzeugs -3 d ist der Wert einer nichtdefinierten D-Korrektur			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	t = T-Nummer d = D-Nummer			

Name	\$P_TOOLNDL[t,d]			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	-	-	-
Impliziter Vorlaufstopp	-	-	-	

5.8.37 \$A_USEDND – Stückzahlzählung

Diese Funktion ist für WZMO verfügbar.

Name	\$A_USEDND[s]			
Bedeutung	Anzahl, der seit der letzten Stückzahlzählung auf Werkzeughalter s benutzten verschiedenen Schneiden, inklusive des momentan auf s aktiven Schneide. Jedes eingesetzte Werkzeug ist mindestens einmal enthalten. Der Index s bedeutet: <u>WZMG + WZMO</u> Spindelnummer/Werkzeug-Halternummer s = 0 bedeutet, daß der momentan aktive Master-Werkzeughalter ausgewählt wird. <u>WZMO ohne WZMG aktiv</u> a) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = FALSE: s wird nicht ausgewertet. Es ist nicht möglich, die Werkstückzählung getrennt nach Werkzeughaltern vorzunehmen. b) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = TRUE: Spindelnummer. s=0 bedeutet, daß die momentan aktive Master-Spindel ausgewählt wird. > 0 Anzahl der eingesetzten Schneiden 0 seit letzter Stückzahlzählung keine Werkzeuge mehr verwendet -1 WZMO ist nicht aktiv -2 s ist der Wert eines nicht definierten Werkzeughalters			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1-32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	s = 1, ..., MAXNUM_AXES_PER_CHAN s = 0 bezeichnet den Master-Werkzeughalter			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	-	-	-
Impliziter Vorlaufstopp	-	-	-	

Beispiele siehe Kapitel 5.8.38.

5.8.38 \$A_USEDT – Stückzahlzählung

Diese Funktion ist für WZMO verfügbar.

Name	\$A_USEDT[i,s]			
Bedeutung	<p>T-Nummer des Werkzeugs der i-ten Schneide der Schneiden, die seit der letzten Stückzahlzählung auf Werkzeughalter s zum Einsatz gekommen bzw. noch im Einsatz sind Der Index s bedeutet: <u>WZMG + WZMO</u> Spindelnummer/Werkzeug-Halternummer s = 0 bedeutet, daß der momentan aktive Master-Werkzeughalter ausgewählt wird. <u>WZMO ohne WZMG aktiv</u> a) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = FALSE: s wird nicht ausgewertet. Es ist nicht möglich, die Werkstückzählung getrennt nach Werkzeughaltern vorzunehmen. b) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = TRUE: Spindelnummer. s=0 bedeutet, daß die momentan aktive Master-Spindel ausgewählt wird.</p> <p>>0 T-Nummer (kann auch mehrfach enthlten sein, falls verschiedene D-Korrekturen des Werkzeugs im Einsatz waren 0 seit letzter Stückzahlzählung keine Werkzeuge mehr verwendet -1 WZMO ist nicht aktiv -2 s ist der Wert eines nicht definierten Werkzeughalters</p>			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	s = 1,, MAXNUM_AXES_PER_CHAN i = 1,, \$A_USEDND			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Beispiele

Es seien zwei Werkzeughalter mit den Nummern 1 und 2 definiert. Werkzeug-Halternummer 1 ist der Master-Werkzeughalter. Auf Werkzeughalter 1 kamen bisher die 3 Werkzeuge mit den T-Nummern 10, 20, 30 zum Einsatz; auf Werkzeughalter 2 ein Werkzeug mit der T-Nummer 666. Jedes Werkzeug hat nur die Korrekturen D1 definiert.

In dem Zustand läuft folgender Programmteil:

```
def int n1, n2, i, tNo
n1 = $A_USEDND[1]           ;n1 = 3 inhaltsgleich wäre gewesen
                           ;$A_USEDND[0]
n2 = $A_USEDND[2]           ;n2 = 1
for i = 1 to n1
  tNo = $A_USEDND[1,i]
  MSG ("an Werkstückbearbeitung beteiligte T-Nr. =" << tNo
endfor
                           ;die Schleife zeigt die T-Nummer 10, 20, 30 an

T2=0                        ;in $MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK seien die
                           ;Bits 7, 8, 19 zur Synchronisation gesetzt. (Auto-
                           ;matische Einlesesperre bis Werkzeugwechsel mit
                           ;"Ende" quittiert ist.)

setpiece(5,2)
if (n2 == 1) tNo = $A_USEDND[1,1]
                           ;setzt tNo auf den Wert 0. Seit Ermittlung von n2
                           ;wurde setpiece programmiert. Damit wurde die
                           ;Liste der eingesetzten Werkzeuge gelöscht und
                           ;zum genannten Index1 gibt es momentan keinen
                           ;Eintrag in der Liste der eingesetzten Werkzeuge.
```

5.8.39 \$A_USEDDD – Stückzahlzählung

Diese Funktion ist für WZMO verfügbar.

Name	\$A_USEDDD[i,s]			
Bedeutung	D-Nummer der i-ten Schneide der Schneiden, die seit der letzten Stückzahlzählung auf Werkzeughalter s zum Einsatz gekommen bzw. noch im Einsatz sind Der Index s bedeutet: <u>WZMG + WZMO</u> Spindelnummer/Werkzeug-Halternummer s = 0 bedeutet, daß der momentan aktive Master-Werkzeughalter ausgewählt wird. <u>WZMO ohne WZMG aktiv</u> a) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = FALSE: s wird nicht ausgewertet. Es ist nicht möglich, die Werkstückzählung getrennt nach Werkzeughaltern vorzunehmen. b) \$MC_T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO = TRUE: Spindelnummer. s=0 bedeutet, daß die momentan aktive Master-Spindel ausgewählt wird. >0 D-Nummer 0 seit letzter Stückzahlzählung keine Werkzeuge mehr verwendet -1 WZMO ist nicht aktiv -2 s ist der Wert eines nicht definierten Werkzeughalters			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung		Wertebereich	
	s = 1, ..., MAXNUM_AXES_PER_CHAN i = 1, ..., \$A_USEDND			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8.40 \$P_MAGN / \$P_MAG – Magazine

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGN / \$P_MAG[i]			
Bedeutung	\$P_MAGN Anzahl definierter Magazine, die dem Kanal zugeordnet sind. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 keine Magazine definiert -1 WZMG ist nicht aktiv \$P_MAG i-te Magazinnummer > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 i ist außerhalb des erlaubten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	i = 1, ..., \$P_MAGN			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Beispiel

Siehe Kapitel 5.8.44.

5.8.41 \$P_MAGNDIS / \$P_MAGDISS / \$P_MAGDISL – Magazindistanz- tabellen

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGNDIS[n,m] / \$P_MAGDISS[i,i] / \$P_MAGDISL[i,i]			
Bedeutung	<p>\$P_MAGNDIS[n,m] Anzahl der Magazine, die mit dem Platz m des internen Magazins n verbunden sind > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 kein Magazin ist mit dem Zwischenspeicherplatz verbunden -1 WZMG ist nicht aktiv -2 n ist nicht die Nummer eines internen Magazins -3 m ist nicht die Nummer eines internen Magazinplatzes</p> <p>\$P_MAGDISS[i,i] Nummer des i-ten Magazins, das mit dem Platz I des Zwischenspeichermagazins verbunden ist. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 i ist außerhalb des erlaubten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv -2 m ist nicht die Nummer eines Zwischenspeicherplatzes -3 kein Zwischenspeicherplatz definiert</p> <p>\$P_MAGDISL[i,i] Nummer des i-ten Magazins, das mit dem Platz I des Belademagazins verbunden ist. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 i ist außerhalb des erlaubten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv -2 m ist nicht die Nummer eines Belademagazinplatzes -3 kein Zwischenspeicherplatz definiert</p>			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung		Wertebereich	
	i = 1, ..., \$P_MAGNDIS			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Beispiel

Siehe Kapitel 5.8.44.

5.8.42 \$P_MAGNS / \$P_MAGS – Werkzeughalter

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGNS / \$P_MAGS[n]			
Bedeutung	\$P_MAGNS Anzahl der Spindelplätze / Werkzeug-Halterplätze im Zwischenspeicher, der dem Kanal zugeordnet ist. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 keine Spindelplätze definiert -1 WZMG ist nicht aktiv -2 kein Zwischenspeichermagazin definiert \$P_MAGS[n] n-te Nummer der Spindel / des Werkzeughalters im Zwischenspeicher > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 n ist außerhalb des erlaubten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv -3 kein Zwischenspeichermagazin definiert			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	n = 1, ..., max. Werkzeughalternummer			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Beispiel

Siehe Kapitel 5.8.44.

5.8.43 \$P_MAGNREL / \$P_MAGREL – zugeordnete Zwischenspeicher (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGNREL[n] / \$P_MAGREL[n,m]			
Bedeutung	\$P_MAGNREL[n] Anzahl der der Spindelnr./Werkzeug-Halternr. zugeordneten Zwischenspeicher > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 Spindelplatz hat keinen Zwischenspeicherplatz zugeordnet -1 WZMG ist nicht aktiv -2 n ist nicht die Nummer eines Spindelplatzes -3 kein Zwischenspeichermagazin definiert \$P_MAGREL[n,m] m-te Zwischenspeichernummer der n-ten Spindelnummer / Werkzeughalternummer > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 m ist außerhalb des erlaubten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv -2 n ist nicht die Nummer eines Spindelplatzes -3 kein Zwischenspeichermagazin definiert			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung		Wertebereich	
	m = 1, ..., \$P_MAGNREL n = 1, ..., max. Werkzeughalternummer			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Beispiel

Siehe Kapitel 5.8.44.

5.8.44 Beispiel zu den Magazinkonfigurations-Systemparametern

Es sei die im folgenden Beispiel gewählte Magazinkonfiguration gewählt. Mit dem Lesen der hier beschriebenen Systemparameter kann man sich die Information über die aktuelle Magazinkonfiguration beschaffen.

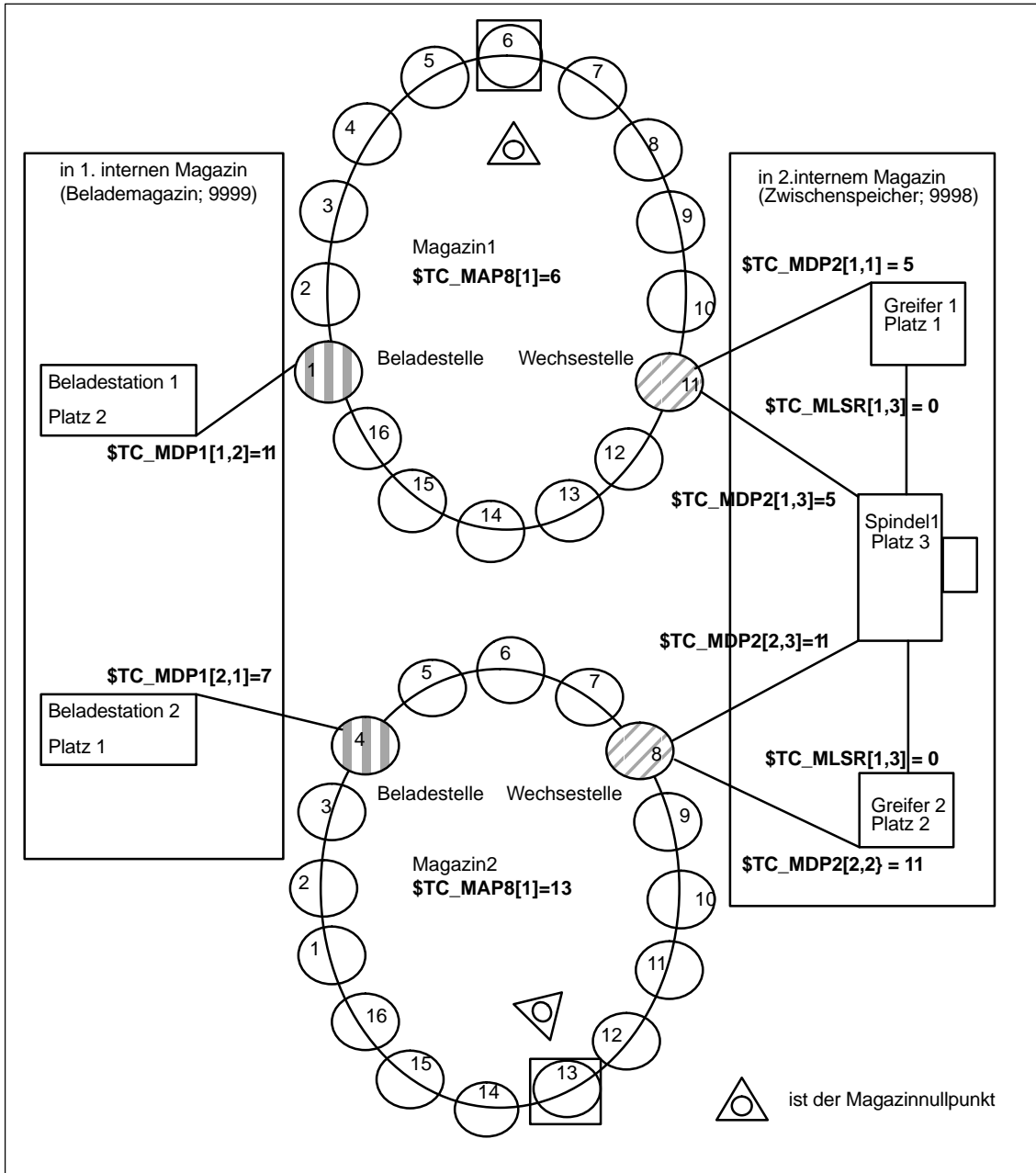


Bild 5-9 Magazinkonfiguration

```
N10 def int noOfMag=0, noOfLoc=0, noOfDist=0, noOfRel=0,
      noOfSpindles=0, spindeleNo=0
N20 def int i=0
```

5.8 NC-Sprachbefehle

; Gesamtzahl der definierten Magazine

```
N100 noOfMag = $P_MAGN      ;noOfMag erhält den Wert =4 – 2reale Magazine
                          ;1, 2+2 interne Magazine 9998, 9999
```

; zeige alle Magazinnummern an

```
N200 for i=1 to noOfMag
N220 MDG ("Magazinnr.=" << $P_MAG[i])
                          ;zeige die Nummern 1, 2, 9998, 9999 an
N240 endfor
```

; Gesamtanzahl der definierten Magazinplätze

```
N300 for i=1 to noOfMag
N320 noOfLoc=noOfLoc + $TC_MAP7[$P_MAG[i]]
N340 endfor                ;noOfLoc enthält nun den Wert 16+16+3+2=37
```

; Anzahl der mit Spindel1 verbundenen Magazine

```
N400 noOfDist=$P_MAGNDIS[9998,3]
                          ;noOfDist erhält den Wert=2 – Mag.1, 2 sind mit
                          ;dem Spindelplatz verbunden
```

; zeige die mit Spindel 1 (=Platz 3) verbundenen Magazinnummern

```
N500 for i=1 to noOfDist
N520 MSG ("Magazinnr.=" << $P_MAGDISS[ i ] )
                          ;zeige die Nummern 1, 2 an
N540 endfor
```

; Anzahl der mit Beladestation 2 verbundenen Magazine

```
N410 noOfDist = $P_MAGNDIS[9999,1]
                          ;noOfDist erhält den Wert=1 – Mag. 2 ist mit der
                          ;Beladestation 2 verbunden
```

; zeige die mit Beladestation 2 (=Platz 1) verbundenen Magazinnummern

```
N510 for i=1 to noOfDist
N530 MSG ("Magazinnr.=" << $P_MAGDISL[i] )
                          ;zeige die Nummer 2 an
N550 endfor
```

; Gesamtanzahl der definierten Spindeln

```
N600 noOfSpindles=$P_MAGNS ;noOfSpindles enthält den Wert = 1
                          ;– es ist ein Spindelplatz definiert
```

; zeige die Nummern der in der Magazinkonfiguration definierten Spindeln an

```
N620 for i=1 to noOfSpindles
N640 MSG ("Magazinnr.=" << $P_MAGS[i])
                          ;zeige die Nummer 1 an
N660 endfor
```

; Gesamtanzahl der der Spindel 1 zugeordneten Zwischenspeicherplätze
(=Greifer im Beispiel)

```

N700 noOfRel=$P_MAGNREL[1]
                                ;noOfRel enthält den Wert=2
                                ;der Spindel sind die Greifer 1 und 2 zugeordnet

; zeige die Nummern der in der Magazinkonfiguration definierten Greifer der
  Spindelnr. 1 an

N720 for i=1 to noOfRel
N740 MSG ("Magazinnr.="<< $P_MAGREL[1,i] )
                                ; zeige die Nummern 1, 2 an

N760 endfor
    
```

5.8.45 \$P_MAGNH / \$P_MAGNHLT / \$P_MAGHLT – Platztyphierarchien (ab SW 6)

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGNH / \$P_MAGNHLT[n] / \$P_MAGHLTn,m]			
Bedeutung	\$P_MAGNH Anzahl definierter Magazinplatztyp-Hierarchien, die dem Kanal zugeordnet sind. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 es sind keine Platztyp-Hierarchien definiert -1 WZMG ist nicht aktiv \$P_MAGNHLT[n] Anzahl der definierten Platztypen in der n-ten definierten Hierarchie > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 n ist außerhalb des definierten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv \$P_MAGHLTn,m] m-ter Platztyp der Hierarchie n > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 m ist außerhalb des definierten Bereichs -1 WZMG ist nicht aktiv -2 die Hierarchie n hat keine definierten Platztypen			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1-32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	n = 1, ..., \$P_MAGNH m = 1, ..., \$P_MAGNHLT			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	-	-	-
Impliziter Vorlaufstopp	-	-	-	

5.8.46 \$P_MAGNA / \$P_MAGA – Werkzeug-Adapter

Diese Funktion ist für WZMG verfügbar.

Name	\$P_MAGNA / \$P_MAGA[i]			
Bedeutung	\$P_MAGNA Anzahl definierter Adapter, die dem Kanal zugeordnet sind. > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 keine Adapter definiert -1 Funktion "Adapter" bzw. WZMG ist nicht aktiv \$P_MAGA[i] i-te Adapternummer > 0 erfolgreicher Lesezugriff 0 i ist außerhalb des definierten Bereichs -1 Funktion "Adapter" bzw. WZMG ist nicht aktiv			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	i = 1, ..., \$P_MAGNA			
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8.47 Weitere Sprachbefehle

Name	\$P_TOOLNO			
Bedeutung	Aktive WZ-Nummer T0 bis T32000, mit WZFD kann T achstellig sein			
Datentyp	Integer	ab SW 2		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8 NC-Sprachbefehle

Name	\$P_TOOLP			
Bedeutung	Zuletzt programmierte WZ-Nummer Behl ist bei WZBF, WZFD und WZMO verfügbar. Er ist analog zum WZMG-spezifischen Befehl GETSELT.			
Datentyp	Integer	ab SW 5.3		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_TOOL			
Bedeutung	Aktive Werkzeugschneide (Dx)			
Datentyp	Integer	ab SW 2		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_DLNO			
Bedeutung	Aktive Summenkorrekturnummer DL=0–DL=max; max=Wert von \$MN_MM_MAX_SUMCORR_PER_CUTTEDGE \$P_DLNO ist analog den bereits bestehenden Parametern \$P_TOOL, \$P_TOOLNP – den aktiven D- und T-Nummern.			
Datentyp	Integer	ab SW 5.3		
Wertebereich	0–6			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–		

Name	\$P_TOOLL[n]			
Bedeutung	Aktive WZ Gesamtlänge; n = 1...3			
Datentyp	REAL	ab SW 2		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_TOOLR			
Bedeutung	Aktiver Radius			
Datentyp	REAL	ab SW 2		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_TC			
Bedeutung	Aktiver Werkzeugträger			
Datentyp	Integer	ab SW 5.3		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

5.8 NC-Sprachbefehle

Name	\$P_TCANG[n]			
Bedeutung	Aktiver Winkel einer WZ-Trägerachse; n = 1–2			
Datentyp	REAL	ab SW 5		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_TCDIFF[n]			
Bedeutung	Differenz zwischen berechnetem und verwendetem Winkel einer WZ-Trägerachse bei Rasterung (Hirth-Verzahnung) des Winkels			
Datentyp	REAL	ab SW 5.3		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$P_AD[n]			
Bedeutung	Aktive WZ-Korrektur; n = 1...31 n=1–25 \$TC_DP1 bis \$TC_DP25 n=26 \$TC_DPCE (optional) n=27 \$TC_DPH (optional) n=28 \$TC_DPV (optional) n=29 \$TC_DPV3 (optional) n=30 \$TC_DPV4 (optional) n=31 \$TC_DPV5 (optional)			
Datentyp	DOUBLE	ab SW 2		
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	X	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

\$P_ADT[n] – Transformierte Daten des aktiven Werkzeugs (SW 6)

Zur funktionalen Beschreibung siehe Kapitel 3.11.3.

Name	\$P_ADT[n]			
Bedeutung	Liefert beim Lesen der Korrekturparameter transformierte Werte der der Werkzeug-Adapter-Transformation unterliegenden Parameter, falls sich das aktive Werkzeug auf einem Werkzeug-Adapter befindet. n=1–25 \$TC_DP1 bis \$TC_DP25 n=26 \$TC_DPCE (optional) n=27 \$TC_DPH (optional) n=28 \$TC_DPV (optional) n=29 \$TC_DPV3 (optional) n=30 \$TC_DPV4 (optional) n=31 \$TC_DPV5 (optional)			
Datentyp	DOUBLE		ab SW 6	
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	n: Parameternummer 1 bis 31			
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$SAC_MSNUM			
Bedeutung	Masterspindel, Rückgabewert 0: keine Spindel vorhanden 1...n: Nummer der Masterspindel			
Datentyp	Integer		ab SW 3	
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teilprogramm	Schreiben im Teilprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	X	–
Impliziter Vorlaufstopp	X	–	–	

Name	\$P_MSNUM			
Bedeutung	Masterspindel 0: keine Spindel vorhanden 1...n: Nummer der Masterspindel			
Datentyp	Integer		ab SW 5.2	
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Name	\$AC_MTHNUM			
Bedeutung	Master Toolholder Wert=0 kein Master-Werkzeughalter definiert Wert>0 Nummer des Master-Werkzeughalters			
Datentyp	Integer		ab SW 5	
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	X	–
Impliziter Vorlaufstopp	X	–	X	–

5.8 NC-Sprachbefehle

Name	\$P_MTHNUM			
Bedeutung	Master Toolholder Wert=0 kein Master-Werkzeughalter definiert Wert>0 Nummer des Master-Werkzeughalters			
Datentyp	Integer		ab SW 5.3	
Wertebereich				
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	-	-	-
Impliziter Vorlaufstopp	-	-		

5.8.48 Variablen für Unterprogrammersetzungstechnik

WZV-Sprachbefehl	Funktionen	SW-Stand
\$C_T	Nummer des T-Wortes (ohne WZV) für Ersatzunterprogramm bei T (MD 10717)	5
\$C_T_PROG	Bool Variable ob Inhalt in \$C_T	5
\$C_TS	programmierter WZ-Bezeichner (mit WZV) für Ersatzunterprogramm bei T (MD 10717)	5
\$C_TS_PROG	Bool Variable ob Inhalt in \$C_TS	5
\$C_TE	Adreßerweiterung des T-Wortes	5.3
\$C_D	Nummer des D-Speichers	5.3
\$C_D_PROG	Bool Variable ob Inhalt in \$C_D	5.3
\$C_DL	Nummer des DL-Speichers	5.3
\$C_DL_PROG	Bool Variable ob Inhalt in \$C_DL	5.3

5.8.49 Variablen für WZ-Wechsel in Synchronaktion

WZV-Sprachbefehl	Funktionen	SW-Stand
\$AC_TC_FCT	Kommandonummer 1: Bewegen (Beladen, Entladen,...) 2: Wechsel vorbereiten 3: Wechsel EIN 4: Wechsel EIN (Revolver, ohne M06) 5: Wechsel vorbereiten und Wechsel EIN (mit M06)	5
\$AC_TC_STATUS	Quittierstatus von PLC FC8	5
\$AC_TC_THNO	Nummer des Werkzeughalters oder der Spindel auf den das neue Werkzeug eingewechselt werden soll	5
\$AC_TC_TNO	interne T-Nummer des einzuwechselnden Werkzeugs 0: es gibt kein neues Werkzeug	5
\$AC_TC_MFN	Quell-Magazinumnummer des neues Werkzeugs 0: es gibt kein neues Werkzeug	5
\$AC_TC_LFN	Quell-Platznummer des neuen Werkzeugs 0: es gibt keine neues Werkzeug	5
\$AC_TC_MTN	Ziel-Magazinumnummer des neuen Werkzeugs 0: es gibt kein neues Werkzeug	5
\$AC_TC_LTN	Ziel-Platznummer des neuen Werkzeugs 0: es gibt kein neues Werkzeug	5
\$AC_TC_MFO	Quell-Magazinumnummer des alten Werkzeugs 0: es gibt kein altes Werkzeug	5
\$AC_TC_LFO	Quell-Platznummer des alten Werkzeugs 0: es gibt kein altes Werkzeug	5
\$AC_TC_MTO	Ziel-Magazinumnummer des alten Werkzeugs 0: es gibt kein altes Werkzeug	5
\$AC_TC_LTO	Ziel-Platznummer des alten Werkzeugs 0: es gibt kein altes Werkzeug	5
\$AC_TC_CMDT	Triggervariable auf die Kommandoausgabe von NCK Wird für einen IPO-Takt gesetzt, wenn NCK ein neues Kommando ausgibt.	6.3
\$AC_TC_CMDC	Counter für die Kommandoausgabe der NCK Mit jeder NCK-Kommandoausgabe wird diese Variable um 1 hochgezählt. Kann auch geschrieben (Null-setzen) werden.	6.3

5.8 NC-Sprachbefehle

WZV-Sprachbefehl	Funktionen	SW-Stand
\$AC_TC_ACKT	Triggervariable auf das Kommando von PLC Wird für einen IPO-Takt gesetzt, wenn die PLC ein Kommando an die NCK ausgibt. Kommandoquittung oder eigenständige Mitteilung (asynchroner Transfer).	6.3
\$AC_TC_ACKC	Counter für Kommando der PLC Mit jedem PLC-Kommando wird diese Variable um 1 hochgezählt. Kann auch geschrieben (Null-setzen) werden.	

Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	–	X	–
Impliziter Vorlaufstopp	X	–		

5.9 Festlegungen bei der Programmierung von Daten

5.9.1 Werkzeug- und Schneidendaten

Wenn ein Parameter einer nicht existierenden Schneide, eines Werkzeuges oder Magazins beschrieben wird, werden die Schneide, das Werkzeug bzw. das Magazin neu angelegt.

Hinweis

Beim Anlegen des Werkzeuges werden auch alle schneidenspezifischen Daten der Schneide D1 mit angelegt.
(DP, DPC, MOP, MOPC mit "0" vorbesetzt). Die schleifspezifischen Werkzeugdaten (\$TC_TG1...) werden erst angelegt, sobald einer der Werkzeugtypen (\$TC_DP1) 400–499 für irgend eine Schneide des Werkzeuges programmiert wird.

Löschen der Daten

Beim Löschen wird der Speicherbereich gelöscht und automatisch wieder freigegeben.

Ein Werkzeug kann nur gelöscht werden, wenn es an der aktuellen Bearbeitung nicht beteiligt ist. Dies gilt sowohl für das mit "T" vorgewählte oder eingewechselte Werkzeug, als auch für die Werkzeuge, für die konstante Scheibenumfangsgeschwindigkeit oder Werkzeugüberwachung aktiv ist.

Hinweis

Wird die Werkzeugverwaltung benutzt, muß darauf geachtet werden, daß für das zu löschende Werkzeug keine Zuordnung zu einem Magazinplatz gibt (\$TC_MPP6). Diese Zuordnung muß vor dem Werkzeuglöschvorgang gelöscht werden.

Die schleifspezifischen Werkzeugdaten (\$TC_TG1,...) werden angelegt, sobald einer der Werkzeugtypen (\$TC_DP1) 400–499 für irgendeine Schneide des Werkzeugs programmiert wird.

Wird der WZ-Typ vom aktuellen Wert aus dem Bereich 400–499 auf einen Wert außerhalb dieses Bereichs gesetzt, so wird der Speicher für die Schleifdaten wieder freigegeben; d.h. die schleifspezifischen Daten sind damit verloren.

5.9 Festlegungen bei der Programmierung von Daten

Aktion	Programm-Befehl	Beschreibung
Anlegen eines Werkzeugs	Ohne Werkzeugverwaltung: \$TC_DPx[y,z] = Wert;	Werkzeug T anlegen, wenn T noch nicht existiert! y= T-Nummer z = D-Nummer
	Mit aktiver Werkzeugverwaltung: T_NR = NEWT("Werkzeugbezeichner", Duplonummer) oder \$TC_TP1[y] = Duplonummer; \$TC_TP2[y] = "Werkzeugbezeichner";	y= T-Nummer
Anlegen einer Schneide	\$TC_DPx[y,z] = Wert	Schneide D=z anlegen, wenn D=z noch nicht existiert! y= T-Nummer z = D-Nummer
Setzen von Werkzeugdaten	Mit aktiver Werkzeugverwaltung: \$TC_TPx[y] = Wert; oder \$TC_TPx[GETT("BOHRER", DUPLO_NR)] = Wert; oder \$TC_TPCx[y] = Wert; \$TC_TGx[y] = Wert;	y = T-Nummer Schreiben der werkzeugbezogenen Anwenderdaten Schreiben der werkzeugbezogenen Schleifdaten
Setzen der Daten einer Werkzeugschneide	\$TC_DPx[y,z] = Wert \$TC_DPCx[y,z] = Wert \$TC_MOPx[y,z] = Wert \$TC_MOPCx[y,z] = Wert	Schreiben der Korrekturdaten Schreiben der schneidenbezogenen Anwenderdaten Schreiben der schneidenbezogenen Überwachungsdaten Schreiben der CC (OEM) Schneidenüberwachungsdaten y= T-Nummer z = D-Nummer
Löschen der Schneidendaten	Ohne Werkzeugverwaltung: \$TC_DP1[0,0] = 0;	Alle Werkzeuge des Kanals werden gelöscht der Speicher wird freigegeben.
	Mit Werkzeugverwaltung: \$TC_TP1[0,0];	Beim Löschen der Werkzeuge müssen auch die Einträge der Platzdaten korrigiert werden.

Aktion	Programm-Befehl	Beschreibung
Löschen der Werkzeugdaten	Ohne Werkzeugverwaltung: \$TC_DP1[y,0] = 0;	y = T wird gelöscht, Speicher wird freigegeben.
	Mit Werkzeugverwaltung: \$TC_TP1[y] = 0; oder \$TC_TP1[GETT("Werkzeugbezeichner", Duplonummer)] = 0; oder DELT["Werkzeugbezeichner", Duplonummer]	Es werden alle werkzeugbezogenen Daten auf "0" gesetzt (Anwenderdaten, Hierarchiedaten, ...). Beim Löschen eines Werkzeugs müssen auch die Einträge der Platzdaten korrigiert werden.
Löschen der Daten aller Werkzeuge	Ohne Werkzeugverwaltung: \$TC_DP1[0,0] = 0;	Alle Werkzeuge des Kanals werden gelöscht und der Speicher wird freigegeben.
	Mit Werkzeugverwaltung: \$TC_TP1[0,0] = 0;	Beim Löschen der Werkzeuge müssen auch die Einträge der Platzdaten korrigiert werden.

5.9.2 Magazindaten

Reihenfolge der Datendefinition

Durch den Vorgang: "Werkzeug einem Magazinplatz zuordnen" wird eine Abhängigkeit zwischen den Werkzeug-Daten und den Magazin-/ Magazinplatzdaten geschaffen.

Beispiel:

Das Werkzeug enthält den Magazinplatztyp für den es vorgesehen ist. Der Magazinplatz enthält den eigenen Magazinplatztyp. Wenn nun das Werkzeug dem Magazinplatz zugeordnet wurde, so kann im allgemeinen der Platztyp nicht mehr verändert werden, da dies zu Inkonsistenzen führen würde.

Daraus ergibt sich die Forderung, daß Werkzeuge, Magazine über einen speziellen Vorgang in die Steuerung geladen werden, und während der Verarbeitung die strukturbestimmenden Definitionen nicht mehr geändert werden dürfen (das sind z.B. Magazindimension, Magazinplatztyp, Duplo-Nr., Werkzeug-Name, ...). Das sind nicht: Schneidendaten, Magazinplatz-, Werkzeug-Zustand, ...

5.9 Festlegungen bei der Programmierung von Daten

Daten laden

Wegen der Kopplung von Werkzeugen mit Magazinen, über den Magazinplatzparameter \$TC_MPP6, gilt folgende Vorschrift für sinnvolles Definieren von Werkzeugen und Magazinen:

1. Werkzeugdaten laden
2. Magazindaten laden
3. Die \$TC_MPP6 Parameter laden (=> setzt Werkzeug auf Magazinplatz)

Bei der Datensicherung wird diese Reihenfolge eingehalten.

Die Schleifdaten eines WZs können erst beschrieben werden, wenn zuvor mindestens für eine Schneide der Werkzeugtyp = "Schleifwerkzeug" festgelegt wurde.

Die Distanzparameter (\$TC_MDPx) und der Zwischenspeicherzuordnungsparameter (\$TC_MLSR) können erst beschrieben werden, nachdem die Magazine und ihre Plätze definiert worden sind.

Daten löschen

Ein Werkzeug kann nicht gelöscht werden, solange es in einem Magazin enthalten ist. Das heißt, daß die Reihenfolge beim Löschen folgende ist:

1. Magazindaten löschen (damit werden Werkzeuge aus dem Magazin austragen); bzw. Werkzeug explizit aus dem Magazin austragen.
2. Werkzeugdaten löschen

Weiterhin kann ein Magazin nicht gelöscht werden, wenn es den Zustand \$TC_MAP3[i]= 8 (Bewegen ist aktiv) hat. Der Löschbefehl für alle Magazine wird abgelehnt, wenn auch nur **ein** Magazin das Löschen verhindert.

Hinweis

Soll ein einzelnes Werkzeug gelöscht werden, so muß es zuerst durch einen Entladevorgang aus dem Magazinplatz entfernt werden und kann erst dann gelöscht werden.

Aktuell angewählte WZe können nicht gelöscht werden! Durch die Programmierung von T0 vor Ende des Teileprogramms kann unabhängig von Maschinendateneinstellungen (siehe MD zur Anwahl von Werkzeugen über das Programmende hinaus) sichergestellt werden, daß nach Beenden des Teileprogramms kein Werkzeug mehr angewählt ist.

5.9 Festlegungen bei der Programmierung von Daten

Aktion	Programm-Befehl	Beschreibung
Neues Magazin anlegen	\$TC_MAPx[y]= Wert;	Wert <>0 , y = Magazin-Nr. eines noch nicht angelegten Magazins
Löschen eines Magazins	\$TC_MAP1[y] = 0;	Die Daten des Magazins und seiner Magazinplätze, sowie eventuell definierte Abstände zu Wechselstellen werden gelöscht. Der damit verbundene Speicher wird freigegeben.
Löschen eines Magazins und der darin enthaltenen Werkzeuge	\$TC_MAP6[y] = 0;	Die Daten des Magazins und seiner Magazinplätze, sowie eventuell definierte Abstände zu Wechselstellen werden gelöscht. Enthaltene Werkzeuge werden mitgelöscht. Der damit verbundene Speicher wird freigegeben
Löschen aller Magazine	\$TC_MAP1[0] = 0;	Alle Daten aller Magazine der angewählten TO-Bereichseinheit werden gelöscht und der zugehörige Speicher wird freigegeben. Der Magazin-datenbaustein ist anschließend leer.
Neuen Magazinplatz anlegen	\$TC_MPPx[y,z]=Wert;	Wert <>0 , y = Platznummer noch nicht vorhanden. Vor dem Anlegen der Daten des ersten Platzes muß das zugehörigen Magazin definiert worden sein. Wenn der erste Parameter des ersten anzulegenden Magazinplatzes beschrieben wird, dann werden entsprechend den Angaben für die Zeilen- und Spaltenzahl des Magazins alle dem Magazin zugehörigen Magazinplätze mit ihren Vorbelegungswerten angelegt.
Setzen der Magazinplatz-typenhierarchie	\$TC_MPTHx[y]=Wert;	
Setzen der Magazindistanzen (Abstand zur Wechselstelle)	\$TC_MPTHx[y]=Wert;	
Löschen der Magazindistanzen (Abstand zur Wechselstelle)	\$TC_MDPx[y,0]=0 \$TC_MDPx[0,0]= 0;	Lösche alle definierten Distanzen des Magazins mit der Nummer "y". D.h. das Magazin wird beim Werkzeugsuchen und Leerplatzsuchen nicht mehr "gesehen". Lösche alle definierten Distanzen aller Magazine der TO-Einheit.
Löschen der Zuordnungen Zwischenspeichers zu Spindeln	\$TC_MLSR[x,0]= 0; \$TC_MLSR[0,0]= 0;	Lösche alle definierten Zuordnungen eines Zwischenspeicher-Platzes mit der Nummer "x". D.h. der Platz "x" wird beim Werkzeugsuchen nicht mehr "gesehen". Lösche alle definierten Zuordnungen von Zwischenspeichern der TO-Einheit zu Spindeln
Setzen der Magazinbaustein-daten	\$TC_MAMPx = Wert;	

5.9.3 Werkzeugwechsel

Programmierung der Werkzeuganwahl

Die Werkzeuganwahl teilt sich in 2 unterschiedliche Schritte auf:

1. Werkzeugwechsel-Vorbereitung
2. Werkzeugwechsel-Ausführung

Bei der NC-Programmierung können die Schritte 1–2 getrennt bzw. gemeinsam programmiert werden (siehe MD 22550 TOOL_CHANGE_MODE).

Beispiele

Werkzeugwechsel in einem Schritt: (Revolver)

Tx; Bereitstellen des neuen Werkzeuges x und Werkzeugwechsel durchführen

Werkzeugwechsel in zwei Schritten:

1. Tx; Werkzeugwechsel-Vorbereitung (Anwahl des Werkzeugs)
2. M06; Werkzeugwechsel-Ausführung

Hinweis

Bei aktiver Werkzeugverwaltung kann die Anwahl eines Werkzeugs nur über einen Werkzeugbezeichner (Namen) erfolgen. Wird nun eine T-Nummer programmiert, so wird die Nummer als Bezeichner (Name) verwendet. Dann muß das WZ beim Beladen die T-Nummer als Namen bekommen haben.

Werkzeugwechsel mit Bezeichner:

T="BOHRER"; Es wird ein Werkzeug mit dem Bezeichner "BOHRER" gesucht.

Werkzeugwechsel mit Nummer als Bezeichner:

T="123"; Es wird ein Werkzeug mit dem Bezeichner "123" gesucht. Alternativ kann auch T123 programmiert werden

5.9.4 Schneidanwahl

Schneidanwahl nach Werkzeugwechsel

Am Ende eines Werkzeugwechsels gibt es folgende Anwahlmöglichkeiten für die Werkzeugschneide

1. Die Korrekturnummer D wird programmiert.
2. Die Korrekturnummer D wird nicht programmiert und durch MD20270 CUT-

- TING_EDGE_DEFAULT vorgegeben
- = 0 Nach M06 erfolgt keine automatische Schneidenanwahl
 - > 0 Nummer der Schneide die nach M06 angewählt ist.
 - = -1 Die Schneiden-Nr. des alten Werkzeuges bleibt erhalten und wird nach M06 auch für das neue Werkzeug angewählt
 - = -2 Korrektur des alten WZ bleibt erhalten und wird nach M06 auch für das neue Werkzeug angewählt.

Beispiele:

Werkzeugvorwahl mit folgender Schneidenanwahl

Die Schneidenanwahl bezieht sich immer auf das Werkzeug, das durch M06 eingewechselt wird.

T1 M06	Werkzeugwechsel – kein D programmiert, daher Korrekturanwahl gemäß MD 20270
T5	Werkzeugvorwahl
X .. Y.. Z...	Arbeiten mit T1 und der Korrektur aus MD 20270
D2	Korrektur D2 von T1 !!!
M06	Werkzeugwechsel; T5 wird eingewechselt – Korrekturanwahl gemäß MD 20270
T1	Werkzeugvorwahl
X.., Y...	Arbeiten mit T5 und der Korrektur aus MD 20270

Bei der Programmierung der Werkzeugbefehle wird zwischen der Programmierung für eine Hauptspindel bzw. Nebenspindel unterschieden. Nur die Werkzeugkorrekturwerte des Hauptspindelwerkzeugs werden von der Geometrie berücksichtigt, da pro Kanal immer nur mit einer aktiven Korrektur gearbeitet werden kann. Die Verarbeitung der Werkzeugbefehle für eine Nebenspindel hat nur für die Signalausgabe zur PLC und für die Funktion GETSELT(...) Bewandtnis.

Spindel-Nr. 2 = Hauptspindel:

T2 = "BOHRER"	
M2 = 06	
T1 = "FRAESER"	Werkzeuganwahl für Nebenspindel
M1 = 06	Werkzeugwechsel in die Nebenspindel
D1	Schneidenanwahl von "Bohrer" (Hauptspindel)

Spindel-Nr. 2 = Hauptspindel:

T2 = "BOHRER"	Anwahl eines Werkzeugs für die Hauptspindel. Alternativ könnte auch T="Bohrer" angegeben werden.
T1 = x;	Anwahl eines Werkzeugs für eine Nebenspindel
M2 = 06	Werkzeugwechsel Alternativ könnte auch M06 angegeben werden
D1	Schneidenanwahl eines Werkzeugs mit dem Bezeichner "BOHRER"

5.9.5 Werkzeugübernahme aus Programmtest

Mit dem MD 20110 RESET_MODE_MASK, **Bit 3** kann eingestellt werden, daß das aktive WZ und die WZ-Korrektur

- (= 1) aus dem zuletzt beendeten Testprogramm im Testbetrieb
oder
- (= 0) aus dem zuletzt beendeten Programm vor Einschalten des Programm
tests

übernommen werden.

Voraussetzung: Bei MD 20110 müssen die Bits0 und 6 gesetzt sein.

\$P_ISTEST

Über die Systemvariable \$P_ISTEST kann aus dem Teileprogramm geprüft werden, ob ein Programmtest aktiv ist. Die Systemvariable liefert bei aktivem Programmtest den Wert TRUE.

5.10 Programmierung T=Platznummer

Die Funktion ist nur bei aktiver WZV verfügbar. Diese Art der Programmierung ist nicht nur für Revolver, sondern für alle Magazinarten möglich.

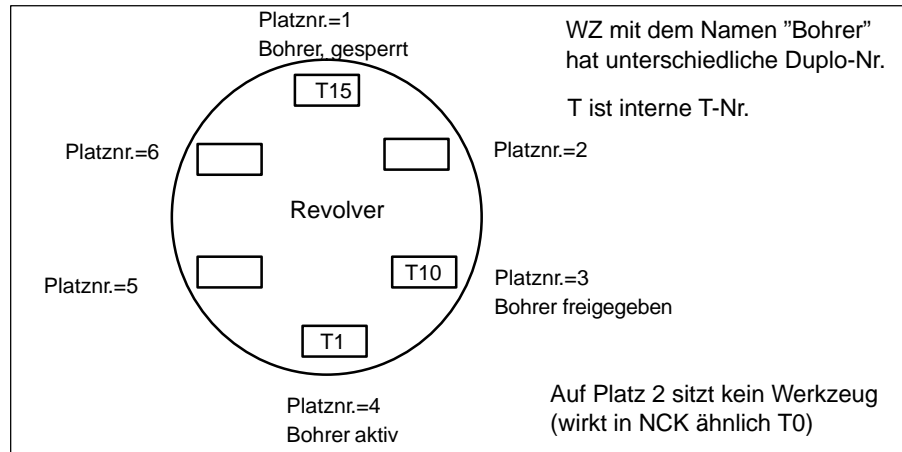


Bild 5-10 Programmieren von T=Platznummer"

Über das Maschinendatum MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK, Bit16=1 wird die Programmierart eingestellt:

- T = "x" mit x als Werkzeugbezeichner
- Tx, mit x als Platznummer des Magazins, mit dessen Werkzeug gearbeitet wird

Bei aktivierter Funktion wird mit T1 anstelle des Werkzeuges mit dem Bezeichner "1" das Werkzeug auf dem Platz Nummer 1 angewählt. Dabei wird auf das erste mit dem WZ-Halter verbundene Magazin zugegriffen. Dann wird der Bezeichner des Werkzeuges auf diesem Platz ermittelt ("Bohrer").

Im Weiteren wird so verfahren, als wäre T="Bohrer" programmiert worden. Beim Wechseltvorgang wird erst ermittelt, welches der drei Werkzeuge aus der Gruppe "Bohrer" eingewechselt werden soll.

Die eingestellte WZ-Suchstrategie wird berücksichtigt:

- Mit der Strategie "Nimm das erste verfügbare WZ aus der Gruppe" wird T10 von Platz 3 eingewechselt.
- Mit der Strategie "Nimm das erste WZ mit dem Status 'aktiv' aus der Gruppe" wird T1 'eingewechselt'.

T15 auf Platznr. 1 kann nicht verwendet werden, da es gesperrt ist. Befindet sich auf dem programmierten Platz kein Werkzeug, wird kein Alarm ausgegeben, wenn T=Platz programmiert wird.

Sind dem WZ-Halter mehr als ein Magazin zugeordnet, bezieht sich die programmierte Platznummer auf das Magazin, das als erstes in der Abstandstabelle definiert ist.

Liegen die Werkzeuge der WZ-Gruppe in verschiedenen Magazinen des Werk-

5.10 Programmierung T=Platznummer

zeughalters, wird bei der Suche so verfahren wie im Standard der WZV.

