



# **PA – Software**

**PLC-1131-3**

**PLC - CNC - Signal - Interface**

**PA 8000**

Ausgabe

Software Revision

Copyright

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN UND FEHLER VORBEHALTEN

10.01

1.9

PA



## Inhalt

<b>1 Einführung.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Allgemein .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Signal - Interface .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Hinweise zur Typographie .....	3
1.2.2 Hinweise zur verwendeten Terminologie .....	4
1.2.3 Zusammenfassung Signal - Interface .....	5
<b>1.3 Tabelle der CNC-Daten .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 MMI Zustände zur PLC .....</b>	<b>7</b>
1.4.1 DWORD : MMI_LEVEL.....	7
1.4.2 DWORD : MMI_LASTKEY.....	9
<b>2 Signal - Interface, CNC-Eingänge.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Allgemein .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 INGENERAL 1 (dword 1), allgemeine Steuersignale 1 .....</b>	<b>11</b>
2.2.1 INEMERGENCn - EMERGENCY STOP .....	12
2.2.2 IN_START - NC-START .....	14
2.2.3 IN_STOPn - FEED HALTn .....	19
2.2.4 IN_TRANSF - TRANSFER ENABLE .....	21
2.2.5 IN_ENABLE - FEED ENABLE ALL AXES .....	23
2.2.6 INPLAYBACK – PLAYBACK .....	25
2.2.7 IN_AFC_EN - AFC ENABLE.....	25
<b>2.3 INGENERAL 2 (dword 2), allgemeine Steuersignale 2 .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4 IN_DRIVEON (dword 3), Regelkreisfreigabe-Signale .....</b>	<b>27</b>
<b>2.5 IN_DRIVEEN (dword 4), Vorschub-Freigabe-Signale .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6 IN_HOMING (dword 5), Ausgangsstellung-.....</b>	<b>31</b>
<b>2.7 IN_SWLIMIT (dword 6), Achsen-Softwaregrenzen.....</b>	<b>32</b>
<b>2.8 IN_STRTPOS (dword 7), Positionierachsen-Steuersignale .....</b>	<b>33</b>
<b>2.9 IN_CYCLB (dword 8), Zyklus-Eingangssignale .....</b>	<b>35</b>
<b>2.10 IN_EXTMODE (dword 9), , externe CNC-Betriebsart-Signale .....</b>	<b>36</b>
2.10.1 Externe CNC-Betriebsart-Signale (Wort 1) .....	36
2.10.1.1 Grundfunktionen.....	37
2.10.1.2 Externer Handbetrieb .....	38

2.10.1.3 Manuelles Verfahren mit IN_JPLS und IN_JMNS.....	42
2.10.1.4 Externe Anwahl der CNC-Betriebsart.....	43
2.10.2 Steuersignale für externe Programmwahl (Wort 2).....	47
2.10.2.1 Grundfunktionen.....	48
2.10.2.2 Betriebsart Multiplex.....	49
2.10.2.3 Betriebsart Direkt .....	52
2.10.2.4 Antworten der CNC .....	55
<b>2.11 IN_DISABLE (dword 10 Deaktivieren Sercos-Achsen ,momentan nicht unterstützt.....</b>	<b>57</b>
<b>2.12 IN_SW_AXES (dword 11), Achsumschaltungssignale.....</b>	<b>57</b>
2.12.1 Umschalten Spindel/Rundachse für 6 Spindeln/Achsen .....	57
2.12.2 Auswahl Getriebestufe.....	58
<b>2.13 IN_SPINDLE (dword 12), Spindel-Steuersignale.....</b>	<b>59</b>
2.13.1 IN_NULLV01 .. 06 - SPINDLE 0 VOLT .....	59
2.13.2 IN_REV_01 .. 06 - SPINDLE REVERS.....	60
<b>2.14 IN_PARKING (dword 13), Parkachsen-Steuersignale .....</b>	<b>62</b>
<b>2.15 IN_MIRROR (dword 14), , Spiegelungssteuersignale.....</b>	<b>64</b>
<b>2.16 IN_OVERRIDE (dword 15), override signals .....</b>	<b>65</b>
2.16.1 Vorschub-Override.....	66
2.16.2 Spindel-Override.....	67
<b>2.17 IN_IPOMVMT (dword 16), Enable/disable Bewegung von CNC-Achsen durch die PLC.....</b>	<b>68</b>
<b>2.18 IN_HDWHEEL (dword 17), Handrad-Steuersignale .....</b>	<b>69</b>
<b>2.19 IN_FAST_IO (dword 18), .....</b>	<b>72</b>
<b>2.20 INFASTSELECT (dword 19) .....</b>	<b>72</b>
<b>2.21 IN_JPLS (dword 20), IN_JMLS (dword 21), Manuelles Verfahren von Achsen in positive /negative Richtung .....</b>	<b>73</b>
<b>2.22 IN_FASTM_MASK (dword 29), Schnelle Ausgangssignale .....</b>	<b>74</b>
<b>2.23 IN_TOOL (dword 30), Werkzeugverwaltung.....</b>	<b>75</b>
<b>2.24 IN_TOOLPLACE dword 31), Tool Management .....</b>	<b>75</b>
<b>2.25 IN_TOOLREQ (dword 32), Tool Management.....</b>	<b>75</b>
<b>2.26 IN_FIVEAXES (DWORD 37), 5-Axes-Transformation.....</b>	<b>76</b>

2.27 IN_CPC2 (DWORD 63) compyle cycle .....	77
2.28 IN_CPC1 (DWORD 64) compyle cycle .....	77
<b>3 Signal-Interface, CNC Ausgänge .....</b>	<b>79</b>
3.1 Allgemein .....	79
<b>3.2 ONGENERAL 1 (dword 1), Allgemeine Statussignale .....</b>	<b>79</b>
3.2.1 ON_CYCLEON -CYCLE ON.....	80
3.2.2 ON_STOPn - FEED HALTn.....	82
3.2.3 ON_START - NC-START .....	83
3.2.4 CNC-Betriebsarten .....	84
3.2.5 ON_EMERGn - CNC-Notaus.....	84
3.2.6 ON_PRG_STP - PROGRAMMSTOP (M00/M01).....	85
3.2.7 ON_PRG_END - PROGRAMMENDE (M02/M30) .....	87
3.2.8 ON_RESET- CONTROL RESET.....	89
3.2.9 ON_NO_CNTR - Keine Regelung .....	91
3.2.10 ON_HOME_OK - Referenzpunkt OK.....	92
3.2.11 ON_NCERROR - SUMMENFEHLER .....	93
3.2.12 ON_ADDKEY1 - ZUSATZTASTE 1 .....	95
3.2.13 ON_ADDKEY2 - AUX. PUSH-BUTTON 2 .....	96
3.2.14 ON_PROGRAM – PROGRAM .....	96
3.2.15 ON_ADMISSN – ADMISSION .....	96
3.2.16 ON_PANEL – PANEL.....	96
3.2.17 ON_RETREAT – RETREAT .....	96
3.2.18 ON_BACKW – BACKWARD.....	96
3.2.19 ON_TEACHED - TEACH-Editor .....	96
3.2.20 ON_BLKCHNG – BLOCKCHANGE.....	96
<b>3.3 ONGENERAL 2 (dword 2), Allgemeine Statussignale 2 .....</b>	<b>97</b>
3.3.1 ON_STAND – Stillstand.....	98
3.3.2 ON_RAPID - EILGANG .....	99
3.3.3 ON_THREAD - G33/34 AKTIV .....	101
3.3.4 ON_HOMEOK – HOMEOK .....	102
3.3.5 EDM-Funktionssignale.....	102
3.3.5.1 ON_INTVEND - INTERVALL BEI AUSGANGSSTELLUNG .....	102

3.3.5.2 ON_INTRET - INTERVALL BEI RÜCKFAHRT .....	102
3.3.5.3 ON_INTVHLD - INTERVALL BEI HALTEPOSITION .....	102
3.3.6 ON_STROBE1 .. 4 - BCD strobes .....	103
3.3.7 ONBCDWORD1, 2 (dword 3, 4), BCD-codes .....	108
<b>3.4 ONINPOS (dword 5), Positionzustandssignale .....</b>	<b>112</b>
<b>3.5 ONHOMINGOK (dword 6), Referenzpunkt OK .....</b>	<b>115</b>
<b>3.6 ONPOSAXES (dword 7), , Positionierachsen-Steuersignale .....</b>	<b>116</b>
<b>3.7 ONCYCBYTE (dword 8), Zyklus-Ausgangssignal.....</b>	<b>118</b>
<b>3.8 ONEXTMODE (dword 9), externe CNC-Steuersignale .....</b>	<b>119</b>
3.8.1 Externe CNC Betriebsart (word 1) .....	119
3.8.2 Signale für externe Programmanwahl (Wort 2).....	120
<b>3.9 ONREADY (dword 10), Sercos Antriebsbereitschaftssignale .....</b>	<b>121</b>
<b>3.10 ONSPINDLE (dword 12), Spindel-Statussignale .....</b>	<b>121</b>
3.10.1 ON_STAND_01 ... 06 - Spindelstillstand (STOP) .....	121
3.10.2 ON_MOVE_01 ... 06 - Spindeldrehzahl erreicht .....	122
<b>3.11 ONCONTROL (dword 13), Regelkreis-Statussignale.....</b>	<b>123</b>
<b>3.12 ONMIRROR (dword 14), Spiegelungssteuersignale .....</b>	<b>124</b>
<b>3.13 ONCMND_P (dword 15), ONCMND_M (dword 16 Verfahrbefehle Plus/Minus</b>	<b>125</b>
<b>3.14 ONHANDWHEEL (dword 17), Handrad-Statussignale.....</b>	<b>126</b>
<b>3.15 ON_PANEL (dword 26), PLC-Funktion Teach-Panel .....</b>	<b>127</b>
<b>3.16 ON_FASTM (dword 29), Schnelle Ausgangssignale .....</b>	<b>128</b>
<b>3.17 ONTOOL (dword 31), Werkzeugverwaltung .....</b>	<b>129</b>
<b>3.18 ON_TOOLPLACE (dword 32), Tool Management .....</b>	<b>129</b>
<b>3.19 ON_TOOLTABLE (dword 33), Tool Management.....</b>	<b>129</b>
<b>3.20 ON_FIVEAXES (DWORD 38), 5-Axes-Transformation.....</b>	<b>130</b>
<b>3.21 ON_CPC2 (DWORD 63) compyle cycle.....</b>	<b>130</b>
<b>3.22 ON_CPC1 (DWORD 64) compyle cycle.....</b>	<b>130</b>
<b>Appendix 1 Signal - Interface Tabellen .....</b>	<b>133</b>
<b>Appendix 1.1 DWORD 1 (INGENERAL1, ONGENERAL1).....</b>	<b>133</b>
<b>Appendix 1.2 DWORD 2 (INGENERAL2, ONGENERAL2).....</b>	<b>134</b>
<b>Appendix 1.3 DWORD 3 (IN_DRIVEON, ONBCDWORD1) .....</b>	<b>135</b>