Hinweis

Bei T=Platz kann alternativ auch T= "Bohrer" programmiert werden

T = 1 ;Werkzeug

T = "Bohrer" ;Werkzeug mit Bezeichner Bohrer

5.10.1 Mehrere Revolver mit "T=Platznummer" aufrufen

Bild 5-11 Mit T=Platznummer in mehreren Magazinen arbeiten

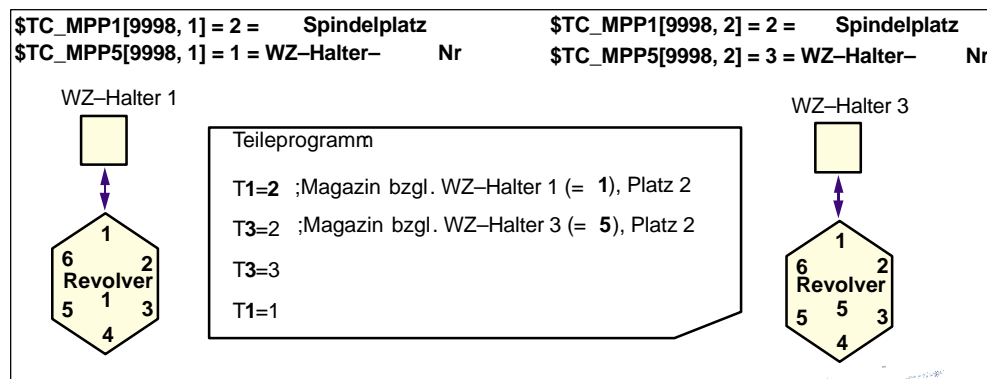


Bild 5-12 T=Platznummer als Funktion der WZV bei Drehmaschinen

Mit der Programmiermöglichkeit "T=Platznummer" und mehreren Magazinen kann in einem Kanal bzw. einer TO-Einheit gearbeitet werden.

- NC-Adresse T kann mit Adreßerweiterung T1= ... programmiert werden.
- WZV interpretiert dies dann als Spindel-Nummer bzw. als Werkzeughalternummer.
- T ohne Adreßerweiterung bezieht sich dann auf die Hauptspindel.

5.11 Programmierbeispiele

Aktion	Programmbefehl	Beschreibung
Werkzeug anlegen	DEF INT DUPLO_NR DEF INT T_NR DUPLO_NR = 7 T_NR=NEWT("BOHRER",DUPLO_NR)	Neues Werkzeug namens Bohrer mit der Duplo-Nr.= 7 anlegen. Die automatisch erzeugte T-Nr. wird in "T_NR" abgelegt.
	T_NR = GETT("BOHRER", DUPLO_NR) oder \$TC_TP2[1] = "BOHRER" ; \$TC_TP1[1] = DUPLO_NR	Ermitteln der T-Nummer des bereits angelegten Werkzeugs "BOHRER" mit der Duplo-Nr. 7. Hierbei wird allerdings die T-Nr. durch die Programmierung vorgegeben.
Werkzeugdaten lesen/schreiben	\$TC_DP1[GETT("BOHRER", DUPLO_NR), 2] = 210	Werkzeugtyp schreiben für die 2. Schneide des Werkzeugs "Bohrer"/ DUOLO_NR
	\$TC_DP1[T_NR, 2] = 210	Werkzeugtyp schreiben für die 2. Schneide des Werkzeugs " T - Nummer "
Werkzeug anwählen	T="BOHRER " oder: T=GETT("BOHRER", DUPLO_NR) oder Tx	Gibt es mehrere Werkzeuge mit diesem Bezeichner, so wird die T-Nr. des erstmaligsten dieser Werkzeuge zurückgegeben. Ermittelt T-Nummer für "BOHRER" mit Duplonummer = DUPLO_NR und wählt dieses an. Aufruf mit T-Nr. z.B. T1,T2,T3,....
Werkzeug löschen	\$TC_TP1[T_NR,0]=0 oder DELT ("BOHRER", DUPLO_NR) \$TC_TP1[GETT("BOHRER"),0]=0 oder alternativ: DELT("BOHRER")	Werkzeug mit T_NR wird gelöscht Werkzeug "BOHRER", DUPLO_NR wird gelöscht

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

Die Berechnung der Zeile ist nur dann erforderlich, wenn hinter der BTSS Variablen ein Feld [] steht. Sonst hat die Zeile den Wert 1.

5.12.1 Magazin Verzeichnisdaten, HMI intern

BTSS-Baustein TMV

Berechnung der Zeile: Magazinnummer, wenn [] vorhanden

Berechnung der Spalte: entfällt

NCK-Bezeichner	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ
keine	Anzahl Magazine	numActMags	WORD
	Nummer des Magazins	magVNo[]	WORD
	Bezeichner des Magazins	magVIdent[]	String

5.12.2 Werkzeug Verzeichnisdaten, HMI intern

BTSS-Baustein TV

Berechnung der Zeile: laufende Nr. der Werkzeuge, wenn [] vorhanden

Berechnung der Spalte: entfällt

NCK-Bezeichner	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ
keine	Anzahl Werkzeuge im Bereich TO	numTools	WORD
	Letzte vergebene T-Nummer für WZV	TnumWZV	WORD
	T-Nummer	toolNo[]	WORD
	Werkzeug-Bezeichner	toolIdent[]	String
	Duplo-Nummer	nrDuplo[]	WORD
	Anzahl Schneiden	numCuttEdges[]	WORD
	aktuelles Magazin	toolInMag[]	WORD

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

NCK-Bezeichner	Bezeichnung	BTSS-Variable	Typ
	aktueller Platz	toolInPlace[]	WORD
	Anzahl Werkzeuggruppen	numToolsGroups	WORD

5.12.3 Parametrierung, Rückgabeparameter TMGETT, TSEARCH

BTSS-Baustein TF

Berechnung der Zeile: siehe Tabelle

Berechnung der Spalte: entfällt

Bezeichnung	BTSS-Variable	Berechnung der Zeile	Typ
Rückgabe: gefundene Werkzeuge	resultNrOfTools	1	WORD
Rückgabe: T-Nummern der gefundenen Werkzeuge	resultToolNr[]	1... resultNrOfTools	WORD
Anzahl der benutzten Schneiden	resultNrOfCut EdgesUsed	1	WORD
T-Nummer der verwendeten Schneide	resultToolNr Used	Anzahl Schnei- den des WZ	WORD
D-Nummer der verwendeten Schneide	resultCutting EdgeNrUsed	Anzahl Schnei- den des WZ	WORD
Maske für Suchkriterium des PI TSEARCH (BTSS-Baustein TD)	parMasksTD	Parameterin- dex von Bau- stein TD	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TD	parDataTD	Parameterin- dex von Bau- stein TD	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TD	parDataTool- dentTD	Parameterin- dex von Bau- stein TD	String
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TU	parMasksTU	Parameterin- dex von Bau- stein TU	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TU	parDataTU	Parameterin- dex von Bau- stein TU	REAL
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TO	parMasksTO	Parameterin- dex von Bau- stein TO	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Varia- blen des BTSS-Bausteins TO	parDataTO	Parameterin- dex von Bau- stein TO	REAL

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

Bezeichnung	BTSS-Variable	Berechnung der Zeile	Typ
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TUE	parMasksTUE	Parameterindex von Baustein TUE	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TUE	parDataTUE	Parameterindex von Baustein TUE	REAL
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TS	parMasksTS	Parameterindex von Baustein TS	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TS	parDataTS	Parameterindex von Baustein TS	REAL
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TUS	parMasksTUS	Parameterindex von Baustein TUS	WORD
Vergleichswert für PI TSEARCH von Variablen des BTSS-Bausteins TUS	parDataTUS	Parameterindex von Baustein TUS	REAL

5.12.4 Arbeitskorrekturen

BTSS-Baustein AEV

Berechnung der Zeile: Schneidnummer, wenn [] vorhanden

Berechnung der Spalte: entfällt

NCK-Bezeichner	Bezeichnung	BTSS-VAR	Typ
	Anzahl D-Nummern im Baustein	numActDEdges	WORD
	D-Nummern	Dno[...]	WORD
	interne T-Nummer	toolNo[...]	WORD
	Schneidnummer	cuttEdgeNo[...]	WORD
	Werkzeugbezeichner	toolIdent[...]	STRING
	Duplo-Nummer	duploNo[...]	WORD
	Magazin	toolInMag[...]	WORD
	Platz	toolInPlace[...]	WORD

5.12.5 PI-Dienste und Sprachbefehle für WZV

Mit dem FB 4 (PI_SERV) bzw. FB 7 können Programminstanz-Dienste (PI-Dienste) im NCK Bereich gestartet werden. Durch Anforderung über den PI-Dienst wird im NCK ein Programmteil abgearbeitet, das eine bestimmte Funktion ausübt (z.B. Leerplatzsuche in einem Magazin bei Werkzeugverwaltung).

Literatur: /FB1/ P3, PLC-Grundprogramm

PI-Dienst	Funktionen	NC-Sprachbefehl	SW-Stand
MMCSEM	Semaphoren für verschiedene PI-Dienste		
DELETO	Werkzeug löschen	DELT("WZ", Duplo)	
DELECE	Löschen einer Werkzeugschneide	\$TC_DP1[t,d]=0	
CREATO	Werkzeug erzeugen	NEWT("WZ", Duplo)	
CRTOCE	WZ erzeugen mit Angabe Schneidennr.	\$TC_DPx[t,D] \$TC_DPCx[t,D] \$TC_DPCSx[t,D] \$TC_MOPx[t,D] \$TC_MOPCx[t,D]	SW 5
TMCRT0	Werkzeug anlegen	\$TC_TPx[t]	
TMCRTC (nicht in PLC verfügbar)	Werkzeug anlegen mit Angabe Schneidennr.	\$TC_DPx[t,d]	SW 5
CREACE	Werkzeugschneide anlegen	\$TC_DP[t,d]=Wert	
CRCEDN	Lege neue Schneide an	\$TC_DPx[t,d]	
TMFDPL	Leerplatzsuche zum Beladen	GETFREELOC	SW 6
TMMVTL	Magazinplatz zum Beladen bereitstellen, Werkzeug entladen		
TMPCIT	Inkrementwert für Stückzahlzähler setzen Stückzahl dekrementieren um y	SETPIECE(SpinNo,y)	
TMPOSM	Magazinplatz oder Werkzeug positionieren	POSM(p,m,ip,im)	SW 5
TMFPBP	Leerplatzsuche nach Eigenschaften		
TSEARC	Komplexes Suchen über Suchmasken	Anwenderzyklenprogramm	
TMRASS	Rücksetzen des Aktiv-Status		SW 5
TMGETT (nicht in PLC verfügbar)	Best. T-Nummer z. vorgeg. WZ-Bezeichner m. Duplonr.	GETT("WZ", Duplo)	
	Lesen der vorgewählten T-Nummer	GETSELT(SpinNo)	

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

PI-Dienst	Funktionen	NC-Sprachbefehl	SW-Stand
CHKDNO (nicht in PLC verfügbar) TMCHKD (nicht in PLC verfügbar)	Prüfe die Eindeutigkeit der D-Nummern der Werkzeugdaten der TO-Einheit, die dem ausführenden Kanal zugeordnet ist. Die Parameter t1, t2,d sind optional.	status=CHKDNO (t1,t2,d)	SW 5
DZERO (nicht in PLC verfügbar)	Setze die D-Nummern aller Werkzeuge der dem Kanal zugeordneten TO-Einheit auf "ungültig". Auf BTSS werden solche D-Nummern mit dem Wert 0 angezeigt. NCK-intern wird die ungültige D-Nummer durch Besetzen der D-Nummer mit dem Wert "alte D-Nummer"+32000 erzeugt.	DZERO	SW 5
	Gib zur Korrekturr. D=d die zugehörige interne T-Nr.=t des WZ an. Aus der WZ-Gruppe wird das WZ entnommen, das den Zustand "aktiv" und "war im Einsatz" hat.	status=GETACTTD (t,d)	SW 5
	Gib die D-Nr. zum WZ t und dessen Schneide ce	d=GETDNO(t,ce)	SW 5
	Setze die D-Nr. des WZ t und dessen Schneide ce auf den Wert d	status=SETDNO (t,ce,d)	SW 5
	Lesen der aktiven T-Nr. und Status	status=GETACTT (Tno,"WZ")	SW 4
	Löschbefehl für alle Einsatzortabhängigen/Einrichtekorrekturen einer Schneide, bzw. eines WZ, wenn d nicht angegeben wird	status=DELDL(t,d)	SW 5
SETTST (nicht in PLC verfügbar)	Setze Werkzeugstatus auf "aktiv"	SETTA(Stat,m,vnr)	SW 5
SETTST (nicht in PLC verfügbar)	Setze Werkzeugstatus auf "nicht aktiv"	SETTIAStat,m,vnr)	SW 5
CHKDM (nicht in PLC verfügbar)	Prüfung der eindeutigen D-Nr. im Magazin; m=Magazin	CHKDM(m)	SW 5
Wert des MD manipulierbar	Werkzeug-Halternr. setzen (h=Halternr.)	SETMTH(h)	
	Masterspindel setzen (s=Spindelnr.)	SETMS(s)	

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

PI-Dienst	Funktionen	NC-Sprachbefehl	SW-Stand
TRESMO (nicht in PLC verfügbar)	Standzeit-/Stückzahl-/Verschleiß Sollwertaktivierung	RESETMON	
TMAWCO (nicht in PLC verfügbar)	Aktivsetzen eines Verschleißverbundes	\$TC_MAP9	SW 5

NC-Sprachbefehle

Mit den folgenden Sprachbefehlen werden NCK-Zustände gelesen.

Funktionen	NC-Sprachbefehl	SW-Stand
Aktive WZ-Nr. T	\$P_TOOLNO	
Zuletzt programmierte WZ-Nr. (ohne WZV)	\$P_TOOLP	
Aktive WZ-Korrektur D	\$P_TOOL	
Aktive WZ Länge; n=1–3	\$P_TOOLL[n]	
Aktiver Werkzeugträger	\$P_TC	
Aktiver Winkel einer WZ Trägerachse	\$P_TCANG[n]	
Diff Winkel	\$P_TCDIFF[n]	
Aktiver Radius	\$P_TOOLR	
Anzahl Schneiden für WZ t	\$P_TOOLND[t]	
Existiert Werkzeug mit Nummer	\$P_TOOLEXIST[t]	
Aktive WZ Korrekturen, n=1–25,...31	\$P_AD[n] \$P_ADT[n]	
Aktive DL Nummer	\$P_DLNO	
Nummer des T-Wortes für Ersatzunterprogramm bei T	\$C_T	SW 5
Programmierter WZ-Bezeichner (mit WZV) für Ersatzunterprogramm bei T	\$C_TS	SW 5
Bool Variable ob Inhalt in \$C_T	\$C_T_PROG	SW 5
Bool Variable ob Inhalt in \$C_TS	\$C_TS_PROG	SW 5
1: Bewegen (Be-/Entladen, Umspeichern...; 2: Wechsel vorbereiten; 3:Wechsel Ein; 4: Wechsel Ein (Revolver, ohne M06); 5: Wechsel vorbereiten und Wechsel Ein (mit M06)	\$AC_TC_FCT	SW 5
Quittierstatus von PLC FC 8	\$AC_TC_STATUS	SW 5
Toolholder oder Spindelnummer	\$AC_TC_THNO	SW 5
Neues Werkzeug von Magazin	\$AC_TC_MFN	SW 5
Neues Werkzeug von Platz	\$AC_TC_LFN	SW 5

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

Funktionen	NC-Sprachbefehl	SW-Stand
Neues Werkzeug nach Magazin	\$AC_TC_MTN	SW 5
Neues Werkzeug nach Platz	\$AC_TC_LTN	SW 5
Altes Werkzeug von Magazin	\$AC_TC_MFO	SW 5
Altes Werkzeug von Platz	\$AC_TC_LFO	SW 5
Altes Werkzeug nach Magazin	\$AC_TC_MTO	SW 5
Altes Werkzeug nach Platz	\$AC_TC_LTO	SW 5
Masterspindel	\$AC_MSNUM	SW 5
Masterspindel	\$P_MSNUM	SW 5

Master Toolholder	\$AC_MTHNUM	SW 5
Master Toolholder	\$P_MTHNUM	SW 5
Magazinnummer des Werkzeugs t	\$A_TOOLMN[t]	SW 6
Magazinplatz des Werkzeugs t	\$A_TOOLMLN[t]	SW 6
Nummer des Eigentümermagazins	\$A_MYMN	SW 6
Nummer des Eigentümermagazinplatzes	\$A_MYMLN	SW 6
Anzahl definierter Magazine	\$P_MAGN	SW 6
Anzahl definierter Magazine, i-te Magazinnummer	\$P_MAG[i]	SW 6
Anzahl definierter Adapter	\$P_MAGNA	SW 6
Anzahl definierter Adapter, i-ter Adapter	\$P_MAGA[i]	SW 6
Anzahl verbundener Magazine	\$P_MAGNDIS	SW 6
Nummer des i-ten Magazins, das mit dem Platz l des Zwischenspeichermagazins verbunden ist	\$P_MAGNDISS[l,i]	SW 6
Nummer des i-ten Magazins, das mit dem Platz l des Belademagazins verbunden ist	\$P_MAGNDISL[l,i]	SW 6
Anzahl definierter Magazinplatztyp-Hierarchien	\$P_MAGNH	SW 6
Anzahl der definierten Platztypen in der n-ten definierten Hierarchie	\$P_MAGNHLT[n]	SW 6
m-ter Platztyp der Hierarchie n	\$P_MAGHLT[n,m]	SW 6
Anzahl der Spindelnummern, Werkzeug-Halternummern n der zugeordneten Zwischenspeicher	\$P_MAGNREL[n]	
m-te Zwischenspeichernummer der n-ten Spindelnummer, Werkzeug-Halternummer	\$P_MAGREL[n,m]	SW 6
Anzahl der Spindelplätze, Werkzeug-Halterplätze im Zwischenspeichermagazin	\$P_MAGNS	SW 6

5.12 Übersicht der übrigen BTSS-Bausteine der WZV

n-te Nummer der Sindel / des Werkzeughalters im Zwischenspeicher	\$P_MAGS[n]	SW 6
Ermittlung der definierten D-Nummer eines Werkzeugs	\$P_TOOLD	SW 6
Existenz eines Werkzeugs feststellen	\$P_TOOLEXIST	SW 4
Anzahl von DL-Korrekturen der D-Korrektur	\$P_TOOLNDL[t,d]	SW 4
Anzahl definierter Werkzeuggruppen, die dem Kanal zugeordnet sind	\$P_TOOLNG	SW 6
Anzahl der Werkzeuge, die dem Kanal zugeordnet sind	\$P_TOOLNT	SW 6
i-te Werkzeugnummer T	\$P_TOOLT[i]	SW 6
Es wird eine Untermenge der Werkzeug der Werkzeuggruppe benannt, die einem anschließenden Werkzeugwechsel zugänglich ist.	\$P_USEKT, \$TC_TP11	SW 6

Erläuterungen siehe Kapitel 3.

Datensicherung

6.1 Sichern der NCK-Daten

Das Daten-Einlesen über die V.24 Schnittstelle ist beschrieben in:

Literatur: /BAD/ Bedienungsanleitung HMI Advanced

Gesamtsicherung

Über das File INITIAL.INI werden alle Daten des aktiven Filesystems ausgegeben.

Werkzeugdaten

Im File _N_TOx_TOA werden alle werkzeugspezifischen Daten gesichert.

Magazindaten

Im File _N_TOx_TMA werden alle Magazindaten gesichert.

Werkzeug- und Magazindaten

Im File _N_TOx_INI werden Werkzeug- und Magazindaten gesichert.

Das Vorhandensein/Nichtvorhandensein der im folgenden genannten Daten ist wesentlich bestimmt durch entsprechende MD-Einstellungen.

Hinweis

Beim Sichern der Daten muß darauf geachtet werden, daß kein Werkzeug in der Spindel ist. Sollte es z.B. im Service-Fall nicht mehr möglich sein, das Werkzeug auszuwechseln, kann die Sicherung dennoch durchgeführt werden. Es kommt zum Alarm "22070 TO-Einheit 000x bitte Werkzeug T=000x ins Magazin wechseln, Datensicherung wiederholen". Die Daten werden korrekt gesichert, es ist nur unbedingt darauf zu achten, daß diese Sicherung ausschließlich an dieser Maschine benutzt wird, da die momentanen Zustände abgespeichert wurden.

6.1 Sichern der NCK-Daten

Das Format im Sicherungsfile ist wie folgt:

1. Werkzeugdefinitionen
2. Magazindefinitionen
3. Parameter, die Beziehung zwischen definierten Werkzeugen und definierten Magazinplätzen herstellen.

1. Werkzeugdefinitionen

\$TC_TP1[i]	Werkzeugdaten
...	
\$TC_TP11[i]	
;	
\$TC_TPC1[i]	CC-Anwender-Werkzeugdaten
...	
\$TC_TPC10[i]	
;	
\$TC_DP1[i , j]	Schneidendaten (verfügbar ohne/mit WZV)
...	
\$TC_DP25[i , j]	
;	
\$TC_DPC1[i , j]	CC-Schneidendaten
...	
\$TC_DPC10[i , j]	
;	
\$TC_MOP1[i , j]	Überwachungsdaten
\$TC_MOP4[i , j]	
;	
\$TC_MOPC1[i , j]	CC- Überwachungsdaten
...	
\$TC_MOPC10[i , j]	
\$TC_TPG1[i]	Schleifen (nur existent für Werkzeuge vom Typ 'Schleifwerkzeug' ohne/mit WZV)
...	
\$TC_TPG9[i]	
;	
\$TC_TP1[i+1]	Werkzeugdaten
...	
\$TC_TP11[i+1]	
;	
\$TC_TPG1[i+1]	Schleifen
...	
\$TC_TPG9[i+1]	
;	
...	
...	

2. Magazindefinitionen

\$TC_MAMP1	Magazinbausteinparameter
\$TC_MAMP2	
;	
\$TC_MPTH[n, m]	Magazinplatztyp-Hierarchiebeziehungen
;	
\$TC_MAP1[i]	Magazinparameter
...	
\$TC_MAP8[i]	
;	
\$TC_MAPC1[i]	CC-Magazinparameter
...	
\$TC_MAPC10[i]	
;	
\$TC_MPP1[i, j]	Magazinplatzparameter
...	
\$TC_MPP5[i, j]	
;	
\$TC_MPPC1[i, j]	CC- Magazinplatzparameter
...	
\$TC_MPPC10[i, j]	
;	
\$TC_MAP1[i+1]	Magazinparameter
...	
\$TC_MAP8[i+1]	
...	
;	
\$TC_MDP1[k, l]	Magazindistanzen zu Spindeln,...
...	
\$TC_MDP2[k, l]	
...	
;	
\$TC_MLSR[k, l]	Beziehung der Zwischenspeicherplätze zu Spindeln;
...	

3. Beziehung zwischen Werkzeugen und Magazinplätzen

\$TC_MPP6[i, j]	Werkzeug auf Magazinplatz
\$TC_MPP6[i, j +1]	
...	
\$TC_MPP6[i, j +J]	
...	
\$TC_MPP6[i+1, j]	
\$TC_MPP6[i+1, j +1]	
...	
\$TC_MPP6[i+1 j +J]	
;	
\$TC_MPP6[i+l, j]	

6.1 Sichern der NCK-Daten

```
$TC_MPP6[ i+l, j +1 ]  
...  
$TC_MPP6[ i+l, j +J ]  
;  
M17
```

Die Daten aus dem Magazinbaustein werden nur gesichert, wenn mindestens ein Magazinplatz definiert wurde.

Hinweis

WZV-Daten nicht vorhandener WZV-Funktionen werden beim Schreibvorgang in das aktive Filesystem ignoriert. Es wird kein Alarm erzeugt.

Beim Lesen nicht vorhandener WZV-Daten wird hingegen immer ein Alarm (17020='Indexfehler') erzeugt

Damit können WZV-Datensätze (Sicherungsdateien), die mit einer speziellen WZV-Funktionsausprägung auf NCK erzeugt wurden, auf anderen SINUMERIK 840D Steuerungen eingespielt werden, die eine davon abweichende WZV-Funktionsausprägung haben. Die erlaubten Daten werden dann "ausgefiltert".

6.2 Sichern der PLC-Daten

Den DB4 mit dem Programmiergerät (S7) sichern. Hier ist die Art und Anzahl der Magazine, Beladestellen und Stationen sowie Spindeln abgelegt. Aufgrund dieser Information richtet das Grundprogramm die Nahtstellenbausteine ein.

6.3 Datensicherung auf Festplatte

Zu sichern ist die Access-Datenbank aus dem Verzeichnis **Dienste \ Werkzeugverwaltung \ WZV-Daten \ WZACCESS.MDB**.

Diese Datei enthält alle Werkzeugdaten des HMI

- IB-Daten (Konfiguration, Zwischenspeicher, Belademagazin)
- WZ-Katalog, WZ Schrank
- Magazinkonfigurationen

...

Hinweis

Beim Sichern ist unbedingt darauf zu achten, daß zuvor ein Power On für und NCK durchgeführt wurde, z.B. durch AUS/EIN. Dadurch wird sichergestellt, daß die Datenbank nicht geöffnet ist.

6.4 \$TC_MPP66 – Erweiterung für die Datensicherung mit Werkzeugen im Zwischenspeicher (ab SW 6)

Beladenen Werkzeuge, die sich zum Zeitpunkt der Datensicherung in einem Zwischenspeicher befinden, haben den Magazinplatz, von dem sie eingewechselt wurden, in den Zustand "reserviert für Werkzeuge aus Zwischenspeicher" versetzt.

Der neue Systemparameter \$TC_MPP66 enthält in der Sicherungsdatei die bisher nicht gesicherte Information, die notwendig ist, beim Wiedereinspielen der Daten, dem Werkzeug im Zwischenspeicher den (Eigentümer-)Platz im Magazin bekannt zu machen. Damit wird es möglich, festplatzcodierte Werkzeuge gezielt auf ihren Platz im Magazin zurückzuwechseln.

6.4 \$TC_MPP66 – Erweiterung für die Datensicherung mit Werkzeugen im Zwischenspeicher (ab SW6)

Name	\$TC_MPP66[n,m]			
Bedeutung	T-Nummer (des im Zwischenspeicher befindlichen Werkzeugs), für das der durch n, m bestimmte Platz reserviert ist. Eine Schreiboperation ist nur sinnvoll bei Laden einer Sicherungsdatei nach NCK. Der Name ist angelehnt an \$TC_MPP6-T-Nr. des auf dem Magazinplatz befindlichen Werkzeugs.			
Datentyp	INT	ab SW 6		
Wertebereich	1–32000			
Indizes	Bedeutung			Wertebereich
	n = Magazinnummer m = Platznummer			
Zugriff	Lesen im Teileprogramm	Schreiben im Teileprogramm	Lesen in Synchronaktion	Schreiben in Synchronakt.
	X	X	–	–
Impliziter Vorlaufstopp	–	–	–	

Randbedingungen

Hardware

- Anwenderspeicher 8 MB
- OP 030 nur in Verbindung mit HMI Embedded
- PCU50 mit OP012

Software

Die PLC-Bausteine der Werkzeugverwaltung müssen aus der Toolbox "Grundprogramm" in die PLC eingebunden werden (FC 6, FC 7, FC 8, FC 22).

Optionen

Die Option Werkzeugverwaltung muß aktiviert sein.

M06- und T-Befehl

Bei aktiver Werkzeugverwaltung werden die T-Nummer und der M06-Befehl nicht als Hilfsfunktionen an die PLC übergeben, sondern in die Werkzeugverwaltungs-Nahtstelle DB71 bis DB73 in der PLC.

Maschinendaten

8

8.1 Maschinendaten

8.1.1 Anzeigemaschinendaten bei HMI

Nr.	Name TM_DEFAULT	Beschreibung	Vorein- stellung	max. Wert
9412	TOOLSIZE	Vorbesetzungswert für WZ-Größe	1111	7777
9416	TOOLTYPE	Vorbesetzungswert für Laden, Werkzeugtyp	120	900
9417	TOOLSTATE	Vorbesetzungswert für Laden, Werkzeugstatus	0	256
9418	SHOW_TOOL_SIZE	Die WZ-Größe wird in den Bildern zwei- oder vierstellig dargestellt	0	256
9419	DELETE_TOOL	Automatisches Löschen der WZ-Daten beim Entladen 0: kein automatisches Löschen 1: automatisches Löschen	0	1

Nr	Name TM_DEFAULT	Beschreibung	Vorein- stellung
9250	SKMGLIST	Anzeige der Magazinliste (waagrecht)	7
9251	SKTLLIST	Anzeige der WZ-Liste (waagrecht)	7
9252	SKTOOLLOAD	Zugriffsrecht für Beladen	7
9253	SKTOOLUNLOAD	Zugriffsrecht für Entladen	7
9254	TOOL_MOVE	Zugriffsrecht für Umladen	7
9255	SKMGLREPR1	Anzeige der 1. Magazinliste (waagrecht)	7

8.1 Maschinendaten

Nr	Name TM_DEFAULT	Beschreibung	Vorein- stellung
9256	SKMGLREPR2	Anzeige der 2. Magazinliste (senkrecht)	7
9257	SKMGLREPR3	Anzeige der 3. Magazinliste (senkrecht)	7
9258	SKCNNEWTOOLE	Zugriffsrecht: Anlegen neuer Schneiden	7
9259	SKNCDELTOOL	Zugriffsrecht: WZ löschen	7
9260	SKMGBUFFER	Zugriffsrecht: Ein-/Ausschalten Zwischenspeicherr	7
9261	SKMGFIND	Zugriffsrecht: Suchen	7
9262	SKMGLISTPOS	Zugriffsrecht: Positionieren	7
9263	SKMGNEXT	Zugriffsrecht: Blättern zum nächsten Magazin	7
9264	SLTLNEWTOOL	Zugriffsrecht: Anlegen eines neuen Werkzeuges	7
9265	SKMTLREPR1	Anzeige der 1. Werkzeugliste (senkrecht)	7
9266	SKMTLREPR2	Anzeige der 2. Werkzeugliste (senkrecht)	7
9267	SKMTLREPR3	Anzeige der 3. Werkzeugliste (senkrecht)	7
9268	SKFINDPL	Zugriffsrecht: Softkey Leerrplatz	7
9269	SKFINDPLACE	Zugriffsrecht: Softkey Leerplatz und Anzeige der Werkzeugliste	7
9270	SKACTPLACE	Zugriffsrecht: Beladen auf aktuellen Platz	7
9271	SKLDTOOLDAT	Zugriffsrecht: Ansehen und editieren der WZ-Daten (die WZ-Daten können durch die Maschinendaten 9201, 9202 und 9209 noch einmal einzeln geschützt werden.)	7

Anzeige-MD für werkstattgerechte Oberfläche (ShopMill)

MD	MD-Bezeichner	Kommentar	Standard
9410	LOAD_PLACE (HMI Embedded, OP 030)	Nummer Beladeplatz	
9411	NUM_MAG (HMI Embedded, OP 030)	Nummer Arbeitsmagazin	

MD	MD-Bezeichner	Kommentar	Standard
9412	DEFAULT_TOOLSIZ	Vorbesetzungswert für Laden, Werkzeuggröße	
9414	KIND_OF_TOOLMANAGEMENT	Art der Darstellung der WZV	1
9415	DEFAULT_TOOLPLACESPEC	Vorbesetzungswert für Platztyp	
9416	DEFAULT_TOOLTYPE	Vorbesetzungswert für Laden, Werkzeugtyp	
9417	DEFAULT_TOOLSTATE	Vorbesetzungswert für Laden, Werkzeugstatus	
9419	DEFAULT_DELETE_TOOL	Vorbesetzungswert Werkzeuglöschen beim Entladen	
9479	TO_MAG_PLACE_DISTANCE	Abstand der einzelnen Magazinplätze	
9651	CMM_TOOL_MANAGEMENT	WZV-Variante	4
9652	CMM_TOOL_LIFE_CONTROL	Werkzeugüberwachung	1
9663	CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM	Anzeige Radius/Durchmesser für WZe	1
9672	CMM_FIXED_TOOL_PLACE	Feste Platzcodierung	0
9673	CMM_TOOL_LOAD_STATION	Nummer der Beladestation	1
9674	CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE	Anzeigen der Magazinliste	1

8.1 Maschinendaten

8.1.2 Speichereinstellungen für die WZV

18080 MD-Nummer	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK		
Standardvorbesetzung: 0x0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0xFFFF	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 1/7	Einheit: –	
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	<p>Aktivierung des WZV-Speichers mit "0" bedeutet: Die eingestellten WZV-Daten belegen keinen Speicherplatz, die WZV ist nicht verfügbar.</p> <p>Bit 0=1: Speicher für WZV-spezifische Daten wird bereitgestellt, die speicherreservierenden MD müssen entsprechend gesetzt sein (MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION, MM_NUM_MAGAZINE)</p> <p>Bit 1=1: Speicher für Überwachungsdaten (WZMO) wird bereitgestellt</p> <p>Bit 2=1: Speicher für Anwender-Daten (CC-Daten) wird bereitgestellt</p> <p>Bit 3=1: Speicher für Nebenplatzbetrachtung wird bereitgestellt</p> <p>Bit 4=1: Speicher und Funktionsfreigabe für den PI-Dienst _N_TSEARCH = "Komplexes Suchen nach Werkzeugen in Magazinen" wird bereitgestellt.</p> <p>Bit 5=1: Verschleißüberwachung aktiv</p> <p>Bit 6=1: Verschleißverbund verfügbar</p> <p>Bit 7=1: Speicher für die Adapter der Magazinplätze reservieren</p> <p>Bit 8=1: Speicher für Einsatz- und/oder Einrichtekorrekturen</p> <p>Bit 9=1: Werkzeuge eines Revolvers verlassen ihren Revolverplatz beim WZ-Wechsel nicht mehr (anzeigemäßig).</p> <p>Diese aufgeschlüsselte Art der Speicherreservierung erlaubt einen der benutzten Funktionalität angemessenen sparsamen Speicherverbrauch.</p> <p>Beispiel: Standard-Speicherreservierung für WZV : MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK = 3 (Bit 0 + 1=1) bedeutet WZV und WZ-Überwachungsdaten sind bereitgestellt MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK = 1 bedeutet WZV ohne WZ-Überwachungsfunktionsdaten</p>		
Sonderfälle, Fehler,...			

8.1.3 NC-spezifische Maschinendaten

17500	MM_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS		
MD-Nummer	Maximale Anzahl von Ersatzwerkzeugen		
Standardvorbereitung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 32	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.1	
Bedeutung:	Nur mit aktiver Funktion Werkzeugverwaltung (WZMG) oder Werkzeugüberwachungsfunktion (WZMO) von Bedeutung Wert Bedeutung 0 Die Anzahl der Ersatzwerkzeuge wird nicht überwacht. 1 Zu einem Bezeichner darf es genau ein Ersatzwerkzeuge geben. Das Datum beeinflusst den Speicherbedarf nicht, es dient lediglich der Überwachung.		
korrespondierend mit...	MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

18082	MM_NUM_TOOL		
MD-Nummer	Anzahl der Werkzeuge, die NCK verwalten kann		
Standardvorbereitung: 30	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 600	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2.	
Bedeutung:	Hier wird die Anzahl der Werkzeuge eingegeben, die NCK verwalten kann. Es sind maximal soviele WZe möglich wie es in NCK Schneiden gibt. Es wird gepufferter Speicher für die Anzahl der Werkzeuge reserviert.		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7), Werkzeugkorrektur (W1)		

8.1 Maschinendaten

18084	MM_NUM_MAGAZINE		
MD-Nummer	Anzahl der Magazine, die NCK verwalten kann		
Standardvorbesetzung: 3	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 32	
Änderung gültig nach POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Werkzeugverwaltung (WZV bzw. WZMG – nur wenn MD WZV und Option WZV gesetzt ist: Anzahl der Magazine, die NCK verwalten kann (aktive und Hintergrundmagazine). Mit diesem Maschinendatum wird der gepufferter Speicher für die Magazine reserviert.</p> <p>Wichtig: In der Werkzeugverwaltung wird pro TOA-Einheit ein Belade- und ein Zwischenspeichermagazin eingerichtet. Diese Magazine sind hier zu berücksichtigen.</p> <p>Wert = 0: Die WZ-Verwaltung kann nicht aktiv werden, weil keine Daten angelegt werden können.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

18086	MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION		
MD-Nummer	Anzahl der Magazinplätze, die NCK verwalten kann		
Standardvorbesetzung: 30	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 600	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>WZMG – nur wenn MD WZV und Option WZV gesetzt ist: Anzahl der Magazinplätze, die NCK verwalten kann. Mit diesem Maschinendatum wird der gepufferte Speicher für die Magazinplätze reserviert.</p> <p>Wichtig: Die Anzahl aller Zwischenspeicher und Beladestellen muß hier auch mit eingerechnet werden.</p> <p>Wert = 0: Die WZ-Verwaltung kann nicht aktiv werden, weil keine Daten angelegt werden können.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

8.1 Maschinendaten

18088	MM_NUM_TOOL_CARRIER		
MD-Nummer	Maximale Anzahl Werkzeugträger		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 99999999	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 4.1	
Bedeutung:	<p>Maximale Anzahl definierbarer Werkzeugträger für orientierbare Werkzeuge im TO-Bereich. Der Wert wird durch die Anzahl aktiver TO-Einheiten dividiert. Das ganzzahlige Ergebnis gibt an, wieviele Werkzeugträger pro TO-Einheit definiert werden können. Die Daten zur Definition eines Werkzeugträgers werden mit dem Systemparameter \$TC_CARR1, ...\$TC_CARR14 gesetzt, oder über Bedienmasken von HMI, oder allgemein über den Variablendienst der BTSS.</p> <p>Beispiel: 2 Kanäle seien aktiv, auf jedem Kanal eine TO-Einheit (=default). In Kanal 1 sollen 3 Träger definiert werden, auf Kanal 2 ein Träger. Der einzustellende Wert ist 6, denn $6/2 = 3$.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (S7)		

18090	MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM		
MD-Nummer	Anzahl der Magazindaten für Anwender/Compilezyklen		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Anzahl der Magazindaten (vom Typ Integer), die dem Anwender oder Compilezyklus zur Verfügung stehen. Mit diesem Maschinendatum erhöht sich der Bedarf an gepuffertem Speicher um $\text{sizeof(int)} * \text{max. Anzahl Magazine}$.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...	MD 18084: MM_NUM_MAGAZINE		
Weiterführende Literatur:			

8.1 Maschinendaten

18091	MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM[n]		
MD-Nummer	Typfestlegung für magazinbezogene Anwenderdaten		
Standardvorbereitung: 3	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Es darf nur mit Standardvorbereitung gearbeitet werden. Hiermit können den Parametern individuell Typen zugewiesen werden. Der Arrayindex n kann die Werte 0 bis Wert des Maschinendatums MD 18090: MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM annehmen. Die möglichen Werte des MD = 1, 2, 3, 4, 5 und 6 stehen für die NC-Sprachtypen BOOL, CHAR, INT, REAL und STRING. Der Typen FRAME kann hier nicht definiert werden. Der Typ STRING kann max. 31 Zeichen lang sein. Beispiel: MD 18090: MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM=1 MD 18091: MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM=5 Dann kann für den Parameter \$TC_MAPC1 = "AnwenderMagazin" programmiert werden. Verwendet wird gepufferter Arbeitsspeicher. Eine Wertänderung kann – muß aber nicht – zu einer Rekonfiguration des gepufferten Speichers führen.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18090: MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM MD 18084: MM_NUM_MAGAZINE		
Weiterführende Literatur:			

18092	MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM		
MD-Nummer	Anzahl der Magazinplatzdaten für Anwender/Compilezyklen		
Standardvorbereitung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2.	
Bedeutung:	<p>Anzahl der Magazinplatzdaten-Parameter (vom Typ Integer), die dem Anwender oder Compilezyklus zur Verfügung stehen. Mit diesem MD erhöht sich der Bedarf an gepuffertem Speicher um sizeof(int) * max. Anzahl Magazinplätze.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...	MD 18086: MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION		
Weiterführende Literatur:			

18093	MM_TYPE_CC_MAGLOG_PARAM[n]		
MD-Nummer	Typfestlegung für magazinplatzbezogene Anwenderdaten		
Standardvorbesetzung: 3	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Von der Standardvorbesetzung abweichende Einstellungen werden von der Standard-HMI-Anzeige bisher nicht unterstützt.</p> <p>Hiermit können den Parametern individuell Typen zugewiesen werden. Der Arrayindex n kann die Werte 0 bis Wert des Maschinendatums MD 18092: MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM annehmen.</p> <p>Die möglichen Werte des MD = 1, 2, 3, 4 und 6 stehen für die NC-Sprachtypen</p> <p>1 BOOL, 2 CHAR, 3 INT, 4 REAL und 6 AXIS</p> <p>Der Typ STRING kann hier explizit nicht verwendet werden, Wert 5 wird wie 2 behandelt. Der Typ FRAME kann hier nicht definiert werden. Beispiel: MD 18090: MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM=1 MD 18091: MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM=2 Dann kann für den Parameter \$TC_MPPC1 = "AnwenderMagazinplatz" programmiert werden.</p> <p>Verwendet wird gepufferter Arbeitsspeicher. Eine Wertänderung kann – muß aber nicht – zu einer Rekonfiguration des gepufferten Speichers führen.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18092: MM_NUM_CC_MAGLOG_PARAM		
Weiterführende Literatur:			

18094	MM_NUM_CC_TDA_PARAM		
MD-Nummer	Anzahl der WZ-Parameter für Anwender/Compilezyklen		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Anzahl der werkzeugspezifischen Daten, die pro Werkzeug angelegt werden können (vom Typ Integer), und dem Anwender oder Compilezyklus zur Verfügung stehen.</p> <p>Mit diesem MD erhöht sich der Bedarf an gepuffertem Speicher um $\text{sizeof(double)} * \text{max. Anzahl Werkzeuge}$.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...	MD 18082: MM_NUM_TOOL		
Weiterführende Literatur:			

8.1 Maschinendaten

18095	MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[n]		
MD-Nummer	Typfestlegung für werkzeugbezogene Anwenderdaten		
Standardvorbesetzung: 4	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Von der Standardvorbesetzung abweichende Einstellungen werden von der Standard-HMIanzeige bisher nicht unterstützt.</p> <p>Hiermit können den Parametern individuell Typen zugewiesen werden. Der Arrayindex n kann die Werte 0 bis Wert des Maschinendatums MD 18094: MM_NUM_CC_TDA_PARAM annehmen.</p> <p>Die möglichen Werte des MD = 1, 2, 3, 4, 5 und 6 stehen für die NC-Sprachtypen</p> <p>1 BOOL, 2 CHAR, 3 INT, 4 REAL, 5 STRING und 6 AXIS.</p> <p>Der Typ FRAME kann hier nicht definiert werden. Der Typ STRING kann max. 31 Zeichen lang sein.</p> <p>Beispiel: MD 18094: MM_NUM_CC_TDA_PARAM=1 MD 18095: MM_TYPE_CC_TDA_PARAM=5</p> <p>Dann kann für den Parameter \$TC_TPC1 = "AnwenderSchneide" programmiert werden. Verwendet wird gepufferter Arbeitsspeicher. Eine Wertänderung kann – muß aber nicht – zu einer Rekonfiguration des gepufferten Speichers führen.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18094: MM_NUM_CC_TDA_PARAM MD 18082: MM_NUM_TOOL		
Weiterführende Literatur:			

18096	MM_NUM_CC_TOA_PARAM		
MD-Nummer	Anzahl der TOA-Daten für Anwender/Compilezyklen		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Anzahl der TOA-Daten, die pro Werkzeug angelegt werden (vom Typ Real) und dem Anwender oder Compilezyklus zur Verfügung stehen.</p> <p>Mit diesem MD erhöht sich der Bedarf an gepuffertem Speicher um $\text{sizeof(double)} * \text{max. Anzahl Schneiden}$.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA		
Weiterführende Literatur:			

18097	MM_TYPE_CC_TOA_PARAM[n]		
MD-Nummer	Typfestlegung für schneidenbezogene Anwenderdaten		
Standardvorbereitung: 4	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Von der Standardvorbereitung abweichende Einstellungen werden von der Standard-MMC anzeige bisher nicht unterstützt.</p> <p>Hiermit können den Parametern individuell Typen zugewiesen werden. Der Arrayindex n kann die Werte 0 bis Wert des Maschinendatums MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM annehmen.</p> <p>Die möglichen Werte des MD = 1, 2, 3, 4 und 6 stehen für die NC-Sprachtypen</p> <p>1 BOOL, 2 CHAR, 3 INT, 4 REAL, 6 AXIS.</p> <p>Der Typ STRING kann hier explizit nicht verwendet werden, Wert 5 wird wie 2 behandelt. Der Typ FRAME kann hier nicht definiert werden. Beispiel: MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM=1 MD 18097: MM_TYPE_CC_TOA_PARAM=5</p> <p>Dann kann für den Parameter \$TC_DPC1 = "AnwenderSchneide" programmiert werden. Verwendet wird gepufferter Arbeitsspeicher. Eine Wertänderung kann – muß aber nicht – zu einer Rekonfiguration des gepufferten Speichers führen.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18096: MM_NUM_CC_TOA_PARAM MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA		
Weiterführende Literatur:			

18098	MM_NUM_CC_MON_PARAM		
MD-Nummer	Anzahl der Überwachungsdaten für Anwender/Compilezyklen		
Standardvorbereitung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Anzahl der Überwachungsdaten, die pro Werkzeug angelegt werden (vom Typ Integer) und dem Anwender oder Compilezyklus zur Verfügung stehen.</p> <p>Mit diesem MD erhöht sich der Bedarf an gepuffertem Speicher um sizeof(int) * max. Anzahl Schneiden.</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:			
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:			