Appendix 1.4 DWORD 4 ( <u>IN</u> _DRIVEEN, <u>ON</u> BCDWORD2).....	136
Appendix 1.5 DWORD 5 ( <u>IN</u> _HOMING, <u>ON</u> INPOS).....	137
Appendix 1.6 DWORD 6 ( <u>IN</u> _SWLIMIT, <u>ON</u> HOMINGOK).....	138
Appendix 1.7 DWORD 7 ( <u>IN</u> _STRTPPOS, <u>ON</u> POSAXES).....	139
Appendix 1.8 DWORD 8 ( <u>IN</u> _CYCLEB, <u>ON</u> CYCBYTE).....	140
Appendix 1.9 DWORD 9 ( <u>IN</u> _EXTMODE, <u>ON</u> EXTMODE).....	141
Appendix 1.10 DWORD 10 ( <u>IN</u> _DISABLE, <u>ON</u> READY).....	142
Appendix 1.11 DWORD 11 ( <u>IN</u> _SW_AXES, Frei).....	143
Appendix 1.12 DWORD 12 ( <u>IN</u> _SPINDLE, <u>ON</u> SPINDLE).....	144
Appendix 1.13 DWORD 13 ( <u>IN</u> _PARKING, <u>ON</u> CONTROL).....	145
Appendix 1.14 DWORD 14 ( <u>IN</u> _MIRROR, <u>ON</u> MIRROR).....	146
Appendix 1.15 DWORD 15 ( <u>IN</u> _OVERRIDE, <u>ON</u> CMND_P).....	147
Appendix 1.16 DWORD 16 ( <u>IN</u> _IPOMVMT, <u>ON</u> CMND_M).....	148
Appendix 1.17 DWORD 17 ( <u>IN</u> _HDWHEEL, <u>ON</u> HANDWH).....	149
Appendix 1.18 DWORD 18 ( <u>IN</u> _FASTIO, <u>ON</u> _CAM1_4).....	150
Appendix 1.19 DWORD 19 ( <u>IN</u> _FASTSELECT, <u>ON</u> _CAM5_8).....	151
Appendix 1.20 DWORD 20 ( <u>IN</u> _JPLS, <u>ON</u> _CAM9_12).....	152
Appendix 1.21 DWORD 21 ( <u>IN</u> _JMLS, <u>ON</u> _CAM13_16).....	153
Appendix 1.22 DWORD 22 (Frei, <u>ON</u> _CAM17_20).....	154
Appendix 1.23 DWORD 23 (Frei, <u>ON</u> _CAM21_24).....	155
Appendix 1.24 DWORD 24 (Frei, <u>ON</u> _CAM25_28).....	156
Appendix 1.25 DWORD 25 (Frei, <u>ON</u> _CAM29_32).....	157
Appendix 1.26 DWORD 26 (Frei, <u>ON</u> _PANEL).....	158
Appendix 1.27 DWORD 27 (Frei, Frei).....	159
Appendix 1.28 DWORD 28 (Frei, <u>ON</u> _SWAX).....	159
Appendix 1.29 DWORD 29 ( <u>IN</u> _FASTM, <u>ON</u> _FASTM).....	160
Appendix 1.30 DWORD 30 ( <u>IN</u> _TOOL, Frei).....	160
Appendix 1.31 DWORD 31 ( <u>IN</u> _TOOLPLACE, <u>ON</u> TOOL).....	161
Appendix 1.32 DWORD 32 ( <u>IN</u> _TOOLREQ, <u>ON</u> _TOOLPLACE).....	162
Appendix 1.33 DWORD 33 (Frei, <u>ON</u> _TOOLTABLE).....	163
Appendix 1.34 DWORD 34 (Frei, Frei).....	164
Appendix 1.35 DWORD 35 (Frei, Frei).....	164

<b>Appendix 1.36 DWORD 36 (Frei, <u>ON</u>_EGBMOTION).....</b>	<b>164</b>
<b>Appendix 1.37 DWORD 37 (<u>IN</u>_FIVEAXES, <u>ON</u>_EGBCONTROL).....</b>	<b>165</b>
<b>Appendix 1.38 DWORD 38 (<u>Frei</u>, <u>ON</u>_FIVEAXES) .....</b>	<b>166</b>
<b>Appendix 1.39 DWORD 63 (IN_CPC2, ON_CPC2).....</b>	<b>167</b>
<b>Appendix 1.40 DWORD 64 (IN_CPC1, ON_CPC1).....</b>	<b>168</b>



# 1 Einführung

## 1.1 Allgemein

In einer Werkzeugmaschine ist der PLC normalerweise der "Chef der Anlage" und zuständig für die Einstellung der Maschinenlogik für die CNC und zur Überwachung verschiedener Sicherheitsfunktionen und Betriebsabläufe.

Dazu benutzt der PLC verschiedene Schnittstellen zur Maschine und zur CNC. Über diese Schnittstellen kann er den aktuellen Status der Maschine feststellen und die erforderlichen Aktionen an die CNC ausgeben (und umgekehrt).

Diese Schnittstellen werden normalerweise über sogenannte E/A-Platinen realisiert, über die serielle oder parallele digitale oder auch analoge Signale übertragen .

In der Steuerung ist der PLC bereits eingebaut, so daß keine zusätzlichen E/A-Platinen zur Kommunikation mit der CNC benötigt werden. Für diese Kommunikation steht eine interne Schnittstelle bereit: die Signal - Interface

Diese interne Schnittstelle kann vom PLC PROGRAMM aus in derselben Weise adressiert werden wie die E/A-Platinen für die Kommunikation mit der Maschine adressiert werden.

Der "Ansprechpartner" für das PLC-PROGRAMM an dieser internen Schnittstelle ist das Betriebssystem der CNC. Das Betriebssystem stellt sicher, daß die Informationen über den aktuellen CNC-Status geliefert und die vom PLC initiierten Aktionen ausgeführt werden.

Die einzelnen Bereiche dieser internen Schnittstelle, innerhalb dieser Dokumentation als "CNC-Schnittstelle" bezeichnet, sind verantwortlich für verschiedene Funktionen:

## 1.2 Signal - Interface

Diese kommuniziert mit einer parallelen, digitalen Schnittstelle. Hier werden hauptsächlich Einzelsignale mit einer direkten Status- oder Funktionszuweisung übertragen. Diese Einzelsignale ("Bits") werden zu Gruppen von 32 Bit zusammengefaßt und bilden dabei "DWORDS", die vom PLC-PROGRAMM einzeln (als Bits) oder als Gruppe (als ein DWORD) adressiert werden können.

Typische Anwendungen sind:

- Start und Stop einer NC-Programmverarbeitung
- Schließen und Öffnen der CNC-Regelkreise
- Erkennen der Zusatzfunktionen ("BCD's"), die im NC-Programm programmiert wurden

Das Signal - Interface besteht aus zwei Teilen:

- den CNC-Eingängen, die das PLC-PROGRAMM nur beschreiben und die CNC nur lesen kann;
- den CNC-Ausgängen, die das PLC-PROGRAMM nur lesen und die CNC nur schreiben kann.

Einige dieser Signale können einzeln verarbeitet werden, andere werden in Zusammenhang mit weiteren Signalen bewertet, und wieder andere können nur zusammen verarbeitet werden. Diese werden in den einzelnen Beschreibungen abgehandelt.

Einige der Signale arbeiten statisch, andere dynamisch. Mit anderen Worten: es gibt Signale, deren aktueller Wert interessiert und solche, bei denen die Änderungen der Werte interessieren. In der folgenden Beschreibung sind die Effekte (an CNC-Eingängen) und ihre Ursache (an CNC-Ausgängen) aller relevanten Signale bei:

- dem Wert 0
- dem Wert 1
- dem Wechsel des Werts von 0 nach 1
- dem Wechsel des Werts von 1 nach 0

beschrieben.

Zusätzliche Hinweise und Anweisungen sollten bei der aktuellen Auswertung des Signal - Interface beachtet werden.

### 1.2.1 Hinweise zur Typographie

Einige der in diesen Anweisungen beschriebenen Signale sind **invertiert**, sogenannte "low-aktive" Signale. Diese sind durch ein **n** hinter dem Signalnamen gekennzeichnet. Solche Signale haben die Bedeutung "wahr", wenn ihr Wert 0 ("low") ist. Nicht invertierte Signale, sogenannte "high-aktive" Signale, haben die Bedeutung "wahr", wenn ihr Wert 1 ("high") ist.

Beispiel:

INEMERGENCn	0 - EMERGENCY STOP (Not aus) Status aktiv
	1 - EMERGENCY STOP Status nicht aktiv
ON_RESET	0 - CONTROL-RESET ist nicht aktiv
	1 - CONTROL-RESET ist aktiv

### 1.2.2 Hinweise zur verwendeten Terminologie

Innerhalb der einzelnen Signalbeschreibungen wird wiederholt der Term "CONTROL-RESET" benutzt.

Der Status der Steuerung ist als **CONTROL-RESET** festgelegt, der auftritt:

- 1 nach Einschalten
- 2 nach Laden der Maschinenparameter
- 3 nach Ausführung der Befehle M30 oder M02 im einem Hauptprogramm
- 4a nach Drücken von: AUTOMatik --> F3: Programmablauf 2 --> F6:Grundstellung
- 4b nach Drücken von: **CTRL-C** auf der Tastatur
- 4c nach Drücken von: **CTRL-RESET** auf dem Bedienfeld der Steuerung auf dem rechten Bildschirm

Im Status "CONTROL-RESET" der Steuerung sind die voreingestellten G-Code Befehle aktiv. Um welche G-Code Befehle es sich handelt kann vom Hersteller der Werkzeugmaschine erfragt werden. Für weitere Informationen zu diesem Thema schlagen Sie bitte in der Dokumentation Ihres Maschinenherstellers nach.

Die aktiven G-Code Befehle können in der Betriebsart "INFORMATION" im G-Code-Fenster abgelesen werden.

Wenn CONTROL-RESET wie in 4. beschrieben gewählt wird, werden sowohl die Programmverarbeitung als auch die Achsenbewegungen unterbrochen.

Ein CONTROL-RESET kann vom PLC-PROGRAMM über die externe CNC-Betriebsart aufgerufen werden (siehe "Dword 9").

Weitere Informationen über "CONTROL-RESET" finden Sie in der Signalbeschreibung CONTROL-RESET (siehe "dword 1").

### 1.2.3 Zusammenfassung Signal - Interface

Alle Signale und alle DWORDs, die diese Signale enthalten, haben vordefinierte symbolische Namen.

Die symbolischen Namen für die CNC-Eingangssignale und ihre zugehörigen DWORDs der ersten CNC-Station beginnen mit **IN** (**E**ingang in die **CNC**).

Die symbolischen Namen für die anderen CNC-Stationen beginnen mit **I2** , **I3** , ... **I8**

Die symbolischen Namen für die CNC-Ausgangssignale und ihre zugehörigen DWORDs der ersten CNC-Station beginnen mit **ON** (**A**usgang vom **CNC**).

Die symbolischen Namen für die anderen CNC-Stationen beginnen mit **O2** , **O3** , ... **O8**

Die Schnittstelle besitzt ein festes Layout (keine Maschinenparameter), so daß die Schnittstelle über 128 DWORDS verfügt, um alle Funktionen innerhalb der CNC gleichzeitig bereitzustellen. Ein DWORD enthält bis zu 32 Signale.

Die Schnittstelle ist für bis zu 32 Achsen auf einer CNC-Station ausgelegt.

## 1.3 Tabelle der CNC-Daten

Die PLC hat über vordefinierte symbolische Namen für die folgenden Elemente Zugriff auf die CNC-Daten:

Typ	Symbol	Zugriff
P-Parameter	P001, P002, P003, ...	lesen, schreiben
H-Korrekturen	H001, H002, H003, ...	lesen, schreiben
H-Korr.(Verschleiß)	HW001, HW002, HW003, ...	lesen, schreiben
H-Korr. Achse 1*	H001_I, H002_I, H003_I, ...	lesen, schreiben
H-Korr. Achse 2*	H001_J, H002_J, H003_J, ...	lesen, schreiben
H-Korr.(Verschleiß) Achse 1*	HW001_I, HW002_I, HW003_I, ...	lesen, schreiben
H-Korr.(Verschleiß) Achse 2*	HW001_J, HW002_J, HW003_J, ...	lesen, schreiben
D-Korrekturen	D001, D002, D003, ...	lesen, schreiben
D- Korr.(Verschleiß)	DW000, DW002, DW003, ...	lesen, schreiben
G-Korrekturen	G54_1, G54_2, ...	lesen, schreiben
Befohlene Position	CMND_POS_1, CMND_POS_2, ...	lesen
Machinenposition	MACH_POS_1, MACH_POS_2, ...	lesen
Aktuelle Position	ACT_POS_1, ACT_POS_2, ...	lesen
Hauptprogrammnummer	MAINPROGNUMBER, c2MAINPROGNUMBER	lesen
Unterprogrammnummer	SUBPROGNUMBER, c2SUBPROGNUMBER	lesen
Satznummer	BLOCKNUMBER, c2BLOCKNUMBER	lesen
Aktueller Vorschub	FREAL, c2FREAL	lesen
Programmierter Vorschub	FCOMM, c2FCOMM	lesen
Aktuelle MMI-Station	MMISTATION	lesen

## 1.4 MMI Zustände zur PLC

### 1.4.1 DWORD : MMI\_LEVEL

Das dword MMI\_LEVEL schickt die tatsächliche MMI-Level zur PLC. Dieses dword zeigt die tatsächliche aktive Betriebsart des MMI (MANuell, AUTOMatik, DATEN, INFO, SYStem und SETUP) und den folgenden aktiven Level, die Funktionstasten .

Bit	Bedeutung	Dword Wert
1 ... 24	Bedeutungslos	
25 ... 28	Funktionstasten Level	--> AND 7000000H
29 ... 31	Betriebsarten Level	--> AND 70000000H
32	Zoomtaste	--> AND 80000000H

Wegen der bedeutungslosen Werte der ersten 24 Bits, sollte dieses dword nur mit der Maskierung aus den ersten 24 Bits heraus verwendet werden. (z.B.: dword and 0FF00000H).

Wert der Bit 25 ... 28 (Bit codiert)	Bedeutung	Dword Wert
0000	Funktionstaste F1 aktiviert	OR 00000000H
0001	Funktionstaste F2 aktiviert	OR 01000000H
0010	Funktionstaste F3 aktiviert	OR 02000000H
0011	Funktionstaste F4 aktiviert	OR 03000000H
0100	Funktionstaste F5 aktiviert	OR 04000000H
...		
0111	Funktionstaste F8 aktiviert	OR 07000000H

Wert der Bit 29 .. 31 (Bit codiert)	Bedeutung	Dword Wert
000	Manuell aktiv (angewählt)	OR 00000000H
001	Automatic aktiv (angewählt)	OR 10000000H
010	Data aktiv (angewählt)	OR 20000000H
011	Information aktiv (angewählt)	OR 30000000H
100	System aktiv (angewählt)	OR 40000000H
101	Setup aktiv (angewählt)	OR 50000000H

Werte des Bit 32 (Bit codiert)	Bedeutung	Dword Wert
0	Zoom Funktion nicht aktiv	OR 00000000H
1	Zoom Funktion aktiv, Zoomtaste gewählt	OR 80000000H

Beispiele:

MANuell, Inkremental	==	02000000H
MANuell, Inkremental Zoom	==	82000000H
AUTO, Programmablauf 1	==	12000000H
AUTO, Programmablauf 1, Zoom	==	92000000H
INFO, Statusanzeige	==	33000000H
INFO, Statusanzeige, Zoom	==	0B3000000H



#### 1.4.2 DWORD : MMI\_LASTKEY

Das dword MMI\_LASTKEY schickt die letzte aktivierte Taste vom MMI zur PLC. Dieses dword stellt die aktivierte Taste vom MMI mit den folgenden beschriebenen hexadezimalen Codierungen dar:

HEX - Wert	Bedeutung
0101H	Taste MANuell aktiviert
0102H	TasteAUTOMatik aktiviert
0103H	TasteDATA aktiviert
0104H	Taste INFO aktiviert
0105H	Taste SYStem aktiviert
0106H	Taste SETUP aktiviert
0110H	Zoom Taste aktiviert
0201H	Softkey F1 aktiviert
0202H	Softkey F2 aktiviert
0203H	Softkey F3 aktiviert
0204H	Softkey F4 aktiviert
0205H	Softkey F5 aktiviert
0206H	Softkey F6 aktiviert
0207H	Softkey F7 aktiviert
0208H	Softkey F8 aktiviert



## 2 Signal - Interface, CNC-Eingänge

### 2.1 Allgemein

Die symbolischen Namen für die CNC-Eingangssignale und ihre zugehörigen DWORDS der ersten CNC-Station beginnen mit **IN** (**E**ingang in die **C****N**C).

### 2.2 INGENERAL 1 (dword 1), allgemeine Steuersignale 1

In diesem Dword sind einige Grundfunktionen des CNC zusammengefaßt, die das PLC-PROGRAMM adressieren kann:

Bit		
1	INEMERGENCn	EMERGENCY STOPn
2	IN_START	NC-START
3	IN_STOPn	FEED HALTn
4	IN_TRANSF	TRANSFER ENA
5	IN_ENABLE	FEED ENABLE ALL AXES
6	Frei	
7	Frei	
8	INPLAYBACK	PLAYBACK
9	IN_AFC_EN	ANALOG FEED CONTROL ENABLE
10		
...	Frei	
32		

Die einzelnen Signale können unabhängig voneinander auf 0 oder 1 gesetzt werden und sind auf den folgenden Seiten separat beschrieben.

## 2.2.1 INEMERGENCn - EMERGENCY STOP

Dieses Signal wird zur Information der CNC benutzt, ob auf der Maschine der Status EMERGENCY STOP (Notaus) aktiv ist oder nicht. Dieser Status wird normalerweise durch Unterbrechung des Not-Aus-Kreises erreicht, entweder manuell durch Drücken des Not-Aus-Tasters oder durch die Auslösung eines Sicherheitsrelais.

Dieses Signal führt automatisch zur Sperre in der CNC. Die entsprechende Wirkung wird deshalb gehalten, bis die Sperre durch die angezeigten Maßnahmen gelöst wird.

Wert	Bedeutung
0	Status EMERGENCY STOP aktiv
1	Status EMERGENCY STOP nicht aktiv

Wert	Wirkung in CNC
0	<p>Ausgabe von 0 Volt an allen D/A-Ausgängen.</p> <p>Aktivierung der EMERGENCY STOP-Sperre im CNC.</p> <p>Abbruch und Sperrung aller CNC-Funktionen wie NC-Programmverarbeitung, manueller Betrieb oder Lageregelung.</p> <p>Das Signal ON_NO_CNTR (keine Regelung), erhält den Wert 1.</p> <p>In den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC, MANUAL und INFORMATION erscheint auf dem Monitor in der Titelleiste des Hauptmenüs die Anzeige EMERGENCY STOP; zusätzlich werden anstelle der voreingestellten die aktuellen Achspositionen der Maschine angezeigt.</p>
1	Keine direkte Wirkung wegen der Not-Aus-Selbsthaltung der CNC. Wird nur für "CONTROL RESET" benutzt.
0-> 1	Keine direkte Wirkung.
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

**Hinweis:**

- Der aktuelle EMERGENCY STOP-Status sollte immer über dieses Signal an die CNC übertragen werden, da andernfalls
  - die Sicherheitsfunktionen der CNC nicht aktiviert werden und
  - die CNC möglicherweise Fehlermeldungen ausgeben könnte, was zu Fehlinterpretationen führen kann.
- Die EMERGENCY STOP-Sperre in der CNC kann nur durch "CONTROL RESET" zurückgesetzt werden.
- Die Wegmeßschleifen der CNC bleiben während des EMERGENCY STOP-Status aktiv. Aus diesem Grund ist ein erneutes Referenzanfahren nach dem EMERGENCY STOP nicht erforderlich.
- EMERGENCY STOP<sub>n</sub> wird in der der CNC nicht verriegelt wirkt bedingungslos. Dieses Signal hat keinen Einfluß auf das Sicherheitsrelais der CNC ("NC-READY").