8.1 Maschinendaten

18099	MM_TYPE_CC_MON_PARAM[n]		
MD-Nummer	Typfestlegung für überwachungsbezogene Anwenderdaten		
Standardvorbesetzung: 3	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/2	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Von der Standardvorbesetzung abweichende Einstellungen werden von der Standard-MMC anzeige bisher nicht unterstützt.</p> <p>Hiermit können den Parametern individuell Typen zugewiesen werden. Der Arrayindex n kann die Werte 0 bis Wert des Maschinendatums MD 18098: MM_NUM_CC_MON_PARAM annehmen.</p> <p>Die möglichen Werte des MD = 1, 2, 3, 4 und 6 stehen für die NC-Sprachtypen</p> <p>1 BOOL, 2 CHAR, 3 INT, 4 REAL und 6 AXIS.</p> <p>Der Typ STRING kann hier explizit nicht verwendet werden, Wert 5 wird wie 2 behandelt. Der Typ FRAME kann hier nicht definiert werden.</p> <p>Beispiel: MD 18098: MM_NUM_CC_MON_PARAM=1 MD 18099: MM_TYPE_CC_MON_PARAM=2 Dann kann für den Parameter \$TC_MOPC1 = "AnwenderSchneide" programmiert werden.</p> <p>Verwendet wird gepufferter Arbeitsspeicher. Eine Wertänderung kann – muß aber nicht – zu einer Rekonfiguration des gepufferten Speichers führen.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA MD 18098: MM_NUM_CC_MON_PARAM		
Weiterführende Literatur:			

18100	MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA		
MD-Nummer	Anzahl der Werkzeugschneiden pro TOA-Baustein		
Standardvorbesetzung: 30	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 600/1500 (ab SW 5)	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 1	
Bedeutung:	<p>Das MD legt die Anzahl der Werkzeugschneiden im TO-Bereich fest. Pro Werkzeugschneide werden, unabhängig vom Werkzeugtyp, über dieses Maschinendatum ca. 250 Byte pro TOA-Baustein des batteriegestützten Speichers reserviert.</p> <p>Werkzeuge mit Schneiden vom Typ 400–499 (=Schleifwerkzeuge) belegen zusätzlich den Platz einer Schneide.</p> <p>Beispiel: Definiere 10 Schleifwerkzeuge mit je einer Schneide. Dann muß mindestens gelten: MM_NUM_TOOL = 10 MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA = 20 Siehe auch MM_NUM_TOOL</p>		
Sonderfälle, Fehler,...:	Die gepufferten Daten gehen mit Änderung des Maschinendatums verloren!		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

8.1 Maschinendaten

18102	MM_TYPE_OF_CUTTING_EDGE								
MD-Nummer	Art der D-Nummern Programmierung								
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 1							
Änderung gültig nach POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –						
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 4.1								
Bedeutung:	<p>Aktiviert die "flache D-Nummernverwaltung". Über einzelne Werte kann die Art der D-Programmierung bestimmt werden (direkte oder indirekte Programmierung). Der Standardwert ist 0. Das bedeutet, daß NCK die T- und D-Nummern verwaltet. Ein Wert > 0 wird von NCK nur akzeptiert, wenn in MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK das Bit 0 nicht gesetzt ist, d.h. es darf nicht gleichzeitig WZMG und WZMO aktiv sein.</p> <table> <tr> <td>Wert</td> <td>Bedeutung</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>keine "flache D-Nummernverwaltung" aktiv</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>D-Nummern werden direkt und absolut programmiert</td> </tr> </table> <p>Werte 2, 3 bisher nicht freigegeben</p>			Wert	Bedeutung	0	keine "flache D-Nummernverwaltung" aktiv	1	D-Nummern werden direkt und absolut programmiert
Wert	Bedeutung								
0	keine "flache D-Nummernverwaltung" aktiv								
1	D-Nummern werden direkt und absolut programmiert								
Sonderfälle, Fehler,...:									
korrespondierend mit...									
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)								

18104	MM_NUM_TOOL_ADAPTER										
MD-Nummer	WZ-Adapter im TO-Bereich										
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: –1	max. Eingabegrenze: 600									
Änderung gültig nach POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –								
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 5										
Bedeutung:	<p>Beinhaltet die Anzahl der in NCK verfügbaren WZ-Datensätze. Die Funktion ist nur einsetzbar, wenn Magazinplätze in NCK vorhanden sind. D.h., die Funktion WZMG muß aktiv sein. Damit die Einstellung aktiv werden kann, muß im MD \$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK das Bit 7 (=0x80) gesetzt sein.</p> <p>Adapterdatensätze und die schneidenspezifischen Basis-/Adapterdatensätze schließen sich gegenseitig aus. D.h., wenn Adapterdaten definiert werden, dann stehen die Parameter \$TC_DP21, \$TC_DP22, \$TC_DP23 bzw. ihre Werte in NCK zur Verfügung.</p> <table> <tr> <td>Wert</td> <td>Bedeutung</td> </tr> <tr> <td>–1</td> <td>Jeder Magazinplatz erhält automatisch einen Adapter zugeordnet. D.h., intern werden ebensoviele Adapter vorgesehen, wie über das Maschinendatum \$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION Magazinplätze vorgesehen werden.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Keine Adapterdaten-Definition möglich. Es stehen die schneidenspezifischen Parameter \$TC_DP21, \$TC_DP22, \$TC_DP23 zur Verfügung; sofern außerhalb der aktiven WZV mit Adapter gearbeitet wird.</td> </tr> <tr> <td>>0</td> <td>Anzahl der Adapterdatensätze. Damit können Adapter unabhängig von Magazinplätzen definiert werden. Ein zusätzlicher Schritt nach der Definition der Daten ordnet die Adapter den Magazinplätze zu.</td> </tr> </table>			Wert	Bedeutung	–1	Jeder Magazinplatz erhält automatisch einen Adapter zugeordnet. D.h., intern werden ebensoviele Adapter vorgesehen, wie über das Maschinendatum \$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION Magazinplätze vorgesehen werden.	0	Keine Adapterdaten-Definition möglich. Es stehen die schneidenspezifischen Parameter \$TC_DP21, \$TC_DP22, \$TC_DP23 zur Verfügung; sofern außerhalb der aktiven WZV mit Adapter gearbeitet wird.	>0	Anzahl der Adapterdatensätze. Damit können Adapter unabhängig von Magazinplätzen definiert werden. Ein zusätzlicher Schritt nach der Definition der Daten ordnet die Adapter den Magazinplätze zu.
Wert	Bedeutung										
–1	Jeder Magazinplatz erhält automatisch einen Adapter zugeordnet. D.h., intern werden ebensoviele Adapter vorgesehen, wie über das Maschinendatum \$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION Magazinplätze vorgesehen werden.										
0	Keine Adapterdaten-Definition möglich. Es stehen die schneidenspezifischen Parameter \$TC_DP21, \$TC_DP22, \$TC_DP23 zur Verfügung; sofern außerhalb der aktiven WZV mit Adapter gearbeitet wird.										
>0	Anzahl der Adapterdatensätze. Damit können Adapter unabhängig von Magazinplätzen definiert werden. Ein zusätzlicher Schritt nach der Definition der Daten ordnet die Adapter den Magazinplätze zu.										
korrespondierend mit...	MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 18084: MM_NUM_MAGAZINE MD 18086: MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION										
Weiterführende Literatur:											

8.1 Maschinendaten

18105	MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO		
MD-Nummer	Maximaler Wert der D-Nummer		
Standardvorbereitung: 9	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 32000	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5	
Bedeutung:	<p>Maximale Anzahl der D-Nummern pro Schneide ist davon unberührt. Die mit dem Wert verbundene Überwachung der D-Nummernvergabe wirkt nur bei Neudefinitionen von D-Nummern.</p> <p>Falls gilt $MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO > MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL$, wird zusätzlicher Speicherbedarf benötigt.</p> <p>Dann kann mit der Funktion "eindeutige D-Nummern" gearbeitet werden.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18106: MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

18106	MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL		
MD-Nummer	Maximale Anzahl von Schneiden (D-Korrektur) pro Werkzeug (pro T-Nummer)		
Standardvorbereitung: 9	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 12	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5	
Bedeutung:	<p>Wird nur mit Werkzeugen mit einer Schneide gearbeitet, kann der Wert 1 eingestellt werden. Damit wird man bei der Datendefinition davor geschützt, mehr als eine Schneide dem Werkzeug zuzuweisen.</p> <p>Falls gilt $MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO > MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL$, wird zusätzlicher Speicherbedarf benötigt.</p> <p>Dann kann mit der Funktion "eindeutige D-Nummern" gearbeitet werden.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18105: MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

18108	MM_NUM_SUMCORR		
MD-Nummer	Gesamtanzahl der Summenkorrekturen in NCK		
Standardvorbereitung: -1	min. Eingabegrenze: -1	max. Eingabegrenze: 9000	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5	
Bedeutung:	<p>Der Wert -1 bedeutet, daß die Anzahl der Summenkorrekturen gleich der Anzahl der Schneiden * Anzahl der Summenkorrekturen pro Schneide ist.</p> <p>Ein Wert > 0 und < "Anzahl der Schneiden * Anzahl der Summenkorrekturen pro Schneide" bedeutet, daß zwar pro Schneide maximal "Anzahl der Summenkorrekturen pro Schneide" Summenkorrekturen definiert werden können, aber nicht müssen, d.h. man hat die Möglichkeit, sparsam mit gepuffertem Speicher umzugehen. Nur die Schneiden haben einen Summenkorrektur-Datensatz, für die explizit Daten definiert werden.</p> <p>Es wird gepufferter Speicher reserviert.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGE_IN_TOA MD 18110: MM_MAX_SUMCORR_PER_CUTTEDGE		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

18110	MM_MAX_SUMCORR_PER_CUTTEDGE		
MD-Nummer	Maximale Anzahl von Summenkorrekturen pro Schneide		
Standardvorbesetzung: 1	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 1	
Bedeutung:	Für MM_NUM_SUMCORR > 0 gilt: Das Datum ist nicht speicherbestimmend, sondern dient nur der Überwachung. Für MM_NUM_SUMCORR = –1 gilt: Das Datum ist speicherbestimmend.		
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA MD 18108: MM_NUM_SUMCORR		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

18112	MM_KIND_OF_SUMCORR		
MD-Nummer	Eigenschaften der Summenkorrekturen im TO-Bereich		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0x1F	
Änderung gültig nach POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5	
Bedeutung:	<p>Eigenschaften der Summenkorrekturen in NCK.</p> <p>Bit 0=0 Summenkorrekturen werden bei der Datensicherung der Werkzeugdaten mitgesichert.</p> <p>Bit 0=1 Summenkorrekturen werden bei der Datensicherung der Werkzeugdaten nicht mitgesichert.</p> <p>Bit 1=0 Einrichtekorrekturen werden bei der Datensicherung der Werkzeugdaten mitgesichert .</p> <p>Bit 1=1 Einrichtekorrekturen werden bei der Datensicherung der Werkzeugdaten nicht mitgesichert.</p> <p>Bit 2=0 Wird mit der Funktion "WZV" gearbeitet, werden mit dem Setzen des Werkzeugzustandes auf "aktiv", die vorhandenen Summenkorrekturen nicht beeinflusst.</p> <p>Bit 2=1 Mit dem Setzen des Werkzeugzustandes auf "aktiv", werden die vorhandenen Summenkorrekturen auf den Wert 0 gesetzt.</p> <p>Bit 3=0 Falls mit der Funktion "WZV" + "Adapter" gearbeitet wird: Transformation der Summenkorrekturen.</p> <p>Bit 3=1 Keine Transformation der Summenkorrekturen.</p> <p>Bit 4=0 Keine Einrichtekorrektur-Datensätze.</p> <p>Bit 4=1 Einrichtekorrektur-Datensätze werden zusätzlich angelegt. Damit setzt sich die Summenkorrektur zusammen aus der Summe von Einrichtekorrektur + "Summenkorrektur fein".</p> <p>Das Ändern der Zustände der Bits 0, 1, 2, 3 ändert den Speicheraufbau nicht. Änderung des Zustands von Bit 4 löst nach dem nächsten PowerOn einen Neuaufbau des gepuffer-ten Speichers aus.</p>		
korrespondierend mit...	MD 18100: MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA MD 18108: MM_NUM_SUMCORR MD 18110: MM_MAX_SUMCORR_PER_CUTTEDGE MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 20310: MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 18086: MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION MD 18104: MM_NUM_TOOL_ADAPTER		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

8.1 Maschinendaten

8.1.4 Kanalspezifische Maschinendaten

20096	T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO		
MD-Nummer	Bedeutung der Adreßerweiterung bei T, M "Werkzeug-Wechselcode"		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 1	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit:
Datentype: Boolean	gültig ab SW-Stand: 6.1		
Bedeutung:	Nur bei inaktiven Funktionen "Werkzeug- und Magazinverwaltung" / "Flache D-Nummern" von Bedeutung. FALSE Die Adreßerweiterung der NC-Adressen T und M "Wechselbefehlsnummer" werden vom NCK inhaltlich nicht ausgewertet. Die PLC entscheidet über die Bedeutung der programmierten Erweiterung TRUE Die Adreßerweiterung der NC-Adressen T und M "Wechselbefehlsnummer" werden als Spindelnummer interpretiert. Damit behandelt NCK die Erweiterung analog den Funktionen WZV bzw. WZFD. Die programmierte D-Nummer bezieht sich immer auf die T-Nummer der programmierten Hauptspindelnummer.		
korrespondierend mit...	MD 20090: SPIND_DEF_MASTER_SPIND MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE MD 22560: TOOL_CHANGE_M_CODE		
Weiterführende Literatur:			

20123	USEKT_RESET_VALUE		
MD-Nummer	Wirksamer Wert von \$P_USEKT bei RESET		
Standardvorbesetzung: 0x0,...	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0xF	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit:
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 6.1		
Bedeutung:	Festlegung der Werkzeug-Technologiegruppe im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit vom MD \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom MD \$MC_START_MODE_MASK. Dieses Datum ist nur gültig mit aktiver Werkzeugverwaltung (WZMG) und/oder aktiver Werkzeug-Überwachungsfunktion.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:			

20310	TOOL_MANAGEMENT_MASK	
MD-Nummer	Kanalspezifische Aktivierung der Werkzeugverwaltungsfunktionen	
Standardvorbesetzung: 0x0,...	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0xFFFFF
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7	Einheit: HEX
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	MD = 0:	WZV inaktiv
	Bit 0=1:	WZV aktiv Die Werkzeugverwaltungsfunktionen sind für den aktuellen Kanal freigeschaltet.
	Bit 1=1:	WZV-Überwachungsfunktion aktiv Die Funktionen für die Überwachung der Werkzeuge (Standzeit und Stückzahl) werden freigeschaltet.
	Bit 2=1:	OEM-Funktionen aktiv Es kann der Speicher für die Anwenderdaten genutzt werden (s.a. MD 18090 bis 18098)
	Bit 3=1:	Nebenplatzbetrachtung aktiv Bit 0 bis Bit 3 müssen wie beim MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK gesetzt sein.
Bedeutung:	Bit 4=1:	Die PLC hat die Möglichkeit, eine T-Vorbereitung mit geänderten Parametern noch einmal anzufordern. Mit diesem Bit wird der Quittierungsstatus "2" und "103" freigegeben. Dadurch wird die WZ-Anwahl in NCK neu berechnet.
	Bit 5 bis 8	Bit 5 und Bit 7 beziehen sich auf die Hauptspindel Bit 6 und Bit 8 beziehen sich auf die Nebenspindeln
	Bit 5 = 1	Die Kommandoausgabe gilt als erfolgt, wenn die interne Transportquittung + die Transportquittung vorliegen, d.h. wenn das Kommando vom PLC-Grundprogramm abgenommen wurde (siehe Kapitel 3.16.2) Das Bit 19=1 erlaubt zusätzlich eine Verhinderung des Satzwechsels (Hauptlauf) solange die verlangten Quittungen nicht vorliegen.
	Bit 7 = 1	Die Kommandoausgabe gilt erst als abgeschlossen, wenn die Endequittung von PLC vorliegt, d.h. das Kommando wurde vom PLC-Anwenderprogramm mit Status "1" quittiert (siehe Kapitel 3.16.2) Das Bit 19=1 erlaubt zusätzlich eine Verhinderung des Satzwechsels (Hauptlauf) solange die verlangten Quittungen nicht vorliegen.
	Bit 5 und Bit 7 (alternativ Bit 6 und Bit 8) schließen sich gegenseitig aus ! Es sind nur folgende Kombinationen zulässig:	
	Bit 5	0 1 0
	Bit 7	0 0 1
	Bei der Defaulteinstellung, d.h. Bit 5 bis 8 = 0, erfolgt die Synchronisation in dem Satz, in dem erstmalig eine Schneide angewählt wird. Das Setzen dieser Bits verzögert die Satzbearbeitung.	
Bedeutung:	Bit 9:	reserviert für Testzwecke kann auch vom Maschinenbauer in der Testphase benutzt werden, solange das PLC-Programm den WZ-Wechsel noch nicht beherrscht
Bedeutung:	Bit 10=1:	M06 wird verzögert, bis die Vorbereitung vom PLC-Anwenderprogramm abgenommen wurde. Das Wechselkommando wird erst mit erhaltener Vorbereitungsquittung ausgegeben. Das kann z.B. der Status "1" oder "105" sein.
	Bit 10=0	Die Ausgabe des Wechselkommandos erfolgt ohne Verzögerung, unmittelbar nach dem Vorbereitungs-kommando.
Bedeutung:	Bit 11=1:	Der Vorbereitungs-befehl wird auch dann ausgegeben, wenn er für das gleiche Werkzeug bereits einmal ausgegeben wurde. Dies wird verwendet, um mit dem ersten Aufruf von " Tx " die Kette zu positionieren und mit dem 2. Aufruf zu kontrollieren, ob sich das Werkzeug auf dem richtigen Wechselplatz befindet. (z.B. vor Wechselstation)
	Bit 11=0	Der Vorbereitungs-befehl kann für ein Werkzeug nur einmal ausgegeben werden.

8.1 Maschinendaten

20310 MD-Nummer	TOOL_MANAGEMENT_MASK Kanalspezifische Aktivierung der Werkzeugverwaltungsfunktionen	
Bedeutung:	Bit 12=1:	Der Vorbereitungsbefehl wird auch durchgeführt, wenn das Werkzeug schon in der Spindel ist. Das heißt T-Anwahl-Signal (DB72.DBXn.2) wird auch gesetzt, wenn es für das gleiche Werkzeug bereits gesetzt wurde. (Tx...Tx).
	Bit 12=0:	Der Vorbereitungsbefehl wird nicht ausgeführt, wenn sich das Werkzeug bereits in der Spindel befindet.
	Bit 13=1:	Bei Reset werden die Befehle aus dem Diagnosepuffer im passiven Filesystem abgelegt (TCTRA xx.MPF unter Teileprogramm). Dieses File wird von der Hotline benötigt. Die Werkzeugabläufe werden nur bei Systemen mit ausreichend Speicher (NCU572, NCU573) im Diagnosepuffer aufgezeichnet.
	Bit 14=1:	Reset-Mode WZ- und Korrekturanwahl entsprechend den Einstellungen der MD: \$MC_RESET_MODE_MASK und \$MC_START_MODE_MASK. Siehe dazu Kapitel 3.2.21.
	Bit 14=0:	Kein Reset-Mode
Bedeutung:	Bit 15=1:	Es erfolgt kein Rücktransport des Werkzeugs bei mehreren Vorbereitungsbefehlen (Tx->Tx).
	Bit 15=0:	Es erfolgt ein Rücktransport des Werkzeuges aus evt. definierten Zwischenspeichern.
	Bit 16=1:	T=Platznummer ist aktiv
	Bit 16=0:	T="WZ-Name"
	Bit 17=1:	Start/Stop der Standzeitdekrementierung ist über die PLC im Kanal DB 2.1...DBx 1.3 möglich.
	Bit 18=1:	Aktivierung der Überwachung 'letztes Werkzeug der Werkzeuggruppe' Bit 18 verlängert den Suchvorgang nach einem geeigneten Werkzeug, vor allem, wenn viele gesperrte Ersatzwerkzeuge vorhanden sind.
	Bit 18=0:	keine Überwachung auf 'letztes Werkzeug der Werkzeuggruppe'
	Bit 19=1:	die durch die Bit 5...8 bestimmten Synchronisationen beziehen sich auf den Hauptlauf-Satz, d.h. es erfolgt kein Satzwechsel, bis die verlangten Quittungen vorliegen Bit 19 in Verbindung mit gesetzten Bits 5, 6, 7, 8 verzögern die Satzverarbeitung.
	Bit 19=0:	die durch die Bit 5...8 bestimmten Synchronisationen beziehen sich auf die WZV-Kommandoausgabe, d.h. es erfolgt keine Satzwechselverzögerung
Bedeutung:	Bit 20=0:	Bei PLC-Signal "Programmtest aktiv" werden die erzeugten Kommandos nicht an die PLC ausgegeben. NCK quittiert die Kommandos selbst. Magazin- und Werkzeugdaten werden nicht verändert.
	Bit 20=1:	Bei PLC-Signal "Programmtest aktiv", werden die erzeugten Kommandos an die PLC ausgegeben. Je nach Art der Quittierung können dabei WZ-/Magazindaten in NCK verändert werden. Werden die Quittierungsparameter für das "Zielmagazin" mit den Werten des "Quellmagazins" belegt, so erfolgt kein WZ-Transport und damit auch keine Datenänderung in NCK.
	Bit21=0:	Standardeinstellung: ignoriere bei WZ-Anwahl den WZ-Zustand "W"
	Bit21=1:	WZe im Zustand "W" können nicht durch einen anderen WZ-Wechsel, WZ-Vorbereitungsbefehl angewählt werden.
	Bit22=1	Funktion "WZ-Untergruppen" \$TC_TP11[x] ist der Gruppierungs- bzw. Selektionsparameter (siehe Kapitel 5.3.1, Parameter \$TC_TP11).
	Bit23=0	Standardeinstellung Die WZV wählt das WZ optimal sicher im Hauptlauf an, d.h. der Interpreter muß eventuell bei der Korrekturanwahl auf das Ende der WZ-Anwahl warten.
	Bit23=1	Für Einfachanwendungen Der Interpreter wählt das WZ selbst aus, d.h. es ist keine Synchronisation mit dem Hauptlauf bei der Korrekturanwahl nötig. Die Folge ist eine wesentlich schnellere Satzbearbeitung, die vor allem z.B. Shop-Shop Anwendungen (zeitintensive Rechenzyklen) zugute kommt.

20310	TOOL_MANAGEMENT_MASK
MD-Nummer	Kanalspezifische Aktivierung der Werkzeugverwaltungsfunktionen
korrespondierend mit...	MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 20320: TOOL_TIME_MONITOR_MASK MD 20122: MC_TOOL_RESET_NAME MD 20110: MC_RESET_MODE_MASK MD 20124: MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER MD 22560: TOOL_CHANGE_M_CODE
Weiterführende Literatur:	

8.1 Maschinendaten

20110	RESET_MODE_MASK		
MD-Nummer	Feststellung der Grundstellung der Steuerung nach Hochlauf und Reset		
Standardvorbesetzung: 0x0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0x7FFF	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: HEX
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	<p>Festlegung der Grundstellung der Steuerung nach Hochlauf und Reset/Teileprogrammende in Bezug auf G-Codes (insbesondere aktuelle Ebene und einstellbarer Nullpunktverschiebung), Werkzeuglängenkorrektur und Transformation durch Setzen folgender Bits (für die WZV sind nur die fett unterlegten Bits relevant):</p> <p>Bit 0 Resetmode Bit 1 Hilfsfunktionsausgabe bei Werkzeuganwahl unterdrücken Bit 2 Wahl des Resetverhaltens nach Power On; z.B. der Werkzeugkorrektur Bit 3 Wahl des Resetverhaltens nach Ende des Testbetriebs bzgl. aktiver WZ-Korekturen. Das Bit ist nur von Bedeutung, wenn Bit 0 und 6 gesetzt sind. Es legt fest, worauf sich "aktuelle Einstellung für die aktive Werkzeuglängenkorrektur" bezieht; – das Programm, das bei Ende des Testbetriebs aktiv war – das Programm, das vor Einschalten des Testbetriebs aktiv war Bit 4 Reserviert! Einstellung erfolgt jetzt über \$MC_GCODE_RESET_MODE[..] Bit 5 Reserviert! Einstellung erfolgt jetzt über \$MC_GCODE_RESET_MODE[..] Bit 6 Resetverhalten "aktive Werkzeuglängenkorrektur" Bit 7 Resetverhalten "aktive kinematische Transformation" Bit 8 Resetverhalten "Mitschleppachsen" Bit 9 Resetverhalten "Tangentielle Nachführung" Bit 10 Resetverhalten "Synchronspindel" Bit 11 Resetverhalten "Umdrehungsvorschub" Bit 12 Resetverhalten "Geoachstausch" Bit 13 Resetverhalten "Leitwertkopplung" Bit 14 Resetverhalten "Basisframe" Die Bits 4 bis 11 werden nur bei Bit 0=1 ausgewertet. Bit 15 Funktion für elektronische Getriebe, für WZV nicht relevant. Bit 16=0 Nach Programmende/Reset ist die durch das MD SPIND_DEF_MASTER_SPIND gegebene Spindel-Nummer die Nummer der Master-Spindel Bit 16=1 Der programmierte Wert von SETMS bleibt nach Programmende/Reset erhalten Bit 17=0 Nach Programmende/Reset ist die durch das MD TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER gegebene WZ-Halternur. die Nummer des Master-Werkzeughalter Bit 17=1 Der programmierte Wert von SETMH bleibt nach Programmende/Reset erhalten Die beiden Bits haben nur Bedeutung, wenn zusätzlich Bit 0=1 gesetzt ist. Der Bitwert=0 ist dabei so gewählt, daß das bisherige Verhalten bei Bit 0=1 erhalten bleibt. (Für Bit 0=0 gilt bisher schon, daß nach Programmende die programmierten Werte von SETMTH/SETMS erhalten bleiben.)</p>		
korrespondierend mit...	MD 20120: TOOL_RESET_VALUE MD 20130: CUTTING_EDGE_RESET_VALUE MD 20150: GCODE_RESET_VALUES MD 20152: GCODE_RESET_MODE MD 20140: TRAF0_RESET_VALUE MD 20112: START_MODE_MASK MD 20121: TOOL_PRESEL_RESET_VALUE MD 20118: GEOAX_CHANGE_RESET		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Koordinatensysteme (K2)		

8.1 Maschinendaten

20112	START_MODE_MASK		
MD-Nummer	Feststellung der Grundstellung der Steuerung nach Teileprogrammstart		
Standardvorbesetzung: 0x400	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0x7FFF	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: HEX
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 3		
Bedeutung:	<p>Festlegung der Grundstellung der Steuerung bei Teileprogrammstart in Bezug auf G-Codes (insbesondere aktuelle Ebene und einstellbarer Nullpunktverschiebung), Werkzeuglängenkorrektur, Transformation und Achskopplung durch Setzen folgender Bits (für die WZV sind nur die fett unterlegten Bits relevant):</p> <p>Bit 0 nicht belegt: \$MC_START_MODE_MASK wird bei jedem Teileprogrammstart ausgewertet</p> <p>Bit 1 Hilfsfunktionsausgabe bei Werkzeuganwahl unterdrücken</p> <p>Bit 4 Startverhalten G-Code "aktuelle Ebene"</p> <p>Bit 5 Startverhalten G-Code "einstellbare Nullpunktverschiebung"</p> <p>Bit 6 Startverhalten "aktive Werkzeuglängenkorrektur"</p> <p>Bit 7 Startverhalten "aktive kinematische Transformation"</p> <p>Bit 8 Startverhalten "Mitschleppachsen"</p> <p>Bit 9 Startverhalten "Tangentiales Nachführen"</p> <p>Bit 10 Startverhalten "Synchronspindel"</p> <p>Bit 11 Reserviert</p> <p>Bit 12 Startverhalten "Geoachstausch"</p> <p>Bit 13 Startverhalten "Leitwertkopplung"</p> <p>Bit 14 Startverhalten "Basisframe"</p> <p>Bit 15 Funktion für elektronische Getriebe, für WZV nicht relevant.</p> <p>Bit 16=0 Der aktuelle Wert SETMS bleibt erhalten (hängt von den Einstellungen in RESET_MODE_MASK ab)</p> <p>Bit 16=1 Bei Programmstart ist die durch das MD: \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND definierte Spindel die Masterspindel.</p> <p>Bit 17=0 Der aktuelle Wert SETMH bleibt erhalten (hängt von den Einstellungen in RESET_MODE_MASK ab)</p> <p>Bit 17=1 Bei Programmstart ist die durch MD: \$MC_Tool_Management_Toolholder gegebene Nummer die Nummer des Master-Toolholder</p> <p>Der Bitwert = 0 ist dabei so gewählt, daß das bisherige Verhalten erhalten bleibt.</p>		
korrespondierend mit...	MD 20120: TOOL_RESET_VALUE MD 20130: CUTTING_EDGE_RESET_VALUE MD 20150: GCODE_RESET_VALUES MD 20152: GCODE_RESET_MODE MD 20140: TRAFO_RESET_VALUE MD 20112: START_MODE_MASK MD 20121: TOOL_PRESEL_RESET_VALUE MD 20118: GEOAX_CHANGE_RESET		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Koordinatensysteme (K2)		

20120	TOOL_RESET_VALUE (nur ohne WZV)		
MD-Nummer	Werkzeug, dessen Längenkorrektur im Hochlauf angewählt wird		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 32000	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	<p>Dieses Datum ist nur gültig ohne Werkzeug- bzw. Magazinverwaltung</p> <p>Festlegung des Werkzeugs, mit dem im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit vom MD 20110 und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom MD 20112 die Werkzeuglängenkorrektur angewählt wird.</p>		
korrespondierend mit...	MD 20110 und 20112		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Koordinatensysteme (K2)		

8.1 Maschinendaten

20121	TOOL_PRESEL_RESET_VALUE		
MD-Nummer	Vorgewähltes Werkzeug bei Reset		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 32000	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 4.1		
Bedeutung:	Dieses Datum ist nur gültig ohne Werkzeugverwaltung Festlegung des vorgewählten Werkzeugs bei MD 20310=1. Nach Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende wird in Abhängigkeit vom MD 20110 und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom MD 20112 ein Werkzeug vorgewählt.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Koordinatensysteme (K2)		

20122	TOOL_RESET_NAME		
MD-Nummer	Aktives WZ bei RESET/Start und WZV		
Standardvorbesetzung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: STRING	gültig ab SW-Stand: 3.2		
Bedeutung:	Die Verwendung erfolgt nur bei aktiver Werkzeugverwaltung. Festlegung des Werkzeugs mit dem im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit vom MD 20110 RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom MD 20112 START_MODE_MASK die Werkzeuglängenkorrektur angewählt wird.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK, MD 20112: START_MODE_MASK MD 20124: TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER MD 20130: CUTTING_EDGE_RESET_VALUE		
Weiterführende Literatur:			

8.1 Maschinendaten

20124	TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER		
MD-Nummer	Werkzeughalter-Nummer		
Standardvorbesetzung: 0,0,0,...	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 16	
Änderung gültig nach: POWER ON		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 3.2.	
Bedeutung:	<p>Dieses Datum ist nur bei aktiver Funktion Werkzeugverwaltung von Bedeutung. Festlegung ob Werkzeughalter-Nr oder Spindel-Nr. angegeben wird, um Einsatzort eines einzuwechselnden WZs festzulegen. Der WZV muß bekannt sein auf welchem Werkzeughalter ein WZ eingewechselt wird.</p> <p>Ist das MD größer 0 werden die Spindelnummern \$TC_MPP5 als Werkzeughalternummer gesehen. Die automatische Adresserweiterung von T und von M06 ist dann der Wert dieses MD und nicht mehr der Wert von MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND.</p> <p>Bei Maschinen mit mehreren Werkzeughaltern ohne eine ausgezeichnete Masterspindel, dient das MD als Default-Wert, um den Werkzeughalter zu bestimmen in den das Werkzeug beim Wechsel eingewechselt werden soll. Mit SETMTH(n) wird der Werkzeughalter n zum Master-Werkzeughalter erklärt. Werkzeuge, die auf einem Zwischenspeicherplatz der Art Spindel eingewechselt werden und den Wert \$TC_MPP5=n besitzen korrigieren die Werkzeugbahn. Werkzeuge mit einem Wert ungleich n haben keine Auswirkung auf die Korrektur.</p> <p>Mit dem Befehl SETMTH wird der im MD definierte WZ-Halter wieder zum Master-WZ-Halter erklärt.</p> <p>Bei der Definition der Magazinplätze von internen Magazinen können Spindelplätze –\$TC_MPP1=2=Spindelplatz– mit einem Platzartindex versehen werden (\$TC_MPP5). Dieser ordnet dem Platz einen konkreten Werkzeughalter zu.</p>		
korrespondierend mit...	MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK MD 20310: MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK		
Weiterführende Literatur:			

20126	TOOL_CARRIER_RESET_VALUE		
MD-Nummer	Wirksamer Werkzeugträger bei Reset		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0.0	max. Eingabegrenze: plus	
Änderung gültig nach: Reset		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 4.1	
Bedeutung:	Festlegung des Werkzeugträgers, mit dem im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit von Maschinendatum \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_START_MODE_MASK die Werkzeuglängenkorrektur angewählt wird.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

8.1 Maschinendaten

20128 MD-Nummer	COLLECT_TOOL_CHANGE Werkzeugwechsel aufsammeln im Suchlauf		
Standardvorbereitung: 1	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach: sofort	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BOOLEAN		gültig ab SW-Stand: 4.3	
Bedeutung:	<p>Dieses MD ist nur mit aktiver WZV von Bedeutung. Es bestimmt, ob der mit MD 22560: TOOL_CHANGE_M_CODE bestimmte Werkzeugwechsel-M-Code im Satzsuchlauf mit Berechnung aufgesammelt wird. TRUE: Werkzeug-Wechsel M-Code wird aufgesammelt FALSE: Werkzeug-Wechsel M-Code wird nicht aufgesammelt Das im Suchlauf ermittelte Werkzeug wird als aktuelles Werkzeug angezeigt und behandelt. Die T-Nummern-Ausgabe ist davon nicht beeinflusst. Die NCK-seitig ermittelten Werkzeugkorrekturdaten werden wirksam. Es erfolgt kein Wechsel in den Magazindaten etc. Ohne Werkzeugverwaltung wird der Werkzeugwechsel-M-Code nicht aufgesammelt, wenn er keiner Hilfsfunktionsgruppe zugeordnet ist.</p>		
korrespondierend mit...	MD 22560: TOOL_CHANGE_M_CODE		
Weiterführende Literatur:			

20130 MD-Nummer	CUTTING_EDGE_RESET_VALUE Wirksame Schneide bei Reset		
Standardvorbereitung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 32000	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 2	
Bedeutung:	<p>Festlegung der Werkzeugschneide, mit der im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit von Maschinendatum \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_START_MODE_MASK die Werkzeuglängenkorrektur angewählt wird. Bei aktiver Werkzeugverwaltung und bei gesetzten Bit 0 und Bit 6 in \$MC_RESET_MODE_MASK ist nach dem Hochlauf die letzte Korrektur des beim Ausschalten aktiven Werkzeugs – in der Regel das WZ auf der Spindel – wirksam</p>		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Koordinatensysteme (K2)		

8.1 Maschinendaten

20132	SUMCORR_RESET_VALUE		
MD-Nummer	Wirksame Summenkorrektur bei Reset		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 5		
Bedeutung:	Festlegung der Summenkorrektur, mit der im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit von Maschinendatum \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_START_MODE_MASK die Werkzeuglängenkorrektur angewählt wird. Das Maschinendatum \$MN_MAX_SUMCORR_PERCUTTING_EDGE bestimmt den maximalen Wert, der sinnvollerweise eingegeben werden kann.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

20140	TRAFO_RESET_VALUE		
MD-Nummer	Aktive Transformation bei Reset		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 8	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BYTE	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	Festlegung des Transformationsdatensatzes, der im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_START_MODE_MASK angewählt wird		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Achsen, Koordinatensysteme,... (K2)		

20150	GCODE_RESET_VALUES[n]		
MD-Nummer	Löschstellung der G-Gruppe		
Standardvorbesetzung: {2, 0, 0, 1, 0...}	min. Eingabegrenze: 0.0	max. Eingabegrenze: plus	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BYTE	gültig ab SW-Stand: 1		
Bedeutung:	Festlegung der G-Codes, die im Hochlauf und bei Reset bzw. Teileprogrammende in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_RESET_MODE_MASK und bei Teileprogrammstart in Abhängigkeit vom Maschinendatum \$MC_START_MODE_MASK wirksam werden. Als Vorbesetzungswert muß der in coenum.hh definierte Index der G-Codes in den jeweiligen Gruppen angegeben werden.		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	(K1, G2)		

8.1 Maschinendaten

20152	GCODE_RESET_MODE[n]		
MD-Nummer	Resetverhalten der G-Gruppen		
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 1	
Änderung gültig nach: RESET	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BYTE	gültig ab SW-Stand: 4.4		
Bedeutung:	Dieses MD wird nur bei gesetztem Bit 0 in \$MC_RESET_MODE_MASK ausgewertet. Für jeden Eintrag in MD \$MN_GCODE_RESET_VALUES wird festgelegt, ob bei einem Reset/Teileprogrammende wieder die Einstellung entsprechend \$MN_GCODE_RESET_VALUES genommen wird (MD=0), oder die momentane aktuelle Einstellung erhalten bleibt (MD=1).		
korrespondierend mit...	MD 20110: RESET_MODE_MASK MD 20112: START_MODE_MASK		
Weiterführende Literatur:	(K2)		

20270	CUTTING_EDGE_DEFAULT		
MD-Nummer	Grundstellung der Werkzeugschneide nach Werkzeugwechsel ohne Programmierung		
Standardvorbereitung: 1	min. Eingabegrenze: –2	max. Eingabegrenze: 32000	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 5.2		
Bedeutung:	Wird nach einem Werkzeugwechsel keine Schneide programmiert, so wird die in CUTTING_EDGE_DEFAULT voreingestellte Schneidenummer verwendet. Wert = 0: Nach einem Werkzeugwechsel ist zunächst keine Schneide aktiv. Schneidenauswahl erfolgt erst bei D-Programmierung. Wert = 1: MD_SLMAXCUTTINGEDGENUMBER, Nr. der Schneide (bis SW 4 gleich 9) Wert = –1: Schneidenummer des alten Werkzeugs gilt auch für das neue Werkzeug Wert = –2: Schneide (Korrektur) des alten Werkzeugs bleibt weiterhin aktiv bis D programmiert wird.		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

20272	SUMCORR_DEFAULT		
MD-Nummer	Grundstellung der Summenkorrektur ohne Programmierung		
Standardvorbereitung: 0	min. Eingabegrenze: –1	max. Eingabegrenze: 6	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 5		
Bedeutung:	Das MD gibt die Nummer der Summenkorrektur der Schneide, die aktiv wird, wenn eine neue Schneidenkorrektur aktiviert wird, ohne daß ein programmierter DL-Wert zur Verfügung steht. Das MD \$MN_MAX_SUMCORR_PERCUTTING_EDGE bestimmt den maximalen Wert, der sinnvollerweise eingegeben werden kann. Wert Bedeutung > 0 Nummer der Summenkorrektur = 0 Keine Summenkorrektur aktiv bei D-Programmierung = –1 Die Summenkorrekturnummer zum vorher programmierten D wird verwendet.		
korrespondierend mit...	MD 20270: CUTTING_EDGE_DEFAULT		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

Hinweis

Die Ausgabe der DL-Nummer wird über das MD AUXFU_DL_SYNC_TYPE gesteuert.

20320 MD-Nummer	TOOL_TIME_MONITOR_MASK Zeitüberwachung für Werkzeug in Spindel		
Standardvorbesetzung: 0x0	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: HEX
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	Aktivierung der Werkzeug-Zeitüberwachung für die Spindel 1...x. Sobald die Bahnachsen verfahren werden (nicht bei G00), werden die Zeitüberwachungsdaten für das Werkzeug, das sich in der jeweiligen Spindel befindet, aktualisiert. Bit 0...x-1: Überwachung des aktiven Werkzeugs in der Spindel 1...x		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

22550 MD-Nummer	TOOL_CHANGE_MODE Neue Werkzeugkorrektur mit T oder M-Funktion		
Standardvorbesetzung: 0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 1	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BYTE	gültig ab SW-Stand: 1.1		
Bedeutung:	Das Maschinendatum bestimmt die Art des Werkzeugwechsels MD: TOOL_CHANGE_MODE = 0 Die neuen Werkzeugdaten werden direkt mit der Programmierung von T oder D wirksam. Bei Drehmaschinen mit Werkzeugrevolver wird hauptsächlich diese Einstellung verwendet. Wird mit T kein D im Satz programmiert, so wird die WZ-Korrektur wirksam, die durch \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT vorgegeben ist. Die Funktion "Handwerkzeuge" ist für diesen Fall nicht freigegeben. MD: TOOL_CHANGE_MODE = 1 Das neue Werkzeug wird mit der T-Funktion zum Wechsel vorbereitet. Bei Fräsmaschinen mit Werkzeugmagazin wird hauptsächlich diese Einstellung verwendet, um das neue Werkzeug hauptzeitparallel (die Bearbeitung wird nicht unterbrochen) auf die Werkzeugwechselposition zu bringen. Mit der im MD: TOOL_CHANGE_M_CODE eingegebenen M-Funktion wird das alte WZ aus der Spindel entfernt und das neue WZ in die Spindel eingewechselt. Nach DIN 66025 soll dieser Werkzeugwechsel mit der M-Funktion M06 programmiert werden. Wird mit M kein D im Satz programmiert, so wird die WZ-Korrektur wirksam, die durch \$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT vorgegeben ist.		
korrespondierend mit...	MD 22560: TOOL_CHANGE_M_CODE		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)		

8.1 Maschinendaten

22560	TOOL_CHANGE_M_CODE		
MD-Nummer	M-Funktion für Werkzeugwechsel		
Standardvorbesetzung: 6	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 99999999	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7	Einheit: –	
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 1		
Bedeutung:	Das Maschinendatum ist nur wirksam, wenn TOOL_CHANGE_MODE = 1 ist. Wird mit der T-Funktion ein neues Werkzeug lediglich zum WZ-Wechsel vorbereitet (bei Fräsmaschinen mit Werkzeugmagazin wird hauptsächlich diese Einstellung verwendet, um das neue Werkzeug hauptzeitparallel auf die Werkzeugwechselposition zu bringen), muß mit einer weiteren M-Funktion der WZ-Wechsel angestoßen werden. Mit der in TOOL_CHANGE_M_CODE eingegebenen M-Funktion wird der WZ-Wechsel angestoßen (altes WZ aus der Spindel entfernen und das neue WZ in die Spindel einwechseln). Nach DIN 66025 soll dieser WZ-Wechsel mit der M-Funktion M06 programmiert werden.		
korrespondierend mit...	MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE		
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung Werkzeugkorrektur (W1)		

22562	TOOL_CHANGE_ERROR_MODE		
MD-Nummer	Verhalten bei Fehlern im Werkzeugwechsel		
Standardvorbesetzung: 0x0	min. Eingabegrenze: 0	max. Eingabegrenze: 0x1F	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7	Einheit: –	
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 5.1		

22562	TOOL_CHANGE_ERROR_MODE
MD-Nummer	Verhalten bei Fehlern im Werkzeugwechsel
Bedeutung:	<p>Bit 0=0 Standardverhalten: Stop auf dem fehlerhaften NC-Satz Bit 0=1 Wird ein Fehler im Satz mit der Werkzeugwechselvorbereitung erkannt, wird der Alarm solange verzögert, bis im Programmablauf der zugehörige Werkzeugwechselbefehl (M06) zur Interpretation kommt. Erst dann wird der Alarm ausgegeben. In diesem Satz kann der Bediener Korrekturingriffe vornehmen. Dieses Maschinendatum ist nur von Bedeutung, wenn die Einstellung MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE = 1 verwendet wird.</p> <p>Bit 1 nur bei aktiver Werkzeugverwaltung von Bedeutung. Bit 1=0 Standardverhalten: Bei der Werkzeugechselvorbereitung werden nur Werkzeuge erkannt, deren Daten einem Magazin zugeordnet sind. Bit 1=1 Ein Werkzeug wird auch eingewechselt, wenn dessen Daten in NCK bekannt, aber nicht einem Magazinplatz zugeordnet sind. Dann werden die Daten automatisch dem programmierten Werkzeughalter zugeordnet. Der Anwender wird aufgefordert, Werkzeuge in den Werkzeughalter einzusetzen oder daraus zu entnehmen. Funktion wird nur realisiert, wenn TOOL_CHANGE_MODE =1.</p> <p>Bit 2 Qualifizieren der Korrekturprogrammierung Bit 2=0 T0 und Dx ($x > 0$) ergibt Korrektur 0. D0 und DL = x ($x > 0$) ergibt Korrektur 0 und damit auch Summenkorrektur 0. Bit 2=1 T0 und Dx ($x > 0$) führt zu einer Alarmmeldung. D0 und DL = x ($x > 0$) führt zu einer Alarmmeldung.</p> <p>Bit 3 und 4 sind nur bei aktiver WZV von Bedeutung. Funktion: Steuerung des Verhaltens der Initsatzgenerierung bei Programm-Start, falls gesperrtes Werkzeug auf der Spindel ist und dieses aktiviert werden soll. Siehe hierzu: MD 20112: START_MODE_MASK, MD 20110: RESET_MODE_MASK</p> <p>Hinweis: Bei RESET wird das Verhalten "lasse gesperrtes WZ auf der Spindel weiterhin aktiv" hiervon nicht beeinflusst.</p> <p>Bit 3=0 Standard: Falls das WZ auf der Spindel gesperrt ist: WZ-Wechselkommando erzeugen, das ein Ersatz-WZ anfordert. Gibt es eins solches nicht, wird ein Alarm erzeugt. Bit 3=1 Der Gesperrtzustand des Spindelwerkzeugs wird ignoriert. Das Werkzeug wird aktiv. Das folgende Teileprogramm sollte derart formuliert sein, daß keine Teile mit dem gesperrten Werkzeug gefertigt werden.</p> <p>Bit 4=0 Standard: Es wurde versucht, das Spindelwerkzeug bzw. dessen Ersatz-WZ zu aktivieren Bit 4=1 Falls das Werkzeug auf der Spindel gesperrt ist, dann wird im Start Initsat T0 programmiert.</p> <p>Bei der Kombination von Bit 3 und 4 erhält man folgende Aussagen: 0 / 0: Verhalten wie bisher, automatischer Wechsel bei NC-Start, wenn gesperrtes Werkzeug in Spindel 1 / 0: Wird nicht automatisch gewechselt 0 / 1: Ein T0 wird bei gesperrtem Werkzeug in Spindel bei NC-Start automatisch generiert 1 / 1: keine Aussage Bit 5 reserviert Bit 6=0</p>
korrespondierend mit...	
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Werkzeugkorrektur (W1)

8.1 Maschinendaten

20090	SPIND_DEF_MASTER_SPIND		
MD-Nummer	Löschstellung der Mastspindel im Kanal		
Standardvorbereitung: 1, 1, 1, 1,...	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 15	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit: –
Datentype: BYTE	gültig ab SW-Stand: 1		
Bedeutung:	Definition der Masterspindel im Kanal. Eingestellt wird die Nummer der Spindel. Beispiel: 1 entspricht Spindel S1. Bei Programmierung von S wird automatisch die aktuelle Masterspindel angesprochen. (Mit SETMS(n) kann die Spindelnummer zur Masterspindel erklärt werden. Mit SETMS wird die im MD definierte Spindel wieder zur Masterspindel erklärt.		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Spindeln (S1)		

28085	LINK_TOA_UNIT		
MD-Nummer	Zuordnung einer TO-Einheit zu einem Kanal		
Standardvorbereitung: 1, 2, 3, 4, 5, ...	min. Eingabegrenze: 1	max. Eingabegrenze: 10	
Änderung gültig nach: POWER ON	Schutzstufe: 2/7		Einheit:
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 2		
Bedeutung:	Der Bereich T0 umfaßt alle Werkzeug-, Magazin-, ... Datenbausteine, die NCK kennt. Es gibt im Bereich TO maximal soviele Einheiten wie es Kanäle gibt. Ist LINK_TOA_UNIT = Voreinstellung, so erhält jeder Kanal individuell eine TO-Einheit zugeordnet. Mit LINK_TOA_UNIT = i erhält der Kanal die TO-Einheit i zugeordnet. Damit wird es möglich, mehreren Kanälen eine TO-Einheit zuzuordnen. <i>Achtung</i> Der obere Grenzwert besagt nicht, daß der Wert immer sinnvoll bzw. konfliktfrei ist. Wenn auf einem System mit maximal 2 Kanälen einer (der erste) aktiv ist und der andere nicht, kann dem MD auf Kanal 1 zwar formal der Wert 2 gegeben werden, aber der NCK kann damit nicht arbeiten. Diese Einstellung würde bedeuten, daß Kanal 1 keine Datenbausteine für die WZ-Korrekturen hätte, da der Kanal mit Id=2 nicht existiert. NCK erkennt diesen Konfliktfall bei Power On, bei Warmstart und reagiert darauf mit dem selbständigen Ändern des (falschen) Wertes auf den voreingestellten Wert des MD.		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	Funktionsbeschreibung: Speicherkonfiguration (S7)		

8.1.5 Maschinendaten für Funktionsersetzung

10715	M_NO_FCT_CYCLE		
MD-Nummer	M-Funktionsnummer für Zyklenaufwurf		
Standardvorbereitung: -1	min. Eingabegrenze: -1	max. Eingabegrenze: -	
Änderung gültig nach Power On		Schutzstufe: 2/4	Einheit: -
Datentyp: DWORD		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>M-Nummer mit der ein Unterprogramm aufgerufen wird. Der Name des Unterprogramms steht in \$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME. Wird in einem Teileprogramm die mit \$MN_M_NO_FCT_CYCLE festgelegte M-Funktion programmiert, wird am Satzende das in M_NO_FCT_CYCLE_NAME definierte Unterprogramm gestartet. Wird die M-Funktion im Unterprogramm nochmals programmiert, findet keine Ersetzung durch einen Unterprogrammaufruf mehr statt. \$MN_M_NO_FCT_CYCLE wirkt sowohl im Siemens-Mode G290, als auch im externen Sprach-Mode G291. M-Funktionen mit fester Bedeutung dürfen nicht mit einem Unterprogrammaufruf überlagert werden. Im Konfliktfall wird dies mit Alarm 4150 gemeldet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M0 bis M5, - M17, M30, - M40 bis M45, - M-Funktion zur Umschaltung Spindelbetrieb/Achsbetrieb laut \$MC_SPIND_RIGID_TAPPING_M_NR (Vorbelegung M70) - M-Funktionen für Nibbeln/Stanzen laut Projektierung über \$MC_NIBBLE_PUNCH_CODE sofern sie über \$MC_PUNCHNIB_ACTIVATION aktiviert wurden. - bei applizierter externer Sprache (\$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE) M19, M96-M99. <p>Ausnahme: die mit \$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE festgelegten M-Funktionen für den Werkzeugwechsel. Die mit \$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME und \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME projektierten Unterprogramme dürfen nicht gleichzeitig in einem Satz (Teileprogrammzeile) wirksam werden, d.h. pro Satz kann maximal eine M/T-Funktionsersetzung wirksam werden. In dem Satz mit der M-Funktionsersetzung darf weder ein M98- noch ein modaler Unterprogramm-Aufruf programmiert sein. Auch Unterprogrammrücksprung und Teileprogrammende sind nicht erlaubt. Im Konfliktfall wird Alarm 14016 abgesetzt.</p>		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	ISO-Dialekte für Sinumerik (FBFA)		

8.1 Maschinendaten

10716	M_NO_FCT_CYCLE_NAME		
MD-Nummer	Name für Werkzeugwechselzyklus bei M-Funktionen aus MD \$MN_NO_FCT_CYCLE		
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach Power On		Schutzstufe: 2/4	Einheit: –
Datentype: STRING		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Im Maschinendatum steht der Name des Zyklus. Dieser Zyklus wird aufgerufen, wenn die M-Funktion aus dem Maschinendatum \$MN_M_NO_FCT_CYCLE programmiert wurde. Ist die M-Funktion in einem Bewegungssatz programmiert, so wird der Zyklus nach der Bewegung ausgeführt.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE wirkt sowohl im Siemens-Mode G290, als auch im externe Sprach-Mode G291.</p> <p>Ist im Aufrufsatz eine T-Nummer programmiert, so kann die programmierte T-Nummer im Zyklus unter der Variablen \$P_TOOL abgefragt werden.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME und \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME dürfen nicht gleichzeitig in einem Satz wirksam werden, d.h. pro Satz kann maximal eine M-/T-Funktionsersetzung wirksam werden. In dem Satz mit der M-Funktionsersetzung darf weder ein M98- noch ein modaler Unterprogramm-Aufruf programmiert sein. Auch Unterprogrammrückprung und Teileprogrammende sind nicht erlaubt.</p> <p>Im Konfliktfall wird der Alarm 14016 abgesetzt.</p>		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	ISO-Dialekte für Sinumerik (FBFA)		

10717	T_NO_FCT_CYCLE_NAME		
MD-Nummer	Name für Werkzeugwechselzyklus bei T-Nummer		
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach Power On		Schutzstufe: 2/4	Einheit: –
Datentype: STRING		gültig ab SW-Stand: 5.2	
Bedeutung:	<p>Im Maschinendatum steht der Name eines Werkzeugzyklus der bei der Programmierung von T aufgerufen wird. Ist die T-Nummer in einem Bewegungssatz programmiert, so wird der Zyklus nach der Bewegung aufgerufen.</p> <p>Die programmierte T-Nummer kann im Zyklus mit \$C_T abgefragt werden.</p> <p>\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME wirkt sowohl im Siemens-Mode G290, als auch im externen Sprach-Mode G291.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME und \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME dürfen nicht gleichzeitig in einem Satz wirksam werden, d.h. pro Satz kann maximal eine M-/T-Funktionsersetzung wirksam werden.</p> <p>In dem Satz mit der T-Funktionsersetzung darf weder ein M98- noch ein modaler Unterprogramm-Aufruf programmiert sein. Auch Unterprogrammrückprung und Teileprogrammende sind nicht erlaubt.</p> <p>Im Konfliktfall wird Alarm 14016 abgesetzt.</p>		
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	ISO-Dialekte für Sinumerik (FBFA)		

17510	\$MN_TOOL_UNLOAD_MASK		
MD-Nummer	Verhalten der Werkzeugdaten beim Entladen		
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach Power On		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentyp: DWORD		gültig ab SW-Stand: 6.3	
Bedeutung:	Beim Entladen eines Werkzeugs können gewisse Daten des Werkzeugs einstellbar mit festen Werten belegt werden:		
	Bit-Nr.	Bitwert	hexidezimaler Wert Bedeutung
	0	0	WZ-Status "aktiv" bleibt unverändert
		1	"H1" WZ-Status "aktiv" wird gelöscht (\$TC_TP8, Bit 0)
	1	0	WZ-Status "war im Einsatz" bleibt unverändert
		1	"H2" WZ-Status "war im Einsatz" wird gelöscht (\$TC_TP8, Bit 7)
	2	0	WZ-Parameter \$TC_TP10 bleibt unverändert
		!	"H4" WZ-Parameter \$TC_TP10 wird auf den Wert 0 gesetzt. D.H. die WZ-Ersatz-Wechselstrategie wird rückgesetzt.
	3	0	WZ-Parameter \$TC_TP11 bleibt unverändert
		1	"H8" WZ-Parameter \$TC_TP11 wird auf den Wert 0 gesetzt. D.H. die Zuordnung zur WZ-Untergruppe wird aufgelöst
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:	I		

8.1 Maschinendaten

17520	\$MN_TOOL_DEFAULT_DATA_MASK		
MD-Nummer	Neues Werkzeug anlegen: Datenvorbelegung		
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –	
Änderung gültig nach Power On		Schutzstufe: 2/7	Einheit: –
Datentype: DWORD		gültig ab SW-Stand: 6.3	
Bedeutung:	Bei Neudefinition eines Werkzeugs können gewisse Daten des Werkzeugs einstellbar mit festen Defaultwerten belegt werden. Damit können einfache Anwendungen davor bewahrt werden, sich mit Daten zu beschäftigen, die nicht zwingend mit individuellen Werten belegt werden müssen.		
	Bit-Nr.	Bitwert	hexidezimaler Wert
	0	0	Defaultwert von WZ-Status (\$TC_TP8), Bit1=0="nicht freigegeben"
		1	"H1" Defaultwert von WZ-Status (\$TC_TP8), Bit1=1="freigegeben"
	1	0	Defaultwert von WZ-Status (\$TC_TP8), Bit6=0="nicht festplatzcodiert"
		1	"H2" Defaultwert von WZ-Status (\$TC_TP8), Bit6=1="festplatzcodiert"
	2	0	Erst mit dem expliziten Schreibbefehl für den WZ-Namen wird das WZ in die WZ-Gruppe aufgenommen. Erst danach kann es über Programmierung eingewechselt werden.
		1	"H4" Das WZ wird bei der Neudefinition automatisch in die WZ-Gruppe mit aufgenommen. (Damit kann der WZ-Wechsel mit dem Defaultnamen ("t"=t-Nr.) durchgeführt werden. Dem Anwender kann der Begriff "WZ-Name" (\$TC_TP2) verborgen werden. Nur sinn voll, wenn nicht mit Ersatz-WZen gearbeitet wird.)
	3	0	nur mit TMMG: Defaultwert von Platztyp (\$TC_TP7)=9999=nicht definiert
		1	"H8" nur mit TMMG: Defaultwert von Platztyp (\$TC_TP7)=1 und damit verbunden Defaultwert von Magazinplatztyp (TC_MPP2)=1. Damit können alle Magazinplätze alle WZe aufnehmen.
korrespondierend mit...			
Weiterführende Literatur:			

17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER																				
MD-Nummer	WZ-Datenänderung für HMI kennzeichnen																				
Standardvorbereitung: –	min. Eingabegrenze: –	max. Eingabegrenze: –																			
Änderung gültig nach Power On	Schutzstufe: 2/7	Einheit: –																			
Datentype: DWORD	gültig ab SW-Stand: 6.3																				
Bedeutung:	<p>HMI-Anzeigeunterstützung. Mit dem Datum ist es möglich, einzelne Daten explizit in den BTSS-Variablen (Baustein C/S) toolCounter, toolCounterC, toolCounterM zu berücksichtigen bzw. nicht zu berücksichtigen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit-Nr.</th> <th>Bitwert</th> <th>hexidezimaler Wert</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td></td> <td>Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>"H1"</td> <td>Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC berücksichtigt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td></td> <td>Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>"H2"</td> <td>Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC berücksichtigt</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Angaben "Wertänderungen des WZ-Status" und "Wertänderungen der WZ-Reststückzahl" beziehen sich auf Werteänderungen, die durch interne Vorgänge in der NC bewirkt werden, als auch auf Werteänderungen, die durch Schreiben der entsprechenden Systemvariablen verursacht werden.</p>			Bit-Nr.	Bitwert	hexidezimaler Wert	Bedeutung	0	0		Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt	1	"H1"	Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC berücksichtigt	1	0		Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt	1	"H2"	Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC berücksichtigt
Bit-Nr.	Bitwert	hexidezimaler Wert	Bedeutung																		
0	0		Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt																		
	1	"H1"	Wertänderungen des WZ-Status (\$TC_TP8) werden in toolCounterC berücksichtigt																		
1	0		Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC nicht berücksichtigt																		
	1	"H2"	Wertänderungen der WZ-Reststückzahl (\$TC_MOP4) werden in toolCounterC berücksichtigt																		
korrespondierend mit...																					
Weiterführende Literatur:																					

8.1.6 Maschinendaten der Siemens-Anwenderdaten

Im folgenden werden die Nummern der Siemens-Maschinendaten aufgelistet. Diese Daten werden von Siemens festgelegt und sollen vom Anwender nicht verwendet werden. Daher wird auf eine nähere Beschreibung verzichtet.

18200

18201

18202

18203

18204

18205

18206

18207

18208

18209

Hinweis

Bei den Maschinendaten 18091, 18093, 18095, 18097 und 18099 wurde eine ausführliche Beschreibung angegeben, es darf aber nur mit der Standardvorbereitung gearbeitet werden.

Signalbeschreibung PLC Nahtstelle

Übersicht der Datenbausteine

Nachstehende Tabelle zeigt eine Übersicht der Datenbausteine, die bei der Werkzeugverwaltung verwendet werden. DB 71 bis DB 73 sind hierbei die Nahtstellen der Werkzeugverwaltung.

DB 71	für Be-/Entladestellen
DB 72	für Spindel als Wechselstelle
DB 73	für Revolver als Wechselstelle
DB 74	interner Datenbaustein des Grundprogramms für die WZV

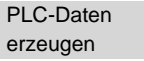
1. Im DB 71 sind die Nahtstellen für Belademagazine so organisiert, daß für jedes projektierte Belademagazin ein eigener Nahtstellenbereich definiert ist. Der Nahtstellenbereich für Beladestelle 1 hat generell die Bedeutung für das Beladen in Spindeln. Sie empfängt auch Kommandos für die Funktion Umspeichern und Positionieren auf beliebige Plätze.
2. Im DB 72 ist für jede Spindel, die in der Funktion WZV definiert ist, ein eigenständiger Nahtstellenbereich vorhanden.
3. Im DB 73 ist für jeden Revolver der Magazinkonfiguration ein eigenständiger Nahtstellenbereich vorhanden, Die Zählweise der Revolvernummer erfolgt lückenlos von kleinster auf größte Magazinnummer.

Alle Nahtstellen sind für den Empfang von WZV-Kommandos (Beladen, WZ-Wechsel, ...) ausgelegt. Für die Mitteilung aktueller Positionen von Werkzeugen dienen die Grundprogrammbausteine FC 7 und FC8.

Eine der Nahtstellen wird vom NCK über das Grundprogramm nach einem Kommando (z.B. über Bedienung Funktion "Beladen" oder über Teileprogramm Funktion "WZ-Wechsel") aktualisiert.

Hinweis

Wenn Daten von Magazinen, Zwischenspeichern oder Be-/Entladeposition im Inbetriebnahmeweig geändert werden, so ist:

1. der Softkey  zu drücken (HMI Avanced) oder die Belegung des DB 4 im PLC-Programm zu ändern und
2. die Datenbausteine DB 71 bis DB 74 zu löschen und ein Neustart der PLC auszulösen.

9.1 Nahtstelle für Magazin Be-/Entladen

DB71 Datenbaustein	Signale der Be-/Entladestellen Nahtstelle NCK→PLC							
Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
	Schnittstellen							
DBB 0	SS 8	SS 7	SS 6	SS 5	SS 4	SS 3	SS 2	SS 1
DBB 1	SS 16	SS 15	SS 14	SS 13	SS 12	SS 11	SS 10	SS 9
DBB 2, 3								
DBB n + 0				NC-Pro- gramm po- sitioniert Magazin	Positionie- ren zur Belade- stelle	Umsetzen	Entladen	Bela- den
DBB n + 1	frei							
DBB n + 2	zugeordneter Kanal (8Bit-Int)							
DBB n + 3	Werkzeugverwaltungs-Nummer (8Bit-Int)							
DBD n + 4	reserviert							
DBD n + 8	reserviert							
DBD n + 12	reserviert							
DBW n + 16	Kennung für Be-/Entladestelle (Int), (fester Wert 9999)							
DBW n + 18	Platz-Nr. der Be-/Entladestelle (Int)							
DBW n + 20	Magazin-Nr. (Quelle) für Entladen/Umsetzen/Positionieren (Int)							
DBW n + 22	Platz-Nr. (Quelle) für Entladen/Umsetzen/Positionieren (Int)							
DBW n + 24	Magazin-Nr. Ziel für Beladen/Umsetzen/Positionieren (Int)							
DBW n + 26	Platz-Nr. Ziel für Beladen/Umsetzen/Positionieren (Int)							
DBW n + 28	Reserve							

Anfangsadressen der Be-/Entladestellen:

- Be-/Entladestelle 1: n = 4
 2: n = 34
 3: n = 64
 4: n = 94

Beispiel für Berechnung von Adresse DBW n+24 (Magazin-Nr. Ziel)

$$n = (m-1) * len + 4 \quad m = \text{Platz-Nr. der Beladestation/Stelle}$$

$$len = 30 \quad (\text{Länge einer Beladestelle})$$

$$m = 2 ; len = 30 \quad n = (2-1) * 30 + 4 \implies n = 34$$

$$DBW (34 + 24) = DBW 58$$

Adresse für Magazin-Nr. Ziel der 2. Beladestelle ist DBW 58.

Die Beladestelle 1 ist vorgesehen für das Be-/Entladen in alle Spindeln. Dies muß bei der Beladeschnittstellen-Zuordnung beachtet werden (gilt bei HMI Embedded;

bei HMI Advanced wird dies automatisch berücksichtigt). Die Beladestelle 1 wird auch für das Umsetzen/Positionieren von Werkzeugen auf beliebige Plätze genutzt (z.B. Zwischenspeicherplatz).

DB71 DBX 0.0 – 0.15	Aktiv-Status der Schnittstelle 1 – 16	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signale gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Die aktive Schnittstelle hat einen gültigen Datensatz. Ein Auftragsbit im DBB (n+0) wurde gesetzt. Es gibt 16 Schnittstellen. Für die aktive Schnittstelle ist jeweils die Adresse "n" zu berechnen.	
Signalzustand 0	Vorgang für diese Schnittstelle ist beendet. Wird durch FC 8 zurückgesetzt.	
weiterführende Literatur		

DB71 DBX(n+0).0	Kommando: Beladen	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Beladevorgang für ein Werkzeug ist angestoßen. In welchen Magazinplatz beladen werden soll, steht im DBW (n+24) und DBW (n+26). Die betreffende Beladestelle ist die Platznummer der Beladestelle. Sie steht auch im DBW (n+18).	
korrespondierend mit...	DB71 DBW(n+16) und (n+18) bzw (n+24) und (n+26)	
weiterführende Literatur		

DB71 DBX(n+0).1	Kommando: Entladen	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Entladevorgang für ein Werkzeug ist angestoßen. Aus welchem Magazinplatz entladen werden soll, steht im DBW (n+20) und DBW (n+22). Die Nummer der Entladestelle steht im DBW (n+18).	
korrespondierend mit...	DB71 DBW(n+16) und (n+18) bzw (n+20) und (n+22)	
weiterführende Literatur		

9.1 Nahtstelle für Magazin Be-/Entladen

DB71 DBX(n+0).2	Kommando: Umsetzen	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Umsetzvorgang für ein Werkzeug ist angestoßen. Von Magazin/Platz (n+20, n+22= Quelle) nach Magazin/Platz (n+24, n+26= Ziel)	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

Hinweis

Die Bits in DBB (n+0) (Beladen,Entladen,...) werden vom Grundprogramm erst aktualisiert, wenn ein neuer Auftrag dieser Schnittstelle existiert. Sie sind nur aktuell, wenn das entsprechende Schnittstellenbit im DBB0 auf "1" steht. Der Anwender kann die Bits bei Bedarf aber zurücksetzen.

DB71 DBX(n+0).3	Kommando: Positionieren zur Beladestelle	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert:	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 3.2
Signalzustand 1	Ein Magazinplatz soll an die Beladestelle (Mag-Nr. 9999) positioniert werden. Welcher Magazinplatz an die Beladestelle gefahren werden soll, steht im DB71.DBW n+20 und n+22. Die Beladestelle steht im DB71.DBW n+18.	
korrespondierend mit...		

DB71. DBB(n+2)	zugeordneter Kanal	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Nummer des Kanals, für den die aktive Schnittstelle gilt	
korrespondierend mit...		

DB71. DBB(n+3)	Werkzeugverwaltungs-Nr.	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Zugehörige Werkzeugverwaltungsnummer; entspricht der Nummer der TO-Einheit innerhalb eines TO-Bereiches	
korrespondierend mit...		

DB71. DBW(n+16)	Kennung für Be-/Entladestelle (fester Wert 9999)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Die Kennung für die Be-/Entladestelle ist fest auf den Wert von 9999 gelegt.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB71. DBW(n+18)	Platz-Nr. der Be-/Entladestelle	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Die Platz-Nr. der Be-/Entladestelle wird angezeigt.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB71. DBW(n+20)	Magazin-Nr. (Quelle) für Entladen/Umsetzen/Positionieren	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Entladen: Magazin aus dem Entladen werden soll Umsetzen: Magazin aus dem das WZ kommt Positionieren: Magazin, das positioniert werden soll	
korrespondierend mit...	DBW(n + 22)	

9.1 Nahtstelle für Magazin Be-/Entladen

DB71. DBW(n+22)	Platz-Nr (Quelle) für Entladen/Umsetzen/Positionieren	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Entladen: Platz aus der Entladen werden soll Umsetzen: Platz aus dem das WZ kommt Positionieren: Platz der zur Beladestelle DBW(n+18) positioniert werden soll	
korrespondierend mit...	DBW(n+20)	

DB71. DBW(n+24)	Magazin-Nr. (Ziel) für Beladen/Umsetzen/Positionieren	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Beladen: Magazin in das Beladen werden soll Umsetzen: Magazin in das das WZ kommt Positionieren: Magazin, zu dem positioniert werden soll Werkzeug verbleibt im Ursprungsmagazin Nur bei Schnittstelle 1 von Bedeutung. Wenn hier andere Werte als 0 eingetragen sind, dann steht in den Daten das Magazins bzw. der Platz zu dem positioniert werden soll (Sprachbefehl POSM).	
korrespondierend mit...	DBW(n + 26)	

DB71. DBW(n+26)	Platz-Nr. (Ziel) für Beladen/Umsetzen/Positionieren	
MD-Nummer		
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Beladen: Platz in den Beladen werden soll Umsetzen: Platz in das das WZ kommt Positionieren: Platz, zu dem positioniert werden soll Werkzeug verbleibt auf dem Ursprungsplatz Nur bei Schnittstelle 1 von Bedeutung. Wenn hier andere Werte als 0 eingetragen sind, dann steht in den Daten das Magazins bzw. der Platz zu dem positioniert werden soll (Sprachbefehl POSM).	
korrespondierend mit...	DBW(n+24)	

9.2 Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle

DB72 Datenbau- stein	Spindel als Wechselstelle Nahtstelle NCK->PLC							
Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DBB 0	SS 8	SS 7	SS 6	SS 5	SS 4	SS 3	SS 2	SS 1
DBB 1	SS 16	SS 15	SS 14	SS 13	SS 12	SS 11	SS 10	SS 9
DBB 2, 3								
DBB n + 0	reserviert	Handwerk- zeug aus- wechseln	Hand- werk- zeug ein- wech- seln	AltWZ in ZWS-Nr. (n+42)	T0	Wechsel Vorberei- ten	Wechsel durchfüh- ren (An- stoß: M06)	Wechsel- pflicht
DBB n + 1	frei							
DBB n + 2	zugeordneter Kanal(8Bit-int)							
DBB n + 3	Werkzeugverwaltungs-Nummer (8Bit-Int)							
DBD n + 4	\$P_VDITCP[0] Freier Parameter 0 (DWord)							
DBD n + 8	\$P_VDITCP[1] Freier Parameter 1 (DWord)							
DBD n + 12	\$P_VDITCP[2] Freier Parameter 2 (DWord)							
DBW n + 16	Zwischenspeicher-Kennung (Int), fester Wert 9998) entspricht "Zielposition für neues Werkzeug"							
DBW n + 18	relativer Platz (Ziel) im Zwischenspeichermagazin (Int)							
DBW n + 20	Magazin-Nr. (Quelle) für neues Werkzeug (Int)							
DBW n + 22	Platz-Nr. (Quelle) für neues Werkzeug (Int)							
DBW n + 24	Magazin-Nr. (Ziel) für altes Werkzeug (Int)							
DBW n + 26	Platz-Nr. (Ziel) für altes Werkzeug (Int)							
DBW n + 28	Werkzeug neu: Platztyp (Int)							
DBW n + 30	Werkzeug neu: Größe links (Int)							
DBW n + 32	Werkzeug neu: Größe rechts (Int)							
DBW n + 34	Werkzeug neu: Größe oben (Int)							
DBW n + 36	Werkzeug neu: Größe unten (Int)							
DBW n + 38	Werkzeugstatus für Werkzeug neu							
	WZ war im Ein- satz	WZ fest- platzcod.		Vor- warngr. erreicht	Werkzeug vermes- sen		Werk- zeug frei- gegeben	aktives Werk- zeug
DBW n + 40	Werkzeug neu: interne T-Nr. des NCK (Int)							
DBW n + 42	Wenn DBX (n+0.4) = 1, dann ist hier Zwischenspeicherplatz des AltWZs eingetragen							
DBW n + 44	Ursprungs-Magazin des neuen Werkzeugs (ab SW 6.4)							

9.2 Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle

DB72 Datenbau- stein	Spindel als Wechselstelle Nahtstelle NCK->PLC
DBW n + 46	Ursprungsplatz des neuen Werkzeugs (ab SW 6.4)

Anfangsadressen der Spindel: Spindel 1: n = 4
 Spindel 2: n = 52
 Spindel 3: n = 100

$n = (m-1) * len + 4$ m = Platz-Nr. der Wechselstelle
 len = 48

Hinweis

Bei alleiniger Programmierung von M06 werden nur freie Parameter (ab SW 6), Kanal, Werkzeugverwaltungsnummer und das Bit für "Wechsel durchführen" aktualisiert.

DB72. DBX 0.0 – 0.15	Aktiv-Status der Schnittstelle 1–16	
Flankenbewertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Zugehörige Schnittstelle hat einen gültigen Datensatz, ein Auftrag zum Werkzeugwechsel oder WZ-Vorbereitung wurde angestoßen.	
Signalzustand 0	Vorgang für diese Schnittstelle ist beendet. Wird durch FC 8 zurückgesetzt.	
korrespondierend mit...		

DB72. DBX(n+0).0	Kommando-Code : Wechselflicht	
Flankenbewertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Das neue Werkzeug ist festplatzcodiert	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...	Position der beteiligten Werkzeuge	
weiterführende Literatur		

DB72. DBX(n+0).1	Kommando-Code : Wechsel durchführen mit M06	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	M06-Befehl für Werkzeugwechsel wurde programmiert, der Werkzeugwechsel kann nun erfolgen.	
Signalzustand 0		

DB72. DBX(n+0).2	Kommando-Code : Wechsel Vorbereiten	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Neues Werkzeug bereitstellen zum Wechseln. Eventuell Platz für altes Werkzeug zur Spindel fahren.	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBX(n+0).3	Kommando-Code : T0	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Zeigt an, daß T0 programmiert wurde (Spindel leerfahren)	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBX(n+0).4	Kommando-Code : Altwerkzeug in ZwSpNr.	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Die Zwischenspeichernummer des auszuwechselnden Werkzeugs steht in DB72.DBW (n+42)	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

9.2 Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle

DB72. DBX(n+0).5	Kommando-Code : Handwerkzeug einwechseln	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Ein Handwerkzeug ist einzuwechseln. Welches Werkzeug eingewechselt werden soll wird am HMI angezeigt.	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBX(n+0).6	Kommando-Code : handwerkzeug auswechseln	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Das Werkzeug ist über Handbedienung auszuwechseln.	
Signalzustand 0		
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

Hinweis

Das Bit in DBB (n+0).2 (Wechsel vorbereiten) wird **nicht** vom System bei einem Wechselbefehl zurückgesetzt. Die Bits in DBB(n+0)... sind nur aktuell, wenn das entsprechende Schnittstellenbit im DBB0 auf "1" steht. Der Anwender kann die Bits bei Bedarf aber zurücksetzen.

Gleichzeitiges Anstehen von DBX(n+0).1 und DBX(n+0).2 bedeutet, daß T und M06 in einem Satz programmiert wurden.

DB72. DBB(n+2)	zugeordneter Kanal	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Nummer des Kanals, für den die aktive Schnittstelle gilt	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBB(n+3)	Werkzeugverwaltungs-Nr.	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Zugehörige Werkzeugverwaltungsnummer (TO-Bereich)	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBD(n+4)	Freier Parameter 0 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[0]=(Wert); erfolgen. Werte werden mit T-Aufruf übergeben. Ab SW6 werden die freien Parameter auch mit M06 übertragen.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBD(n+8)	Freier Parameter 1 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[1]=(Wert); erfolgen.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBD(n+12)	Freier Parameter 2 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[2]=(Wert); erfolgen.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

9.2 Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle

DB72. DBW(n+16)	Zwischenspeicher-Magazin-Nr. (fester Wert 9998) Zielposition für neues Werkzeug	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Magazin-Nr. 9998 (Zwischenspeichermagazin); Zielmagazin für neues Werkzeug	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+18)	Platz im Zwischenspeichermagazin (Spindel)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Platz-Nr. des Zwischenspeichermagazins in den das neue Werkzeug soll. Normalerweise ist dies die Spindel. Es wird die Platz-Nr. ausgegeben, die bei der Inbetriebnahme für diesen Zwischenspeicher festgelegt wurde.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+20)	Magazin-Nr. (Quelle) für neues einzuwechselndes Werkzeug	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Magazin-Nr. aus dem das neue Spindelwerkzeug kommt	
korrespondierend mit...	DBW(n+22)	
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+22)	Platz-Nr. (Quelle) für neues Werkzeug	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Platz-Nr. des Magazins, aus dem das neue Spindelwerkzeug kommt	
korrespondierend mit...	DBW(n+20)	
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+24)	Magazin-Nr. (Ziel) für altes auszuwechselndes Werkzeug	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Nummer des Magazins, in das das auszuwechselnde Werkzeug abgelegt werden soll.	
korrespondierend mit..	DBW(n+26)	
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+26)	Platz-Nr. (Ziel) für altes Werkzeug	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Magazinplatz für auszuwechselndes Werkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+28)	Werkzeug neu: Platztyp	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Hier wird der Platztyp des neuen Spindelwerkzeuges eingetragen.	
korrespondierend mit...	Werkzeuggröße: links, rechts, oben, unten	
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+30)	Werkzeug neu: Größe links	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße links in Halbplätzen für das neue Spindelwerkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+32)	Werkzeug neu: Größe rechts	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße rechts in Halbplätzen für das neue Spindelwerkzeug.	

9.2 Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle

DB72. DBW(n+32)	Werkzeug neu: Größe rechts
korrespondierend mit...	
weiterführende Literatur	

DB72. DBW(n+34)	Werkzeug neu: Größe oben
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße oben in Hlabplätzen für das neue Spindelwerkzeug
korrespondierend mit...	
weiterführende Literatur	

DB72. DBW(n+36)	Werkzeug neu: Größe unten
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße unten in Halbplätzen für das neue Spindelwerkzeug.
korrespondierend mit...	
weiterführende Literatur	

DB72. DBW(n+38)	Werkzeug-Status für Werkzeug neu
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Bit 0: Aktives Werkzeug Bit 1: Werkzeug freigegeben Bit 2: Werkzeug gesperrt Bit 3: Werkzeug vermessen Bit 4: Vorwargrenze erreicht Bit 6: Werkzeug ist festplatzcodiert Bit 7: Werkzeug war im Einsatz
korrespondierend mit...	
weiterführende Literatur	

DB72. DBW(n+40)	Werkzeug neu: interne T-Nr. des NCK	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Anzeige der internen T-Nr. des NCK für das neue Spindelwerkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+42)	Zwischenspeicherplatz des Altwerkzeugs	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert:	Signal(e) gültig ab SW-Stand:
Bedeutung	Wenn $DB72.(n+0.4) = 1$, ist hier der Zwischenspeicherplatz des Altwerkzeugs eingetragen. Dies kann ein beliebiger Zwischenspeicher (auch Greifer) sein.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+44)	Ursprungs-Magazin des neuen Werkzeugs (ab SW 6.4)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert:	Signal(e) gültig ab SW-Stand:
weiterführende Literatur		

DB72. DBW(n+46)	Ursprungsplatz des neuen Werkzeugs (ab SW 6.4)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert:	Signal(e) gültig ab SW-Stand:
weiterführende Literatur		

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

DB73		Revolver als Wechselstelle						
Datenbaustein		Nahtstelle NCK→PLC						
Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DBB 0	SS 8	SS 7	SS 6	SS 5	SS 4	SS 3	SS 2	SS 1
DBB 1	SS 16	SS 15	SS 14	SS 13	SS 12	SS 11	SS 10	SS 9
DBB 2, 3								
DBB n + 0					T0		Wechsel durchfüh- ren An- stoß: T-NR.	Wechsel- pflicht
DBB n + 1	frei							
DBB n + 2	zugeordneter Kanal (8Bit-int)							
DBB n + 3	Werkzeugverwaltungs-Nummer (8Bit-Int)							
DBD n + 4	\$P_VDITCP[0] Freier Parameter 0 (DWord)							
DBD n + 8	\$P_VDITCP[1] Freier Parameter 1 (DWord)							
DBD n + 12	\$P_VDITCP[2] Freier Parameter 2 (DWord)							
DBW n + 16	reserviert							
DBW n + 18	reserviert							
DBW n + 20	Magazin-Nr. des Revolvers (Int)							
DBW n + 22	Platz-Nr. des neue Werkzeuges (Int)							
DBW n + 24	reserviert							
DBW n + 26	Platz-Nr des alten Werkzeuges (Int)							
DBW n + 28	Werkzeug neu: Platzty (Int)							
DBW n + 30	Werkzeug neu: Größe links (Int)							
DBW n + 32	Werkzeug neu: Größe rechts (Int)							
DBW n + 34	Werkzeug neu: Größe oben (Int)							
DBW n + 36	Werkzeug neu: Größe unten (Int)							

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

DB73 Datenbaustein	Revolver als Wechselstelle Nahtstelle NCK→PLC							
DBW n + 38	Werkzeugstatus für Werkzeug							
	WZ war im Einsatz	WZ festplatzcod.		Vorwarngr. erreicht	Werkzeug vermessen		Werkzeug freigegeben	aktives Werkzeug
DBW n + 40	Werkzeug neu: interne T-Nr. des NCK (Int)							
DBW n + 42	Ursprungsplatz des neuen Werkzeugs in diesem Revolvermagazin (ab SW 6.4)							

Anfangsadressen der Revolver: Revolver 1: n = 4
 Revolver 2: n = 48
 Revolver 3: n = 92

$$n = (m-1) \cdot \text{len} + 4$$

m = Platz-Nr. der Wechselstelle
 len = 44

Beispiel für Wechselstelle 3: $n = (3-1) \cdot 44 + 4 = 2 \cdot 44 + 4 = 88 + 4 = 92$

DB73 – DBX 0.0 – 0.15	Aktiv-Status der Schnittstelle 1–16	
Flankenbewertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	zugehörige Schnittstelle hat einen gültigen Datensatz	
Signalzustand 0	Vorgang für diese Schnittstelle ist beendet. Wird durch FC 7 zurückgesetzt.	
weiterführende Literatur		

DB73. DBX(n+0).0	Kommando-Code: Wechselflicht	
Flankenbewertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1		
Signalzustand 0		
korrespondierend mit..	Position der beteiligten Werkzeuge	
weiterführende Literatur		

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

DB73. DBX(n+0).1	Kommando-Code: Wechsel durchführen	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Signalzustand 1	Werkzeugwechsel durchführen	
Signalzustand 0		
weiterführende Literatur		

DB73. DBB(n+0).3	T0	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Zeigt an, daß T0 programmiert wurde.	
weiterführende Literatur		

DB73. DBB(n+2)	zugeordneter Kanal	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Nummer des Kanals aus dem das T-Wort programmiert wurde.	
weiterführende Literatur		

DB73. DBB(n+3)	Werkzeugverwaltungs-Nr.	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Zugehörige Werkzeugverwaltungsnummer (TO-Bereich) des Kanals	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

Hinweis

Die Bits im DBB (n+0) (Wechselflicht, Wechsel durchführen,...) werden **nicht** vom System zurückgesetzt. Sie sind nur aktuell, wenn das entsprechende Schnittstellenbit im DBB0 auf "1" steht. Der Anwender kann die Bits bei Bedarf aber zurücksetzen.

DB73. DBD(n+4)	Freier Parameter 0 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[0]=(Wert); erfolgen. Parameter 0–2 werden mit T-Befehl übergeben.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBD(n+8)	Freier Parameter 1 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[1]=(Wert); erfolgen.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBD(n+12)	Freier Parameter 2 (DInt)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Soll über das Teileprogramm ein Wert zur PLC übergeben werden, kann dies durch Programmierung von \$P_VDITCP[2]=(Wert); erfolgen.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+16)	reserviert	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung		

DB73. DBW(n+18)	reserviert	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung		

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

DB73. DBW(n+20)	Magazin-Nr. des neuen Werkzeuges	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Magazin-Nr. des neuen Werkzeuges, welches bearbeiten soll.	
korrespondierend mit...	DBW(n+22)	
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+22)	Platz-Nr. des neuen einzuwechselnden Werkzeuges	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Platz-Nr. des neuen Werkzeuges, welches bearbeiten soll.	
korrespondierend mit...	DBW(n+20)	
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+24)	reserviert	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung		
korrespondierend mit..		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+26)	Platz-Nr. des alten auszuwechselnden Werkzeuges	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Platz-Nr. des alten Werkzeuges (welches bisher die Bearbeitung durchgeführt hat)	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+28)	Werkzeug neu: Platztyp	
Bedeutung	Hier wird der Platztyp des neuen Werkzeuges eingetragen.	
korrespondierend mit...	Werkzeuggröße: links, rechts, oben, unten	
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+30)	Werkzeug neu: Größe links	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße links in Halbplätzen für das neue Werkzeug.	
korrespondierend mit..		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+32)	Werkzeug neu: Größe rechts	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße rechts in Halbplätzen für das neue Werkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+34)	Werkzeug neu: Größe oben	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße oben in Halbplätzen für das neue Werkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+36)	Werkzeug neu: Größe unten	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Angabe der Werkzeuggröße unten in Halbplätzen für das neue Werkzeug.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

9.3 Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle

DB73. DBW(n+38)	Werkzeug-Status für Werkzeug neu	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Bit 0: Aktives Werkzeug Bit 1: Werkzeug freigegeben Bit 2: Bit 3: Werkzeug vermessen Bit 4: Vorwargrenze erreicht Bit 6: Werkzeug ist festplatzcodiert Bit 7: Werkzeug war im Einsatz	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+40)	Werkzeug neu: interne T-Nr. des NCK	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
Bedeutung	Anzeige der internen T-Nr. des NCK für das neue Werkzeug. Mit dieser T-Nr. können Variablen der WZV über FB 2/FB 3 gelesen/geschrieben werden.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

DB73. DBW(n+42)	Ursprungsplatz des neuen Werkzeugs in diesem Revolvermagazin (ab SW 6.4)	
Flankenauswertung	Signal(e) aktualisiert: bedingt	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 2
weiterführende Literatur		

9.4 Nahtstelle NC-Kanäle

Für Funktionen der Werkzeugverwaltung sind auch Signale in den Kanal Datenbausteinen enthalten.

Die für die Werkzeugverwaltung relevanten Daten sind fett ausgezeichnet.

b

DB21– 30 Datenbaustein		Signale an/von NC-KANAL Nahtstelle PLC→NCK						
Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
DBB 1	Programmtest aktivieren	PLC-Aktion beendet	CLC Override	CLC Stop	Zeitüberwachung aktiv (WZV)	Synchronaktion aus	Schutzbereiche freigeben	Referieren aktivieren
DBB 29	WZ-Sperre unwirksam	Ver-schleiß-überwachung abschalten	Stück-zähler ab-schal-ten	PTP-Fahren aktivieren	Festvor-schub 4 aktivieren	Festvor-schub 3 aktivieren	Festvor-schub 2 aktivieren	Festvor-schub 1 aktivieren
Zyklische Signale von NC-Kanal								
DBB 317	Werkzeug fehlt	PTP-Fahren aktiv						Externer Sprachmodus aktiv
Änderungssignale WZV-Funktionen								
DBB 344					letztes Ersatzwerkzeug der WZ-Gruppe	Übergang auf neues Ersatzwerkzeug	WZ-Grenzwert erreicht	WZ-Vorwarn-grenze erreicht
Übergebene WZV-Funktionen								
DBD 348	T-Nummer für WZV-Vorwarngrenze (DInt)							
DBD 352	T-Nummer für WZ-Grenzwert (DInt)							
DBD 356	T-Nummer des neuen Ersatzwerkzeuges (DInt)							
DBD 360	T-Nummer des letzten Ersatzwerkzeuges (DInt)							

DB21. DBX 1.3	Mit dem PLC-Signal "Zeitüberwachung aktiv" kann die Standzeit-Überwachung durch den Anwender gestartet und gestoppt werden. Die Wirksamkeit dieser Steuerung wird über das MD 20310 Bit 17 eingestellt.
--------------------------	---

DB21. DBX 29.5	Schaltet die Stückzahlüberwachung ein / aus
---------------------------	---

9.4 Nahtstelle NC-Kanäle

DB21. DBX 29.6	Schaltet die Verschleißüberwachung ein / aus.
---------------------------	---

DB21. DBX 29.7	Mit dem VDI-Signal "WZ-Sperre unwirksam" (Bitwert=1) wird bewirkt, daß NCK bei der WZ-Suche den WZ-Zustand "gesperrt" nicht behandelt. Mit dem VDI-Signal "WZ-Sperre wirksam" (Bitwert=0) wird bewirkt, daß NCK bei der WZ-Suche den WZ-Zustand "gesperrt" behandelt.
---------------------------	--

DB21. DBX 317.7	Anzeige in PLC, daß das programmierte Werkzeug fehlt.
----------------------------	---

DB21.DBX 344.0–344.3	Änderungssignale der WZV-Funktionen	
Flankenbewertung	Signal(e) aktualisiert: auftragsgesteuert von NCK	Signal(e) gültig ab SW-Stand: 5.1
Bedeutung	Eine T-Nummer für WZ-Vorwarngrenze, Grenzwert, neues Ersatzwerkzeug, letztes Ersatzwerkzeug wurde mit einem Wert zusammen mit dem zugehörigen Änderungssignal zu Beginn eines OB1-Zyklus auf die Nahtstelle ausgegeben. Dabei zeigt das Änderungssignal an, daß der entsprechende Wert gültig ist.	
korrespondierend mit...		
weiterführende Literatur		

9.5 Nahtstelle Magazinkonfiguration

DB4	Nahtstelle HMI -> PLC	
Adresse	Bedeutung	Datentyp
DBB 64	Anzahl Magazine inclusive Zwischen- speichermagazin und Belademagazin	BYTE
<	Wiederholschleife Anfang; Anzahl Wiederholungen aus DB4.DBB64	
DBW 65 (70, 75, ...)	Magazin-Nummer	INT
DBB 67 (...)	Magazinart	BYTE
DBW 68 (...)	Anzahl Plätze	INT
>	Wiederholschleife Ende	
Adresse = (Inhalt DBB64*5) + 65	Anzahl Spindeln	BYTE

Alarmer

Alarm-Nr.	Kurzbeschreibung
6402	Werkzeugwechsel nicht möglich, Magazinnummer nicht vorhanden
6403	Werkzeugwechsel nicht möglich, genannter Magazinplatz nicht vorhanden
6404	Werkzeugwechsel nicht möglich, Werkzeug nicht oder nicht einsetzbar
6405	Befehl hat ungültigen PLC-Quittungsparameter
6406	PLC-Quittung fehlt
6407	Werkzeug soll auf einen Platz abgelegt werden, der nicht die Voraussetzungen zum Befüllen erfüllt
6410	Eine Schneide des überwachten Werkzeugs hat Vorwarngrenze erreicht
6411	Eine Schneide des überwachten Werkzeugs hat Vorwarngrenze erreicht
6412	Eine Schneide des überwachten Werkzeugs hat Überwachungsgrenze erreicht
6413	Eine Schneide des überwachten Werkzeugs hat Überwachungsgrenze erreicht
6421	Kein freier Platz für Werkzeug im Magazin
6422	Werkzeuggesteuerbefehl ist nicht möglich, Magazin nicht definiert
6423	Werkzeuggesteuerbefehl ist nicht möglich, kein Magazinplatz im Magazin
6424	Werkzeuggesteuerbefehl ist nicht möglich, Werkzeug nicht vorhanden oder nicht einsetzbar
6425	Werkzeuggesteuerbefehl ist nicht möglich, Werkzeug kann nicht im Magazin auf dem Platz abgelegt werden
6430	Stückzahlzähler: Tabelle der überwachten Schneiden übergelaufen
6431	Funktion nicht erlaubt, WZV/WZV-Überwachung ist nicht aktiviert
6432	Funktion nicht ausführbar, auf der Spindel ist kein Werkzeug
6433	Systemvariable bei aktiver Werkzeugverwaltung nicht verfügbar.
6441	Schreiben von \$P_USEKT nicht erlaubt.
6450	Werkzeugwechsel nicht möglich, ungültige Magazinplatznummer.
6451	Kein Zwischenspeichermagazin definiert.
6452	Werkzeughalternummer/Spindelnummer nicht definiert.
6453	Keine Beziehung zwischen Werkzeughalternummer/Spindelnummer zum Zwischenspeichermagazin definiert.
6454	Weder Spindel noch Zwischenspeicher verfügen über eine Distanzbeziehung.
16924	Veränderung der Werkzeugdaten beim Programmtest

Alarm-Nr.	Kurzbeschreibung
17001	Kein Speicher mehr für Werkzeug-Magazindaten
17160	Kein Werkzeug angewählt
17180	Unerlaubte D-Nummer
17181	D-Nr. nicht bekannt
17182	Unerlaubte Summenkorrektur-Nummer
17188	Die Eindeutigkeit der genannten D-Nummer in der TO-Einheit des Kanals ist nicht gegeben
17189	D-Nummer ist nicht eindeutig
17191	Werkzeugbezeichner nicht bekannt
17192	Keine weiteren Ersatzwerkzeuge möglich
17194	Kein geeignetes Werkzeug gefunden
17202	Magazindaten löschen nicht möglich
17212	Handwerkzeug muß gewechselt werden
17214	Handwerkzeug von Spindel/Werkzeughalter entnehmen
17216	Handwerkzeuge müssen gewechselt werden
17220	Werkzeug existiert nicht
17230	Duplonummer bereits vergeben
17240	Illegale Werkzeugdefinition
17250	Illegale Magazindefinition
17260	Illegale Magazinplatzdefinition
17262	Falsche Werkzeug-Adapterzuordnung
20150	PLC beendet unterbrochenes Kommando
20160	PLC kann nur fehlerhaft abgebrochene Kommandos beenden
22065	Werkzeug bewegen nicht möglich, da genanntes Werkzeug nicht im Magazin
22066	Werkzeug bewegen nicht möglich, da genanntes Werkzeug nicht im Magazin
22067	Werkzeugwechsek nicht möglich, da kein einsatzbereites WZ in Werkzeuggruppe
22068	Kein einsatzbereites Werkzeug in Werkzeuggruppe
22069	Kein einsatzbereites Werkzeug in der WZ-Gruppe
22070	Werkzeug ins Magazin wechseln, Datensicherung wiederholen
22071	Werkzeug hat in einem "nichtaktiven" Verschleißverbund den Status "aktiv"
400604	Wechseln mit M06 in Maschinendaten einstellen
410151	Magazindaten für Werkzeugverwaltung fehlen in PLC

Mit dem Maschinendatum MD 11410 SUPPRESS_ALARM_MASK kann bitweise festgelegt werden, welche Alarmer unterdrückt werden sollen.