## 2.2.2 IN\_START - NC-START

Das PLC-Programm kann die CNC über dieses Signal anweisen, einen "Start" auszuführen.

Ein "Start" ist absolut notwendig für die Aktivierung verschiedener sicherheitsrelevanter NC-Funktionen wie:

- Abarbeitung eines NC-Programms;
- Referenzpunktzyklus.

Es gibt keinen anderen möglichen Weg, die CNC zu "starten". Die CNC kann nicht selbst einen "Start" initiieren (siehe "dword 1, IN\_START (NC-start)" ).

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	"Start" ist nicht angefordert
1	"Start" angefordert

Wert	Wirkung in CNC
------	----------------

0	Keine direkte Wirkung.
1	Keine direkte Wirkung.
0-> 1	Die Vorschub-Halt-Sperre der CNC wird aufgehoben (siehe "dword 1, IN_STOPn (Vorschub-Halt)"). Wenn eine der "Start"-Bedingungen in der CNC vorliegt (siehe Tabelle), wird "Start" ausgeführt und das Signal ON_CYCLEON erhält den Wert 1 (siehe "dword 1, ON_CYCLEON" ). Außerdem erscheint in den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC, MANUAL und INFORMATION die Anzeige ZYKLUS EIN in der Titelzeile des Hauptmenüs.
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

### Hinweis:

- Bevor das PLC-PROGRAMM einen "Start" veranlaßt, ist durch passende Verriegelungen in der PLC-Logik folgendes sicherstellen:
  - alle Sicherheitsschleifen, die entsprechend der UVV (Unfallverhütungsvorschriften) erforderlich sind, müssen genau überprüft werden und dürfen keine Fehler melden;
  - die CNC muß in dem vom Bediener gewünschten Betriebszustand sein;
  - maschinenseitig müssen alle notwendigen Bedingungen für die zu "startende" Aktion erfüllt sein.
- Das Signal IN\_START (NC-Start) wird nicht ausgeführt, wenn:
  - die EMERGENCY STOP-Sperre in der CNC aktiv ist (siehe "dword 1, IN\_EMERGENCn (Notaus)");
  - die Testoperation "ohne bewegung" aktiv ist;
  - das Signal IN\_STOPn (Vorschub Halt) den Wert 0 hat (siehe "dword 1, IN\_STOPn " );
  - die CNC in der CNC-Betriebsart - Speicher ist.
- Es wird empfohlen, daß die Ausführung von "Start" über das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1") überwacht wird und das Signal IN\_START (NC-start) wieder auf 0 gesetzt wird, wenn ON\_CYCLEON den Wert 1 hat oder eine festgelegte Zeit abhängig von der Anwendung verstrichen ist

## "Start"-Bedingungen in der CNC und Auswirkungen von "Start" in der CNC.

Die nachfolgend beschriebenen Auswirkungen von "Start" auf NC-Sätze und deren Ausführung beziehen sich auf reine NC-Sätze und nicht auf Zyklussätze.

Wenn ein oder mehrere Zyklussätze einem reinen NC-Satz vorausgehen, werden sie so behandelt, als gehörten sie zum nachfolgenden NC-Satz.

Der in den folgenden Beschreibungen der Bedingungen und Wirkungen benutzte Begriff "Grundzustand" bedeutet, daß nach Auswahl der relevanten CNC-Betriebsart noch keine anderen Operationen oder Aktivitäten als die explizit genannten ausgeführt wurden.

### Bedingungen

### Wirkungen

Die CNC befindet sich in der CNC- Die unterbrochene Bewegung der Achse Betriebsart MANUAL-Handbetrieb, wird fortgesetzt.  
inkrementelles Verfahren war aktiv und wurde dann durch IN\_STOPn (Vorschub Halt) unterbrochen.

Die CNC befindet sich in der CNC- Der Referenzpunktzyklus der gewählten Betriebsart MANUAL-Referenzpunkt im Achsen ist gestartet.  
Grundzustand, wobei mindestens eine Achse mit Referenzpflicht angewählt wurde.

Die CNC befindet sich in der CNC- Der unterbrochene Referenzpunktzyklus Betriebsart MANUAL-Referenzpunkt. Ein wird fortgesetzt.  
Referenzpunktzyklus war aktiv, der durch IN\_STOPn (Vorschub Halt) unterbrochen wurde.



Die CNC befindet sich in der CNC- Die Verarbeitung des NC-PROGRAMMS Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz im ist gestartet. NC-Satzwechsel werden Grundzustand, ein ausführbares NC- ausgeführt (siehe "dword 1, IN\_TRANSF PROGRAMM aus dem NC- (Transferfreigabe )"), und NC-Sätze Programmspeicher ist gewählt. werden ausgeführt (siehe "dword 1, IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen)").

Die CNC befindet sich in der CNC- Die Verarbeitung des NC-PROGRAMMS Betriebsart AUTOMATIC-Einzelsatz im ist gestartet, 1 NC-Satzwechsel ist Grundzustand, ein ausführbares NC- ausgeführt (siehe "dword 1, IN\_TRANSF PROGRAMM aus dem NC- Transferfreigabe )" ), es wird aber noch Programmspeicher ist gewählt. kein NC-Satz ausgeführt.

Hinweis:

Um den 1. NC-Satz eines NC-Programms in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC-Einzelsatz auszuführen, sind zwei "Start"-Signale notwendig.

Die CNC befindet sich in der CNC- Die Verarbeitung des NC-PROGRAMMS Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz oder wurde gestartet, auch wenn bisher nicht AUTOMATIC-Einzelsatz im Grundzustand. genügend NC-Sätze vom Datenträger Ein NC-PROGRAMM von einem geladen wurden. NC-Satzwechsel (siehe Datenträger wurde angewählt . "dword 1, IN\_TRANSF(Transferfreigabe )" ) werden automatisch entsprechend der aktiven CNC-Betriebsart ausgeführt, sobald die voreingestellte Menge NC-Daten empfangen wurde.

Die CNC befindet sich in der CNC- ein NC-Satzwechsel wird ausgeführt (siehe Betriebsart AUTOMATIC-Hand-NC, kein "dword 1, IN\_TRANSF (Transferfreigabe NC-Satz ist aktiv. )), falls erforderlich auch mit einem "leeren" NC-Satz.

Hinweis:

Zur Ausführung eines einzelnen NC-Blocks in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC-Hand-NC sind zwei "Start"-Signale erforderlich.

Die CNC befindet sich in der CNC- Die Ausführung der NC-Sätze wird Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz oder fortgesetzt (siehe "dword 1,IN\_ENABLE AUTOMATIC-Einzelsatz oder Vorschubfreigabe alle Achsen"). Wenn der AUTOMATIC-Hand-NC. NC-Satz bereits abgeschlossen war,

Ein NC-Block war aktiv und wurde dann werden NC-Satzwechsel (siehe "dword1, durch IN\_STOPNCn (Vorschub Halt) IN\_TRANSF (Transferfreigabe )) unterbrochen. entsprechend der aktiven CNC-Betriebsart ausgeführt.

Die CNC befindet sich in der CNC- Die Verarbeitung der NC-Sätze wird mit Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz oder dem nächsten NC-Satz fortgesetzt. NC- AUTOMATIC-Einzelsatz oder Satzwechsel (siehe "dword 1 IN\_TRANSF AUTOMATIC-Hand-NC. (Transferfreigabe )) werden entsprechend

Die Verarbeitung der NC-Sätze war aktiv der aktiven CNC-Betriebsart ausgeführt. und wurde durch die Codes M00 oder M01 gestoppt (siehe "dword1, ON\_PRG\_STP

Die CNC befindet sich in der CNC- Die Interpolation der Positionierachsen wird Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz. wieder aufgenommen, falls erforderlich,

Die Positionierachsen waren aktiv, und die parallel zu anderen aufgeführten Interpolation wurde durch IN\_STOPn Wirkungen.

(Vorschub Halt) unterbrochen, siehe "dword 1).

### 2.2.3 IN\_STOPn - FEED HALTn

Das PLC-Programm kann die CNC über dieses Signal anweisen, einen Vorschub Halt auszuführen.

Dieses Signal wird hauptsächlich zur Unterbrechung von Aktionen benutzt, die mit IN\_START aktiviert wurden (NC-Start, siehe "dword 1").

Dieses Signal wird automatisch zur Sperre der CNC benutzt.

Die entsprechende Wirkung wird deshalb gehalten, bis die Sperre durch die angezeigten Maßnahmen aufgehoben wird.

Wert	Bedeutung
0	Vorschub Halt angefordert
1	Vorschub Halt nicht angefordert

Wert	Wirkung in CNC
0	Das Signal IN_START (NC-Start, siehe "dword 1"). wird nicht verarbeitet. Der Vorschub Halt kann nicht aufgehoben werden
1	Keine direkte Wirkung wegen der Vorschub Halt-Sperre in der CNC.
0-> 1	Stopp aller Achsen über den voreingestellten Bremsweg, falls auf dem programmierten Pfad erforderlich. Aktivierung der Vorschub Halt-Sperre in der CNC. Vorschub Halt für alle Achsen. Transfersperre für reine NC-Sätze. Wenn alle Achsen zum Stillstand gekommen sind, erhält das Signal ON_CYCLEON (siehe "dword 1 ") den Wert 0 und das Signal ON_STAND (Stillstand, siehe "dword 2") erhält den Wert 1.
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

### Hinweis:

- Wenn Gewindeschneiden (G33, G34) aktiv ist, wirkt das Signal IN\_STOPn (Vorschub Halt) nicht sofort, stattdessen werden die Wirkungen und die Sperre gespeichert und erst dann aktiviert, wenn der aktive (oder der letzte in einer programmierten Reihenfolge) G33/34-Satz beendet ist.

Aus diesem Grund ist dieses Signal nicht für einen "Stopp in jedem Fall" geeignet. Wenn G33/G34 aktiv ist (see "dword 2, ON\_THREAD (Gewindeschneiden (G33/G34) aktiv)"), kann die Weginterpolation nur durch das Signal IN\_NULLV01..06 (Spindel 0 Volt, siehe "dword 12" ) vorzeitig beendet werden.

Wenn "Vorschub pro Umdrehung" (G95) Keine direkte Wirkung. aktiv ist, werden die Achsen ohne Bremsweg gestoppt.

IN\_STOPn (Vorschub Halt) funktioniert auch dann, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.

IN\_STOPn (Vorschub Halt) funktioniert auch mit aktiven Positionierachsen.

Die Ausgabe eines aktiven Spindel-Sollwertes wird nicht durch IN\_STOPn (Vorschub Halt) beeinflusst.

Wenn die Spindel beim Vorschub Halt ebenfalls gestoppt werden soll, empfiehlt die Steuerung, daß dem Signal IN\_NULLV01..06 (Spindel 0 Volt, siehe "dword 12") der Wert 1 gegeben wird, wenn das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1" ) den Wert 0 empfängt.

Die Ausführung von Zyklensätzen wird nicht von IN\_STOPn (Vorschub Halt) beeinflusst.

Der Vorschub Halt kann aufgehoben werden von

- CONTROL RESET; (Grundstellung);
- vom Signal IN\_START (NC-Start, siehe "dword 1"), wenn die Testoperation "ohne Bewegung" nicht aktiv ist;
- durch die Operation "test start", wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.

Die CNC-Positionssteuerungsschleifen bleiben bei IN\_STOP n (Vorschub Halt) ebenfalls aktiv.

## 2.2.4 IN\_TRANSF - TRANSFER ENABLE

Der Wechsel von NC-Sätzen von der Vorbereitungsebene zur Ausführungsebene in der CNC kann über dieses Signal blockiert werden, so daß die Ausführung der NC-Sätze blockiert wird. Dieses Signal wird hauptsächlich für kurzzeitige Unterbrechungen des NC-Programm-Ablaufes benutzt, falls es erforderlich ist, auf das Ergebnis eines externen Ereignisses zu warten (beispielsweise der Abschluß einer Maschinenschaltfunktion).

Wert	Bedeutung
0	NC-Satzwechsel blockiert
1	NC-Satzwechsel aktiviert

Wert	Wirkung in CNC
0	Es können keine NC-Satzwechsel ausgeführt werden. Die Ausführung von NC-Sätzen ist unterbrochen, wenn der aktive NC-Block abgeschlossen ist. Wenn die Achsen mit G09 (Look Ahead) positioniert werden, werden sie über den voreingestellten Bremsweg an der Endposition des aktiven NC-Blocks abgebremst. Das Signal ON_STAND (Stillstand, siehe "dword 2") erhält den Wert 1, wenn alle Bahnachsen gebremst wurden.

1	Keine direkte Wirkung.
0-> 1	Wenn sich die CNC in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz oder AUTOMATIC-Einzelsatz oder AUTOMATIC-Hand-NC befindet, hat das Signal ON_CYCLEON (siehe "dword 1") den Wert 1 und der aktive NC-Satz bereits abgeschlossen ist, erfolgt ein NC-Satzwechsel, und der nächste NC-Satz wird ausgeführt.
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

## Hinweis

- Unter den folgenden Bedingungen ist nicht garantiert, daß keine weiteren NC-Satzwechsel ausgeführt werden, obwohl IN\_TRANSF (Transferfreigabe ) den Wert 0 hat.
  - Wenn eine Interpolation mit G09 (Look Ahead) aktiv ist, die Pfadgeschwindigkeit jedoch so hoch ist, daß unter Berücksichtigung des voreingestellten Bremswegs die Achsen nicht auf die Endposition des aktiven NC-Satzes abgebremst werden können, werden weitere NC-Satzwechsel ausgeführt, bis die Achsen an der Endposition zum Stillstand gekommen sind.
  - Wenn Gewindeschneiden (G33, G34) aktiv ist und mehrere G33/34-Blöcke in direkter Reihenfolge programmiert sind, werden weitere NC-Satzwechsel ausgeführt, bis der letzte G33/34-Block abgeschlossen ist.
- In den CNC-Betriebsarten MANUAL-Hand und MANUAL-Referenzpunkt wird IN\_TRANSF (Transferfreigabe) nicht verarbeitet.
- IN\_TRANSF (Transferfreigabe) funktioniert auch dann, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.
- Die Interpolation der Positionieachsen wird durch IN\_TRANSF (Transferfreigabe ) nicht beeinflußt.
- Das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1" ) wird nicht durch IN\_TRANSF (Transferfreigabe ) beeinflußt.
- Die Ausführung von Zyklussätzen wird nicht von IN\_TRANSF (Transferfreigabe ) beeinflußt.

## 2.2.5 IN\_ENABLE - FEED ENABLE ALL AXES

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm die Bahninterpolation der CNC während der Ausführung von NC-Sätzen aktivieren oder blockieren.

Dieses Signal wird hauptsächlich dann benutzt, wenn die Ausführung von NC-Sätzen prinzipiell nicht blockiert werden soll, außer für Vorschubbewegungen.

Wert	Bedeutung
0	Bahninterpolation blockiert
1	Bahninterpolation aktiviert
Wert	Wirkung in CNC
0	Es kann keine Bahninterpolation ausgeführt werden. Die von der Bahninterpolation betroffenen Achsen werden über den voreingestellten Bremsweg gestoppt, falls dies im programmierten Pfad erforderlich ist. Wenn alle Bahnachsen zum Stillstand gekommen sind, empfängt das Signal ON_STAND (Stillstand, siehe "dword 2") den Wert 1.
1	Keine direkte Wirkung.
0-> 1	Wenn sich die CNC in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC-Folgesatz oder AUTOMATIC-Einzelsatz oder AUTOMATIC-Hand-NC befindet und das Signal ON_CYCLEON (siehe "dword 1") den Wert 1 hat und im aktiven NC-Satz eine Interpolation programmiert ist, wird diese Interpolation aktiviert und die betroffenen Achsen werden beschleunigt.
1-> 0	Keine weitere Wirkung.

### Hinweis:

- Wenn Gewindeschneiden (G33, G34) aktiv ist, funktioniert die Blockierung der Bahninterpolation nicht sofort, sondern erst, nachdem der aktive G33/34-Block (bzw. der letzte in einer programmierten Reihenfolge) abgeschlossen ist. Aus diesem Grund ist dieses Signal nicht für einen "Stopp in jedem Fall" geeignet.
- Wenn G33/G34 aktiv ist (siehe "dword 2, ON\_THREAD"), kann die Bahninterpolation nur durch das Signal IN\_NULLV01..06 (Spindel 0 Volt, siehe "dword 12").
- Wenn "Verschub pro Umdrehung" (G95, Zufuhrrate pro Rotation) aktiv ist, werden die Achsen ohne Bremsweg gestoppt.
- In den CNC-Betriebsarten MANUAL-Hand und MANUAL-Referenzpunkt wird IN\_ENABLE (Transferfreigabe ) nicht verarbeitet.
- IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen) funktioniert auch dann, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.
- Die Interpolation der Positionierung der Achsen wird durch IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen) nicht beeinflusst.
- Das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1") wird nicht von IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen) nicht beeinflusst.



## 2.2.6 INPLAYBACK – PLAYBACK

Dieses Signal kann einen "Playback"-Prozeß initiieren.

Wert	Bedeutung
0	Entfällt
1	Entfällt

Wert	Wirkung in CNC
0	Keine Wirkung.
1	Keine Wirkung.
0-> 1	"Playback" wird ausgelöst, die Achsenkoordinaten werden automatisch in das ausgewählte NC-Programm übernommen.
1-> 0	Keine Wirkung.

### Hinweis:

- Dieses Signal hat nur dann Wirkung, wenn der "Playback"-Prozeß über Eingaben am Bedienfeld vorbereitet wurde und die CNC sich in der Betriebsart MANUAL-Hand oder MANUAL-Referenzpunkt oder Speichern befindet.

## 2.2.7 IN\_AFC\_EN - AFC ENABLE

Dieses Signal aktiviert die analoge Vorschubbeeinflussung (AFC).

## 2.3 INGENERAL 2 (dword 2), allgemeine Steuersignale 2

Bit			
1	IN_REPEAT	REPEAT	EDM-Funktion
2	IN_INTERVA	INTERVALL	EDM-Funktion
3	IN_INSPECT	INSPECT	EDM-Funktion
4			
...	Frei		
7			
8	IN_MIRR_STROBE	Dieses Signal informiert die CNC, wenn die Spiegelungssteuersignale (siehe IN_MIRROR (dword 14)) gültig sind.	
9			
...	Frei		
16			
17	IN_DIS_ENABLE	Abstandsregelung	
18			
...	Frei		
32			

## 2.4 IN\_DRIVEON (dword 3), Regelkreisfreigabe-Signale

In diesem Dword werden die Aktivierungssignale für die Achs-Regelkreise aller Achsen der CNC zusammengefaßt, maximal 32.

### Bit

1	IN_DRON01	DRIVE ON 1. Achse
2	IN_DRON02	DRIVE ON 2. Achse
3	IN_DRON03	DRIVE ON 3. Achse
4	IN_DRON04	DRIVE ON 4. Achse
...		
32	IN_DRON032	DRIVE ON 32. Achse

Die einzelnen Achs-Regelkreise, außer denen für Gantry-Achsen, sind voneinander unabhängig. Die einzelnen Signale können deshalb separat verarbeitet werden.