Bit	Alarmnummer
2	16924
4	17189
5	22071
7	22070
8	6411, 6413
9	6410, 6412

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6402	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich Magazinr. %2 nicht vorhanden
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = Magazinnummer Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Das Magazin mit der genannten Nummer ist nicht vorhanden.
Reaktion	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind. – Prüfen, ob das Magazin über eine Distanzbeziehung mit der gewünschten Spindel verbunden ist
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
6403	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich Magazinr. %2 in Magazin %3 nicht vorhanden
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = Magazinnummer, %3 = Magazinplatznummer Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Der genannte Magazinplatz ist in dem genannten Magazin nicht vorhanden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6404	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich Werkzeug %2 nicht vorhanden oder nicht einsetzbar
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = String (Bezeichner) Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Das genannte Werkzeug existiert nicht, oder es kann nicht eingesetzt werden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm
Abhilfe	– Prüfen, ob das Teileprogramm korrekt geschrieben ist – Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind – Prüfen, ob zum genannten Werkzeug ein einsetzbares Ersatzwerkzeug existiert
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6405	Kanal %1 Befehl %2 hat ungültigen PLC-Quittungsparameter %3 Kennung %4
Erläuterung	<p>%1 = Kanalld, %2 = Befehlnr., %3 = PLC-Quittungsparameter, %4 = Fehlerkennung</p> <p>Der genannte Befehl ist im aktuellen Zusammenhang mit einer nicht gültigen Quittung von PLC beantwortet worden. Für Befehlnr. sind folgende Zuordnungen definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 WZ bewegen Magazin beladen oder entladen 2 WZ-Wechsel vorbereiten 3 WZ-Wechsel ausführen 4 WZ-Wechsel vorbereiten und ausführen mit T-Befehl 5 WZ-Wechsel vorbereiten und ausführen mit M-Befehl 7 Abgebrochenes WZ-Kommando beenden 8 WZ-Bewegen überprüfen mit Reservierung 9 WZ-Bewegen überprüfen 0 Transport-Quittung <p>Der durch den Befehl definierte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Der im be- anstandeten Parameter genannte Magazinplatz ist in dem Magazin nicht vor- handen.</p> <p>Die Fehlerkennung (%4) schlüsselt den Alarm weiter auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 nicht definiert 1 Status jetzt nicht erlaubt, oder nicht definierter Status von PLC erhalten 2 Quell- und/oder Ziel-Magazinnr./Platznr. nicht bekannt 3 nicht definiert 4 Ziel-Magazinnr. und/oder Ziel-Platznr. beim WZ-Bewegen-Befehl nicht Endeziel 5 nicht definiert 6 Quell- und/oder Ziel-Magazinnr./Platznr. beim WZ-Wechsel nicht bekannt 7 PLC-Kommando mit inkonsistenten Daten: entweder Magazinadres- sen im VDI inkonsistent, oder NCK-Kommando ungleich PLC-Quit- tung, oder beides 8 nicht definiert 9 nicht definiert 10 es ist nicht definiert, bei asynchronem WZ-Bewegen einen Zwischen- speicherplatz zu reservieren.
Reaktion	<p>Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm</p>
Abhilfe	<p>Autorisiertes Personal / Service benachrichtigen Fehlerhafte PLC-Kommunikation: PLC-Programm korrigieren</p>
Programm- fortsetzung	<p>Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.</p>

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6406	Kanal %1 PLC-Quittung bei Befehl %2 fehlt
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = Befehlnr.. Es steht noch eine Quittung vom PLC für den Werkzeugwechsel aus. Ohne diese Quittung zu der genannten Befehlsnummer kann NCK nicht weiterarbeiten. Mögliche Befehlsnr-Werte sind bei Alarm 6405 beschrieben
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	Autorisiertes Personal / Service benachrichtigen – Fehlerhafte PLC-Kommunikation: PLC-Programm korrigieren. – Es ist möglich, NCK mit dem PLC-Kommando 7 aus dem Wartezustand zu entlassen. Damit wird das wartende Kommando abgerochen.
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
6407	Kanal %1 Das Werkzeug %2 kann nicht in das Magazin %3 auf den Platz %4 abgelegt werden. Unzulässige Magazindefinition!
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = String (Bezeichner), %3 = Magazinnummer, %4 = Magazinplatznummer Das Werkzeug soll mittels eines Werkzeugwechselfauftrags oder eines Überprüfungsauftrags auf einen Platz abgelegt werden, der nicht die Voraussetzungen zum Befüllen erfüllt. Folgende Fehlerursachen: – Platz ist gesperrt oder nicht frei – Werkzeugtyp paßt nicht mit dem Platztyp überein – Werkzeug ist evtl. zu groß, Nebenplätze sind belegt
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind (speziell der Platztyp) – Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind (speziell der Platztyp)
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen, Teileprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6410	TO-Einheit %1 Werkzeug %2 mit Duplonr. %3 hat WZ-Vorwarngrenze erreicht
Erläuterung	%1 = TO-Einheit, %2 = Werkzeugbezeichner (Name), %3 = Duplonummer Hinweis darauf, daß mindestens eine Schneide des zeit- oder stückzahlüberwachten Werkzeugs ihre Vorwarngrenze erreicht hat. Der Alarm wird über die BTSS-Schnittstelle (HMI, PLC) ausgelöst. Der Kanalkontext ist nicht definiert. Deshalb wird die TO-Einheit angegeben
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information. Anwender entscheidet, was zu tun ist.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6411	Kanal %1 Werkzeug %2 mit Duplonr.%3 hat WZ-Vorwarngrenze erreicht
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Werkzeugbezeichner (Name), %3 = Duplonummer Hinweis darauf, daß mindestens eine Schneide des zeit- oder stückzahlüberwachten Werkzeugs ihre Vorwarngrenze erreicht hat. Grenze wird im Kanalkontext erkannt. Der Alarm wird im Rahmen der NC-Programmabarbeitung verursacht. Der Kanalkontext ist definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information. Anwender entscheidet, was zu tun ist.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6412	TO-Einheit %1 Werkzeug %2 mit Duplonr.%3 hat WZ-Überwachungsgrenze erreicht
Erläuterung	%1 = TO-Einheit, %2 = Werkzeugbezeichner (Name), %3 = Duplonummer Hinweis darauf, daß mindestens eine Schneide des zeit- oder stückzahlüberwachten Werkzeugs ihre Überwachungsgrenze erreicht hat. Der Alarm wird über die BTSS-Schnittstelle (HMI, PLC) ausgelöst. Der Kanalkontext ist nicht definiert, deshalb wird die TO-Einheit angegeben
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information. Anwender entscheidet, was zu tun ist.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6413	Kanal %1 Werkzeug %2 mit Duplonr.%3 hat WZ-Überwachungsgrenze erreicht
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Werkzeugbezeichner (Name), %3 = Duplonummer Hinweis darauf, daß mindestens eine Schneide des zeit- oder stückzahlüberwachten Werkzeugs ihre Überwachungsgrenze erreicht hat. Grenze wird im Kanalkontext erkannt. Der Alarm wird im Rahmen der NC-Programmabarbeitung verursacht. Der Kanalkontext ist definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information. Anwender entscheidet, was zu tun ist.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6421	Kanal %1 Werkzeugbewegen nicht möglich Es ist kein freier Platz für das Werkzeug %2 DuploNr. %3 in Magazin %4 vorhanden
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = String (Bezeichner), %3 = Duplonummer, %4 = Magazinnummer Der gewünschte Werkzeugbewegebefehl – angestossen von HMI oder PLC – ist nicht möglich. Das Werkzeug kann nicht in das genannte Werkzeugmagazin bewegt werden. Es ist kein entsprechender Platz für dieses Werkzeug vorhanden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind (z.B. darf Magazin nicht gesperrt sein). – Prüfen, ob die Werkzeudaten korrekt definiert sind (z.B. muß der Platztyp des Werkzeugs zu den erlaubten Platztypen im Magazin passen). – Prüfen, ob das Magazin durch Bedienungsvorgänge einfach keinen weiteren Platz mehr bietet, ein weiteres Werkzeug aufzunehmen. – Prüfen, ob eine Platztyphierarchie definiert ist und ob diese z.B. verbietet, daß ein Werkzeug mit dem Typ "A" auf einen freien Platz mit dem Typ "B" gesetzt werden kann.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6422	Kanal %1 Werkzeugbewegen nicht möglich Magazinr. %2 nicht vorhanden!
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = Magazinnummer Der gewünschte Werkzeugbewegebefehl – angestossen von HMI oder PLC – ist nicht möglich. Das Magazin mit der genannten Nummer ist nicht vorhanden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind. – Wenn PLC den Befehl zum Bewegen gab: prüfen ob das PLC-Programm korrekt ist. – Wenn HMI den Befehl zum Bewegen gab: prüfen, ob der HMI-Befehl mit korrekten Parametern versorgt wurde.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6423	Kanal %1 Werkzeugbewegen nicht möglich Magazinplatznr. %2 in Magazin %3 nicht vorhanden!
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = Magazinplatznummer, %3 = Magazinnummer Der gewünschte Werkzeugbewegebefehl – angestossen von HMI oder PLC – ist nicht möglich. Der genannte Magazinplatz ist im genannten Magazin nicht vorhanden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazindaten korrekt definiert sind.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6424	Kanal %1 Werkzeugbewegen nicht möglich Werkzeug %2 nicht vorhanden oder nicht einsetzbar
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = String (Bezeichner) Der gewünschte Werkzeugbewegebefehl – angestossen von HMI oder PLC – ist nicht möglich. Das genannte Werkzeug ist nicht definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	– Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind. – Prüfen, ob der Bewegebefehl korrekt parametrierter wurde.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6425	Kanal %1 Das Werkzeug %2 kann nicht in das Magazin %3 auf den Platz %4 abgelegt werden. Unzulässige Magazineffinition
Erläuterung	%1 = Kanalld, %2 = String (Bezeichner), %3 = Magazinnummer, %4 = Magazinplatznummer Der gewünschte Werkzeugbewegebefehl – angestossen von HMI oder PLC – ist nicht möglich. Das Werkzeug soll mittels eines Bewegeauftrags auf einen Platz abgelegt werden, dessen Definition die Voraussetzungen zum Befüllen nicht erfüllt. Folgende Fehlerursachen: – Platz ist gesperrt oder nicht frei – Werkzeugtyp stimmt nicht mit dem Platztyp überein. – Werkzeug ist evtl. zu groß, Nebenplätze sind belegt.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	– Prüfen, ob die Magazineffindaten korrekt definiert sind. – Prüfen, ob das Magazin durch Bedienungsvorgänge einfach keinen weiteren Platz mehr bietet, ein weiteres Werkzeug aufzunehmen. – Prüfen, ob eine Platzhierarchie definiert ist und ob diese z.B. verbietet, daß ein Werkzeug mit dem Typ "A" auf einen freien Platz mit dem Typ "B" gesetzt werden kann.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6430	Stückzahlzähler: Tabelle der überwachten Schneiden übergelaufen
Erläuterung	<p>Keine weiteren Einträge von Schneiden in die Stückzahlzählertabelle möglich. Es können so viele Schneiden für den Werkstückzähler insgesamt gemerkt werden, wie insgesamt Schneiden im NCK möglich sind.</p> <p>D.h. wenn von jedem Werkzeug jede Schneide genau einmal für ein Werkstück verwendet wird, dann ist die Grenze erreicht.</p> <p>Werden gleichzeitig mehrere Werkstücke an mehreren Spindeln gemacht, dann können über alle Werkstücke hinweg 18100 MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA Schneiden für den Stückzähler gemerkt werden.</p> <p>Steht der Alarm an, dann bedeutet dies, daß Schneiden, die ab nun zum Einsatz kommen, nicht mehr stückzahlüberwacht sind; und zwar solange, bis die Tabelle wieder entleert wird, z.B. durch den NC-Sprachbefehl SETPIECE oder den entsprechenden Auftrag von HMI, PLC (PI-Dienst).</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale werden gesetzt</p> <p>NC-Startsperre</p>
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Stückzahlzähler dekrementieren vergessen? Dann im Teileprogramm SETPIECE programmieren oder im PLC_Programm den Befehl dazu korrekt einbauen. – Wenn das Teileprogramm bzw. das PLC-Programm korrekt ist, dann sollte mehr Speicher für Werkzeugschneiden über das Masschinendatum \$MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA eingestellt werden (nur möglich für Zugriffsberechtigte).
Programmfortsetzung	Mit Lösch taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6431	Funktion nicht erlaubt. Werkzeugverwaltung/WZV-Überwachung ist nicht aktiviert
Erläuterung	Es wurde eine Funktion der Datenhaltung gerufen, die wegen ausgeschalteter Werkzeugverwaltung oder Werkzeugüberwachung nicht verfügbar ist, z.B. die Sprachbefehle GETT, SETPIECE, GETSELT, NEWT, DELT.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Bitte das Autorisierte Personal / Service benachrichtigen. – Vergewissern, wie die NC-Steuerung konfiguriert sein soll. Sind WZV oder WZ-Überwachung nötig, aber noch nicht aktiviert? – Wird ein Teileprogramm verwendet, das für NC-Steuerung mit WZV/WZ-Überwachung ausgelegt ist? Entweder Teileprogramm auf dazu passender NC-Steuerung laufen lassen oder Teileprogramm abändern. – WZV/WZ-Überwachung aktivieren durch Setzen der entsprechenden Maschinendaten. Siehe \$MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK, \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK. – Prüfen, ob die nötige Option dafür gesetzt ist.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
6432	Funktion nicht ausführbar. Auf der Spindel sitzt kein Werkzeug
Erläuterung	Es wurde versucht, eine Operation durchzuführen, die voraussetzt, daß ein Werkzeug auf der Spindel sitzt. Das kann z.B. die Funktion Stückzahlüberwachung sein.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	– Andere Funktion wählen, andere Spindel wählen, Werkzeug auf Spindel bringen.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6433	Kanal %1 Satz %2 Variable %3 nicht mit Werkzeugverwaltung verfügbar
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = Quellsymbol Die in %3 genannte Systemvariable ist bei aktiver Werkzeugverwaltung nicht verfügbar. Bei \$P_TOOLP sollte die Funktion GELSELT verwendet werden.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Startsperre
Abhilfe	Programm ändern
Programmfortsetzung	Mit Resettaste Alarm löschen.

Alarm-Nr.	
6441	Schreiben von \$P_USEKT nicht erlaubt.
Erläuterung	Es wurde versucht, den Wert von \$P_USEKT zu beschreiben. Dies ist nicht möglich, da die Programmierung T="Platznummer" mit automatischen Setzen von \$P_USEKT wirksam ist.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	– Vergewissern, wie die NC-Steuerung konfiguriert sein soll (Bit 16 und Bit 22 in TOOL_MANAGEMENT_MASK) – Teileprogramm auf dazu passender NC-Steuerung laufen lassen oder Teileprogramm ändern.
Programmfortsetzung	CANCEL CLEAR

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6450	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich. Ungültige Magazinplatznummer %2 im Zwischenspeichermagazin
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 Magazinplatznummer Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Der genannte Magazinplatz ist Werkzeughalter/Spindel oder leer. Mit dem Sprachbefehl TCI dürfen nur die Nummern des Zwischenspeichers programmiert werden, die nicht Werkzeughalter/Spindel sind; d.h. die Platznummer eines Greifers ist z.B. erlaubt.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Prüfen, ob die Magazinplatzdaten (\$TC_MPP1) korrekt definiert sind. Prüfen, ob der verursachende Sprachbefehl korrekt parametrisiert ist.
Programmfortsetzung	

Alarm-Nr.	
6451	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich. Es ist kein Zwischenspeichermagazin definiert.
Erläuterung	%1 Kanalnummer Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Es ist kein Zwischenspeichermagazin definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Prüfen, ob die Magazinplatzdaten korrekt definiert sind.
Programmfortsetzung	

Alarm-Nr.	
6452	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich. Die WZ-Halternr./Spindelnr. = %2 ist nicht definiert.
Erläuterung	%1 Kanalnummer %2 WZ-Halternr./Spindelnr. Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Die Werkzeughalternummer/Spindelnummer ist nicht definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Prüfen, ob WZ-Halternr./Spindelnr. und die Magazinplatzdaten korrekt definiert sind. (Siehe \$TC_MPP1, \$TC_MPP5)
Programmfortsetzung	

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
6453	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich. Keine Zuordnung zwischen WZ-Halter/Spindelnr. = %2 und Zwischenspeicherplatz %3
Erläuterung	%1 Kanalnummer %2 WZ-Halternr./Spindelnr. %3 Zwischenspeicherplatz Der gewünschte Werkzeugwechsel nicht möglich. Es ist keine Beziehung zwischen der WZ-Halter/Spindelnr. und dem Zwischenspeicherplatz locNo definiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Prüfen, ob die Magazindaten (\$TC_MLSR) korrekt definiert sind. Prüfen, ob der verursachende Programmbefehl (z.B. TCI) korrekt parametrier ist.
Programmfortsetzung	

Alarm-Nr.	
6454	Kanal %1 Werkzeugwechsel nicht möglich. Es ist keine Distanzbeziehung verfügbar.
Erläuterung	%1 Kanalnummer Der gewünschte Werkzeugwechsel nicht möglich. Weder Spindel noch Zwischenspeicherplatz verfügen über eine Distanzbeziehung.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Prüfen, ob die Magazindaten (\$TC_MDP) korrekt definiert sind. Prüfen, ob der verursachende Programmbefehl (z.B. TCI) korrekt parametrier ist.
Programmfortsetzung	

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
16924	Kanal %1 Vorsicht: Programmtest verändert Werkzeugverwaltungsdaten
Erläuterung	%1 = Kanalnummer Bei Programmtest werden die Werkzeugdaten verändert. Die Daten können nicht automatisch nach Beendigung des Programmtestes wieder richtiggestellt werden. Der Bediener wird mit dieser Fehlermeldung aufgefordert, eine Sicherung der Daten anzulegen bzw. nach Beendigung die Daten wieder einzuspielen.
Reaktion	Alarmanzeige
Abhilfe	Bitte das autorisierte Personal / Service benachrichtigen. – Werkzeugdaten auf HMI sichern und nach "ProgtestOff" wieder einspielen.
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
17001	Kanal %1 Satz %2 kein Speicher mehr für Werkzeug-/Magazindaten
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2= Satznummer, Label Der verfügbare Speicher beim Definieren von Adapterdaten ist erschöpft. Erfolgt der Alarm in Verbindung mit dem Schreiben eines der Parameter \$TC_ADPT, wurde versucht, mehr Adapterdatensätze zu definieren als der Wert des MD MM_NUM_TOOL_ADAPTER zulässt.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	Bitte das Autorisierte Personal / Service benachrichtigen – Maschinendaten ändern – NC-Programm ändern, d.h. Anzahl der beanstandeten Größe reduzieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
17160	Kanal % 1 Satz % 2 kein Werkzeug angewählt
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, über die Systemvariablen: \$P_AD[n] Inhalt des Parameters (n: 1 – 25) \$P_TOOL aktive D-Nummer (Schneidenummer) \$P_TOOLL[n] aktive Werkzeuglänge (n: 1 – 3) \$P_TOOLR aktiver Werkzeugradius auf die aktuellen Werkzeugkorrekturdaten zuzugreifen, obwohl zuvor kein Werkzeug angewählt wurde.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	Im NC-Teilprogramm vor der Verwendung der Systemvariablen eine Werkzeugkorrektur programmieren bzw. aktivieren. Beispiel: N100 G.. ... T5 D1 ...LF Mit den kanalspezifischen Maschinendaten: 22550: TOOL_CHANGE_MODE neue Werkzeugkorrektur bei M-Funktion 22560: TOOL_CHANGE_M_MODE M-Funktion bei Werkzeugwechsel wird festgelegt, ob die Aktivierung einer Werkzeugkorrektur im Satz mit dem T-Wort erfolgte oder ob die neuen Korrekturwerte erst mit dem M-Wort für den Werkzeugwechsel eingerechnet werden.
Programmf fortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teilprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
17180	Kanal %1 Satz %2 unerlaubte D-Nummer
Erläuterung	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Im angezeigten Satz wird auf eine D-Nummer (Schneidenummer) zugegriffen, die nicht initialisiert und daher nicht vorhanden ist.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	Werkzeugaufwurf im NC-Teilprogramm überprüfen: – korrekte Schneidenummer programmiert? Wird keine Schneidenummer angegeben, ist automatisch D1 aktiv. – Werkzeugparameter P1 – P25 definiert? Die Abmessungen der Werkzeugschneide müssen vorab entweder über die Bedientafel eingabe oder über die V.24-Schnittstelle eingabegeben worden sein.
Programmf fortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teilprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17181	Kanal %1 Satz %2 T-Nr. = %3, D-Nr. = %4 existiert nicht
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = T-Nummer, %4 = D-Nummer Es wurde eine D-Nummer programmiert, die NCK nicht kennt. Standardmäßig bezieht sich die D- Nummer auf die angegebene T-Nummer. Wenn die Funktion flache D-Nummer aktiviert ist, wird T = 1 ausgegeben.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	Bei falschem Programm den Fehler mit Korrektursatz beheben und Programm fortsetzen. Fehlt der Datensatz, einen Datensatz für genannte T/D-Werte nach NCK laden (über HMI, mit Überspeichern) und Programm fortsetzen.
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

Alarm-Nr.	
17182	Kanal %1 Satz %2 unerlaubte Summenkorrektur-Nummer
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, auf eine nicht definierte Summenkorrektur der aktuellen Schneide zuzugreifen.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	Zugriff auf Summenkorrekturspeicher mittels \$TC_SCP, \$TC_ECP, Summenkorrekturanwahl DLx bzw. Werkzeuganwahl Ty bzw. Korrekturanwahl Dz überprüfen.
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17188	Kanal %1 D-Nummer %2 bei Werkzeug T-Nr. %3 und %4 definiert
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Korrekturnummer D, %3 = T-Nummer erstes Werkzeug, %4 = T-Nummer zweites Werkzeug</p> <p>Die Eindeutigkeit der genannten D-Nummer %2 in der TO-Einheit des Kanals %1 ist nicht gegeben.</p> <p>Die genannten T-Nummern %3 und %4 haben jeweils eine Korrektur mit der Nummer %2.</p> <p>Bei aktiver Werkzeugverwaltung gilt zusätzlich: Die genannten T-Nummern gehören Werkzeuggruppen mit unterschiedlichen Bezeichnern an.</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale werden gesetzt</p>
Abhilfe	<p>– Für die Eindeutigkeit der D-Nummerierung innerhalb der TO-Einheit sorgen</p> <p>– Falls die Eindeutigkeit im folgenden nicht benötigt wird, den verursachenden Befehl nicht verwenden.</p>
Programmfortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
17189	kanal %1 D-Nummer %2 der Werkzeuge auf Magazin/-Platz %3 und %4 definiert
Erläuterung	<p>%1 = Kanalld, %2 = D-Nummer, %3 = Magazinr./Magazinplatznr. – "/" als Trennzeichen, %4 = Magazinr./Magazinplatznr. – "/" als Trennzeichen</p> <p>Nur bei aktiver Werkzeugverwaltung möglich</p> <p>Die Eindeutigkeit der genannten D-Nummer %2 in der TO-Einheit des Kanals %1 ist nicht gegeben. Die Werkzeuge auf den genannten Magazinplätzen %3 und %4 haben jeweils eine Korrektur mit der Nummer %2. Bei aktiver Werkzeugverwaltung gilt zusätzlich: Die genannten T-Nummern gehören Werkzeuggruppen mit unterschiedlichen Bezeichnern an.</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale setzen</p>
Abhilfe	<p>– Für die Eindeutigkeit der D-Nummerierung innerhalb der TO-Einheit sorgen, z.B. durch Umbenennen der D-Nummern</p> <p>– Falls die Eindeutigkeit nicht benötigt wird, den verursachenden Befehl CHKDM nicht verwenden.</p> <p>Der Alarm ist ein Hinweisalarm. Er kann durch Setzen des MD 11410 SUPPRESS_ALARM_MASK Bit 4 unterbunden werden.</p>
Programmfortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17191	Kanal %1 Satz %2 T = %3, existiert nicht, Programm %4
Erläuterung	Es wurde ein Werkzeugbezeichner programmiert, den NCK nicht kennt.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = T-Nummer oder T-Bezeichner, %4 = Programmname</p> <p>Falls der Programmzeiger auf einem NC-Satz steht, der den genannten T-Bezeichner enthält: Ist das Programm falsch, dann mit Korrektursatz den Fehler beheben und das Programm fortsetzen. Fehlt der Datensatz, einen Datensatz anlegen. D.h. den Datensatz des Werkzeugs mit allen definierten D-Nummern nach NCK laden (über HMI, mit Überspeichern) und dann das Programm fortsetzen. Falls der Programmzeiger auf einem NC-Satz steht, der den T-Bezeichner nicht enthält: Der Fehler trat bereits früher im Programm bei der Programmierung von T auf, der Alarm wird aber erst mit dem Wechselbefehl ausgegeben. Ist das Programm falsch, z.B. T5 statt T55 programmiert, kann mit Korrektursatz der aktuelle Satz korrigiert werden; d.h. steht nur M06, kann der Satz korrigiert werden zu T55 M06. Die falsche Zeile T5 bleibt dann solange im Programm, wie dieses nicht mit RESET oder Programmende abgebrochen wird. Bei komplexeren Programmstrukturen mit indirekter Programmierung ist es möglich, daß keine Korrektur des Programmes möglich ist. Dann kann man sich nur lokal helfen durch einen Überspeichersatz – im Beispiel mit T55. Fehlt der Datensatz, einen Datensatz anlegen. D.h. den Datensatz des Werkzeugs mit allen definierten D-Nummern nach NCK laden (über HMI, mit Überspeichern), mit Überspeichern T programmieren und das Programm fortsetzen.</p>
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

Alarm-Nr.	
17192	TO-Einheit %1 Ungültige WZ-Benennung von %2, Duplonr. %3. Keine weiteren Ersatz-Werkzeuge in %4 möglich
Erläuterung	<p>%1 = TO-Einheitnummer, %2 = Werkzeugbezeichner, %3 = Duplonummer des umzubenennenden Werkzeugs, %4 = Gruppenbezeichner Nur bei aktiver WZV möglich</p> <p>Das Werkzeug mit dem genannten Werkzeugbezeichner, Duplonummer kann nicht den Bezeichner Gruppenbezeichner annehmen. Grund: Die Anzahl der maximal erlaubten Ersatzwerkzeug wurde bereits definiert. Durch die Namensvergabe für das Werkzeug findet eine neue Zuordnung bzw. Umordnung des Werkzeugs in eine Werkzeuggruppe statt, die bereits die maximale an dieser Maschine erlaubte Anzahl Ersatzwerkzeuge hat.</p>

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Weniger Ersatzwerkzeuge definieren. Nicht mehr benötigte Ersatzwerkzeuge entladen und deren Daten in NCK löschen. Beim Maschinenhersteller andere Einstellungen der maximalen Anzahl fordern.
Programmf fortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
17193	Kanal %1 Satz %2 Das aktive Werkzeug ist nicht mehr auf WZ-Halternr./Spindelnr. %3, Programm %4
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = Werkzeughalternr., Spindelnr., %4 = Programmname Das Werkzeug auf dem genannten Werkzeughalter/Spindel auf dem der letzte Werkzeugwechsel als Master-Toolholder bzw. Masterspindel durchgeführt wurde, ist ausgewechselt worden. Beispiel: N10 SETHTH(1) N20 T="Wz1" ;WZ-Wechsel auf Master-WZ-Halter 1 N30 SETMTH(2) N40 T1="Wz2" ;WZ-Halter1 ist nur Neben_WZ-Halter. ;Das Auswechseln des WZs führt nicht zur Korrekturabwahl. N50 D5 ;Neue Korrekturanwahl. Es gibt aktuell kein aktives WZ auf ;das sich D beziehen könnte.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	– Programm ändern: – Gewünschte Spindel als Hauptspindel bzw. Werkzeughalter als Mastertoolholder setzen. – Danach eventuelle Hauptspindel bzw. Mastertoolholder zurücksetzen.
Programmf fortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

Alarm-Nr.	
17194	Kanal %1 Satz %2 Kein geeignetes Werkzeug gefunden
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label – Es wurde versucht, auf eine nicht definiertes Werkzeug zuzugreifen – Das spezifizierte Werkzeug läßt keinen Zugriff zu – Ein Werkzeug mit den gewünschten Eigenschaften ist nicht verfügbar

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Zugriff auf Werkzeug überprüfen: – Stimmt die Parametrierung des Sprachbefehls? – Ist das Werkzeug anhand seines Zustandes nicht in der Lage, den Zugriff zu erlauben?
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

Alarm-Nr.	
17202	Kanal % 1 Satz % 2 Magazin Daten löschen nicht möglich
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label</p> <p>Es wurde versucht, Magazin Daten zu löschen, die aktuell nicht löscher sind. Auch ein Magazin, das aktuell den Zustand "Werkzeug wird bewegt" hat, kann nicht gelöscht werden. Ein Werkzeugadapter, der aktuell einem Magazinplatz zugeordnet ist, kann nicht gelöscht werden. Ein Werkzeugadapter kann nicht gelöscht werden, wenn das Maschinendatum \$MN_MM_NUM_TOOL_ADAPTER den Wert -1 hat.</p>
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	<p>Scheitert der Löscher Versuch eines Magazins, muß dafür gesorgt werden, daß zum Aufrufzeitpunkt das Magazin nicht den Zustand "Werkzeug wird bewegt" hat.</p> <p>Scheitert der Löscher Versuch eines Werkzeugadapters, muß er zuvor datenmäßig vom Magazinplatz bzw. den Magazinplätzen gelöst werden.</p>
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

10.1 Alarmerbeschreibung

Alarm-Nr.	
17212	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Handwerkzeug %3, Duplo-Nr. %2 einwechseln auf Spindel/Werkzeughalter %4
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Duplonummer, %3 = Werkzeugbezeichner, %4 = Werkzeughalter(Spindel)nummer</p> <p>Hinweis darauf, daß das genannte Handwerkzeug vor der Programmfortsetzung auf den genannten Werkzeughalter bzw. die Spindel gebracht werden muß.</p> <p>Ein Handwerkzeug ist ein Werkzeug, dessen Daten NCK bekannt sind, das aber nicht einem Magazinplatz zugeordnet ist und deshalb dem automatischen Werkzeugwechsel durch NCK und i.d.R. auch der Maschine nicht voll zugänglich ist.</p>
Reaktion	Alarmanzeige
Abhilfe	– Sicherstellen, daß das genannte Handwerkzeug auf den Werkzeughalter gebracht wird. Nach der PLC-Quittierung des Werkzeugwechsel-Ein-Befehls wird der Alarm automatisch gelöscht.
Programmfortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
17214	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Handwerkzeug %3 von Spindel/Werkzeughalter %2 entnehmen.
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Werkzeughalter(Spindel)nummer %3 = Werkzeugbezeichner,</p> <p>Hinweis darauf, daß das genannte Handwerkzeug vor der Programmfortsetzung vom genannten Werkzeughalter bzw. der Spindel entnommen werden muß.</p> <p>Ein Handwerkzeug ist ein Werkzeug, dessen Daten NCK bekannt sind, das aber nicht einem Magazinplatz zugeordnet ist und deshalb dem automatischen Werkzeugwechsel durch NCK und i.d.R. auch der Maschine nicht voll zugänglich ist.</p>
Reaktion	Alarmanzeige
Abhilfe	<p>– Sicherstellen, daß das genannte Handwerkzeug von den Werkzeughalter entnommen wird. Nach der PLC-Quittierung des Werkzeugwechsel-Ein-Befehls wird der Alarm automatisch gelöscht.</p> <p>Mit Handwerkzeugen kann nur effizient gearbeitet werden, wenn dies über das PLC-Programm entsprechend unterstützt wird.</p>
Programmfortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17216	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Handwerkzeug aus SpindelWerkzeughalter %4 entnehmen und Handwerkzeug %3, Duplonr %2 einwechseln.
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Duplonnummer, %3 = Werkzeugbezeichner, %4 = Werkzeughalter(Spindel)nummer</p> <p>Hinweis darauf, daß das genannte Handwerkzeug vor der Programmfortsetzung auf den genannten Werkzeughalter bzw. Spindel gebracht und das dort befindliche Handwerkzeug entnommen werden muß.</p> <p>Ein Handwerkzeug ist ein Werkzeug, dessen Daten NCK bekannt sind, das aber nicht einem Magazinplatz zugeordnet ist und deshalb dem automatischen Werkzeugwechsel durch NCK und i.d.R. auch der Maschine nicht voll zugänglich ist.</p>
Reaktion	Alarmanzeige
Abhilfe	<p>– Sicherstellen, dass die Handwerkzeuge ausgewechselt werden.</p> <p>Nach der PLC-Quittierung des Werkzeugwechsel-Ein-Befehls wird der Alarm automatisch gelöscht.</p> <p>Mit Handwerkzeugen kann nur effizient gearbeitet werden, wenn dies über das PLC-Programm entsprechend unterstützt wird.</p>
Programmfortsetzung	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
17220	Kanal %1 Satz %2 Werkzeug existiert nicht
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label</p> <p>Es wurde versucht, über eine T-Nummer auf ein Werkzeug zuzugreifen, das (noch) nicht definiert worden ist, z.B. wenn Werkzeuge über die Programmierung von \$TC_MPP6 = "toolNo" auf Magazinplätze gesetzt werden sollen. Das geht erst dann, wenn sowohl der Magazinplatz als auch das durch "toolNo" bestimmte Werkzeug definiert worden ist.</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale werden gesetzt</p> <p>Interpreterstop</p> <p>NC-Startsperre</p>
Abhilfe	– NC-Programm korrigieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17230	Kanal %1 Satz %2 Duplonummer bereits vergeben
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, eine Duplonummer eines Werkzeugs zu schreiben, zu dessen Namen schon ein anderes Werkzeug (andere T-Nummer) mit derselben Duplonummer existiert.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	– NC-Programm korrigieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
17240	Kanal %1 Satz %2 illegale Werkzeugdefinition
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, ein Werkzeug-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	– NC-Programm korrigieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
17250	Kanal %1 Satz %2 Illegale Magazindefinition
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, ein Magazin-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	– NC-Programm korrigieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
17260	Kanal %1 Satz %2 Illegale Magazinplatzdefinition
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, ein Magazin-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Interpreterstop NC-Startsperre
Abhilfe	– NC-Programm korrigieren
Programmfortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
17262	Kanal % 1 Satz% 2 Illegale Werkzeug-Adapteroperation
Erläuterung	%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label Dieser Alarm erscheint, wenn versucht wird, eine Werkzeugadapterzuordnung bzgl. eines Magazinplatzes zu definieren bzw. zu lösen und dieser Magazinplatz bereits einen anderen Werkzeugadapter hat und/oder sich ein Werkzeug darauf befindet bzw. – beim Lösen der Zuordnung – sich noch ein Werkzeug auf den Platz befindet. Wenn das Maschinendatum \$MC_MM_NUM_SUMCORR den Wert –1 hat, dann können Adapter nicht durch eine Schreiboperation auf einen noch nicht definierten Adapter erzeugt werden. Mit diesem Wert des Maschinendatums können nur Adapterdaten beschrieben werden, die bereits (automatisch) Magazinplätzen zugeordnet wurden.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Maximal einen Adapter einem Magazinplatz zuordnen – Es darf kein Werkzeug auf dem Magazinplatz sein – Maschinendatum \$MC_MM_NUM_SUMCORR mit Wert -1: Wenn es beim Schreiben eines der Systemparameter \$TC_ADAPT _x (x=1,2,3,T) zum Alarm kommt, muß die Schreiboperation so geändert werden, daß nur bereits mit dem Magazinplätzen verbundene Adapterdaten beschrieben werden.
Programmfortsetzung	Mit NC-Start Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
20150	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: PLC beendet unterbrochenes Kommando
Erläuterung	%1 = Kanalnummer Hinweis darauf, daß die PLC ein (mit Alarmausgabe) unterbrochenes Kommando der Werkzeugverwaltung "Werkzeugwechsel" beendet hat.
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
20160	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: PLC kann nur fehlerhaft abgebrochene Kommandos beenden
Erläuterung	%1 = Kanalnummer Hinweis darauf, daß die PLC ein gerade aktives Kommando der Werkzeugverwaltung "Werkzeugwechsel" abrechnen wollte bzw. daß gar kein Kommando zum Abbruch ansteht. NCK lehnt ab, weil Kanalzustand "aktiv" ist (dann darf nicht abgebrochen werden) oder "reset" ist (dann gibt es nichts abzubrechen).
Reaktion	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe	Dient nur der Information
Programmfortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
22066	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Werkzeugwechsel nicht möglich, da Werkzeug %2 mit Duplonr. %3 nicht im Magazin %4
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = String (Bezeichner), %3 = Duplonnummer, %4 = Magazinnummer</p> <p>Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Das genannte Werkzeug ist in dem genannten Magazin nicht enthalten. (NCK kann Werkzeuge enthalten, die nicht einem Magazin zugeordnet sind. Mit solchen Werkzeugen können keine Operationen (Bewegen, Wechseln) durchgeführt werden).</p>
Reaktion	<p>NC-Startsperre Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Stop bei Alarm</p>
Abhilfe	<p>Bitte das Autorisierte Personal / Service benachrichtigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, daß das genannte Werkzeug im gewünschten Magazin enthalten ist oder ein anderes Werkzeug programmieren, das gewechselt werden soll – Prüfen, ob die Maschinendaten \$MC_RESET_MODE_MASK, \$MC_START_MODE_MASK, \$MC_TOOL_RESET_NAME mit den aktuellen Definitionsdaten zusammenpassen.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
22067	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Werkzeugwechsel nicht möglich, da kein einsatzbereites Werkzeug in Werkzeuggruppe %2
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = String (Bezeichner)</p> <p>Der gewünschte Werkzeugwechsel ist nicht möglich. Die genannte Werkzeuggruppe hat kein einsatzfähiges Ersatzwerkzeug, das eingewechselt werden könnte. Möglicherweise sind alle in Frage kommenden Werkzeuge durch die Werkzeugüberwachung auf den Zustand "gesperrt" gesetzt worden. Der Alarm 22067 wird in einer Situation erzeugt, zu der es nicht mehr möglich ist, korrigierend einzugreifen.</p>
Reaktion	<p>NC-Startsperre Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt NC-Stop bei Alarm</p>

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, daß in der genannten Werkzeuggruppe zum Zeitpunkt des anfordernden Werkzeugwechsels ein einsatzfähiges Werkzeug enthalten ist. – Das kann z.B. durch Ersetzen von gesperrten Werkzeugen erreicht werden – Oder durch manuelles Freigeben eines gesperrten Werkzeugs – Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind. Sind alle vorgesehenen Werkzeuge der Gruppe mit dem genannten Bezeichner definiert worden, beladen worden?
Programmf Fortsetzung	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

Alarm-Nr.	
22068	Kanal %1 Werkzeugverwaltung: Kein einsatzbereites Werkzeug in Werkzeuggruppe %3
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = String (Bezeichner)</p> <p>Die genannte Werkzeuggruppe hat kein einsatzfähiges Ersatzwerkzeug, das eingewechselt werden könnte. Möglicherweise sind alle in Frage kommenden Werkzeuge durch die Werkzeugüberwachung auf den Zustand "gesperrt" gesetzt worden.</p> <p>Der Alarm kann z.B. in Verbindung mit dem Alarm 14710 auftreten. In dieser speziellen Situation versucht NCK z.B. das auf der Spindel befindliche gesperrte Werkzeug durch ein verfügbares Ersatzwerkzeug (das es in diesem Fehlerfall aber nicht gibt) zu ersetzen. Diesen Konflikt muß der Bediener lösen, indem er z.B. das auf der Spindel befindliche Werkzeug durch einen Bewegebefehl von der Spindel entfernt (z.B. durch HMI-Bedienung).</p>
Reaktion	<p>NC-Startsperre</p> <p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale werden gesetzt</p>
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, daß in der genannten Werkzeuggruppe zum Zeitpunkt des anfordernden Werkzeugwechsels ein einsatzfähiges Werkzeug enthalten ist. – Das kann z.B. erreicht werden, durch Ersetzen von gesperrten Werkzeugen. – Oder durch manuelles Freigeben eines gesperrten Werkzeugs. – Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind. Sind alle vorgesehenen Werkzeuge der Gruppe mit dem genannten Bezeichner definiert worden, beladen worden?
Programmf Fortsetzung	Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
22069	Kanal %1 Satz %2 Werkzeugverwaltung: Kein einsatzbereites Werkzeug in Werkzeuggruppe %3, Programm %4

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
Erläuterung	<p>%1 = Kanalnummer, %2 = Satznummer, Label, %3 = String (Bezeichner), %4 = Programmname</p> <p>Die genannte Werkzeuggruppe hat kein einsatzfähiges Ersatzwerkzeug, das eingewechselt werden könnte. Möglicherweise sind alle in Frage kommenden Werkzeuge durch die Werkzeugüberwachung auf den Zustand "gesperrt" gesetzt worden.</p> <p>Der Parameter %4 = Programmname erleichtert die Identifizierung des Programms, das den verursachenden Programmierbefehl (WZ-Anwahl) enthält. Das kann ein Unterprogramm, Zyklus o.ä. sein, das/der nicht mehr der Anzeige entnommen werden kann.</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisation</p>
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherstellen, daß in der genannten Werkzeuggruppe zum Zeitpunkt des anfordernden Werkzeugwechsels ein einsatzfähiges Werkzeug enthalten ist, z.B. durch: – Ersetzen von gesperrten Werkzeugen, – Manuelles Freigeben eines gesperrten Werkzeuges. – Prüfen, ob die Werkzeugdaten korrekt definiert sind. Sind alle vorgesehenen Werkzeuge der Gruppe mit dem genannten Bezeichner definiert worden, beladen worden?
Programmfortsetzung	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen

Alarm-Nr.	
22070	TO-Einheit %1 Bitte Werkzeug T=%2 ins Magazin wechseln. Datensicherung wiederholen.
Erläuterung	<p>%1 = TO-Einheit, %2 = T-Nummer des Werkzeugs</p> <p>Nur bei aktiver Werkzeugsverwaltung möglich.</p> <p>Eine Datensicherung der Werkzeug-/Maschinendaten wurde gestartet. Dabei wurde festgestellt, daß sich noch Werkzeuge im Zwischenspeichermagazin befinden. Diese Werkzeug verlieren bei der Sicherung die Information, welchem Magazin, welchem Platz im Magazin sie zugeordnet sind. Deshalb ist es sinnvoll zum Zeitpunkt der Datensicherung alle Werkzeuge im Magazin abgelegt zu haben.</p> <p>Ist dies nicht der Fall, so hat man beim Wiedereinspielen der Daten, Magazinplätze, die den Status "reserviert" tragen. Dieser Status muß dann möglicherweise von Hand zurückgesetzt werden.</p> <p>Bei Werkzeugen mit Festplatzcodierung ist der Verlust der Informationen über ihren Platz im Magazin gleichbedeutend mit einer allgemeinen Leerplatzsuche beim folgenden Rückwechsel in das Magazin.</p>
Reaktion	<p>Nahtstellensignale werden gesetzt. Alarmanzeige.</p>

Alarm-Nr.	
Abhilfe	Sicherstellen, daß sich vor der Datensicherung keine Werkzeuge im Zwischenspeichermagazin befinden. Datensicherung nach Entfernen der Werkzeuge aus dem Zwischenspeichermagazin wiederholen.
Programmf fortsetzung	Mit Löschttaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

10.1 Alarmbeschreibung

Alarm-Nr.	
22071	TO-Einheit %1 Werkzeug %2 Duplonr. %3 ist aktiv, aber nicht im aktuellen Verschleißverbund
Erläuterung	<p>%1 = TO-Einheit, %2 = T-Nummer des Werkzeugs, %3 = Duplonummer</p> <p>Es wird mit der Funktion Verschleißverbund gearbeitet, Zusätzlich wird mit der Einstellung "setze Werkzeug aktiv" gearbeitet, wenn ein neuer Verschleißverbund aktiviert wird. Er kann auch mit dem Sprachbefehl SETTA programmiert werden oder über BTSS analoge Funktion starten.</p> <p>Dabei wird festgestellt, daß nun mehr als ein Werkzeug aus der Werkzeuggruppe den Status "aktiv" hat.</p> <p>Das Werkzeug, das in einem "nichtaktiven" Verschleißverbund den Status aktiv hat, wird im Alarm benannt.</p> <p>Der Alarm ist ein Hinweisalarm. Er kann durch Setzen des MD 11410 SUPPRESS_ALARM_MASK Bit 5 unterbunden werden.</p>
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>Nahtstellensignale setzen</p>
Abhilfe	Bevor mit der Bearbeitung begonnen wird, ist dafür zu sorgen, daß alle Werkzeuge des Magazins den Status "aktiv" nicht gesetzt haben. Dies kann über den Befehl SETTIA erfolgen.
Programmfortsetzung	Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

Alarm-Nr.	
400604	Wechseln mit M06 in Maschinendatum einstellen
Erläuterung	Bei dem verwendeten Magazintyp (Flächenmagazin, Kette) ist das Wechseln nur mit M06 zulässig. Evtl. auch unzulässige Einstellungen bei Revolvermagazinen kontrollieren.
Reaktion	<p>Alarmanzeige</p> <p>PLC-Stop</p>
Abhilfe	Im kanalspezifischen Maschinendatum 22550 TOOL_CHANGE_MODE ist der Wert 1

Alarm-Nr.	
410151	Magazindaten für Werkzeugverwaltung fehlen in PLC
Erläuterung	Die Magazindaten sind in der PLC nicht vorhanden. Die Inbetriebnahme ist nicht vollständig, obwohl die Option WZV aktiviert ist.
Reaktion	Alarmanzeige
Abhilfe	Über HMI Advanced ist bei der Inbetriebnahme der Werkzeugverwaltung der Softkey PLC Daten erzeugen zu betätigen. Daten im Datenbaustein DB4 ab DBB64 sind bei HMI Embedded einzustellen.