Diese Signale werden hauptsächlich dann benutzt, wenn Achs-Regelkreise ohne den Status EMERGENCY STOP geöffnet werden müssen, beispielsweise bei geklemmten Achsen.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Offener Regelkreis
1	Geschlossener Regelkreis

Wert	Wirkung in CNC
0	<p>Öffnet den Regelkreis der Achse, deshalb Ausgabe von 0 Volt am D/A-Ausgang der Achse.</p> <p>Wenn die EMERGENCY STOP-Sperre nicht aktiv ist, wird in den Betriebsarten MANUAL und AUTOMATIC der Text DRIVE ON IS MISSING in der Titelleiste des Bildschirms angezeigt.</p> <p>Wenn die Testoperation "ohne Bewegung" nicht aktiv ist, erhalten die Signale ON_POS_01..32 (In Position, siehe "dword 5") der betroffenen Achsen den Wert 1, und auf dem Monitor werden die Maschinenpositionen der betroffenen Achsen anstelle der Sollposition angezeigt.</p>
1	Bei "Grundstellung" Wirkung wie 0-> 1, wenn der Regelkreis geöffnet wurde.
0-> 1	<p>Wenn die EMERGENCY STOP-Sperre (siehe "dword 1", IN_EMERGENCn ) in der CNC nicht aktiv ist, wird die geometrische Vorbereitung mit den letzten eingelesenen Maschinenpositionen aller Achsen synchronisiert.</p> <p>Wenn außerdem die Testoperation "ohne Bewegung" nicht aktiv ist, wird die Steuerschleife der betroffenen Achse geschlossen, und alle Achsen werden entsprechend ihrer letzten eingelesenen Maschinenpositionen eingestellt, vorausgesetzt, ihre Steuerschleifen sind geschlossen.</p>
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

#### Hinweis:

- In den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC-Folgesatz, AUTOMATIC-Einzelsatz und AUTOMATIC-Hand-NC kann eine Werteänderung von 0 -> 1 nur dann auftreten, wenn bisher keine NC-Sätze verarbeitet wurden oder wenn der M-Code für das Schließen der Regelkreise (siehe Programmierhandbuch) im aktiven NC-Satz programmiert wurde.

- Dies gilt es zu beachten, da andernfalls die Synchronisation der geometrischen Vorbereitung und die dabei bedingte Nichtausführung bereits vorbereiteter NC-Sätze zur Ausgabe von Fehlermeldungen in der CNC und zu Vorschubbewegungen oder Schaltbedingungen in der Maschine führen kann, die vom Programmierer des NC-Programms nicht beabsichtigt waren!!
- Bei Gantry-Achsen wirkt sich eine fehlende Regelkreisaktivierung der führenden Achse auch auf die untergeordneten Achsen aus (und umgekehrt).
- Das Signal ON\_NO\_CNTR (keine Regelung, siehe "dword 1") wird nicht von den Regelkreis-Aktivierungssignalen beeinflusst.
- Selbst wenn der Regelkreis einer Achse geöffnet ist, kann diese Achse in den CNC-Betriebsarten MANUAL und AUTOMATIC interpoliert werden. In diesem Fall behandelt die CNC die betroffenen Achsen mit einem Nachlauf 0.
- Die Sollewertausgabe für die Spindel wird nicht vom Regelkreis-Aktivierungssignal beeinflusst.

## 2.5 IN\_DRIVEEN (dword 4), Vorschub-Freigabe-Signale

In diesem Dword werden die Aktivierungssignale für die Achsinterpolation außerhalb der Bahninterpolation aller Achsen zusammengefaßt, maximal 32.

### Bit

1	IN_DREN01	FEED ENABLE 1. Achse
2	IN_DREN02	FEED ENABLE 2. Achse
3	IN_DREN03	FEED ENABLE 3. Achse
4	IN_DREN04	FEED ENABLE 4. Achse
...		
32	IN_DREN032	FEED ENABLE 32. Achse

Die einzelnen Vorschub-Freigabe-Signale sind voneinander unabhängig und können deshalb separat verarbeitet werden.

Diese Signale können mit der zugehörigen Voreinstellung durch die Festlegung der Daten zur Steuerung des Bewegungsablaufs der Achsen im Referenzzyklus abhängig vom aktuellen Maschinenstatus des PLC-Programms benutzt werden, siehe "dword 5, IN\_HOMING").

### Wert      Bedeutung

0	Einzelne Achseninterpolation blockiert
1	Einzelne Achseninterpolation aktiviert

### Wert      Wirkung in CNC

0	Verhindert die einzelne Achseninterpolation der betroffenen Achse.
1	Keine direkte Wirkung.
0-> 1	Wenn die betroffene Achse in einer einzelnen Achseninterpolation interpoliert werden soll und das Signal ON_CYCLEON den Wert 1 besitzt, wird die Interpolation ausgeführt und die Achse beschleunigt.
1-> 0	Wenn die betroffene Achse in einer einzelnen Achseninterpolation interpoliert wird, wird die Interpolation und die Achse über den voreingestellten Bremsweg gestoppt.

## Hinweis:

- In den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC wirken die Vorschub-Freigabe-Signale nur auf die Positionierachsen oder wenn ein programmiertes Referenzpunktfahren (G74) aktiv ist.
- Die Signale IN\_DREN01..32 (Zufuhrate aktivieren) wirken auch dann, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.
- Das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1") wird von den Vorschub-Freigabe-Signalen nicht beeinflusst.
- Die festgelegte Wertausgabe für die Spindel wird nicht vom Vorschub-Freigabe-Signal beeinflusst.

## 2.6 IN\_HOMING (dword 5), Ausgangsstellung-

Diese Funktion ist nur für analoge Achsen von Bedeutung.

In diesem Dword sind alle Steuersignale für das Referenzpunktfahren für alle Achsen zusammengefaßt, maximal 32:

### Bit

1	IN_HOME01n	HOMINGn 1. Achse
2	IN_HOME02n	HOMINGn 2. Achse
3	IN_HOME03n	HOMINGn 3. Achse
4	IN_HOME04n	HOMINGn 4. Achse
...		
32	IN_HOME32n	HOMINGn 32. Achse

Diese Signale werden für die Steuerung des Referenzanfahrens jeder Achse benutzt. Dabei zeigen sie den Status des Referenzpunktnockens an, wobei sie normalerweise nur vom PLC-Programm durchgeschleift und nicht mit Logik behandelt werden.

Wert	Bedeutung
0	Referenzpunktnocken bestätigt
1	Referenzpunktnocken nicht bestätigt

Wert	Wirkung in CNC
Die Wirkungen des Signalstatus in der CNC hängen vom aktuellen Status des betreffenden Referenzpunktzyklus ab.	

#### Hinweis:

- Dieses Signal hat nur dann Wirkung, wenn der Referenzpunktzyklus der entsprechenden Achse aktiv ist.

## 2.7 IN\_SWLIMIT (dword 6), Achsen-Softwaregrenzen

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesem Dword sind alle Steuersignale für die Softwarelimit-Umschaltung für alle Achsen zusammengefaßt, maximal 32:

Bit		
1	IN_SWLIM01	Umschalten auf zweite Softwaregrenze 1. Achse
2	IN_SWLIM02	Umschalten auf zweite Softwaregrenze 2. Achse
3	IN_SWLIM03	Umschalten auf zweite Softwaregrenze 3. Achse
4	IN_SWLIM04	Umschalten auf zweite Softwaregrenze 4. Achse
...		
32	IN_SWLIM32	Umschalten auf zweite Softwaregrenze 32. Achse

Diese Signale werden zur Umschaltung auf ein zweites Paar Softwaregrenzen für jede Achse benutzt. Jede Achse kann separat eingestellt werden.

Außerdem kann über ein Maschinenparameter entschieden werden, ob diese Umschaltungen nur in der manuellen oder auch in der automatischen Betriebsart wirken sollen.



Wert	Bedeutung
0	Nicht umschalten
1	Umschalten auf zweites Paar Softwaregrenzen der gewünschten Achse

Wert	Wirkung in CNC
0	Die standardmäßigen Softwaregrenzen dieser Achse sind aktiv.
1	Das zweite Paar Softwaregrenzen der gewünschten Achse sind aktiv.

#### Hinweis:

- Die benötigten Maschinenparameter sind: SoftwareLimitPlus2, SoftwareLimitMinus2, SoftwareLimitSwitchStatus

## 2.8 IN\_STRTPOS (dword 7), Positionierachsen-Steuersignale

In diesem Dword werden die Steuersignale für maximal 5 Positionierachsen zusammengefaßt:

Bit		
1	IN_POS01	START 1. POS.ACHSE
2	IN_POS02	START 2. POS.ACHSE
3	IN_POS03	START 3. POS.ACHSE
4	IN_POS04	START 4. POS.ACHSE
5	IN_POS05	START 5. POS.ACHSE
6..		
...	reserviert	
32		

Diese Signale werden zur Ausführung der NC-Sätze der einzelnen Positionierachsen benutzt, die im Positionierspeicher abgelegt wurden. Jede Positionierachse kann separat verarbeitet werden.

Wert	Bedeutung
0	Positioniersätze nicht verarbeiten
1	Positioniersätze verarbeiten

Wert	Wirkung in CNC
0	<p>Da keine NC-Satzwechsel im Positionierspeicher der entsprechenden Positionierachse ausgeführt werden können, wird die Verarbeitung des Positionierspeichers unterbrochen, wenn der aktive NC-Block abgeschlossen ist.</p> <p>Dieser Effekt entspricht dem des Signals IN_TRANSF (Transferfreigabe , siehe "dword 1") für Bahnachsen.</p>
1	Keine direkte Wirkung.
0-> 1	<p>Wenn der Positionierspeicher der entsprechenden Positionierachsen gefüllt und seine Verarbeitung aktiviert ist, aber noch nicht gestartet wurde,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verarbeitung des Positionierspeichers wird gestartet;</li> <li>• NC-Satzwechsel im Positionierspeicher werden ausgeführt;</li> <li>• NC-Sätze der Positionierachse werden ausgeführt;</li> <li>• das Signal ON_CYCLEON (siehe "dword 1") erhält den Wert 1.</li> <li>• Dieser Effekt entspricht dem des Signals IN_START (NC-Start, siehe "dword 1 für die Verarbeitung von NC-Programmen für Bahnachsen.</li> <li>• Wenn die Verarbeitung des Positionierspeichers der entsprechenden Positionierachse aktiv war, das Signal ON_CYCLEON (siehe "dword 1") den Wert 1 hat und der aktive NC-Satz der Positionierachse bereits abgeschlossen ist, wird ein NC-Satzwechsel in diesem Positionierspeicher ausgeführt, und der nächste NC-Satz wird ausgeführt.</li> <li>• Dieser Effekt entspricht dem des Signals IN_TRANSF (Transferfreigabe , siehe " dword 1") für Bahnachsen</li> </ul>
1-> 0	Keine direkte Wirkung.

## 2.9 IN\_CYCLB (dword 8), Zyklus-Eingangssignale

In diesem Dword werden die 8 Eingangssignale zusammengefaßt, die mit der Zyklusanweisung IB (Input-Byte) ausgewertet werden können:

### Bit

1	IN_CYCB_01	CYCLE ON 1
2	IN_CYCB_02	CYCLE ON 2
3	IN_CYCB_03	CYCLE ON 3
4	IN_CYCB_04	CYCLE ON 4
5	IN_CYCB_05	CYCLE ON 5
6	IN_CYCB_06	CYCLE ON 6
7	IN_CYCB_07	CYCLE ON 7
8	IN_CYCB_08	CYCLE ON 8
9		
...	Reserviert	
32		

Diese Signale können vom Zyklusprogramm ausgelesen werden und werden von der Steuerung des NC-Programm-Ablaufes benutzt. Die Wirkung der einzelnen Signale in der CNC hängt deshalb vom momentan aktiven Zyklusprogramm ab.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Programmierhandbuch im Kapitel über die allgemeine Zyklusprogrammierung (Benutzung von CNC-Parametern).

## 2.10 IN\_EXTMODE (dword 9), externe CNC-Betriebsart-Signale

Dieses Dword ist in zwei unterschiedliche Wörter aufgeteilt (16 Bits). Das erste Wort (Bit 1 ... 16) ist für die externe Auswahl der CNC Betriebsart definiert, das zweite Wort (Bit 17 ... 32) für die externe Programmanwahl.

### 2.10.1 Externe CNC-Betriebsart-Signale (Wort 1)

Mit diesem Wort kann das PLC-Programm die Funktion "External CNC-operating mode" der CNC initiieren.

Bit		
1	IN_EXT_01	EXT. O.M. ON 1
2	IN_EXT_02	EXT. O.M. ON 2
3	IN_EXT_03	EXT. O.M. ON 3
4	IN_EXT_04	EXT. O.M. ON 4
5	IN_EXT_05	EXT. O.M. ON 5
6	IN_EXT_06	EXT. O.M. ON 6
7	IN_EXT_07	EXT. O.M. ON 7
8	IN_EXT_08	EXT. O.M. ON 8
9	IN_EXT_09	EXT. O.M. ON 9
10	IN_EXT_10	EXT. O.M. ON 10
11		
...	Reserviert	
32		

Zusätzlich zur Auswahl der CNC-Betriebsarten kann ein externer Handbetrieb sowie Zusatzfunktionen wie "Grundstellung" und "Handbefreiung" realisiert werden. Dieses Wort ist nicht binär codiert, aber die Bedeutung der einzelnen Bits hängt von den Werten der anderen Bits in diesem Dword ab. Aus diesem Grund muß dieses Wort immer als Ganzes verarbeitet werden.

Die Informationen über Wort 1 des Dword 9 sind in diesem Kapitel in folgende Punkte aufgegliedert:

- Grundfunktionen
- Externer Handbetriebbetrieb
- Externe Anwahl der CNC-Betriebsart

Die CNC-Ausgangssignale dieses Worts, die Signale für den externen Status der CNC-Betriebsart, zeigen die Antworten der CNC auf Funktionsanforderungen des PLC an. Diese Ausgangssignale haben deshalb einen direkten Bezug zu den Eingangssignalen und werden deshalb auch hier beschrieben.

### 2.10.1.1 Grundfunktionen

Die Funktion "Externe CNC-Betriebsart" hat drei Grundbedingungen:

- Inaktiv
- externer Handbetrieb aktiv
- externe Auswahl der CNC-Betriebsart aktiv

Welche Grundbedingung aktiv ist, wird über die 3 niedrigstwertigen Bits festgelegt.

**Codierung:**

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		Bit
X	X	X	X	X	X	X					
							0	0	0	=	Inaktiv
							X	X	1	=	ext. Handbetrieb aktiv
							1	1	0	=	ext. Auswahl der CNC-Betriebsart aktiv

Die Bitzuweisung des ersten CNC-Ausgangsworts in Dword 9 entspricht genau dem ersten Eingangswort von Dword 9, so daß diese und alle folgenden Anzeigen des Worts in beiden Richtungen gültig sind.

In diesem Ausgangswort (beispielsweise der CNC-Antwort) haben dieselben Bits wie im Eingangswort (beispielsweise der Anforderung der PLC) den Wert 1, wenn die damit angeforderte Funktion aktiviert war.

Aus diesem Grund ist es allgemein gültig.

- **Ausgangswort nicht identisch mit Eingangswort:**  
Funktion noch nicht oder noch nicht vollständig aktiv
- **Ausgangswort identisch mit Eingangswort**  
Funktion vollständig aktiv

Was im ersten Fall noch nicht aktiv ist, kann durch die unterschiedlichen Werte der Bits im Eingangs- und Ausgangswort festgestellt werden.

Die Funktion externe CNC-Betriebsart hat eine höhere Priorität als Bedienereingaben. Deshalb kann die CNC in eine bestimmte CNC-Betriebsart "gezwungen" werden, selbst wenn der Bediener versucht, die CNC-Betriebsart zu wechseln.

### 2.10.1.2 Externer Handbetrieb

Mit den Grundfunktionen kann folgendes aktiviert werden:

- Umschalten der CNC in die CNC-Betriebsart MANUAL-Handbetrieb.
- Auswahl einer Achse in dieser Betriebsart
- Vorbereitung dieser Achse zur Positionierung mit dem elektronischen Handrad mit einem von 4 voreingestellten Handrad-Auswertungselementen
- Kontinuierliche Positionierung dieser Achse in beiden Richtungen mit einer von 4 voreingestellten Vorschubstufen

Die Art des Verfahrens wird über die Bits 2 und 3 angewählt, der Handrad-Bewertungsfaktor und die Vorschubstufe über die Bits 4 und 5 und die Achse über die Bits 6-10 ausgewählt. Auf der folgenden Seite finden Sie eine Tabelle mit der vollständigen Codierung.

### Codierung:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
									1	
							0	0		= Keine Verfahren
							0	1		= Kontinuierliches Verfahren auf +
							1	0		= Kontinuierliches Verfahren auf –
							1	1		= Verfahren mit Handrad
										Bei kontinuierlichem Verfahren:
					0	0				= 1. Vorschubstufe
					0	1				= 2. Vorschubstufe
					1	0				= 3. Vorschubstufe
					1	1				= 4. Vorschubstufe
										Bei inkrementellem Verfahren:
					0	0				= 1. Vorschubstufe
					0	1				= 2. Vorschubstufe
					1	0				= 3. Vorschubstufe
					1	1				= 4. Vorschubstufe
										Bei Verfahren mit Handrad:
					0	0				= 1. Handradfaktor
					0	1				= 2. Handradfaktor
					1	0				= 3. Handradfaktor
					1	1				= 4. Handradfaktor
0	0	0	0	0						= 1. Achse
0	0	0	0	1						= 2. Achse
0	0	0	1	0						= 3. Achse
0	0	0	1	1						= 4. Achse
0	0	1	0	0						= 5. Achse
0	0	1	0	1						= 6. Achse
...	...	...	...	...						....
1	1	1	1	1						= 32. Achse

## Beispiele:

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Die 4. Achse wird mit der 2. Vorschubstufe in Minusrichtung kontinuierlich verfahren	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1

=6DH = 109

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Die 1. Achse wird mit der 1. Vorschubstufe in Plusrichtung kontinuierlich verfahren	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

=3H = 3

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Die 2. Achse ist mit der 3. Vorschubstufe gewählt, aber noch nicht verfahren	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1

=31H = 49

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Vorbereitung der 3. Achse zur Positionierung mit dem Handrad mit dem dritten Handrad-bewertungsfaktor	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1

=57H = 87

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Vorbereitung der 8. Achse zur Positionierung mit dem Handrad mit dem 4. Handradbewertungsfaktor	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

=0FFH = 255

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Deaktivieren des externen Handbetriebs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

=0H = 0



### Hinweis:

- Die Funktion wird erst ausgeführt, wenn dasselbe Bitmuster wie im Eingangswort im Ausgangswort zurückgegeben wird.

Die Antwort kann hier bedingungsabhängig erfolgen, so daß die einzelnen Bits erst schrittweise gesetzt werden. Dies ist dann der Fall, wenn die angeforderte Funktion in der CNC schrittweise ausgeführt wird.

Aus diesem Grund wird die Überwachung der Ausführung einer Funktion über einen gewissen Zeitraum empfohlen, der mit der Dauer der Anwendung übereinstimmt.

- Falls die angeforderte Funktion nicht ausgeführt wird, sollten die folgenden Gründe in Betracht gezogen werden:

Die Funktion ist nicht verfügbar:

- "Verfahren mit Handrad" ist angefordert, aber die Steuerung besitzt kein Handrad.
- Es wurde eine Achse ausgewählt, die nicht vorhanden ist.

Die **EMERGENCY STOP-Sperre** in der CNC ist aktive (siehe "dword 1", INEMERGENCn). In diesem Fall ist keine Achsenauswahl und kein Verfahren möglich.

Die **Vorschub Halt-Sperre** in der CNC ist aktiv (siehe "dword 1, IN\_ENABLE"). In diesem Fall ist kein Verfahren möglich.

Das Signal **ON\_CYCLEON** (siehe "dword 1 hat den Wert 1.

In diesem Fall ist kein Wechsel der CNC-Betriebsart oder die Achsanwahl möglich.

### 2.10.1.3 Manuelles Verfahren mit IN\_JPLS und IN\_JMNS

Wenn Bit 1 gesetzt wird, aber Bit 2 und 3 0 sind, bedeutet das das manuelle Bewegung, aber keine Positionierung aktiv. Mit IN\_JPLS (siehe dword 19) und IN\_JMNS (siehe dword 20), die für jede Achse eine eigene Jog-Plus-Taste und Jog-Minus-Taste beinhalten, können die Achsen direkt verfahren werden, ohne Auswahl durch die Bits 6, 7 und 8.