PLC-Beispielprogramme

In den folgenden Abschnitten soll gezeigt werden, wie Funktionsbausteine an verschiedene reale Konfigurationen angepaßt werden können.

Diese Programme sind auf der Toolbox SINUMERIK 810D/840D im Katalog Bsp_prog mit dem Namen wzv_bsp.exe gepackt abgelegt.

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Funktionsbeschreibung

Der FB QUIT_WZV unterstützt den Anwender bei der Quittierung der WZV-Aufträgen sowie Mitteilung von Positionsänderungen der Werkzeuge an die WZV und Aktualisierung der Werkzeugwechselstelle von PLC bei Einsatz der integrierten Werkzeugverwaltung.

Für die Transferaufträge an die WZV stehen 32 Anwenderschnittstellen im Instanz-DB des FB QUIT_WZV zur Verfügung. Der Transfer an die NCK erfolgt im FB QUIT_WZV mittels Aufruf des FC TM_TRANS (FC 8). Die Parameter des FC TM_TRANS sind im FB QUIT_WZV als Variable definiert und sind für jede Anwenderschnittstelle zu versorgen. Die symbolischen Namen der Variablen sind namensgleich den Formalparametern des FC TM_TRANS. Weitere Informationen zu den Parametern sind der Funktionsbeschreibung PLC-Grundprogramm im Kapitel 4 Bausteinbeschreibung FC 8 zu entnehmen.

Im einzelnen müssen in der Sprungleiste für jede Anwenderschnittstelle folgende Variablen versorgt werden:

- TaskIdent
- TaskIdentNo
- NewToolMag
- NewToolLoc
- OldToolMag
- OldToolLoc
- Status

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Erfolgt der Werkzeugtransfer vom Magazin in die Spindel über einen Zwischenspeicher (z.B. Greifer), so sind zusätzlich die Variablen

- NewToolMag_Wechsel_S1
- NewToolLoc_Wechsel_S1
- OldToolMag_Wechsel_S1
- OldToolLoc_Wechsel_S1

beim Wechsel in Spindel 1 zu versorgen.

Für Spindel 2 stehen dieselbe Variablen mit der Endung "_S2" zur Verfügung. Diese Variablen sind dann bei Reset/Abbruch des Werkzeugwechsels für die Parameterversorgung des FC TM_TRANS zu verwenden.

Bei 1-Signal einer Anwenderschnittstelle (DIB 0 – DIB 3) wird der FC TM_TRANS mit den in der Sprungleiste programmierten Parameterwerten aufgerufen.

Bei positivem Auftragsende (FC TM_TRANS Ready = 1) wird das Anwenderschnittstellenbit vom FB QUIT_WZV zurückgesetzt. Wird der Auftrag bzw. Transfer vom FC TM_TRANS mit Fehler quittiert, so wird im Instanz-DB das Fehlerbit DIX 4.0 auf 1-Signal gesetzt und der Ausgangsparameter Error vom FC TM_TRANS in DIW 6 als Fehlernummer bereitgestellt.

Die Anwenderschnittstelle wird im Fehlerfall zurückgesetzt. Weitere Aufträge werden erst nach Löschen des Fehlerbits (durch Anwender) bearbeitet. Die Bedeutung der Fehlernummern sind in der Funktionsbeschreibung PLC-Grundprogramm im Kapitel 4, Bausteinbeschreibung FC 8 unter Parameter "Error" zu finden.

Stehen mehrere Aufträge gleichzeitig an, werden die Anwenderschnittstellen nach folgender Priorität abgearbeitet:

1. ASS 25 → ASS 32
2. ASS 17 → ASS 24
3. ASS 9 → ASS 16
4. ASS 1 → ASS 8

Die Magazin-Istposition der Werkzeugwechselstelle ist entsprechend dem ausgewählten FB-QUIT in den Instanz-DB ab DIW 10 einzutragen.

Deklaration

```
FUNCTION_BLOCK FB 90
// keine Parameter
// Anwenderschnittstelle liegt im Instanz-DB
```

Bausteinaufruf

```
CALL FB 90, DB xxx;           // xxx Nr. Instanz-DB
```

Anwenderschnittstelle

Die Anwenderschnittstelle liegt im Instanz-DB von DIB 0 – DIB 46. Die Bytes 47 – 64 sind interne Variablen des FB QUIT_WZV die bei der Inbetriebnahme eventuell zur Unterstützung ausgelesen werden können. Die Variablen ASS_alt, ASS_Aenderung und ASS_aktiv haben dieselbe Belegung wie ASS_neu (DBB 0 – DBB 3).

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

DB-Instanz	Anwenderschnittstelle							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DIB 0	ASS 8	ASS 7	ASS 6	ASS 5	ASS 4	ASS 3	ASS 2	ASS 1
DIB 1	ASS 16	ASS 15	ASS 14	ASS 13	ASS 12	ASS 11	ASS 10	ASS 9
DIB 2	ASS 24	ASS 23	ASS 22	ASS 21	ASS 20	ASS 19	ASS 18	ASS 17
DIB 3	ASS 32	ASS 31	ASS 30	ASS 29	ASS 28	ASS 27	ASS 26	ASS 25
DIB 4								Fehler
DIB 5	-							
DIB 6	Fehler-Nummer							
DIB 8	-							
DIB 10	IstPosWechselstMag1							
DIB 12	IstPosWechselstMag2							
DIB 14	IstPosWechselstGr1							
DIB 16	IstPosWechselstGr2							
DIB 18	-							
DIB 20	TaskIdent							
DIB 21	TaskIdentNo							

DB-Instanz	Anwenderschnittstelle
DIW 22	NewToolMag
DWI 24	NewToolLoc
DWI 26	OldToolLoc
DWI 28	Status
DWI 30	NewToolMag_Wechsel_S1
DWI 32	NewToolLoc_Wechsel_S1
DWI 34	OldToolMag_Wechsel_S1
DWI 36	OldToolMag_Wechsel_S1
DWI 38	OldToolLoc_Wechsel_S1
DWI 40	NewToolMag_Wechsel_S2
DWI 42	NewToolLoc_Wechsel_S2
DWI 44	OldToolMag_Wechsel_S2
DWI 46	OldToolLoc_Wechsel_S2

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

DB-Instanz	Anwenderschnittstelle							
DID 48	ASS_alt							
DID 52	ASS_Aenderung							
DID 56	ASS_aktiv							
DIB 60							Ready	Start
DIB 61	-							

DB-Instanz	Anwenderschnittstelle
DIW 62	Error FC 8
DIB 64	SchrittNr

Abbruch/Reset

Wird ein laufender Auftrag wie "Werkzeug beladen", "Werkzeug entladen", "Wechsel vorbereiten" oder "Wechsel durchführen" mit Signal NC-Reset oder Not-Aus abgebrochen, so muß der Auftrag von der PLC mit FC TM_TRANS mit Status 3 quittiert werden, sofern dieser Auftrag noch nicht beendet ist. Eine Auftragsquittierung mit Status 3 wird von der WZV mit der Fehler-Nr. 6405 negativ quittiert. Dieses Verhalten wird im FB QUIT_WZV bei der Fehlerauswertung des FC TM_TRANS berücksichtigt. Es erfolgt hier keine Fehlerausgabe.

Projektierung/Inbetriebnahme

Bei der Versorgung der Parameter für den FC TM_TRANS ist unbedingt darauf zu, daß die richtigen Magazinplatzpositionen den Parametern NewToolMag/Loc und OldToolMag/Loc bei jeder Statusänderung oder Auftragsendequittierung mitgegeben werden. Für die Parameter TaskIdent und TaskIdentNo gilt dasselbe. Die WZV prüft jeden Parameter bei der Quittierung mit dem FC TM_TRANS. Wird von der WZV ein falscher Wert erkannt, geht NC in Stop-Zustand und es kommt der NC-Fehler 6405 "Kanal %1 PLC-Quittungsparameter bei Befehl %2 ungültiger Parameter %3". Tritt solch ein Fehlerzustand auf, können die Variablen der Parameter des FC TM_TRANS im PLC-Status ausgelesen und geprüft werden.

Der letzte bearbeitete Auftrag kann dem Status der Variablen ASS_aktiv (DIB 44 – DIB 47) entnommen werden. Die Belegung von ASS_aktiv ist identisch der ASS-Schnittstelle (DIB 0 – DIB 3).

Netz – Aus/Neustart

Wird während einem laufenden Auftrag die NCK vom Netz abgeschaltet oder wird ein NCK-Reset durchgeführt, so müssen die Anwenderschnittstellenbits vom Anwender gelöscht werden.

Weiterhin sind im OB 100 folgende Variablen im DB-Instanz zu löschen:

```
AUF DB xxx; // Öffnen des DB-Instanz FB QUIT_WZV
L 0;
T DBD 48; // ASS_alt
T DBD 52; // ASS_Aenderung
T DBD 56; // ASS_aktiv
T DBB 60; // Start und Ready FC 8
```

Ab der Version 2.0 des FB90 werden die Variable im FB90 bei Neustart gelöscht. Der Anweisungsteil kann im OB100 entfallen.

11.1.1 Beispielprogramme

Beispielprogramme

Als Beispiel ist die Anwendung des FB QUIT_WZV anhand 5 verschiedener Magazinkonfigurationen im FB 90 programmiert. Das Setzen der Anwenderschnittstellenbits des FB 90 ist im FC 90 programmiert. Die Bausteine sind in den Dateien QUIT_1.awl – QUIT_2.awl enthalten.

Es sind folgende Magazinvarianten als Beispielprogramme realisiert :

- Kettenmagazin mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin
- Kettenmagazin mit Doppelgreifer und einer Spindel
- Kettenmagazin mit zwei Greifern und einer Spindel
- Zwei Kettenmagazine mit einer Spindel
- Kettenmagazin mit zwei Spindeln

11.1.2 Kettenmagazin mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin

Beschreibung

Der FB QUIT_WZV ist als FB 90 in QUIT_1.awl für folgende Magazikonfiguration programmiert:

Magazin-Nr.c	Platz-Nr.	Bedeutung
9999	1	Beladestelle Spindel
9999	2	Beladestelle Magazin
9998	1	Spindel
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2
1		Magazinplatz .

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Magazin-Nr.c	Platz-Nr.	Bedeutung
1	n-1	Magazinplatz n-1
1	n	Magazinplatz n

Das Werkzeug wird direkt vom Magazin in die Spindel eingewechselt (Pick-Up-Magazin). Befindet sich ein Werkzeug in der Spindel, so wird es vor Einwechslung des neuen Werkzeugs im Magazin abgelegt. Beladen wird über die Beladestelle Magazin oder über die Beladestelle Spindel.

Für diese Konfiguration sind 17 Transferaufträge von PLC an die WZV im FB QUIT_WZV programmiert. Die Aufträge sind vom Anwender über die Anwenderschnittstellen ASS 1 – ASS 20 anzustoßen.

Mit einem asynchronen Auftrag können Positionsänderungen von Werkzeugen außerhalb des Ablaufs z.B. für Bewegungsfunktionen in JOG nach Abbruch eines Werkzeugwechsel der WZV mitgeteilt werden.

Folgende Aufträge sind im FB 90 realisiert und deren Anstoß im FC 90 als Beispiel in QUIT_1.awl programmiert:

ASS	Funktion
1	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Magazin
2	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Magazin
3	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Magazin
4	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Magazin
5	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Spindel
6	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Spindel
7	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Spindel
8	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Spindel
9	Quittung Wechsel vorbereiten beendetv
10	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten
11	Status-Änderung Spindel → Magazin Werkzeugwechsel
12	Status-Änderung Magazin → Spindel Werkzeugwechsel
13	Abbruch/Reset Wechsel
14	–
15	Quittung Umladen (von HMI)
16	Asynchrones umspeichern Spindel → Magazin
17	Asynchrones umspeichern Magazin → Spindel
18	–
19	–
20	Istpositionsänderung Magazinplatz Wechselstelle
21	–

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

ASS	Funktion
22	Quittung Positionieren zur Beladestelle
23	Abbruch/Reset Positionieren zur Beladestelle

... ..

32	-
----	---

Die Istposition für die Auftrag 16, 17 und 20 wird im FB 90 aus dem DB-Instanz.DBW 10 entnommen. Die Adresse der Istposition kann vom Anwender geändert werden.

Achtung:

Beim asynchronem Umspeichern wird der Magazinplattzustand "Z" (reserviert für Werkzeug im Zwischenspeicher) nicht berücksichtigt. D.h. beim asynchronem Umspeichern vom Magazin nach Spindel wird die Kennung "Z" nicht gesetzt und beim asynchronen Umspeichern von Spindel nach Magazin wird die Kennung "Z" im Altplatz nicht gelöscht.

Das Löschen bzw. Setzen von "Z" muß dann hier mit dem FB 3 (NC-Variable schreiben) erfolgen.

Ab NC-SW 3.2 wird mit Task-Ident 5 der Magazinplattzustand "Z" beim asynchronen Umspeichern mitgeführt.

11.1.3 Kettenmagazin mit Doppelgreifer und einer Spindel

Beschreibung

Der Der FB QUIT_WZV ist als FB 90 in QUIT_2.awl für folgende Magazinconfiguration programmiert:

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
9999	1	Beladestelle Spindel
9999	2	Beladestelle Magazin
9998	1	Spindel
9998	1	Doppelgreifer, Greifer 1
9998	1	Doppelgreifer, Greifer 2
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
1	.	Magazinplatz .
1	n	Magazinplatz n

Das Werkzeug wird über den Doppelgreifer von der Werkzeugwechselstelle im Magazin in die Spindel eingewechselt. Die Werkzeuge werden gleichzeitig in Magazin und Spindel ein- bzw. ausgewechselt. In jeder Ausgangstellung vor dem Werkzeugwechsel ist der Greifer auf der Magazineiseite Greifer 2 und auf der Spindel-seite Greifer 1.

Mit dieser Definition sind nur zwei Umspeicherbefehle erforderlich.

Beladen wird über die Beladestelle Magazin oder über die Beladestelle Spindel. Für diese Konfiguration sind 19 Transferaufträge von PLC an die WZV im FB QUIT_WZV programmiert. Die Aufträge sind vom Anwender über die Anwenderschnittstellen ASS 1 – ASS 20 anzustoßen.

Mit einem asynchronen Auftrag können Positionsänderungen von Werkzeugen außerhalb des Ablaufs z.B. für Bewegungsfunktionen in JOG nach Abbruch eines Werkzeugwechsel der WZV mitgeteilt werden.

Folgende Aufträge sind im FB 90 realisiert und deren Anstoß im FC 90 als Beispiel in QUIT_2.awl programmiert:

ASS	Funktion
1	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Magazin
2	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Magazin
3	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Magazin
4	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Magazin
5	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Spindel
6	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Spindel
7	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Spindel
8	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Spindel
9	Quittung Wechsel vorbereiten beendet
10	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten
11	Status-Änderung Spindel → Greifer 1 u. Magazin → Greifer 2 Werkzeugwechsel
12	Status-Änderung Magazin → Magazin u. Greifer 2 → Spindel Werkzeugwechsel
13	Abbruch/Reset Wechsel
14	–
15	Quittung Umladen (von HMI)
16	Asynchrones umspeichern Greifer 1 → Spindel
17	Asynchrones umspeichern Greifer 1 → Magazin
18	Asynchrones umspeichern Greifer 2 → Spindel

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

ASS	Funktion
19	Asynchrones umspeichern Greifer 2 → Magazin
20	Istpositionsänderung Magazinplatz Wechselstelle
21	–
22	Quittung Positionieren zur Beladestelle
23	Abbruch/Reset Positionieren zur Beladestelle

... ..

32	–
----	---

Die Istposition für die Aufträge 17, 19 und 20 im FB 90 wird aus dem DB-Instanz.DIW 10 entnommen. Die Adresse der Istposition kann vom Anwender geändert werden.

Achtung:

Beim asynchronem Umspeichern wird der Magazinplatzzustand "Z" (reserviert für Werkzeug im Zwischenspeicher) nicht berücksichtigt. D.h. beim asynchronem Umspeichern vom Magazin nach Spindel wird die Kennung "Z" nicht gesetzt und beim asynchronen Umspeichern von Spindel nach Magazin wird die Kennung "Z" im Altplatz nicht gelöscht. Das Löschen bzw. Setzen von "Z" muß dann hier mit dem FB 3 (NC-Variable schreiben) erfolgen. Ab NC-SW 3.2 wird mit Task-Ident 5 der Magazinplatzzustand "Z" beim asynchronen Umspeichern mitgeführt.

11.1.4 Kettenmagazin mit zwei Greifern und einer Spindel

Beschreibung

Der FB QUIT_WZV ist als FB 90 in QUIT_3.awl für folgende Magazinconfiguration programmiert:

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
9999	1	Beladestelle Spindel
9999	2	Beladestelle Magazin
9998	1	Spindel
9998	2	Greifer 1
9998	3	Greifer 2
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2
1	.	Magazinplatz .

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
1	n	Magazinplatz n-1
1	n	Magazinplatz n

Das Werkzeug wird über Greifer 1 oder Greifer 2 von der Werkzeugwechselstelle im Magazin in die Spindel eingewechselt und über Greifer 2 von der Spindel in das Magazin ausgewechselt.

Beladen wird nur über die Beladestelle Magazin.

Für diese Konfiguration sind 20 Transferaufträge von PLC an die WZV im FB QUIT_WZV programmiert.

Die Aufträge sind vom Anwender über die Anwenderschnittstellen ASS 1 – ASS 20 anzustoßen.

Mit einem asynchronen Auftrag können Positionsänderungen von Werkzeugen außerhalb des Ablaufs z.B. für Bewegungsfunktionen in JOG nach Abbruch eines Werkzeugwechsel der WZV mitgeteilt werden.

Folgende Aufträge sind im FB 90 realisiert und deren Anstoß im FC 90 als Beispiel in QUIT_3.awl programmiert:

ASS	Funktion
1	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Magazin
2	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Magazin
3	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Magazin
4	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Magazin
5	Quittung Wechsel vorbereiten beendet
6	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten
7	Status-Änderung Magazin → Greifer 1 Werkzeugwechsel
8	Status-Änderung Magazin → Greifer 2 Werkzeugwechsel
9	Status-Änderung Spindel → Greifer 2 Werkzeugwechsel
10	Status-Änderung Greifer 1 → Spindel Werkzeugwechsel
11	Status-Änderung Greifer 2 → Magazin Werkzeugwechsel
12	Abbruch/Reset Wechsel
13	Quittung Umladen (von HMI)
14	Asynchrones umspeichern Greifer 1 → Magazin
15	Asynchrones umspeichern Greifer 2 → Magazin
16	Asynchrones umspeichern Greifer 1 → Spindel
17	Asynchrones umspeichern Greifer 2 → Spindel
18	Asynchrones umspeichern Spindel → Greifer 1
19	Asynchrones umspeichern Spindel → Greifer 2
20	Istpositionsänderung Magazinplatz Wechselstelle

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

ASS	Funktion
21	–
22	Quittung Positionieren zur Beladestelle
23	Abbruch / Reset Positionieren zur Beladestelle

... ..

32	–
----	---

Die Istposition wird für den Auftrag 20 im FB 90 aus DB-Instanz.DIW 10 gelesen. Die Istposition Magazin für Greifer 1 wird aus DB-Instanz.DIW14(ASS 14) und die Istposition Magazin für Greifer 2 aus DB-Instanz.DIW16 (ASS 15) entnommen. Die Adressen der Istpositionen können vom Anwender geändert werden. Das Be- und Entladen von Spindeln ist im FB QUIT_WZV nicht programmiert. Mit einer freien ASS kann diese Funktion vom Anwender selbst programmiert werden. Als Vorlage können z.B. die Sprungleisten SS 1 – SS 3 verwendet werden.

Achtung:

Beim asynchronem Umspeichern wird der Magazinplatzzustand "Z" (reserviert für Werkzeug im Zwischenspeicher) nicht berücksichtigt. D.h. beim asynchronem Umspeichern vom Magazin nach Spindel wird die Kennung "Z" nicht gesetzt und beim asynchronen Umspeichern von Spindel nach Magazin wird die Kennung "Z" im Altplatz nicht gelöscht. Das Löschen bzw. Setzen von "Z" muß dann hier mit dem FB 3 (NC-Variable schreiben) erfolgen.

Ab NC-SW 3.2 wird mit Task-Ident 5 der Magazinplatzzustand "Z" beim asynchronen Umspeichern mitgeführt.

11.1.5 Zwei Kettenmagazine mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin

Beschreibung

Der FB QUIT_WZV ist als FB 90 in QUIT_4.awl für folgende Magazinkonfiguration programmiert:

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
9999	1	Beladestelle Spindel
9999	2	Beladestelle Magazin
9998	1	Spindel
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
1	.	Magazinplatz .
1	n-1	Magazinplatz n-1
1	n	Magazinplatz n
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2
1	.	Magazinplatz .
1	n	Magazinplatz n-1
1	n	Magazinplatz n

Das Werkzeug wird direkt vom Magazin 1 oder Magazin 2 in die Spindel eingewechselt (Pick-Up-Magazin). Befindet sich ein Werkzeug in der Spindel, so wird es vor Einwechslung des neuen Werkzeugs im Magazin 1 oder Magazin 2 abgelegt. Beladen wird über die Beladestelle Magazin oder über die Beladestelle Spindel. Für diese Konfiguration sind 22 Transferaufträge von PLC an die WZV im FB QUIT_WZV programmiert. Die Aufträge sind vom Anwender über die Anwenderschnittstellen ASS 1 – ASS 22 anzustoßen.

Mit einem asynchronen Auftrag können Positionsänderungen von Werkzeugen außerhalb des Ablaufs z.B. für Bewegungsfunktionen in JOG nach Abbruch eines Werkzeugwechsel der WZV mitgeteilt werden.

Folgende Aufträge sind im FB 90 realisiert und deren Anstoß im FC 90 als Beispiel in QUIT_4.awl programmiert:

ASS	Funktion
1	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Magazin
2	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Magazin
3	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Magazin
4	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Magazin
5	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Spindel
6	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Spindel
7	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Spindel
8	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Spindel
9	Quittung Wechsel vorbereiten beendet
10	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten
11	Status-Änderung Spindel → Magazin Werkzeugwechsel
12	Status-Änderung Magazin → Spindel Werkzeugwechsel
13	Abbruch/Reset Wechsel
14	–
15	Quittung Umladen (von HMI)

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

ASS	Funktion
16	Asynchrones umspeichern Spindel → Magazin 1
17	Asynchrones umspeichern Magazin 1 → Spindel
18	Asynchrones umspeichern Spindel → Magazin 2
19	Asynchrones umspeichern Magazin 2 → Spindel
20	Istpositionsänderung Magazinplatz Wechselstelle Magazin 1
21	Istpositionsänderung Magazinplatz Wechselstelle Magazin 2
22	Quittung Positionieren zur Beladestelle
23	Abbruch/Reset Positionieren zur Beladestelle

... ..

32	–
----	---

Die Istposition wird für den Auftrag 20 im FB 90 aus dem DB-Instanz. DIW 10 bzw. DIW 12, gelesen. Die Adressen der Istpositionen können vom Anwender geändert werden.

Achtung:

Beim asynchronem Umspeichern wird der Magazinplatzzustand "Z" (reserviert für Werkzeug im Zwischenspeicher) nicht berücksichtigt. D.h. beim asynchronen Umspeichern vom Magazin nach Spindel wird die Kennung "Z" nicht gesetzt und beim asynchronen Umspeichern von Spindel nach Magazin wird die Kennung "Z" im Altplatz nicht gelöscht. Das Löschen bzw. Setzen von "Z" muß dann hier mit dem FB 3 (NC-Variable schreiben) erfolgen.

Ab NC-SW 3.2 wird mit Task-Ident 5 der Magazinplatzzustand "Z" beim asynchronen Umspeichern mitgeführt.

11.1.6 Kettenmagazin mit zwei Spindeln

Beschreibung

Der FB QUIT_WZV ist als FB 90 in QUIT_5.awl für folgende Magazinkonfiguration programmiert:

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
9999	1	Beladestelle Spindel 1
9999	2	Beladestelle Spindel 2
9999	2	Beladestelle Magazin
9998	1	Spindel 1

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

Magazin-Nr.	Platz-Nr.	Bedeutung
9998	2	Spindel 2
1	1	Magazinplatz 1
1	2	Magazinplatz 2
1	.	Magazinplatz .
1	n	Magazinplatz n-1
1	n	Magazinplatz n

Das Werkzeug wird direkt vom Magazin in die Spindel 1 oder Spindel 2 eingewechselt (Pick-up-Magazin). Befindet sich ein Werkzeug in der Spindel, so wird es vor Einwechslung des neuen Werkzeugs im Magazin abgelegt.

Die Spindel 1 ist dem Kanal 1 und die Spindel 2 dem Kanal 2 zugeordnet. Somit wird ein im Kanal 1 programmierter Werkzeug-Aufruf oder Werkzeugwechsel im DB 72 in SS 1 ausgegeben und das neue Werkzeug in die Spindel 1 eingewechselt.

Ein im Kanal 2 programmierter Werkzeug-Aufruf oder Werkzeugwechsel wird im DB 72 in SS 2 ausgegeben und das neue Werkzeug in die Spindel 2 eingewechselt. Beladen wird nur über die Beladestelle Magazin.

Für diese Konfiguration sind 20 Transferaufträge von PLC an die WZV im FB QUIT_WZV programmiert. Die Aufträge sind vom Anwender über die Anwenderschnittstellen ASS 1 – ASS 20 anzustoßen.

Mit einem asynchronen Auftrag können Positionsänderungen von Werkzeugen außerhalb des Ablaufs z.B. für Bewegungsfunktionen in JOG nach Abbruch eines Werkzeugwechsels der WZV mitgeteilt werden.

Folgende Aufträge sind im FB 90 realisiert und deren Anstoß im FC 90 als Beispiel in QUIT_5.awl programmiert:

ASS	Funktion
1	Quittung Werkzeug beladen beendet Beladestelle Magazin
2	Abbruch/Reset Werkzeug beladen Beladestelle Magazin
3	Quittung Werkzeug entladen beendet Beladestelle Magazin
4	Abbruch/Reset Werkzeug entladen Beladestelle Magazin
5	Quittung Wechsel vorbereiten beendet Spindel 1
6	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten Spindel 1
7	Quittung Wechsel vorbereiten beendet Spindel 2
8	Abbruch/Reset Wechsel vorbereiten Spindel 2
9	Status-Änderung Spindel 1 → Magazin
10	Status-Änderung Magazin → Spindel 1
11	Abbruch/Reset Wechsel Spindel 1
12	Status-Änderung Spindel 2 → Magazin

11.1 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV

ASS	Funktion
13	Status-Änderung Magazin → Spindel 2
14	Abbruch/Reset Wechsel Spindel 2
15	Quittung Umladen (von HMI)
16	Asynchrones umspeichern Spindel 1 → Magazin
17	Asynchrones umspeichern Magazin → Spindel 1
18	Asynchrones umspeichern Spindel 1→ Magazin
19	Asynchrones umspeichern Magazin → Spindel 2
20	Istpositionsänderung Magazinplatz
21	–
22	Quittung Positionieren zur Beladestelle
23	Abbruch/Reset Positionieren zur Beladestelle

... ..

32	–
----	---

Die Istposition für den Auftrag 20 im FB 90 wird aus dem DB-Instanz.DIW 10 entnommen. Die Adresse der Istposition kann vom Anwender geändert werden. Das Be- und Entladen von Spindeln ist im FB QUIT_WZV nicht programmiert. Mit einer freien ASS kann diese Funktion vom Anwender selbst programmiert werden. Als Vorlage können z.B. die Sprungleisten SS 1 – SS 3 verwendet werden.

Achtung:

Beim asynchronen Umspeichern wird der Magazinplatzzustand "Z" (reserviert für Werkzeug im Zwischenspeicher) nicht berücksichtigt. D.h. beim asynchronen Umspeichern vom Magazin nach Spindel wird die Kennung "Z" nicht gesetzt und beim asynchronen Umspeichern von Spindel nach Magazin wird die Kennung "Z" im Altplatz nicht gelöscht. Das Löschen bzw. Setzen von "Z" muß dann hier mit dem FB 3 (NC-Variable schreiben) erfolgen.

Ab NC-SW 3.2 wird mit Task-Ident 5 der Magazinplatzzustand "Z" beim asynchronen Umspeichern mitgeführt.

11.2 FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher

Funktionsbeschreibung

Mit dem FB LE_SUCH kann ein Leerplatz im Magazin für ein Werkzeug im Zwischenspeicher gesucht werden.

Zu jedem FB 91-Aufruf muß ein separater Instanz-DB aus dem Anwender-Bereich zugeordnet werden.

Durch Aufruf des FB 91 mit positivem Flankenwechsel am Steuereingang Start wird ein Leerplatz für ein Werkzeug im Zwischenspeicher im Magazin gesucht.

Der Platz des Zwischenspeichers wird über die Eingangsparameter MagNr_ZW und LocNr_ZW dem FB mitgegeben und die Magazin-Nummer, in dem der Leerplatz gesucht werden soll, über Parameter Mag-Nr.

Die erfolgreiche Durchführung wird am Zustandsparameter Done mit logisch "1" angezeigt. Der Leerplatz wird über die Ausgangsparameter MagNr_Empty und LocNr_Empty ausgegeben. Eventuell aufgetretene Fehler werden über Error und State mitgeteilt.

Die Ausführung der Leerplatzsuche erstreckt sich über mehrere PLC-Zyklen. Der Baustein kann nur im zyklischen Betrieb aufgerufen werden. Im FB 91 wird zweimal der FB 2 und einmal der FB 4 aufgerufen. Diese Bausteine werden mit Multiinstanz-DB im FB91 aufgerufen.

Wichtig!

FB 91 kann die Leerplatzsuche nur dann durchführen, wenn der Grundprogramm-Parameter NCKomm auf "1" gesetzt wurde (in OB100: FB 1, DB 7).

Deklaration

```
FUNCTION_BLOCK FB 91
```

```
VAR_INPUT
```

```
Start :      BOOL;
MagNr_ZW :   INT;
LocNr_ZW :   INT;
MagNr :      INT;
```

```
END_VAR
```

```
VAR_OUTPUT
```

```
Activ:       BOOL;
Done :       BOOL;
Error :      BOOL;
```

11.2 FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher

```

State :      WORD;
MagNr_Empty: INT;
LocNr_Empty: INT;

END_VAR

```

Erläuterungen der Formalparameter

Die folgende Tabelle zeigt alle Formalparameter des Bausteins LE_SUCH

Signal	Art	Typ	Wertebereich	Bemerkung
Start	E	Bool		Start Leerplatzsuche.
MagNr_ZW	E	Int	1..	Magazin-Nummer des Zwischenspeichers
LocNr_ZWv	E	Int	1..	Platz-Nummer des Zwischenspeichers
MagNr	E	Int	1..	Magazin-Nummer des Magazins in dem der Leerplatz gesucht werden soll.
Activ	A	Bool		Leerplatzsuche läuft
Done	A	Bool		Leerplatz wurde gefunden. Signal steht einen PLC-Zyklus an.
Error	A	Bool		Leerplatzsuche wurde negativ quittiert bzw. konnte nicht ausgeführt werden. Signal steht einen PLC-Zyklus an. Fehler-Nr. ist in State abgelegt.
State	A	Word		siehe Fehlerkennungen
MagNr_Empty	A	Int		Magazin-Nummer Leerplatz
LocNr_Empty	A	Int		Platz-Nummer Leerplatz

Weiterhin kann die Leerplatzsuche mit folgenden Signalen im Instanz-DB des FB91 beeinflusst werden:

TNr_write = 1: Die T-Nummer des WZ für die Leerplatzsuche liegt in TNr_FB2. MagNr_ZW/LocNr_ZW werden nicht ausgewertet.
 MMCSEM =1: Kein Setzen der Semaphoren beim PI-Dienst TMFDPL

Fehlererkennung

Konnte ein Auftrag bei der Leerplatzsuche nicht ausgeführt werden, wird dies am Zustandsparameter Error mit "logisch 1" angezeigt. Die Fehlerursache ist am Bausteinausgang State kodiert:

11.2 FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher

State	Bedeutung	Hinweis
1	Fehler bei T-Nummer lesen (FB 2) von MagNr_ZW und PlatzNr_ZW.	Die Fehlerkennung des FB2 ist in der Variable StateFB2_TNrGesp im Instanz-DB abgelegt.
2	Die logische T-Nummer des Magazinplatzes ist Null.	Prüfen ob ein Werkzeug im Magazinplatz des Zwischenspeichers ist.
3	Fehler bei PI-Dienst suchen Leerplatz (FB4).	Die Fehlerkennung des FB4 ist in der Variable StateFB4Gesp. abgelegt.
4	Fehler bei Quittungsparameter des PI-Dienst TMFDPL lesen mit FB 2.	Die Fehlerkennung des FB2 ist in der Variable StateFB2_ParGesp im Instanz-DB abgelegt.
5	Leerplatzsucheauftrag mit Fehler beendet	Kein Leerplatz im Magazin vorhanden.
6	Schrittnummer unzulässig	Interner Fehler im FB.
7	Fehler bei Variable numMagPlaceParams lesen mit FB 2.	Neustart erforderlich.
8	Fehler FB4 PI-Dienst MMCSEM	Semaphor für PI-Dienst TMFDPL auf 1. Eventuell anderweitiger Auftrag aktiv (HMI)

11.2 FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher

Impulsdiagramm

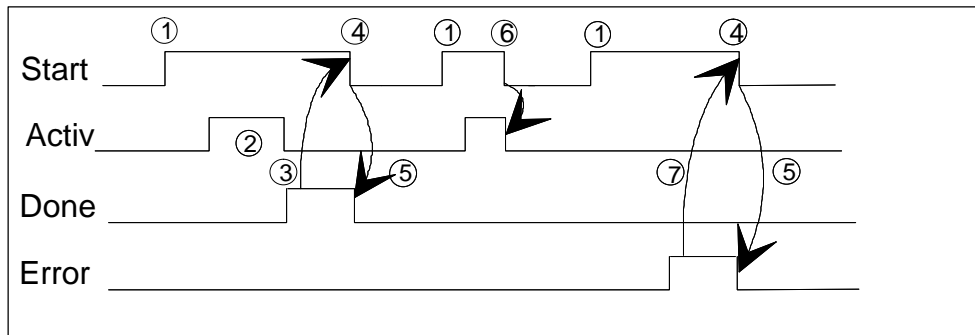


Bild 11-1 Impulsdiagramm für FB 91

1. Funktionsanstoß
2. Leerplatzsuche aktiv
3. positive Quittung: Leerplatz gefunden
4. Rücksetzen vom Funktionsanstoß nach Erhalt der Quittung durch Anwender
Signalwechsel durch FC
5. wird Funktionsanstoß vor Erhalt der Quittung rückgesetzt werden die Aus-
gangssignale nicht aktualisiert ohne Einfluß ab Ablauf der angestoßenen Funk-
tion
6. negative Quittung: Fehler aufgetreten. Fehler-Code im Ausgangs-Parameter
State

Aufrufbeispiel

```

U      DB21.DBX 204.0;    // M80-Signal
S      M 150.0;          // Start Leerplatzsuche
CALL FB91,DB 91(
Start : M 150.0,        // Start Leerplatzsuche
MagNr_ZW : 9998,       // Magazin-Nr.= Zwischenspeicher
LocNr_ZW :2,           // Magazin-Platz 2 = Greifer

MagNr :      1,        // Magazin-Nr. für Leerplatz = 1
Activ:      M 150.1,   // Leerplatzsuche aktiv
Done :      M 150.2,   // Leerplatz gefunden
Error:      M 150.3,   // Fehler bei Leerplatzsuche
State :     MW 152,    // Fehler-Nummer
MagNr_Empty: MW 154,  // Magazin-Nummer Leerplatz
LocNr_Empty: MW156);  // Platz-Nummer Leerplatz

U M 150.2;           // Leerplatz gefunden
O M 150.3;           // Fehler bei Leerplatzsuche
R M 150.0;           // Start Leerplatzsuche
U M 150.3;           // Fehler Leerplatzsuche
S M 160.0;           // Fehler Leerplatzsuche

```

Zu ladende Bausteine

FB 91, FB 2, FB 4, DB 91, DB 119

11.3 FB 92: GET_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen

Funktionsbeschreibung

Mit dem FB GET_LOC können die Magazinplatzdaten eines Magazinplatzes und die Werkzeugdaten des Werkzeugs gelesen werden.

Zu jedem FB 92-Aufruf muß ein separater Instanz-DB aus dem Anwender-Bereich zugeordnet werden.

Durch Aufruf des FB 92 mit positivem Flankenwechsel am Steuereingang Req werden die Daten in Abhängigkeit des Eingangs GetWkz gelesen. Führt der Eingang GETWKZ 1-Signal, so werden Magazinplatzdaten und Werkzeugdaten gelesen. Bei GETWKZ = 0 nur Magazinplatzdaten.

Der Magazinplatz wird über die Eingangsparameter MagNr und LocNr dem FB mitgegeben. Die erfolgreiche Durchführung wird am Zustandsparameter NDR mit logisch "1" angezeigt. Eventuell aufgetretene Fehler werden über Error und State mitgeteilt.

Im einzelnen werden folgende Daten gelesen:

- Magazinplatzdaten (TP):
 - Platzzustand
- Allgemeine Werkzeugdaten (TD):
 - Größe nach links in Halbplätzen
 - Größe nach rechts in Halbplätzen
 - Größe nach oben in Halbplätzen
 - Größe nach unten in Halbplätzen
 - Magazinplatztyp
 - Werkzeugstatus

Die Daten werden im Instanz-DB abgelegt. Detaillierte Beschreibung der Daten sind in der Beschreibung Listen im Kapitel 4 Variable und in der Funktionsbeschreibung Werkzeugverwaltung unter Programmierung zu finden.

Die Ausführung der Lesevorgänge erstreckt sich über mehrere PLC-Zyklen. Der Baustein kann nur im zyklischen Betrieb aufgerufen werden.

Hinweis

Im FB 92 wird zweimal der FB 2 aufgerufen. Diese Bausteine werden mit Multiinstanz-DB im FB92 aufgerufen.

11.3 FB 92: GET_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen

Deklaration

FUNCTION_BLOCK FB 92

VAR_INPUT

Req : BOOL;

GetWkz: BOOL;

MagNr : INT;

LocNr : INT;

END_VAR

VAR_OUTPUT

NDR: BOOL;

Error: BOOL;

State : WORD;

END_VAR

Erläuterungen der Formelparameter

Die folgende Tabelle zeigt alle Formalparameter des Bausteins GET_LOC

Signal	Art	Typ	Wertebereich	Bemerkung
NDR	E	Bool		Start Zustand lesen
GetWkz	E	Bool		0-Signal: Lesen von Magazinplatzdaten 1-Signal: Lesen von Magazinplatz- und Werkzeugdaten
MagNr	E	Int	1..	Magazin-Nummer
LocNr	E	Int	1..	Platz-Nummer
Done	A	Bool		Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt
Error	A	Bool		Auftrag wurde negativ quittiert bzw. konnten nicht ausgeführt werden. Fehler-Nr. ist in State abgelegt
State	A	Word		siehe Fehlermeldungen

Weiterhin kann der Leseauftrag mit folgenden Signalen im Instanz-DB des FB92 beeinflusst werden:

TNr_write = 1: Die T-Nummer des WZ für WZ-Daten lesen liegt in TNr (DIW28). MagNr/LocNr werden nicht ausgewertet.
Es werden nur WZ-Daten gelesen.

11.3 FB 92: GET_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen

Fehlererkennung

Konnte ein Auftrag nicht ausgeführt werden, wird dies am Zustandsparameter Error mit "logisch 1" angezeigt. Die Fehlerursache ist am Bausteinanfang State kodiert:

State	Bedeutung	Hinweis
1	Fehler bei Magazinplatzdaten lesen (FB 2).	Die Fehlerkennung des FB2 ist als Variable StateFB2_TNrGesp. im Instanz-DB abgelegt.
2	Die logische T-Nummer des Magazinplatzes ist Null.	Prüfen ob ein Werkzeug im angegebenen Magazinplatz ist.
3	Fehler bei Werkzeugdaten lesen (FB2).	Die Fehlerkennung des FB2 ist als Variable StateFB2_WZGesp im Instanz-DB abgelegt.
6	Schrittnummer unzulässig	Interner Fehler im FB.
7	Fehler bei Variable numMagPlaceParams lesen mit FB 2.	Neustart erforderlich.

Datenschnittstelle

DB-Instanz	
Byte	Bezeichnung der gelesenen Daten
DIW 28	Logische T-Nummer
DIW 30	Platzzustand
DIW 32	Größe nach links in Halbplätzen
DIW 34	Größe nach rechts in Halbplätzen
DIW 36	Größe nach oben in Halbplätzen
DIW 38	Größe nach unten in Halbplätzen
DIW 40	Magazinplatztyp
DIW 42	Werkzeugstatus

11.3 FB 92: GET_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen

Impulsdiagramm

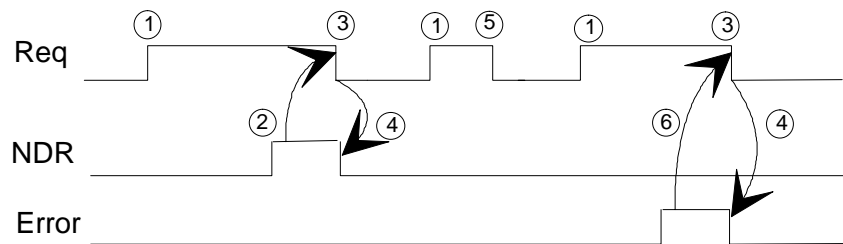


Bild 11-2 Impulsdiagramm FB 92

1. Funktionsanstoß
2. positive Quittung: Neue Daten empfangen
3. Rücksetzen vom Funktionsanstoß nach Erhalt der Quittung
4. Signalwechsel durch FB
5. wird Funktionsanstoß vor Erhalt der Quittung rückgesetzt, werden die Ausgangssignale nicht aktualisiert ohne Einfluß ab Ablauf der angestoßenen Funktion
6. negative Quittung: Fehler aufgetreten. Fehler-Code im Ausg.-Parameter State

Aufrufbeispiel

```

U      DB21.DBX 204.1;    // M81-Signal
S      M 160.0;          // Start Zustände Lesen
CALL FB92,DB 92(
Req :  M 160.0,          // Start Zustände lesen
GetWkz: true,           // Magazinplatz und Werkzeugdaten lesen
MagNr: 9998,            // Magazin-Nr.= Zwischenspeicher
LocNr:2,                // Magzin-Platz 2 = Greifer
NDR :  M 160.1,          // Auftrag ausgeführt
Error:  M 160.2,        // Fehler beim Lesen
State : MW 162);        // Fehler-Nummer

U      M 160.1;          // Daten gelesen
O      M 160.2;          // Fehler beim Lesen
R      M 160.0;          // Start Leerplatzsuche
U      M 160.2;          // Fehler bei WZ-Daten lesen
S      M 160.7;          // Fehler bei WZ-Daten lesen

```

Zu ladende Bausteine

FB92, FB2, DB92, DB119

11.4 FB 93: PUT_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben

Funktionsbeschreibung

Mit dem FB PUT_LOC kann der Magazinplatzzustand eines Magazinplatzes und der Werkzeugstatus eines Werkzeugs beschrieben werden.

Zu jedem FB 93-Aufruf muß ein separater Instanz-DB aus dem Anwender-Bereich zugeordnet werden.

Durch Aufruf des FB 93 mit positivem Flankenwechsel am Steuereingang Req werden die Daten in Abhängigkeit des Eingangs PutWkz gelesen. Führt der Eingang PutWkz 1-Signal wird der Werkzeugstatus, bei PutWkz = 0 der Magazinplatzzustand geschrieben.

Der Magazinplatz wird über die Eingangsparameter MagNr und LocNr dem FB mitgegeben. Die erfolgreiche Durchführung wird am Zustandsparameter Done mit logisch "1" angezeigt. Eventuell aufgetretene Fehler werden über Error und State mitgeteilt.

Die Zustands-Daten werden im Instanz-DB eingetragen. Detaillierte Beschreibung der Daten sind in der Beschreibung Listen im Kapitel 4 Variable und in der Funktionsbeschreibung Werkzeugverwaltung unter Programmierung zu finden.

Die Ausführung der Schreibvorgänge erstreckt sich über mehrere PLC-Zyklen. Der Baustein kann nur im zyklischen Betrieb aufgerufen werden.

Im FB 93 wird einmal der FB 2 und zweimal der FB3 aufgerufen. Diese Bausteine werden mit Multiinstanz-DB im FB92 aufgerufen.

Hinweis

FB 93 kann die Lesevorgänge nur dann durchführen, wenn der Grundprogramm-Parameter NCKomm auf "1" gesetzt wurde (in OB100: FB 1, DB 7).

Deklaration

FUNCTION_BLOCK FB 93

VAR_INPUT

Req : BOOL;

PutWkz: BOOL;

MagNr : INT;

LocNr : INT;

END_VAR

11.4 FB 93: PUT_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben

```

VAR_OUTPUT
Done:      BOOL;
Error:     BOOL;
State :    WORD;

END_VAR
    
```

Erläuterungen der Formelparameter

Die folgende Tabelle zeigt alle Formalparameter des Bausteins PUT_LOC

Signal	Art	Typ	Wertebereich	Bemerkung
Done	E	Bool		Start Zustand schreiben
PutWkz	E	Bool		0-Signal: Schreiben Magazinplatzzustand 1-Signal: Schreiben Werkzeugstatus
MagNr	E	Int	1..	Magazin-Nummer
LocNr	E	Int	1..	Platz-Nummer
Done	A	Bool		Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt
Error	A	Bool		Auftrag wurde negativ quittiert bzw. konnten nicht ausgeführt werden. Fehler-Nr. ist in State abgelegt
State	A	Word		siehe Fehlermeldungen

Weiterhin kann der Schreibauftrag mit folgenden Signalen im Instanz-DB des FB93 beeinflusst werden:

TNr_write = 1: Die T-Nummer des WZ für WZ-Daten schreiben liegt in T-Nr (DIW32). MagNr/LocNr werden nicht ausgewertet

Fehlererkennung

Konnte ein Auftrag nicht ausgeführt werden, wird dies am Zustandsparameter Error mit "logisch 1" angezeigt. Die Fehlerursache ist am Bausteinausgang State kodiert:

State	Bedeutung	Hinweis
1	Fehler bei Magazinplatzdaten lesen (FB 2).	Die Fehlererkennung des FB2 ist als Variable StateFB2_TNrGesp. im Instanz-DB abgelegt.
2	Die logische T-Nummer des Magazinplatzes ist Null.	Prüfen ob ein Werkzeug im angegebenen Magazinplatz ist.

11.4 FB 93: PUT_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben

State	Bedeutung	Hinweis
3	Fehler bei Magazinplatzdaten schreiben (FB3).	Die Fehlerkennung des FB3 ist als Variable StateFB3_LocGesp im Instanz-DB abgelegt.
4	Fehler bei Werkzeugdaten schreiben (FB 3).	Die Fehlerkennung des FB3 ist als Variable StateFB3_WZGesp im Instanz-DB abgelegt.
6	Schrittnummer unzulässig	Interner Fehler im FB.
7	Fehler bei Variable numMagPlatceParams lesenmit FB 2.	Neustart erforderlich.

Datenschnittstelle

DB-Instanz	Anwenderschnittstelle
Byte	Bezeichnung der Daten
DIW 32	Logische T-Nummer (wird vom FB gelesen)
DIW 34	Platzzustand (wird vom FB gelesen)
DIW 36	Platzzustand (Daten an WZV; Baustein TP, Parameter P5)
DIW 38	Werkzeugstatus (Daten an WZV; Baustein TD, toolState)

Impulsdiagramm

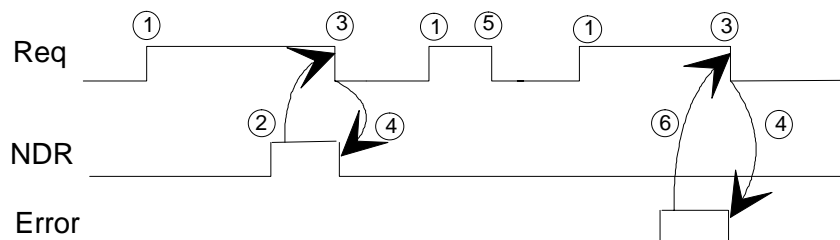


Bild 11-3 Impulsdiagramm FB 93

1. Funktionsanstoß
2. positive Quittung: Variablen wurden geschrieben
3. Rücksetzen vom Funktionsanstoß nach Erhalt der Quittung
4. Signalwechsel durch FB
5. wird Funktionsanstoß vor Erhalt der Quittung rückgesetzt, werden die Ausgangssignale nicht aktualisiert ohne Einfluß ab Ablauf der angestoßenen Funktion
6. negative Quittung: Fehler aufgetreten. Fehler-Code im Ausg.-Parameter State

11.4 FB 93: PUT_LOC Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben**Aufrufbeispiel**

```
U      DB21.DBX 204.2;    // M82-Signal
S      M 164.0;          // Start Zustände Lesen
CALL FB93,DB 93(
Req :   M 164.0,          // Start Zustände lesen
GetWkz: true,            // Magazinplatz und Werkzeugdaten lesen
MagNr: 1,                 // Magazin-Nr.= Magazin1
LocNr:10,                // Magazin-Platz 10
Done:   M 164.1,         // Auftrag ausgeführt
Error:  M 164.2,         // Fehler beim Lesen
State : MW 166);         // Fehler-Nummer

U      M 164.1;          // Daten gelesen
O      M 164.2;          // Fehler beim Lesen
R      M 164.0;          // Start Leerplatzsuche
U      M 164.2;          //
S      M 164.7;          // Fehler bei WZ-Daten lesen
```

Zu ladende Bausteine

FB93, FB2, DB93, DB119

Abkürzungen

A

ASUP	Asynchrones Unterprogramm
BTSS	Bedientafelschnittstelle
CC	Compilezyklus oder OEM oder Anwenderbereich
CUTOM	Cuterradiuscompensation: Werkzeugradiuskorrektur
DB	Datenbaustein in der PLC
DBB	Datenbausteinbyte in der PLC
DBW	Datenbausteinwort in der PLC
DBX	Datenbausteinbit in der PLC
DDE	Dynamic Data Exchange: Dynamischer Datenaustausch
DW	Datenwort
ENC	Encoder: Istwertgeber
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (Löschbarer, elektrisch programmierbarer Lesespeicher)
FB	Funktionsbaustein
FC	Function Call: Funktionsbaustein in der PLC
FM–NC	Funktionsmodul–Numerische Steuerung
GUD	Global User Data: Globale Anwenderdaten
HEX	Kurzbezeichnung für hexadezimale Zahl
HMI	Human Machine Interface
HSA	Hauptspindeltrieb
IBN	Inbetriebnahme
INC	Increment: Schrittmaß
INI	Initializing Data: Initialisierungsdaten
ISO–Code	Spezieller Lochstreifencode, Lochanzahl pro Zeichen stets gerade
K1 .. K4	Kanal 1 bis Kanal 4
K–Bus	Kommunikationsbus
MD	Maschinendatum
MDA	Manual Data Automatic: Handeingabe

MKS	Maschinenkoordinatensystem
MMC	Man Machine Communication
NC	Numerical Control: Numerische Steuerung
NCK	Numerical Control Kernel: Numerik-Kern mit Satzaufbereitung, Verfahrbereich usw.
OA	Open Architecture
OB	Organisationsbaustein in der PLC
OEM	Original Equipment Manufacturer: Hersteller, dessen Produkte unter fremden Firmennamen verkauft werden.
OP	Operation Panel: Bedieneinrichtung
PI	Program Invocation: Programmierinstanz
PLC	Programmable Logic Control: Anpaß-Steuerung
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TCA	ToolChangeAbsolut
TCI	ToolChangeIntermediateLocation
TO	Tool Offset: Werkzeugkorrektur
TOA	Tool Offset Active: Kennzeichnung (Dateityp) für Werkzeugkorrekturen
TOOLGNT	TOOLGroupNumber OfTools
TOOLGT	TOOLGroupToolNumber
USEKT	UseKindOfTool
VDI	Virtual device interface: Virtuelle Schnittstelle
V.24	Serielle Schnittstelle (Definition der Austauschleitungen zwischen DEE und DÜE)
WKS	Werkstückkoordinatensystem
WZ	Werkzeug
WLK	Werkzeuglängenkorrektur
WRK	Werkzeug-Radius-Korrektur
WZK	Werkzeugkorrektur
WZBF	W erkzeug- G rundfunktion (B asisfunktion)
WZFD	W erkzeug- F läche D -Nummern
WZMO	W erkzeug- Ü berwachungsfunktion bzw. - M onitor
WZMG	W erkzeug- M agazinverwaltung
WZV	Werkzeugverwaltung

Begriffe

B

Wesentliche Begriffe sind in alphabetischer Folge angegeben. Auf Begriffe, die im Erklärungsteil auftauchen und für die ein eigener Eintrag besteht, wird durch → verwiesen.

A

Achsen

- Die CNC-Achsen werden entsprechend ihres Funktionsumfangs abgestuft in:
- Achsen: interpolierende Bahnachsen

Hilfsachsen: nicht interpolierende Zustell- und Positionierachsen mit achsspezifischem Vorschub. Hilfsachsen sind an der eigentlichen Bearbeitung nicht beteiligt, z.B. Werkzeugzubringer, Werkzeugmagazin.

Achsbezeichner

Achsen werden nach DIN 66217 für ein rechtsdrehendes, rechtwinkliges → Koordinatensystem bezeichnet mit X, Y, Z.

Um X, Y, Z drehende → Rundachsen erhalten die Bezeichner A, B, C.

Zusätzliche Achsen, parallel zu den angegebenen, können mit weiteren Adreßbuchstaben gekennzeichnet werden.

Achs-/Spindeltausch

Eine Achse/Spindel wird über Maschinendatum einem bestimmten Kanal fest zugeordnet. Mit Programmbefehlen ist es möglich eine Achse/Spindel freizugeben und einem anderen Kanal zuzuordnen.

Alarme

Alle Meldungen und Alarme werden auf der Bedientafel im Klartext angezeigt. Alarme zusätzlich mit Datum, Uhrzeit und dem entsprechenden Symbol für das Löschkriterium. Die Anzeige erfolgt getrennt nach Alarmen und Meldungen.

1. Alarme und Meldungen im Teileprogramm
Alarme und Meldungen können direkt aus dem Teileprogramm im Klartext zur Anzeige gebracht werden.
2. Alarme und Meldungen von PLC
Alarme- und Meldungen der Maschine können aus dem PLC-Programm im Klartext zur Anzeige gebracht werden. Dazu sind keine zusätzlichen Funktionsbaustein-Pakete notwendig.

Anwenderdefinierte Variable

Der Anwender kann für beliebige Nutzung im → Teileprogramm oder Datenbaustein (globale Anwenderdaten) Variable vereinbaren. Eine Definition enthält eine Datentypangabe und den Variablennamen. Siehe auch → Systemvariable.

Anwenderprogramm → Teileprogramm

Anwenderspeicher

Alle Programme und Daten wie Teileprogramme, Unterprogramme, Kommentare, Werkzeugkorrekturen, Nullpunktverschiebungen/Frames sowie Kanal- und Programm-anwenderdaten können in den gemeinsamen CNC- Anwenderspeicher abgelegt werden.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist ein RAM-Speicher in der → CPU, auf den der Prozessor während der Programmbearbeitung auf das Anwenderprogramm zugreift.

Archivieren

Auslesen von Dateien und/oder Verzeichnissen auf ein externes Speichergerät.

Asynchrones Unterprogramm

Teileprogramm, das asynchron (unabhängig) zum aktuellen Programmzustand durch ein Interruptsignal (z.B. Signal "schneller NC-Eingang") gestartet werden kann (ab SW-Paket 4).

B

Back up

Abzug des Inhaltes des Speichermediums (Festplatte) auf ein externes Speichergerät zum Zweck der Datensicherung und/oder Datenarchivierung.

Basis-Koordinatensystem

Kartesisches Koordinatensystem, wird durch Transformation auf das Maschinenkoordinatensystem abgebildet.

Im → Teileprogramm verwendet der Programmierer Achsnamen des Basis-Koordinatensystems. Es besteht, wenn keine → Transformation aktiv ist, parallel zum → Maschinen-Koordinatensystem. Der Unterschied zu diesem liegt in den Achsbezeichnungen.

Baustein

Als Bausteine werden alle Dateien bezeichnet, die für die Programmerstellung und Programmverarbeitung benötigt werden.

Bearbeitungskanal

Über eine Kanalstruktur können durch parallele Bewegungsabläufe Nebenzeiten verkürzt werden, z.B. Verfahren eines Ladeportals simultan zur Bearbeitung. Ein CNC-Kanal ist dabei als eigene CNC-Steuerung mit Dekodierung, Satzaufbereitung und Interpolation anzusehen.

Bedienoberfläche

Die Bedienoberfläche (BOF) ist das Anzeigemedium einer CNC-Steuerung in Gestalt eines Bildschirms. Sie ist mit je acht horizontalen und vertikalen Softkeys gestaltet.

Betriebsart

Ablaufkonzept für den Betrieb einer SINUMERIK–Steuerung. Es sind die Betriebsarten → Jog, → MDA, → Automatik definiert.

Bezeichner

Die Wörter nach DIN 66025 werden durch Bezeichner (Namen) für Variable (Rechenvariable, Systemvariable, Anwendervariable), für Unterprogramme, für Schlüsselwörter und Wörter mit mehreren Adreßbuchstaben ergänzt. Diese Ergänzungen kommen in der Bedeutung den Wörtern beim Satzaufbau gleich. Bezeichner müssen eindeutig sein. Derselbe Bezeichner darf nicht für verschiedene Objekte verwendet werden.

Booten

Laden des Systemprogramms nach Power On.

D**D–Nummer**

Nummer für den Werkzeugkorrekturspeicher

Dateityp

Mögliche Typen von Dateien, z.B. Teileprogramme, Nullpunktverschiebungen, R–Parameter usw.

Datenbaustein

1. Dateneinheit der → PLC, auf die → HIGHSTEP Programme zugreifen können.
2. Dateneinheit der → NC: Datenbausteine enthalten Datendefinitionen für globale Anwenderdaten. Die Daten können bei der Definition direkt initialisiert werden.

Datenwort

Zwei Byte große Dateneinheit innerhalb eines → PLC–Datenbausteins.

E**Editor**

Der Editor ermöglicht das Erstellen, Ändern, Ergänzen, Zusammenschieben und Einfügen von Programmen/Texten/Programmsätzen.

Ersatzwerkzeug

Im allgemeinen enthält eine Werkzeug–Gruppe mehrere Werkzeuge. Für den Werkzeugwechsel wird im Teileprogramm nur der Bezeichner genannt. I.d.R. kommt dann das Werkzeug mit den Status “aktiv” zum Einsatz. Wird dieses nun gesperrt, so kommt eines der anderen Schwester–Werkzeuge zum Einsatz – das Ersatzwerkzeug. → Schwesterwerkzeug

F**Festpunkt–Anfahren**

Werkzeugmaschinen können feste Punkte wie Werkzeugwechsellpunkt, Beladepunkt, Palettenwechsellpunkt etc. definiert anfahren. Die Koordinaten dieser

Punkte sind in der Steuerung hinterlegt. Die Steuerung verfährt die betroffenen Achsen, wenn möglich, im →Eilgang.

Frame

Ein Frame stellt eine Rechenvorschrift dar, die ein kartesisches Koordinatensystem in ein anderes kartesisches Koordinatensystem überführt. Ein Frame enthält die Komponenten Nullpunktverschiebung, Rotation, Skalierung, Spiegelung.

H

Hauptlauf

Im "Hauptlauf" erfolgt die Abarbeitung der im "Vorlauf" decodierten und aufbereiteten Sätze des Teileprogrammes.

Hauptprogramm

Mit Nummer oder Bezeichner gekennzeichnetes → Teileprogramm, in dem weitere Hauptprogramme, Unterprogramme oder → Zyklen aufgerufen werden können.

Hauptsatz

Durch ":" eingeleiteter Satz, der alle Angaben enthält, um den Arbeitsablauf in einem → Teileprogramm starten zu können.

Hilfsfunktionen

Mit Hilfsfunktionen können in → Teileprogrammen → Parameter an die → PLC übergeben werden, die dort vom Maschinenhersteller definierte Reaktionen auslösen.

K

Kanal

Ein Kanal ist dadurch gekennzeichnet, daß er unabhängig von anderen Kanälen ein → Teileprogramm abarbeiten kann. Ein Kanal steuert exklusiv die ihm zugeordneten Achsen und Spindeln. Teileprogrammabläufe verschiedener Kanäle können durch → Synchronisation koordiniert werden.

Kanalstruktur

Die Kanalstruktur erlaubt es, die → Programme der einzelnen Kanäle simultan und asynchron abzuarbeiten.

Konturüberwachung

Als Maß für die Konturtreue wird der Schleppfehler innerhalb eines definierbaren Toleranzbandes überwacht. Ein unzulässig hoher Schleppfehler kann sich z.B. durch Überlastung des Antriebes ergeben. In diesem Fall kommt es zu einem Alarm und die Achsen werden stillgesetzt.

Korrekturspeicher

Datenbereich in der Steuerung, in dem Werkzeugkorrekturdaten hinterlegt sind.

M

Magazin

In der WZV unterscheidet man

- reales Magazin
Eigentliches Magazin zur Aufbewahrung der Werkzeuge, NCK kann mehrere reale Magazine verwalten.
- internes Magazin
Alle weiteren Plätze, auf denen sich ein Werkzeug aufhalten kann, werden in NCK logisch ebenfalls als Magazin (und Magazinplatz) behandelt.
Es gibt genau 2 interne Magazine: das Belademagazin und das Zwischenspeichermagazin.
- virtuelles Magazin
Dieser Begriff wird auf MMC verwendet, um die Gesamtheit von realen und internen Magazinen einer TO-Einheit zu beschreiben.
- aktives Magazin
Magazin, das mit einer Spindel verbunden ist, aus dem heraus ein WZ-Wechsel erfolgen kann.
- Hintergrund-Magazin
Ein Magazin, das über den Systemparameter \$TC_MAP5 mit einem Vorgängermagazin verbunden ist. Ein Werkzeugwechsel ist i.d.R. nur mit vorangehenden Umlagerungsbewegungen von Werkzeugen möglich.

Makrotechnik

Es können einzelne Anweisungen der Programmiersprache zu einer Gesamtanweisung zusammengefaßt werden. Diese verkürzte Anweisungsfolge wird im CNC-Programm unter einem frei definierbaren Namen aufgerufen und der Makrobefehl wird entsprechend den Einzelanweisungen abgearbeitet.

Maschinenachsen

In der Werkzeugmaschine physikalisch existierende Achsen.

Maschinenfestpunkt

Durch die Werkzeugmaschine eindeutig definierter Punkt, z.B. Referenzpunkt.

Maschinenfestpunkt anfahren

Fahrbewegung zu einem der vordefinierten → Maschinenfestpunkte.

Maschinen-Koordinatensystem

Koordinatensystem, das auf die Achsen der Werkzeugmaschine bezogen ist.

Maschinennullpunkt

Fester Punkt der Werkzeugmaschine, auf den sich alle (abgeleiteten) Meßsysteme zurückführen lassen.

Maschinensteuertafel

Bedientafel der Werkzeugmaschine mit den Bedienelementen Tasten, Drehschalter usw. und einfachen Anzeigeelementen wie LEDs. Sie dient der unmittelbaren

Beeinflussung der Werkzeugmaschine über die PLC.

Maßangabe metrisch und inch

Im Bearbeitungsprogramm können Positions- und Steigungswerte in inch programmiert werden. Unabhängig von der programmierbaren Maßangabe (G70/G71) wird die Steuerung auf ein Grundsystem eingestellt

MDA

Betriebsart der Steuerung: Manual Data Automatic. In der Betriebsart MDA können einzelne Programmsätze oder Satzfolgen ohne Bezug auf ein Haupt- oder Unterprogramm eingegeben und anschließend über die Taste NC-Start sofort ausgeführt werden.

Meldungen

Alle im Teileprogramm programmierten Meldungen und vom System erkannte → Alarme werden auf der Bedientafel im Klartext angezeigt. Die Anzeige erfolgt getrennt nach Alarmen und Meldungen.

N

NC

Numerical Control: NC-Steuerung umfaßt alle Komponenten der Werkzeugmaschinensteuerung: → NCK, → PLC, → MMC, → COM.

Hinweis: Für die Steuerungen SINUMERIK 840D bzw. FM-NC wäre CNC-Steuerung korrekter: computerized numerical control.

NCK

Numeric Control Kernel: Komponente der NC-Steuerung, die → Teileprogramme abarbeitet und im Wesentlichen die Bewegungsvorgänge für die Werkzeugmaschine koordiniert.

Nebensatz

Durch "N" eingeleiteter Satz mit Informationen für einen Arbeitsschritt, z.B. eine Positionsangabe.

NRK

Numeric Robotic Kernel (Betriebssystem des → NCK)

O

OEM

Für Maschinenhersteller, die ihre eigene Bedienoberfläche erstellen oder technologiespezifische Funktionen in die Steuerung einbringen wollen, sind Freiräume für individuelle Lösungen (OEM-Applikationen) für SINUMERIK 840D vorgesehen.

Orientierter Spindelhalt

Halt der Werkstückspindel in vorgegebener Winkellage, z.B., um an bestimmter Stelle eine Zusatzbearbeitung vorzunehmen.

Orientierter Werkzeugrückzug

RETTOOL: Bei Bearbeitungsunterbrechungen (z. B. bei Werkzeugbruch) kann das

Werkzeug per Programmbefehl mit vorgebbarer Orientierung um einen definierten Weg zurückgezogen werden.

Override

Manuelle bzw. programmierbare Eingriffsmöglichkeit, die es dem Bediener gestattet, programmierte Vorschübe oder Drehzahlen zu überlagern, um sie einem bestimmten Werkstück oder Werkstoff anzupassen.

P

PLC

Programmable Logic Control: → Speicherprogrammierbare Steuerung. Komponente der → NC-Steuerung: Anpaßsteuerung zur Bearbeitung der Kontroll-Logik der Werkzeugmaschine.

PLC-Programmspeicher

- SINUMERIK 840D: Im PLC-Anwenderspeicher werden das PLC-Anwenderprogramm und die Anwenderdaten gemeinsam mit dem PLC-Grundprogramm abgelegt. Der PLC-Anwenderspeicher kann über Speichererweiterungen bis auf 128 kByte erweitert werden.
- SINUMERIK 810D: Im PLC-Anwenderspeicher der CPU 314 werden das PLC-Anwenderprogramm und die Anwenderdaten gemeinsam mit dem PLC-Grundprogramm abgelegt. Bei der S7-CPU314 ist im Grundumfang der Anwenderspeicher von 64 kByte groß und kann optional auf 128 kByte erweitert werden.

R

Referenzpunkt

Punkt der Werkzeugmaschine, auf den sich das Meßsystem der → Maschinenachsen bezieht.

Referenzpunkt fahren

Ist das verwendete Wegmeßsystem kein Absolutwertgeber, so wird das Referenzpunktfahren erforderlich, um sicherzustellen, daß die vom Meßsystem gelieferten Istwerte mit den Maschinen-Koordinatenwerten im Einklang stehen.

REPOS

1. Wiederauffahren an die Kontur per Bedienung
Mit der Funktion Repos kann mittels der Richtungstasten bis zur Unterbrechungsstelle wieder angefahren werden.
2. Wiederauffahren an die Kontur per Programm
Durch Programmbefehle stehen mehrere Anfahrstrategien zur Auswahl: Anfahren des Unterbrechungspunktes, Anfahren des Satzanfangspunktes, Anfahren des Satzendpunktes, Anfahren eines Bahnpunktes zwischen Satzanfang und Unterbrechung

R-Parameter

Rechenparameter, kann vom Programmierer des → Teileprogramms für beliebige Zwecke im Programm gesetzt oder abgefragt werden.

S

Satz

Teil eines → Teileprogrammes, durch Line Feed abgegrenzt. Es werden → Hauptsätze und → Nebensätze unterschieden.

Satzsuchlauf

Zum Austesten von Teileprogrammen oder nach einem Abbruch der Bearbeitung kann über die Funktion Satzsuchlauf eine beliebige Stelle im Teileprogramm ausgewählt werden, an der die Bearbeitung gestartet oder fortgesetzt werden soll.

Schlüsselschalter

Der Schlüsselschalter ist der Betriebsartenschalter der CPU. Die Bedienung des Schlüsselschalters erfolgt über einen abziehbaren Schlüssel.

Der Schlüsselschalter auf der → Maschinensteuertafel besitzt 4 Stellungen, die vom Betriebssystem der Steuerung mit Funktionen belegt sind. Des weiteren gehören zum Schlüsselschalter drei verschiedenfarbige Schlüssel, die in den angegebenen Stellungen abgezogen werden können.

Schneidenradiuskorrektur

Bei der Programmierung einer Kontur wird von einem spitzen Werkzeug ausgegangen. Da dies in der Praxis nicht realisierbar ist, wird der Krümmungsradius des eingesetzten Werkzeugs der Steuerung angegeben und von dieser berücksichtigt. Dabei wird der Krümmungsmittelpunkt um den Krümmungsradius verschoben äquidistant um die Kontur geführt.

Schrittmaß

Verfahrweglängenangabe über Inkrementanzahl (Schrittmaß). Inkrementanzahl kann als → Setting-Datum hinterlegt sein bzw. durch entsprechend beschriftete Tasten 10, 100, 1000, 10 000 gewählt werden.

Schwesterwerkzeug, Werkzeuggruppe

Schwesterwerkzeuge tragen denselben Bezeichner und unterscheiden sich in der Duplonummer. Die Schwesterwerkzeuge zu einem Bezeichner werden auch als WZ-Gruppe bezeichnet.

Setting-Daten

Daten, die Eigenschaften der Werkzeugmaschine auf durch die Systemsoftware definierten Weise der NC-Steuerung mitteilen.

Sicherheitsfunktionen

Die Steuerung erhält ständig aktive Überwachungen, die Störungen in der → CNC, der Anpaßsteuerung (→ PLC) und der Maschine so frühzeitig erkennen, daß Schäden an Werkstück, Werkzeug oder Maschine weitgehend ausgeschlossen werden. Im Störfall wird der Bearbeitungslauf unterbrochen und die Antriebe still gesetzt, die Störungsursache gespeichert und als Alarm angezeigt. Gleichzeitig wird der PLC mitgeteilt, daß ein CNC-Alarm ansteht.

Softkey

Taste, deren Beschriftung durch ein Feld im Bildschirm repräsentiert wird, das sich dynamisch der aktuellen Bediensituation anpaßt. Die frei belegbaren Funktionstasten werden softwaremäßig definierten Funktionen zugeordnet.

Spiegelung

Bei der Spiegelung werden die Vorzeichen der Koordinatenwerte einer Kontur bezüglich einer Achse vertauscht. Es kann bezüglich mehrerer Achsen zugleich gespiegelt werden.

Spindeln

- Spindel = Werkzeughalter
Werkzeughalter ist allgemein der Ort für das bearbeitende Werkzeug. Spindel wird allerdings häufig in dieser allgemeinen Bedeutung verwendet.
- Hauptspindel = Masterspindel
Das ist die Spindel mit der Nummer, die durch das MD \$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND festgelegt wird. Mit dem Sprachbefehl SETMS(n) kann die Spindel mit der Nummer n zur Masterspindel erklärt werden. Ein Kanal hat genau eine Masterspindel.
- Nebenspindel
Das sind alle Spindeln, die nicht Masterspindel sind.

Sprachen

Die Anzeigetexte der Bedienerführung und die Systemmeldungen und -alarme sind in fünf Systemsprachen erhältlich:
deutsch, englisch, französisch, italienisch und spanisch.
In der Steuerung verfügbar und anwählbar sind jeweils zwei der genannten Sprachen (Bedienbereich IBN).

Standardzyklen

Für häufig wiederkehrende Bearbeitungsaufgaben stehen Standardzyklen zur Verfügung:

- für die Technologie Bohren/Fräsen
- für die Technologie Drehen

Im Bedienbereich "Programm" werden unter dem Menü "Zyklenunterstützung" die zur Verfügung stehenden Zyklen aufgelistet. Nach Anwahl des gewünschten Bearbeitungszyklus werden die notwendigen Parameter für die Wertzuweisung im Klartext angezeigt und können mit Werten versorgt werden.

Synchronachsen

Synchronachsen benötigen für ihren Weg die gleiche Zeit wie die → Geometrieachsen für ihren Bahnweg.

Synchronaktionen

1. Hilfsfunktionsausgabe

Während der Werkstückbearbeitung können aus dem CNC-Programm heraus technologische Funktionen (→ Hilfsfunktionen) an die PLC ausgegeben werden. Über diese Hilfsfunktionen werden beispielsweise Zusatzeinrichtungen der Werkzeugmaschine gesteuert wie Pinole, Greifer, Spannfutter usw.

2. Schnelle Hilfsfunktionsausgabe

Für zeitkritische Schaltfunktionen können die Quittierungszeiten für die → Hilfsfunktionen minimiert und unnötige Haltepunkte im Bearbeitungsprozeß vermieden werden.

Synchronisation

Anweisungen in → Teileprogrammen zur Koordination der Abläufe in verschiedenen → Kanälen an bestimmten Bearbeitungsstellen.

Systemvariable

Ohne Zutun des Programmierers eines → Teileprogramms existierende Variable. Sie ist definiert durch einen Datentyp und dem Variablennamen, der durch das Zeichen \$ eingeleitet wird.

Siehe auch → Anwenderdefinierte Variable.

T

Teileprogramm

Folge von Anweisungen an die NC-Steuerung, die insgesamt die Erzeugung eines bestimmten → Werkstückes bewirken. Ebensso Vornahme einer bestimmten Bearbeitung an einem gegebenen → Rohteil.

Transformation

Programmieren in einem kartesischen Koordinatensystem, Abarbeiten in einem nichtkartesischen Koordinatensystem (z.B. mit Maschinenachsen als Rundachsen).

U

Unterprogramm

Folge von Anweisungen eines → Teileprogramms, die mit unterschiedlichen Versorgungsparametern wiederholt aufgerufen werden kann. → Zyklen sind eine Form von Unterprogrammen.

V**Variablendefinition**

Eine Variablendefinition umfaßt die Festlegung eines Datentyps und eines Variablennamens. Mit dem Variablennamen kann der Wert der Variablen angesprochen werden.

W**Werkstück**

1. Von der Werkzeugmaschine zu erstellendes/bearbeitendes Teil oder
2. ein Werkstück ist ein Verzeichnis, in dem Programme und sonstige Daten abgelegt sind. Werkstücke sind wieder in einem Verzeichnis abgelegt.

Werkstück-Koordinatensystem

Das Werkstück-Koordinatensystem hat seinen Ausgangspunkt im → Werkstück-nullpunkt. Bei Programmierung im Werkstück-Koordinatensystem beziehen sich Maße und Richtungen auf dieses System.

Werkstück-Nullpunkt

Der Werkstücknullpunkt bildet den Ausgangspunkt für das → Werkstück-Koordinatensystem. Er ist durch Abstände zum Maschinennullpunkt definiert.

Werkzeugkorrektur

Mit der Programmierung einer T-Funktion (5 Dekaden, ganzzahlig) im Satz erfolgt die Anwahl des Werkzeugs. Jeder T-Nummer können bis zu 12 Schneiden (D-Adressen) zugeordnet werden. Die Anzahl, der in der Steuerung zu verwaltenden Werkzeuge wird über Projektierung eingestellt.

Werkzeugradiuskorrektur

Um eine gewünschte → Werkstückkontur direkt programmieren zu können, muß die Steuerung unter Berücksichtigung des Radius des eingesetzten Werkzeugs eine äquidistante Bahn zur programmierten Kontur verfahren (G41/G42).

Z**Zugriffsrechte**

Die Programme und sonstige Dateien sind intern über ein 7-stufiges Zugriffsverfahren geschützt:

- drei Kennwortstufen für Systemhersteller, Maschinenhersteller und Anwender sowie

maximal vier Schlüsselschalterstellungen, die über PLC ausgewertet werden können (je nach HW des Schlüsselschalters).

Zyklusunterstützung

Im Bedienbereich "Programm" werden unter dem Menü "Zyklusunterstützung" die zur Verfügung stehenden Zyklen aufgelistet. Nach Anwahl des gewünschten Bearbeitungszyklus werden die notwendigen Parameter für die Wertzuweisung im Klartext angezeigt.

Zyklus

Unterprogramm zur Ausführung eines wiederholt auftretenden Bearbeitungsvorganges am Werkstück.

Literatur

A

Allgemeine Dokumentation

- /BU/** SINUMERIK 840D/840Di/810D/802S, C, D
Bestellunterlage
Katalog NC 60
Bestellnummer: E86060–K4460–A101–A9
Bestellnummer: E86060–K4460–A101–A9 –7600 (englisch)
- /IKPI/** Katalog IK PI 2000
Industrielle Kommunikation und Feldgeräte
Bestellnummer der gebundenen Ausgabe: E86060–K6710–A101–A9
Bestellnummer der Einzelblattausgabe: E86060–K6710–A100–A9
- /ST7/** SIMATIC
Speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC S7
Katalog ST 70
Bestellnummer: E86 060–K4670–A111–A3
- /ZI/** SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
Verbindungstechnik & Systemkomponenten
Katalog NC Z
Bestellnummer: E86060–K4490–A001–A8
Bestellnummer: E86060–K4490–A001–A8 –7600 (englisch)

Elektronische Dokumentation

- /CD1/** Das SINUMERIK–System (Ausgabe 11.02)
DOC ON CD
(mit allen SINUMERIK 840D/840Di/810D/802– und SIMODRIVE– Schriften)
Bestellnummer: 6FC5 298–6CA00–0AG3

Anwender–Dokumentation

/AUK/	SINUMERIK 840D/810D Kurzanleitung Bedienung AutoTurn Bestellnummer: 6FC5 298–4AA30–0AP2	(Ausgabe 09.99)
/AUP/	SINUMERIK 840D/810D Grafisches Programmiersystem AutoTurn Programmieren/Einrichten Bestellnummer: 6FC5 298–4AA40–0AP3	(Ausgabe 02.02)
/BA/	SINUMERIK 840D/810D Bedienungsanleitung MMC Bestellnummer: 6FC5 298–6AA00–0AP0	(Ausgabe 10.00)
/BAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Bedienungsanleitung HMI Advanced Bestellnummer: 6FC5 298–6AF00–0AP2	(Ausgabe 11.02)
/BEM/	SINUMERIK 840D/810D Bedienungsanleitung HMI Embedded Bestellnummer: 6FC5 298–6AC00–0AP2	(Ausgabe 11.02)
/BAH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Bedienungsanleitung HT 6 Bestellnummer: 6FC5 298–0AD60–0AP2	(Ausgabe 06.02)
/BAK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Kurzanleitung Bedienung Bestellnummer: 6FC5 298–6AA10–0AP0	(Ausgabe 02.01)
/BAM/	SINUMERIK 840D/810D Bedienen/Programmieren ManualTurn Bestellnummer: 6FC5 298–6AD00–0AP0	(Ausgabe 08.02)
/BAS/	SINUMERIK 840D/810D Bedienen/Programmieren ShopMill Bestellnummer: 6FC5 298–6AD10–0AP1	(Ausgabe 11.02)
/BAT/	SINUMERIK 840D/810D Bedienen/Programmieren ShopTurn Bestellnummer: 6FC5 298–6AD50–0AP2	(Ausgabe 03.03)
/BNM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Benutzerhandbuch Meßzyklen Bestellnummer: 6FC5 298–6AA70–0AP2	(Ausgabe 11.02)
/CAD/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Bedienungsanleitung CAD–Reader Bestellnummer: (ist Bestandteil der Online–Hilfe)	(Ausgabe 03.02)

/DA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Diagnoseanleitung Bestellnummer: 6FC5 298-6AA20-0AP3	(Ausgabe 11.02)
/KAM/	SINUMERIK 840D/810D Kurzanleitung ManualTurn Bestellnummer: 6FC5 298-5AD40-0AP0	(Ausgabe 04.01)
/KAS/	SINUMERIK 840D/810D Kurzanleitung ShopMill Bestellnummer: 6FC5 298-5AD30-0AP0	(Ausgabe 04.01)
/KAT/	SINUMERIK 840D/810D Kurzanleitung ShopTurn Bestellnummer: 6FC5 298-6AF20-0AP0	(Ausgabe 07.01)
/PG/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programmieranleitung Grundlagen Bestellnummer: 6FC5 298-6AB00-0AP2	(Ausgabe 11.02)
/PGA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programmieranleitung Arbeitsvorbereitung Bestellnummer: 6FC5 298-6AB10-0AP2	(Ausgabe 11.02)
/PGK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Kurzanleitung Programmierung Bestellnummer: 6FC5 298-6AB30-0AP1	(Ausgabe 02.01)
/PGM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programming Guide ISO Milling Bestellnummer: 6FC5 298-6AC20-0BP2	(Edition 11.02)
/PGT/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programming Guide ISO Turning Bestellnummer: 6FC5 298-6AC10-0BP2	(Edition 11.02)
/PGZ/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Programmieranleitung Zyklen Bestellnummer: 6FC5 298-6AB40-0AP2	(Ausgabe 11.02)
/PI /	PCIN 4.4 Software zur Datenübertragung an/von MMC-Modul Bestellnummer: 6FX2 060 4AA00-4XB0 (dt., engl., frz.) Bestellort: WK Fürth	
/SYI/	SINUMERIK 840Di Systemüberblick Bestellnummer: 6FC5 298-6AE40-0AP0	(Ausgabe 02.01)

Hersteller-/Service-Dokumentation

a) Listen

/LIS/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
SIMODRIVE 611D
Listen (Ausgabe 11.02)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AB70-0AP3

b) Hardware

/BH/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Bedienkomponenten-Handbuch (HW) (Ausgabe 11.02)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AA50-0AP2

/BHA/ SIMODRIVE **Sensor**
Absolutwertgeber mit Profibus-DP
Benutzerhandbuch (HW) (Ausgabe 02.99)
Bestellnummer: 6SN1197-0AB10-0YP1

/EMV/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
EMV-Aufbaurichtlinie
Projektierungsanleitung (HW) (Ausgabe 06.99)
Bestellnummer: 6FC5 297-0AD30-0AP1

/GHA/ **ADI4 – Analoge Antriebsschnittstelle für 4 Achsen** (Ausgabe 09.02)
Gerätehandbuch
Bestellnummer: 6FC5 297-0BA01-0AP0

/PHC/ SINUMERIK 810D
Handbuch Projektierung (HW) (Ausgabe 11.02)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AD10-0AP1

/PHD/ SINUMERIK 840D
Handbuch Projektierung NCU 561.2-573.4 (HW) (Ausgabe 10.02)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC10-0AP2

/PMH/ SIMODRIVE **Sensor**
Hohlwellenmesssystem SIMAG H
Projektierungs-/Montageanleitung (HW) (Ausgabe 07.02)
Bestellnummer: 6SN1197-0AB30-0AP1

c) Software

/FB1/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Funktionsbeschreibung Grundmaschine (Teil 1) – (Ausgabe 11.02) –
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC20-0AP2

A2	Diverse Nahtstellensignale
A3	Achsüberwachungen, Schutzbereiche
B1	Bahnsteuerbetrieb, Genauhalt und Look Ahead
B2	Beschleunigung

D1	Diagnosehilfsmittel
D2	Dialogprogrammierung
F1	Fahren auf Festanschlag
G2	Geschwindigkeiten, Soll-/Istwertsysteme, Regelung
H2	Hilfsfunktionsausgabe an PLC
K1	BAG, Kanal, Programmbetrieb
K2	Achsen, Koordinatensysteme, Frames, Werkstücknahes Istwertsystem, Externe Nullpunktversch.
K4	Kommunikation
N2	NOT AUS
P1	Planachsen
P3	PLC-Grundprogramm
R1	Referenzpunktfahren
S1	Spindeln
V1	Vorschübe
W1	Werkzeugkorrektur

/FB2/

SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)

Funktionsbeschreibung Erweiterungsfunktionen (Teil 2) –(Ausgabe 11.02)–
einschließlich FM-NC: Drehen, Schrittmotor
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)
Bestellnummer: 6FC5 297-6AC30-0AP2

A4	Digitale und analoge NCK-Peripherie
B3	Mehrere Bedientafeln und NCUs
B4	Bedienung über PG/PC
F3	Ferndiagnose
H1	Handfahren und Handradfahren
K3	Kompensationen
K5	BAGs, Kanäle, Achstausch
L1	FM-NC lokaler Bus
M1	Kinematische Transformation
M5	Messen
N3	Softwarenocken, Wegschaltsignale
N4	Stanzen und Nibbeln
P2	Positionierachsen
P5	Pendeln
R2	Rundachsen
S3	Synchronspindel
S5	Synchronaktionen (bis SW 3)
S6	Schrittmotorsteuerung
S7	Speicherkonfiguration
T1	Teilungsachsen
W3	Werkzeugwechsel
W4	Schleifen

/FB3/

SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)

Funktionsbeschreibung Sonderfunktionen (Teil 3) – (Ausgabe 11.02) –
(im folgenden sind die enthaltenen Bücher aufgeführt)

Bestellnummer: 6FC5 297–6AC80–0AP2

F2	3 bis 5–Achsen–Transformation
G1	Gantry–Achsen
G3	Taktzeiten
K6	Konturtunnelüberwachung
M3	Achskopplungen und ESR
S8	Konstante Werkstückdrehzahl für Centerless Schleifen
T3	Tangentialsteuerung
TE0	Installation und Aktivierung der Compilezyklen
TE1	Abstandsregelung
TE2	Analoge Achse
TE3	Drehzahl–/Drehmomentkopplung, Master–Slave
TE4	Transformationspaket Handling
TE5	Sollwertumschaltung
TE6	MKS–Kopplung
TE7	Wiederaufsetzen – Retrace Support
TE8	Taktunabhängige bahnsynchrone Schaltsignalausgabe
V2	Vorverarbeitung
W5	3D–Werkzeugradiuskorrektur

/FBA/

SIMODRIVE 611D/SINUMERIK 840D/810D

Funktionsbeschreibung Antriebsfunktionen (Ausgabe 11.02)
(im folgenden sind die enthaltenen Kapitel aufgeführt)

Bestellnummer: 6SN1 197–0AA80–0AP9

DB1	Betriebsmeldungen/Alarmreaktionen
DD1	Diagnosefunktionen
DD2	Drehzahlregelkreis
DE1	Erweiterte Antriebsfunktionen
DF1	Freigaben
DG1	Geberparametrierung
DL1	MD des Linearmotors
DM1	Motor–/Leistungsteilparameter und Reglerdaten berechnen
DS1	Stromregelkreis
DÜ1	Überwachungen/Begrenzungen

/FBAN/

SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital

Funktionsbeschreibung

ANA–Modul

(Ausgabe 02.00)

Bestellnummer: 6SN1 197–0AB80–0AP0

/FBD/

SINUMERIK 840D

Funktionsbeschreibung **Digitalisieren**

(Ausgabe 07.99)

Bestellnummer: 6FC5 297–4AC50–0AP0

DI1	Inbetriebnahme
DI2	Scan mit taktilem Sensor (scancad scan)