#### Codierung für IN\_EXTMODE:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
							0	0	1
					0	0	= 1. Vorschubstufe		
					0	1	= 2. Vorschubstufe		
					1	0	= 3. Vorschubstufe		
					1	1	= 4. Vorschubstufe		
0	0	0	0	0	0	0	= keine Bedeutung		
0	0	0	0	0	0	1	= keine Bedeutung		
...	...	...	...	...	...	...	...		
1	1	1	1	1	1	1	= keine Bedeutung		

#### 2.10.1.4 Externe Anwahl der CNC-Betriebsart

Mit den Grundfunktionen kann folgendes aktiviert werden:

- Aktivierung der zusätzlichen Funktionen
  - Grundstellung
  - Handbefreiung
- Umschalten der CNC in die CNC-Betriebsart
  - MANUAL Referenzpunkt
  - AUTOMATIK Folgesatz
  - AUTOMATIK Einzelsatz
- Anwahl des Referenzpunktzyklus einer einzelnen Achse in der CNC-Betriebsart MANUAL Referenzpunkt.

Die CNC-Betriebsart oder Zusatzfunktion wird mit den Bits 4 und 5, die Achse oder die Zusatzfunktion selbst mit den Bits 6 bis 10 ausgewählt.

Auf der folgenden Seite finden Sie eine Tabelle mit der vollständigen Codierung.

## Codierung:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
							1	1	0
					0	0	= Zusatzfunktion		
					0	1	= CNC-Betriebsart Referenzpunkt		
					1	0	= CNC-Betriebsart AUTOMATIC Einzelsatz		
					1	1	= CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz		
						Mit Zusatzfunktion:			
0	0	0	0	0	= CTRL RESET (Grundstellung)				
0	0	0	0	1	= Handbefreiung aktivieren				
0	0	0	1	0	= Kontinuierlich Verfahren				
0	0	0	1	1	= Inkremental Verfahren				
0	0	1	0	0	= Aktivierung zurücknehmen				
0	0	1	0	1	= Deaktivierung zurücknehmen				
0	0	1	1	0	= Manuelle Verfahren in Betriebsart AUTOMATIC aktivieren				
0	0	1	1	1	= Manuelle Verfahren in Betriebsart AUTOMATIC deaktivieren				
0	1	0	0	0	= keine Bedeutung				
...	...	...	...	...					
1	1	1	1	1	= keine Bedeutung				
						MANUELL-Referenzpunkt:			
0	0	0	0	0	= Referenzpunktzyklus 1. Achse				
0	0	0	0	0	= Referenzpunktzyklus 2. Achse				
0	0	0	0	1	= Referenzpunktzyklus 3. Achse				
0	0	0	0	1	= Referenzpunktzyklus 4. Achse				
0	0	0	1	0	= Referenzpunktzyklus 5. Achse				
0	0	0	1	0	= Referenzpunktzyklus 6. Achse				
0	0	0	1	1	= Referenzpunktzyklus 7. Achse				
...	...	...	...	...					
0	0	1	1	1	= Referenzpunktzyklus 32. Achse				

andernfalls:

keine Bedeutung

## Beispiele:

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anwahl CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
<b>=1EH = 30</b>										

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anwahl CNC-Betriebsart AUTOMATIC Einzelsatz.	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
<b>=16H = 22</b>										

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anwahl CNC-Betriebsart MANUAL Referenzpunkt und Referenzpunktzyklus für die 1. Achse.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<b>=0EH = 14</b>										

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Auswahl CNC-Betriebsart MANUAL Referenzpunkt und Referenzpunktzyklus für die 3. Achse.	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
<b>=4EH = 78</b>										

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Ausführen von CTRL RESET (Grundstellung)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<b>=06H = 6</b>										

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Handbefreiung aktivieren	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<b>=26H = 38</b>										

### Hinweis:

- Die Funktion wird erst ausgeführt, wenn dasselbe Bitmuster wie im Eingangswort über das Ausgangswort zurückgegeben wird

Die Antwort kann hier bedingungsabhängig erfolgen, so daß die einzelnen Bits erst schrittweise gesetzt werden. Dies ist dann der Fall, wenn die angeforderte Funktion in der CNC schrittweise ausgeführt wird.

Die Antwort kann hier bedingungsabhängig erfolgen, so daß die einzelnen Bits erst schrittweise gesetzt werden. Dies ist dann der Fall, wenn die angeforderte Funktion in der CNC schrittweise ausgeführt wird.

- Falls die angeforderte Funktion nicht ausgeführt wird, sollten die folgenden Gründe in Betracht gezogen werden:

Die Funktion ist nicht verfügbar:

- Der Referenzpunktzyklus einer nicht vorhandenen Achse wurde gewählt.
- Die Handbefreiung sollte eingeschaltet werden, obwohl das Referenzpunktanfahren aller referenzpunktpflichtigen Achsen bereits ausgeführt wurde.
- Die Referenzpunktanfahren wurde noch nicht für alle wichtigen referenzpunktpflichtigen Achsen ausgeführt. In diesem Fall kann die Umschaltung zu den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz oder AUTOMATIC Einzelsatz nicht durchgeführt werden.
- Das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1") hat den Wert 1. In diesem Fall ist der Wechsel in eine andere CNC-Betriebsart als AUTOMATIC Folgesatz und AUTOMATIC Einzelsatz nicht möglich.

## 2.10.2 Steuersignale für externe Programmwahl (Wort 2)

Mit dem 2. Wort des Dword 9 kann das PLC-Programm die Funktion "Externe Programmanwahl" der CNC auslösen:

### Bit(basierend auf dem Dword)

17	IN_EXT_17	EXT. PROGR. ON 1
18	IN_EXT_18	EXT. PROGR. ON 2
19	IN_EXT_19	EXT. PROGR. ON 3
20	IN_EXT_20	EXT. PROGR. ON 4
21	IN_EXT_21	EXT. PROGR. ON 5
22	IN_EXT_22	EXT. PROGR. ON 6
23	IN_EXT_23	EXT. PROGR. ON 7
24	IN_EXT_24	EXT. PROGR. ON 8
25		
...	Reserviert	
32		

Mit dieser Funktion können in den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz und AUTOMATIC Einzelsatz NC-Programme aus dem NC-Programmspeicher der CNC zur Ausführung ausgewählt werden. Dieses Wort ist nicht binär codiert, aber die Bedeutung der einzelnen Bits hängt von den Werten der anderen Bits dieses Dwords ab. Aus diesem Grund muß dieses Wort immer als Ganzes verarbeitet werden.

Die Informationen über Wort 2 des Dword 9 sind in diesem Kapitel in folgende Punkte aufgegliedert:

- Grundfunktionen
- Betriebsart Multiplex
- Betriebsart Direkt
- Rückmeldungen der CNC
- Mögliche Fehler

Die CNC-Ausgangssignale, externe Programmanwahl, stellen Rückmeldungen der CNC zu Anforderungen der PLC an die Funktion dar. Diese Signale stehen daher in unmittelbarem Zusammenhang mit den Eingangssignalen und sind deshalb auch hier beschreiben.

### 2.10.2.1 Grundfunktionen

Mit der Funktion "Externe Programmanwahl" können NC-Programme zur Ausführung ausgewählt werden, indem die Nummer des gewünschten NC-Programms über dieses Wort eingegeben wird. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

- die **Betriebsart Multiplex** für alle Programmnummern von 1 bis 999999;
- die **Betriebsart Direkt** für die Programmnummern 1 bis 79.

In der Betriebsart Direkt kann ein NC-Programm in einem Schritt ausgewählt werden, also mit einem einzelnen Wert, während in der Betriebsart Multiplex mehrere Schritte zur Übertragung der einzelnen Ziffern der Programmnummer erforderlich sind.

In beiden Betriebsarten wird das niedrigstwertige Bit sowohl auf der Ausgangs- als auch auf der Eingangsseite als "Strobe" benutzt, d.h., das Wort ist nur gültig, wenn dieses Bit den Wert 1 hat.

#### Codierung:

24	23	22	21	20	19	18	17	Bit (basierend auf Dword 9)
X	X	X	X	X	X	X	X	
							0	= Wort ungültig
							1	= Wort gültig
							X	= keine Bedeutung



### **2.10.2.2 Betriebsart Multiplex**

Im Gegensatz zur Betriebsart Direkt muß die Betriebsart Multiplex gestartet und beendet werden.

Dies wird dadurch erreicht, daß die 7 hochwertigen Bits den Wert 0 bzw. 1 erhalten.

Nach dem Start der Betriebsart Multiplex wird die Programmnummer schrittweise übertragen, wobei bei jedem Schritt eine Ziffer der Programmnummer übertragen wird. Sie muß in einer vollständigen Reihenfolge mit der höchsten Wertposition beginnen und mit der niedrigsten enden. Führende Nullen einer Programmnummer müssen nicht übertragen werden.

Die aktuelle Position wird mit den Bits 18-20 übertragen, die Ziffern dieser Position mit den Bits 21-24.

Nach dem letzten Schritt muß die Betriebsart Multiplex beendet werden.

Nach jedem einzelnen Schritt und auch nach dem Start und dem Abschluß muß die Antwort von der CNC abgewartet werden, bevor ein neuer Schritt ausgeführt werden kann. Das NC-Programm wird erst ausgewählt, wenn die CNC den letzten Schritt, den Abschluß der Betriebsart Multiplex, ohne Fehler zurückgemeldet hat. Anschließend kann die Funktion deaktiviert werden. Hinweise zur Codierung finden Sie auf der folgenden Seite.

## Codierung:

24	23	22	21	20	19	18	17	
							1	= Strobe übernehmen
0	0	0	0	0	0	0	1	= Betriebsart Multiplex starten
1	1	1	1	1	1	1	1	= Betriebsart Multiplex beenden
								Ziffern der aktuellen Position der Programmnummer
				0	0	0		= ungültig
				0	0	1		= 1. höchstwertige Position
				0	1	0		= 2. Position
				0	1	1		= 3. Position
				1	0	0		= 4. Position
				1	0	1		= 5. Position
				1	1	0		= 6. niedrigstwertige Position
				1	1	1		= ungültig
								= Ziffern der aktuellen Programmnummer
0	0	0	0					= 0
0	0	0	1					= 1
0	0	1	0					= 2
0	0	1	1					= 3
0	1	0	0					= 4
0	1	0	1					= 5
0	1	1	0					= 6
0	1	1	1					= 7
1	0	0	0					= 8
1	0	0	1					= 9
1	0	1	0					= ungültig
1	0	1	1					= ungültig