DI3	Scan mit Laser (scancad laser)	
DI4	Fräsprogrammerstellung (scancad mill)	
/FBDN/	IT-Solutions NC-Datenverwaltung Server (DNC NT-2000) Funktionsbeschreibung Bestellnummer: 6FC5 297-5AE50-0AP2	(Ausgabe 01.02)
/FBDT/	SINUMERIK 840D/840Di/810D IT-Solutions SinDNC NC-Datenübertragung über Netzwerk Funktionsbeschreibung Bestellnummer: 6FC5 297-5AE70-0AP0	(Ausgabe 09.02)
/FBFA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung ISO-Dialekte für SINUMERIK Bestellnummer: 6FC5 297-6AE10-0AP3	(Ausgabe 11.02)
/FBFE/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung Ferndiagnose Bestellnummer: 6FC5 297-0AF00-0AP2	(Ausgabe 11.02)
/FBH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D HMI-Programmierpaket Bestellnummer: (ist Bestandteil der SW-Lieferung)	(Ausgabe 11.02)
Teil 1	Benutzeranleitung	
Teil 2	Funktionsbeschreibung	
/FBHLA/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital Funktionsbeschreibung HLA-Modul Bestellnummer: 6SN1 197-0AB60-0AP2	(Ausgabe 04.00)
/FBMA/	SINUMERIK 840D/810D Funktionsbeschreibung ManualTurn Bestellnummer: 6FC5 297-6AD50-0AP0	(Ausgabe 08.02)
/FBO/	SINUMERIK 840D/810D Projektierung Bedienoberfläche OP 030 Funktionsbeschreibung Bestellnummer: 6FC5 297-6AC40-0AP0	(Ausgabe 09.01)
BA	Bedienanleitung	
EU	Entwicklungsumgebung (Projektierpaket)	
PS	nur Online: Projektiersyntax (Projektierpaket)	
PSE	Einführung in die Projektierung der Bedienoberfläche	
IK	Installationspaket: Softwareupdate und Konfiguration	
/FBP/	SINUMERIK 840D Funktionsbeschreibung C-PLC-Programmierung Bestellnummer: 6FC5 297-3AB60-0AP0	(Ausgabe 03.96)

/FBR/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions Funktionsbeschreibung Rechnerkopplung (SinCOM) (Ausgabe 09.01) Bestellnummer: 6FC5 297-6AD60-0AP0
NFL	Nahtstelle zum Fertigungsleitrechner
NPL	Nahtstelle zu PLC/NCK
/FBSI/	SINUMERIK 840D / SIMODRIVE 611 digital Funktionsbeschreibung SINUMERIK Safety Integrated (Ausgabe 09.02) Bestellnummer: 6FC5 297-6AB80-0AP1
/FBSP/	SINUMERIK 840D/810D Funktionsbeschreibung ShopMill (Ausgabe 11.02) Bestellnummer: 6FC5 297-6AD80-0AP1
/FBST/	SIMATIC (Ausgabe 01.01) Funktionsbeschreibung FM STEPDRIVE/SIMOSTEP Bestellnummer: 6SN1 197-0AA70-0YP4
/FBSY/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung Synchronaktionen (Ausgabe 10.02) Bestellnummer: 6FC5 297-6AD40-0AP2
/FBT/	SINUMERIK 840D/810D Funktionsbeschreibung ShopTurn (Ausgabe 03.03) Bestellnummer: 6FC5 297-6AD70-0AP2
/FBTC/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions SINUMERIK Tool Data Communication SinTDC (Ausgabe 01.02) Funktionsbeschreibung Bestellnummer: 6FC5 297-5AF30-0AP0
/FBTD/	SINUMERIK 840D/810D IT-Solutions Werkzeugbedarfsermittlung (SinTDI) mit Online-Hilfe (Ausgabe 02.01) Funktionsbeschreibung Bestellnummer: 6FC5 297-6AE00-0AP0
/FBU/	SIMODRIVE 611 universal/universal E Regelungskomponente für Drehzahlregelung und Positionieren Funktionsbeschreibung (Ausgabe 02.02) Bestellnummer: 6SN1 197-0AB20-0AP5
/FBW/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung Werkzeugverwaltung (Ausgabe 10.02) Bestellnummer: 6FC5 297-6AC60-0AP1
/FBWI/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung WinTPM (Ausgabe 02.02) Bestellnummer: Dokument ist Bestandteil der Software

/HBA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Handbuch @Event Bestellnummer: 6AU1900-0CL20-0AA0	(Ausgabe 03.02)
/HBI/	SINUMERIK 840Di Handbuch Bestellnummer: 6FC5 297-6AE60-0AP1	(Ausgabe 09.02)
/INC/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Inbetriebnahme-Tool SINUMERIK SinuCOM NC Systembeschreibung Bestellnummer: (ist Bestandteil der Online-Hilfe des IBN-Tools)	(Ausgabe 02.02)
/PAP/	SIMODRIVE Sensor Absolutwertgeber mit Profibus-DP Benutzeranleitung Bestellnummer: 6SN1197-0AB10-0YP1	(Ausgabe 02.99)
/PFK/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung 1FT5-/1FT6-/1FK6-Motoren Drehstrom-Servomotoren für Vorschub- und Hauptspindelantriebe Bestellnummer: 6SN1 197-0AC20-0AP0	(Ausgabe 12.01)
/PJE/	SINUMERIK 840D/810D Projektierpaket HMI Embedded Funktionsbeschreibung : Softwareupdate, Konfiguration, Installation Bestellnummer: 6FC5 297-6EA10-0AP0 (die Schrift PS Projektiersyntax ist Bestandteil der SW-Lieferung und als pdf verfügbar)	(Ausgabe 08.01)
/PJFE/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung Synchron-Einbaumotoren 1FE1 Drehstrommotoren für Hauptspindelantriebe Bestellnummer: 6SN1 197-0AC00-0AP1	(Ausgabe 09.01)
/PJLM/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung Linearmotoren 1FN1, 1FN3 ALL Allgemeines zum Linearmotor 1FN1 Drehstrom Linearmotor 1FN1 1FN3 Drehstrom Linearmotor 1FN3 CON Anschlußtechnik Bestellnummer: 6SN1 197-0AB70-0AP4	(Ausgabe 06.02)
/PJM/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung Motoren Drehstrommotoren für Vorschub- und Hauptspindelantriebe Bestellnummer: 6SN1 197-0AA20-0AP5	(Ausgabe 11.00)
/PJTM/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung Einbau-Torquemotoren 1FW6 Bestellnummer: 6SN1 197-0AD00-0AP0	(Ausgabe 08.02)

/PJU/	SIMODRIVE 611 Projektierungsanleitung Umrichter Bestellnummer: 6SN1 197-0AA00-0AP5	(Ausgabe 05.01)
/PMS/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung ECO-Motorspindel für Hauptspindelantriebe Bestellnummer: 6SN1 197-0AD04-0AP0	(Ausgabe 04.02)
/POS1/	SIMODRIVE POSMO A Dezentraler Positioniermotor am PROFIBUS DP, Benutzerhandbuch Bestellnummer: 6SN2197-0AA00-0AP3	(Ausgabe 08.02)
/POS2/	SIMODRIVE POSMO A Montageanleitung (liegt jedem POSMO A bei)	
/POS3/	SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA Dezentrale Servo Antriebstechnik, Benutzerhandbuch Bestellnummer: 6SN2197-0AA20-0AP3	(Ausgabe 08.02)
/PPH/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung 1PH2-/1PH4-/1PH7-Motoren Drehstrom-Asynchronmotoren für Hauptspindelantriebe Bestellnummer: 6SN1 197-0AC60-0AP0	(Ausgabe 12.01)
/PPM/	SIMODRIVE Projektierungsanleitung Hohlwellenmotoren Hohlwellenmotoren für Hauptspindelantriebe 1PM4 und 1PM6 Bestellnummer: 6SN1 197-0AD03-0AP0	(Ausgabe 10.01)
/S7H/	SIMATIC S7-300 – Referenzhandbuch: CPU-Daten (HW-Beschreibung) – Referenzhandbuch: Baugruppendaten – Handbuch technologische Funktionen – Installationshandbuch Bestellnummer: 6ES7 398-8FA10-8AA0	(Ausgabe 2002)
/S7HT/	SIMATIC S7-300 Handbuch: STEP 7, Grundwissen, V. 3.1 Bestellnummer: 6ES7 810-4CA02-8AA0	(Ausgabe 03.97)
/S7HR/	SIMATIC S7-300 Handbuch: STEP 7, Referenzhandbücher, V. 3.1 Bestellnummer: 6ES7 810-4CA02-8AR0	(Ausgabe 03.97)
/S7S/	SIMATIC S7-300 Positionierbaugruppe FM 353 für Schrittantrieb Bestellung zusammen mit dem Projektierpaket	(Ausgabe 04.97)

d) Inbetriebnahme

/IAA/	SIMODRIVE 611A Inbetriebnahmeanleitung Bestellnummer: 6SN 1197-0AA60-0AP6	(Ausgabe 10.00)
/IAC/	SINUMERIK 810D Inbetriebnahmeanleitung (einschl. Beschreibung der Inbetriebnahme-Software SIMODRIVE 611D) Bestellnummer: 6FC5 297-6AD20-0AP1	(Ausgabe 11.02)
/IAD/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital Inbetriebnahmeanleitung (einschl. Beschreibung der Inbetriebnahme-Software SIMODRIVE 611 digital) Bestellnummer: 6FC5 297-6AB10-0AP2	(Ausgabe 11.02)
/IAM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D Inbetriebnahmeanleitung HMI/MMC Bestellnummer: 6FC5 297-6AE20-0AP2	(Ausgabe 11.02)
AE1	Aktualisierungen/Ergänzungen	
BE1	Bedienoberfläche ergänzen	
HE1	Online-Hilfe	
IM2	Inbetriebnahme HMI Embedded	
IM4	Inbetriebnahme HMI Advanced	
TX1	Fremdsprachentexte erstellen	

Index

Zeichen

\$A-MONIFACT, 3-137
\$A_MONIFACT, 5-384
\$A_MYMLN, 5-389
\$A_MYMN, 5-389
\$A_TOOLMLN, 5-382
\$A_TOOLMN, 5-381
\$A_USEDDD, 5-396
\$A_USEDND, 5-393
\$A_USEDTD, 5-394
\$AC_MONMIN, 5-385
\$AC_MSNUM, 5-410, 5-432
\$AC_MTHNUM, 5-411, 5-432
\$MC_TOOL_CHANGE_MODE, 3-51
\$MC_TOOL_CHANGE_MODE=1, 3-51
\$P_AD[n], 5-409
\$P_ADT[n], 5-410
\$P_DLNO, 5-406
\$P_ISTEST, 5-422
\$P_MAG, 5-397
\$P_MAGA, 5-405
\$P_MAGDISL, 5-398
\$P_MAGDISS, 5-398
\$P_MAGHLT, 5-403
\$P_MAGN, 5-397
\$P_MAGNA, 5-405
\$P_MAGNDIS, 5-398
\$P_MAGNH, 5-403
\$P_MAGNHLT, 5-403
\$P_MAGNREL, 5-400
\$P_MAGNS, 5-399
\$P_MAGREL, 5-400
\$P_MAGS, 5-399
\$P_MSNUM, 5-411, 5-432
\$P_MTHNUM, 5-412, 5-432
\$P_TC, 5-407
\$P_TCANG[n], 5-408
\$P_TCDIFF[n], 5-408
\$P_TOOL, 5-406
\$P_TOOLD, 5-392
\$P_TOOLEXIST, 5-380
\$P_TOOLL[n], 5-407
\$P_TOOLND, 5-383
\$P_TOOLNDL, 5-392
\$P_TOOLNG, 5-389
\$P_TOOLNO, 5-405, 5-410
\$P_TOOLNT, 5-391
\$P_TOOLP, 5-406
\$P_TOOLR, 5-407
\$P_TOOLT, 5-391

\$P_USEKT, \$TC_TP11, 5-376
\$P_VDITCP[x], 5-349
\$TC_CARRx, 5-346
\$TC_DPCx[t,D], 5-315
\$TC_DPx[t,D], 5-312
\$TC_MAMPx [n], 5-341
\$TC_MAP10, 5-330
\$TC_MAP3, 5-330
\$TC_MAP8, 5-330
\$TC_MAPCx[n], 5-331
\$TC_MAPx[n], 5-328
\$TC_MDPx[n,m], 5-338
\$TC_MLSR[x,y], 5-344
\$TC_MOPCx[t,D], 5-317
\$TC_MOPx[t,D], 5-316
\$TC_MPP1, 5-334
\$TC_MPP5, 5-335
\$TC_MPP6, 5-335
\$TC_MPP66, 6-439
\$TC_MPPCx[n,m], 5-336
\$TC_MPPx[n,m], 5-331
\$TC_MPTH[n,m], 5-337
\$TC_SCPx[t,D], 5-318
\$TC_TP1 und \$TC_TP2, 5-322
\$TC_TP3 bis TP 6, 5-322
\$TC_TP7, 5-322
\$TC_TP8, 5-322
\$TC_TPCx[t], 5-327
\$TC_TPGx[t], 5-326
\$TC_TPx[t], 5-320

Zahlen

MD 10715, 8-473
MD 10716, 8-474
MD 10717, 8-474
Alarm 16924, 10-520
Alarm 17001, 10-520
Alarm 17160, 10-520
Alarm 17180, 10-521
Alarm 17181, 10-522
Alarm 17182, 10-522
Alarm 17188, 10-523
Alarm 17189, 10-523
Alarm 17191, 10-524
Alarm 17192, 10-524
17193, 10-525
Alarm 17194, 10-525
Alarm 17202, 10-526
Alarm 17212, 10-527

- Alarm 17214, 10-527
Alarm 17216, 10-528
Alarm 17220, 10-528
Alarm 17230, 10-529
Alarm 17240, 10-529
Alarm 17250, 10-530
Alarm 17260, 10-530
Alarm 17262, 10-530
MD 17500, 8-447
MD 17510, 8-475
MD 17520, 8-476
MD 17530, 8-477
MD 18080, 8-446
MD 18082, 8-447
MD 18084, 8-448
MD 18086, 8-448
MD18088, 8-449
MD 18090, 8-449
MD 18091, 8-450
MD 18092, 8-450
MD 18093, 8-451
MD 18094, 8-451
MD 18095, 8-452
MD 18096, 8-452
MD 18097, 8-453
MD 18098, 8-453
MD 18099, 8-454
MD 18100, 8-454
MD 18102, 8-455
MD 18104, 8-455
MD 18105, 8-456
MD 18106, 8-456
MD 18108, 8-456
MD 18110, 8-457
MD 18112, 8-457
MD 20090, 8-472
20096, 8-458
MD 20110, 8-462
MD 20112, 8-463
MD 20120, 8-463
MD 20121, 8-464
MD 20122, 8-464
20123, 8-458
MD 20124, 8-465
MD 20126, 8-465
MD 20128, 8-466
MD 20130, 8-466
MD 20132, 8-467
Alarm 20150, 10-531
Alarm 20160, 10-531
MD 20270, 8-468
MD 20272, 8-468
MD 20310, 8-459
MD 20320, 8-469
Alarm 22066, 10-532
Alarm 22067, 10-532
Alarm 22068, 10-533
Alarm 22069, 10-533
Alarm 22070, 10-534
Alarm 22071, 10-536
MD 22550, 8-469
MD 22560, 8-470
MD 22562, 8-470
MD 28085, 8-472
Alarm 400604, 10-536
Alarm 410151, 10-536
Alarm 6402, 10-507
Alarm 6403, 10-507
Alarm 6404, 10-508
Alarm 6405, 10-509
Alarm 6406, 10-510
Alarm 6407, 10-510
Alarm 6410, 10-511
Alarm 6411, 10-511
Alarm 6412, 10-511
Alarm 6413, 10-512
Alarm 6421, 10-512
Alarm 6422, 10-513
Alarm 6423, 10-513
Alarm 6424, 10-514
Alarm 6425, 10-514
Alarm 6430, 10-515
Alarm 6431, 10-516
Alarm 6432, 10-516
6433, 10-517
6441, 10-517
6450, 10-518
6451, 10-518
6452, 10-518
6453, 10-519
6454, 10-519
- A**
- Ablauf beim Beladen, 3-117
Ablauf WZ-Wechsel, 3-53
Absolute D-Nr. ohne Bezug zur T-Nummer,
3-147
Abstand zur Wechselstelle, 5-338
Achsen während Werkzeugwechsel verfahren,
3-62
Adapterdaten (ab SW 5.1), 3-154
Adaptertransformation, 3-154
 Beispiel, 3-158
Additive Korrekturen löschen, 5-354

aktives Magazin, B-571
 Aktivieren (intern), 3-49
 aktuelle Magazinposition, 3-109
 Alarmbeschreibung, 10-507
 Anwahl, Schneide, 3-57
 Anwenderdaten, 3-168
 Anwenderdaten mit Typen versehen, 3-170
 Anwendervariablen, 3-172
 Anzeigenmaschinendaten bei MMC 100 (ab SW 4), 4-273
 Arbeitskorrekturen, 5-428
 Asynchroner Transfer, 3-177
 Aufträge löschen (SW 4), 4-284
 Aufträge von NCK–Werkzeugverwaltung, 3-176
 Auftragsverarbeitung , 3-133
 Auftragsverarbeitung von Werkzeugen, 4-257
 Ausfallsuchstrategie, 3-105
 Automatische Werkzeug–Selektion bei Funktion T="Platz", ab SW 6, 5-379

B

Be–/Entladen, ShopMill, 3-186
 Bedientafeln, 1-25
 Bedingungen, Filterkriterium, 4-259
 Belademagazin, 3-44
 Beladen, 3-117
 Beladen von Werkzeugen über Teileprogramm, 3-121
 Beladepplätze, 4-203
 Beladestationen, 3-44
 Beladestellen, 3-44
 Benutzerberechtigungen, Auftragsverarbeitung, 4-266
 Beschreibungsdatei, 4-296, 4-306
 Bezeichner, 1-24, 1-26
 Bezeichner , B-569
 Bitmaps, 4-242
 BTSS, 2-30, 5-309
 BTSS–Baustein AD, 5-345
 BTSS–Baustein TD, 5-320
 BTSS–Baustein TG, 5-326
 BTSS–Baustein TM, 5-328
 BTSS–Baustein TMC, 5-341, 5-344
 BTSS–Baustein TMV, 5-426, 5-427, 5-428
 BTSS–Baustein TO, 5-313, 5-315
 BTSS–Baustein TOE, TOET, 5-319
 BTSS–Baustein TOS, 5-318
 BTSS–Baustein TP, 5-332
 BTSS–Baustein TPM, 5-338
 BTSS–Baustein TS, 5-316

BTSS–Baustein TT, 5-337
 BTSS–Baustein TU, 5-327
 BTSS–Baustein TUM, 5-331
 BTSS–Baustein TUP, 5-336
 BTSS–Baustein TUS, 5-317

C

...user\paramtm.ini, 4-224
 CHKDM, 3-150, 5-352
 CHKDNO, 3-150, 5-351
 Codeträger, 3-167
 Inbetriebnahme, 4-292
 Codeträger–Dateien, 4-292
 Codeträger–Datenformate, 4-302
 Codeträgersystem, 3-167
 COLLECT_TOOL_CHANGE, 8-466
 CRCEDN, 5-429
 CREACE, 5-429
 CREATO, 5-429
 CRTOCE, 5-429
 CUTTING_EDGE_DEFAULT, 8-468
 CUTTING_EDGE_RESET_VALUE, 8-466

D

D–Nummer, Sprachbefehl, 5-392
 D–Nummern umbenennen, 5-353, 5-354
 D–Nummern ungültig setzen, 5-354
 D–Nummern von Ersatzwerkzeugen, 5-351
 D–Nummern Zuordnungen, 3-147
 Daten, 1-25
 Datensicherung auf Festplatte, 6-439
 Datensicherung beim Entladen, 3-125
 Datensicherung mit Werkzeugen im Zwischenspeicher, 6-439
 Datenstruktur HMI/PLC – NCK (BTSS), 2-30
 Datentypen, Codeträger, 4-299
 DB 71, 3-174
 DB 72, 3-174
 DB 73, 3-174
 DB 74, 3-174
 DB71, 9-480
 DB72, 9-485, 9-501
 DB73, 9-494
 DELDL, 5-354
 DELECE, 5-429
 DELETO, 5-429
 DELT, 5-356
 DELTC, 5-368
 Diagnose der NC–PLC–Kommunikation, 3-181

DL – Programmierung, 3-152
 DL–Korrekturen, Anzahl, 5-392
 Duplonummer, 1-24, 1-26
 Duplonummer ändern, 2-35
 DZERO, 5-354

E

Eckdaten der werkstattgerechten Oberfläche (ShopMill), 3-187
 Eigentümermagazin, 5-389
 Einrichtekorrektur, 3-151
 Einrichtekorrekturen, 5-319
 Einsatzortabhängige Korrekturen, 5-318
 Einsatzortabhängige–Korrekturen, 3-151
 Endequittung, 3-179
 Entkopplung der Werkzeugverwaltung von der Spindelnummer, 3-87
 Entladen, 3-125
 Ergebnis–Liste, Farben, 4-264
 Ergebnis–Listen–Typ, 4-262
 Ermittlung der T–Nr. zu einer eindeutigen D–Nr., 5-353
 Ersatzwerkzeug, 3-60, B-569
 Ersatzwerkzeuge (ab SW 5.1), 3-69
 Existenz eines Werkzeugs feststellen, 5-380

F

FB 110, 4-286
 FB 90: QUIT_WZV Quittierungen an WZV, 10-537
 FB 91: LE_SUCH Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher, 10-553
 FB 92: GET_LOC Magazinplatz– und Werkzeugdaten lesen, 10-557
 FB 93: PUT_LOC Magazinplatz– und Werkzeugdaten schreiben, 10-561
 FC 100, 4-286
 Fehler beim Werkzeugwechsel, 3-69
 File _N_TOx_INI, 6-435
 File _N_TOx_TMA, 6-435
 File _N_TOx_TOA, 6-435
 File INITIAL.INI, 6-435
 Filter
 Allgemeine Einstellungen, 4-264
 auf ein Magazin begrenzt, 4-262
 Filter–Überschrift, 4-261
 Filterkriterium, 4-258
 Filterlisten, 3-133
 Flache D–Nr., 3-147
 Flächen–, Kettenmagazine, 3-44

Flächenmagazine, 3-106
 Freie Adapterdatensätze, 3-156
 Freie Anwendervariablen, 3-172, 5-349
 Freie Wahl von D–Nummern bei jedem T, 3-148
 Funktion Werkzeugtyp, 2-36
 Funktionsbausteine, 3-184
 Funktionsersetzung, 8-473
 Funktionsstruktur, Werkzeugverwaltung, 2-29
 Funktionsumfang, ShopMill, 3-189

G

GCODE_RESET_MODE[n], 8-468
 GCODE_RESET_VALUES[n], 8-467
 Gesamtsicherung, 6-435
 GETACTT, 5-359
 GETACTTD, 3-150, 5-353
 GETDNO, 3-150, 5-353
 GETFREELOC, 5-374
 GETSELT, 5-359
 GETT, 5-356

H

Handwerkzeuge, 3-71
 ShopMill, 3-187
 Hauptspindel, 3-61
 Herstellerprojektierung, 3-166
 Hintergrund–Magazin, B-571
 Hintergrundmagazine, 3-49
 HMI, Übersicht, 2-29
 Hochkomma, 4-299

I

Inbetriebnahme
 Maschinendaten, 4-193
 WZV ShopMill in der PLC, 4-285
 Inbetriebnahme Codeträger, 4-292
 Inbetriebnahme der WZV für HMI Advanced, 4-223
 Inbetriebnahme der WZV mit HMI Embedded, 4-215
 Inbetriebnahme PLC–Programm, 4-277
 Inbetriebnahme, 3-173
 Inbetriebnahmefile, HMI Embedded, 4-215
 inch/metrisch, 4-270
 Ini–File, 4-225
 intern vergebene T–Nummer, 1-24
 internes Magazin, B-571

K

Kanalspezifische Maschinendaten, 4-195, 8-458
 Kettenmagazin mit Doppelgreifer und einer Spindel, 10-544
 Kettenmagazin mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin, 10-542
 Kettenmagazin mit zwei Greifern und einer Spindel, 10-546
 Kettenmagazin mit zwei Spindeln, 10-550
 Konfiguration, erstellen, 4-197
 Konfiguration kopieren, 4-213

L

leere Spindel, 3-67
 Leerplatz suchen für Werkzeug in Zwischenspeicher, 10-553
 Leerplatzsuche für ein Werkzeug, 3-108
 Lesen der aktiven internen T-Nr. , 5-359
 Lesen der angewählten T-Nr., 5-359
 LINK_TOA_UNIT, 8-472
 Literatur, **C-579**
 Lösche Werkzeug-Trägerdatensatz, 5-368

M

M_NO_FCT_CYCLE, 8-473
 M_NO_FCT_CYCLE_NAME, 8-474
 Magazin, Sprachbefehl, 5-397
 Magazin positionieren, 5-363
 Magazin Verzeichnisdaten, MMC intern, 5-426
 Magazin-Anwenderdaten, 5-331
 Magazin-Nr. von WZ lesen, 5-381
 Magazinbausteine, 5-341
 Magazinbeschreibungsdaten, 5-328
 Magazindistanztabelle, 5-398
 Magazine, 2-32, 3-43
 reale, 2-32
 Magazinkonfiguration, 2-32, 4-211
 Magazinliste, 2-33
 HMI, 2-33
 Magazinliste mit mehreren Zeilen (ab SW 5.2), 2-37
 Magazinparameter, 3-189
 Magazinplatz zum Beladen, 3-120
 Magazinplatz- und Werkzeugdaten lesen, 10-557
 Magazinplatz- und Werkzeugdaten schreiben, 10-561
 Magazinplatz-Anwenderdaten, 5-336

Magazinplatz-Nr. von Werkzeug lesen, Sprachbefehl, 5-382
 Magazinplatzbezogene Adapterdatensätze, 3-156
 Magazinplatzdaten, 5-331
 Magazinplatztypen, landessprachabhängig, 4-249
 Magazinplatztyphierarchie, 5-337
 Maschinendaten, 8-443
 Maschinendaten der Siemens-Anwenderdaten, 8-478
 Maschinendaten für eindeutige D-Nummern, 3-149
 Maschinendaten für Funktionsersetzung, 8-473
 Masterwerkzeughalternummer setzen, 5-361
 MD 20140, 8-467
 MD 20150, 8-467
 MD 20152, 8-468
 Mehrere Magazine in einem Kanal oder einer TO-Einheit, 3-95
 Mehrere Sindeln/Werkzeughalter, 3-95
 Mehrere Spindeln in einem Kanal oder TO-Einheit, 3-87
 mehrfache T-Anwahl, 3-67
 MM_KIND_OF_SUMCORR, 8-457
 MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO, 8-456
 MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL, 8-456
 MM_MAX_SUMCORR_PER_CUTTING_EDGE, 8-457
 MM_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS, 8-447
 MM_NUM_CC_MAGAZINE_PARAM, 8-449
 MM_NUM_CC_MAGLOC_PARAM, 8-450
 MM_NUM_CC_MON_PARAM, 8-453
 MM_NUM_CC_TDA_PARAM, 8-451
 MM_NUM_CC_TOA_PARAM, 8-452
 MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA, 8-454
 MM_NUM_MAGAZINE, 8-448
 MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION, 8-448
 MM_NUM_SUMCORR, 8-456
 MM_NUM_TOOL, 8-447
 MM_NUM_TOOL_ADAPTER, 8-455
 MM_NUM_TOOL_CARRIER, 8-449
 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK, 8-446
 MM_TYPE_CC_MAGAZINE_PARAM[n], 8-450
 MM_TYPE_CC_MAGLOG_PARAM[n], 8-451
 MM_TYPE_CC_MON_PARAM[n], 8-454
 MM_TYPE_CC_TDA_PARAM[n], 8-452
 MM_TYPE_CC_TOA_PARAM[n], 8-453
 MM_TYPE_OF_CUTTING_EDGE, 8-455

mmc.ini, 4-293
MMCSEM, 5-429

N

Nachladen von Werkzeugdaten, 3-122
Nachladeprogramm, 3-123
Nahtstelle für Magazin Be-/Entladen, 9-480
Nahtstelle für Revolver als Wechselstelle, 9-494
Nahtstelle für Spindel als Wechselstelle, 9-485
Nahtstelle Magazinkonfiguration, 9-503
NC-Kanäle, 9-501
NC-PLC-Kommunikation, 3-181
NC-Sprachbefehle, 5-351
NCK, Übersicht, 2-29
NCK-Werkzeugverwaltung, 3-176
Aufträge, 3-176
Nebenspindel, 3-62
Netzausfall, 3-166
Neues Werkzeug anlegen, 5-355
NEWT, 5-355

O

OEM-Parameter, SW 5, 3-169
Offenheit im HMI, 2-42
OP030, 4-276
Operation Panel OP 030, 4-276
orientierbarer Werkzeugträger, 5-346
Ortsabhängige Korrekturen grob, 5-319

P

Parametrierung, Listen, 4-236
Parametrierung von Bitmaps, 4-242
Parametrierung, Rückgabeparameter
TMGETT, TSEARCH, 5-427
paramtm.ini, 4-225
PI TSEARCH, 4-263
PI-Dienste, 5-429
Platzcodierung, 3-55, 3-186
ShopMill, 3-186
Platzhalter, (Auftragsverarbeitung), 4-261
Platztypen, 4-206
Platztyphierarchien, Sprachbefehl, 5-403
PLC, Übersicht, 2-29
PLC beim Beladen, 3-120
PLC beim Entladen, 3-126
PLC im Testbetrieb, 3-85
PLC Nahtstelle, 9-479
PLC-Beschreibung, 3-173

PLC-Daten erzeugen, 4-277
PLC-Daten erzeugen mit HMI Embedded, 4-222
PLC-Dienste, 3-185
Positionieren, Auftragsverarbeitung, 4-262
Positionieren zum Entladen (mit OP030 und MMC 103), 3-127
Positionsveränderungen von Werkzeugen, 3-177
POSM, 5-363
Programmierbeispiele, 5-425
Programmierung der Werkzeugwahl, 5-420
Programmierung T=Platznummer (ab SW 4), 5-423
Programmierung von Daten, 5-415
Magazindaten, 5-417
Werkzeug- und Schneidendaten, 5-415
Programmierung von T / M06, 3-52
Programmtest, 3-85
Projektierung, 4-223
Projektierung der Datei paramtm.ini, 4-244
Prüfung der Eindeutigkeit der D-Nummer, 5-351
Prüfung der Eindeutigkeit innerhalb eines Magazins, 5-352

Q

Quittierung, 3-180
Quittierungen an WZV, 10-537
Quittungsstatus, 3-178

R

Reaktivieren, Auftragsverarbeitung, 4-262
reale, 2-32
Reale Magazine, 4-197
reales Magazin, B-571
Referenzplatz, 4-207
regie.ini, 4-223
Relative D-Nr. zu jedem T, 3-147
RESET_MODE_MASK, 8-462
Resetmode, 3-97
RESETMON, 5-366
Revolver DB73, 3-68
Revolver mit "T=Platznummer", 5-424
Revolvermagazin, 3-46

S

Satzausführung, 3-60
Satzsplitting, 3-60

- Satzsuchlauf, 3-83
 Satzsuchlauf mit Berechnung, 3-83
 Satzsuchlauf, Programmtest, 3-72
 Schleifwerkzeuge, 4-268
 Schlüsselschalter, 2-41
 Schneiden–Dialogdaten, 4-297
 Schneidenanwahl nach Werkzeugwechsel, 5-420
 Schneidenanzahl von Werkzeug lesen, Sprachbefehl, 5-383
 Schneidenbezogene Werkzeugüberwachung, 5-316
 Schneidendaten, 5-312
 ShopMill, 5-312
 Schneidenparameter, 5-312
 Schnittstellen PLC – NCK, 2-31
 Schutzstufen, 2-41
 Schwesterwerkzeug, B-574
 SETDNO, 3-150, 5-354
 SETMS, 5-360
 SETMTH, 3-93, 5-361
 SETPIECE, 3-139, 5-356
 SETTA, 5-366
 ab SW 6, 5-378
 SETTIA, 5-365
 ab SW 6, 5-378
 ShopMill, 3-186
 ShopMill–Werkzeugwechselzyklus, 3-76
 Siemens–Anwenderdaten, 3-170, 8-478
 Signale an die PLC und von der PLC (ab SW 5.1), 3-142
 Softkey–Text, Auftragsverarbeitung, 4-261
 Sonderfälle
 leere Spindel, 3-67
 mehrfache T–Anwahl, 3-67
 Sortieren, ShopMill, 3-186
 Speichereinstellungen, 8-446
 Sperren (intern), 3-49
 Sperrung überwachter Werkzeuge, 3-144
 SPIND_DEF_MASTER_SPIND, 8-472
 Spindel kann zur Mastspindel erklärt werden, 5-360
 Spindel/Zwischenspeicher DB 72, 3-63
 Spindelnummer, 3-87
 Sprachbefehl zur Sollwertaktivierung (ab SW 5.1), 5-366
 Standard–Bitmaps, 4-242
 Standzeit, 3-134
 Standzeitdekrementierung, 3-138
 Standzeitüberwachung, 3-137
 Sprachbefehl, 5-384
 START_MODE_MASK, 8-463
 Startmode, 3-97
 Struktur des Werkzeugkatalogs mit Stamm– und Einsatzdaten, 2-39
 Stückzahl, 3-134
 Stückzahlüberwachung, 3-138
 Stückzahlzähler dekrementieren, 5-356
 Stückzahlzählung, 5-393
 Suche in Flächenmagazinen, 3-106
 Suche Leerplatz, 5-374
 Suchen und Positionieren, 3-131
 Suchkriterien, (Filter), 4-257
 Suchstrategie bei der Leerplatzsuche, 3-109
 Suchstrategie Flächenmagazine, 3-106
 Suchstrategie Werkzeug tauschen, 3-110
 Suchstrategien, 3-104
 Suchvorgang für die Leerplatzsuche, 3-110
 SUMCORR_DEFAULT, 8-468
 SUMCORR_RESET_VALUE, 8-467
 Summenkorrekturen, 3-151
 SUPPRESS_ALARM_MASK, 10-506
 Synchronaktionen, 3-73
 Synchronisation, 3-179
 System–Variablen, 5-309
- ## T
- T–Funktionersersetzung, 3-77
 T–Nr. lesen, 5-356
 interne T–Nummer, 1-26
 T–Nummer, Sprachbefehl, 5-391
 T–Nummer, 1-26
 T=Platznummer, 5-423
 T_M_ADDRESS_EXT_IS_SPINO, 8-458
 T_NO_FCT_CYCLE_NAME, 8-474
 TaskIdent 5, 3-131
 TCA, 5-369
 TCI, 5-372
 Tellermagazin, 4-289
 Testbausteine, 4-280
 TF, 3-133
 TMCRTC, 5-429
 TMCRT0, 5-429
 TMFDPL, 5-429
 TMFPBP, 5-429
 TMGETT, 5-427, 5-429
 TMMVTL, 5-429
 TMPCIT, 5-429
 TMPOSM, 5-429
 TMRASS, 5-429
 TOA–Bereich, 2-31
 TOOL_CARRIER_RESET_VALUE, 8-465
 TOOL_CHANGE_ERROR_MODE, 8-470
 TOOL_CHANGE_M_CODE, 8-470

- TOOL_CHANGE_MODE, 8-469
 TOOL_MANAGEMENT_MASK, 8-459
 TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER, 3-88, 8-465
 TOOL_PRESEL_RESET_VALUE, 8-464
 TOOL_RESET_NAME, 8-464
 TOOL_RESET_VALUE (nur ohne WZV), 8-463
 TOOL_TIME_MONITOR_MASK, 8-469
 TOOLGNT / TOOLGT, 5-380
 Toolmanagement-HMI, 3-190
 TRAFO_RESET_VALUE, 8-467
 Transportquittung, 3-179
 TSEARC, 5-427, 5-429
 TSEARCH, Auftragsverarbeitung, 4-263
- U**
- Übersicht Datenbausteine, 3-174
 Überwachungsarten, 3-134
 Überwachungsdaten für Sollwerte (ab SW 5.1), 3-145
 Überwachungsstatus, 3-136
 Umbenennen von Werkzeugen, 2-35
 Umsetzen, 3-128
 Umsetzen durch PLC, 3-129
 Unterprogrammsetzungstechnik, 5-412
 USEKT_RESET_VALUE, 8-458
 user/regie.ini, 4-223
- V**
- Variablen für WZ-Wechsel in Synchronaktion, 5-413
 Varianten von D-Nummern Zuordnungen, 3-147
 VDI-Signal, 3-143
 Verschleißüberwachung (ab SW 5.1), 3-140
 Verschleißverbund (ab SW 5.1), 3-47
 Verschleißverbund aktivieren, 3-48
 Verschleißverbund sperren, 3-48
 Verschleißverbund – explizite Definition für SETTA, SETTIA, 5-378
 virtuelles Magazin, B-571
 Vordecodierung, 3-60
 Vorwarngrenze, 3-135
- W**
- Werkstattgerechte Oberfläche, 3-186
 werkstattgerechten Oberfläche, 4-275
 Werkzeug, Anwahl, 3-57
 Werkzeug aus Verschleißverbund aktiv setzen, 5-366
 Werkzeug aus Verschleißverbund inaktiv setzen, 5-365
 Werkzeug aus Zwischenspeicher in das Magazin, 5-372
 Werkzeug löschen, 5-356
 Werkzeug suchen, 3-104
 Werkzeug-Adapter, Adapter, 5-405
 Werkzeug-Anwahl/Werkzeugwechsel unabhängig vom Status des Werkzeugs, 5-369
 Werkzeug-Dialogdaten, 4-296
 Werkzeug-Selektion, 5-379
 Werkzeugbefehl, Netzausfall, 3-166
 Werkzeugbezeichner, 1-24
 Werkzeugbezeichner und Duplonummer ändern, 2-35
 Werkzeugbezogene Daten, 5-320
 Werkzeugbezogene Schleifdaten, 5-326
 Werkzeugbezogenen Anwenderdaten, 5-327
 Werkzeugdaten, Beladen, 3-118
 Werkzeugdatenbank, Umschaltung inch/metrisch, 4-270
 Werkzeuggruppe, B-574
 Werkzeuggruppen, 5-380
 Anzahl, 5-389
 Werkzeughalter, 3-54
 Sprachbefehl, 5-399
 Werkzeughalternummern, 3-92
 Werkzeugkatalog (nur HMI Advanced), 2-38
 Werkzeugliste, 2-34
 ShopMill, 3-186
 Werkzeugliste, Werkzeugschrank, HMI, 2-34
 Werkzeugparameter, 3-189
 Werkzeugrücktransport, 3-55
 Werkzeugschrank, 2-37
 Werkzeugschrank (nur HMI Advanced), 2-37
 werkzeugspezifische Schleifdaten, 4-268
 Werkzeugsuche, 3-104, 3-105
 Werkzeugsuche im Verschleißverbund, 3-112
 Werkzeugträgerdaten, 5-346
 Werkzeugtyp ändern, 2-35
 Werkzeugtypen, 3-189
 Werkzeugübernahme aus Programmtest (ab SW 4), 5-422
 Werkzeugverschleißliste, ShopMill, 3-186
 Werkzeugwechsel, Programmierung, 5-420
 Werkzeugwechsel der Hauptspindel, 3-61
 Werkzeugwechsel der Nebenspindel, 3-61
 Werkzeugwechsel Flächen-, Ketten-, Revolvermagazine, 3-51

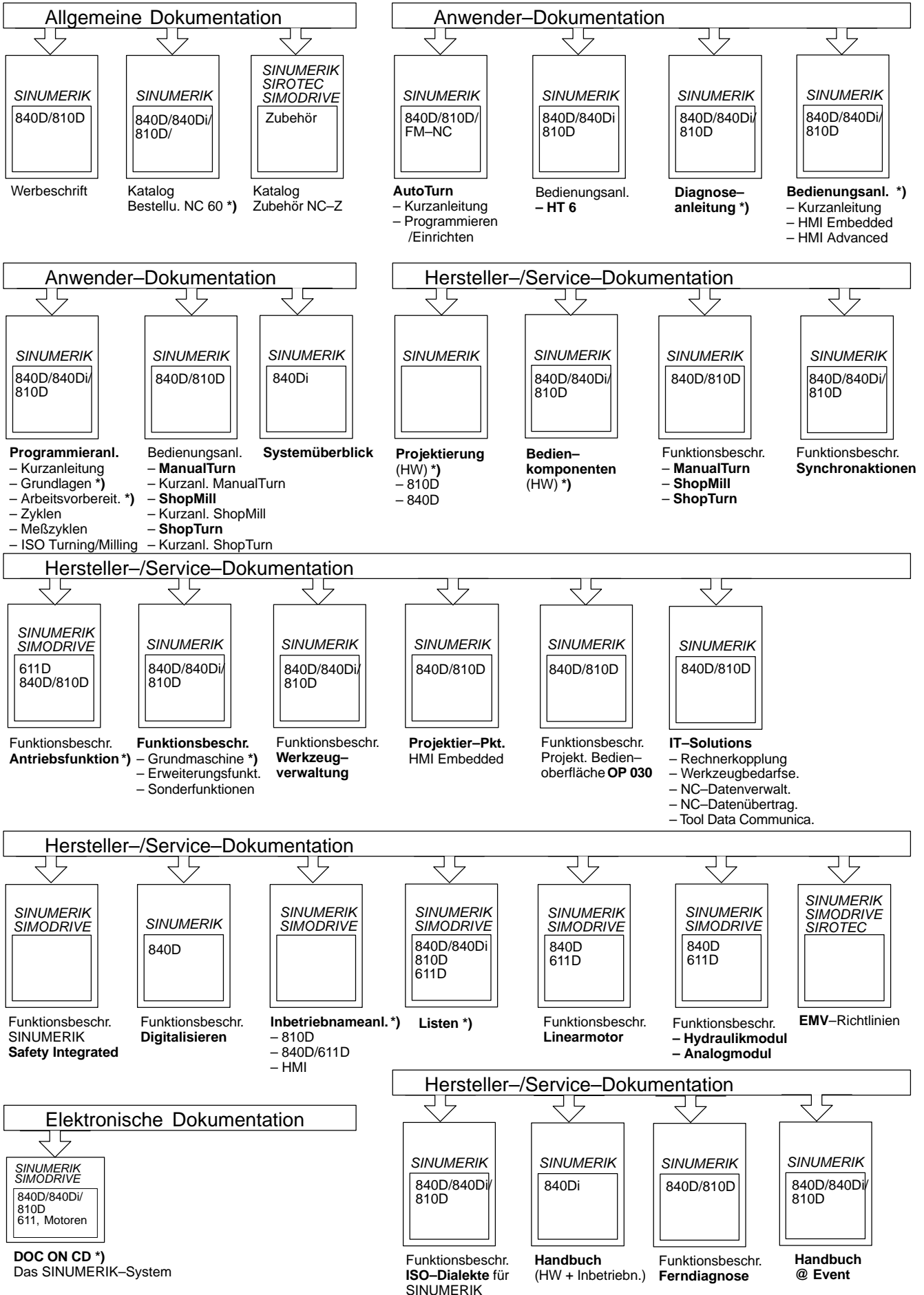
- Werkzeugwechsel im NCK über Synchronaktionen (ab SW 5.1), 3-73
 - Werkzeugwechsel in die Spindel, 3-63
 - Werkzeugwechsel mit Revolver, 3-68
 - Werkzeugwechsel nur mit Werkzeugen der Untergruppe, 5-376
 - Werkzeugwechsel vorbereiten, 3-51
 - Werkzeugwechsel Zyklus (ShopMill), 3-76
 - Werkzeugwechselfvorbereitung einer Hauptspindel, 3-61
 - Werkzeugwechselfvorbereitung einer Nebenspindel, 3-62
 - WIZARD, 3-190
 - WZ-Nachrüstung während der Bearbeitung, 3-71
 - WZBF, 1-22
 - WZFD, 1-22
 - WZMG, 1-22
 - WZMO, 1-22
 - WZV ShopMill in der PLC, 4-285
 - WZV-Bilder, paramtm.ini, 4-240
 - WZW_VAR, 3-85
- Z**
- Zeitüberwachung, 3-138
 - Zugriffsschutz, 2-41
 - Zuordnung von Zwischenspeichern zu Spindeln (ab SW 3.2), 5-344
 - Zusatzdaten, (Filter), 4-260
 - Zustands-Anzeige, Auftragsverwaltung, 4-265
 - Zwei Kettenmagazine mit einer Spindel als Pick-Up-Magazin, 10-548
 - Zwischenspeicher, 3-43, 4-200
 - landessprachabhängig, 4-251
 - Sprachbefehl, 5-400
 - Zyklus T-Funktionsersetzung, Beispiel, 3-77

An
SIEMENS AG
A&D MC BMS
Postfach 3180
D-91050 Erlangen
(Tel. 0180 / 5050 - 222 [Hotline])
Fax 09131 / 98 - 2176
email: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de)

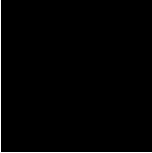
Absender Name _____ Anschritt Ihrer Firma/Dienststelle Straße _____ PLZ: _____ Ort: _____ Telefon: _____ / _____ Telefax: _____ / _____	Vorschläge Korrekturen für Druckschrift: SINUMERIK 840D/840Di/810D Funktionsbeschreibung Werkzeugverwaltung Hersteller-Dokumentation Funktionsbeschreibung Bestell-Nr.:6FC5297-6AC60-0AP1 Ausgabe: 11.02
	Sollten Sie beim Lesen dieser Unter- lage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vor- druck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregun- gen und Verbesserungsvorschläge.

Vorschläge und/oder Korrekturen

Dokumentationsübersicht SINUMERIK 840D/840Di/810D (11.2002)



*) Empfohlener Minimalumfang der Dokumentation



Siemens AG

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Motion Control Systems

Postfach 3180, D – 91050 Erlangen

Bundesrepublik Deutschland

www.ad.siemens.de

© Siemens AG 2002
Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: 6FC5297-6AC60-0AP1

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland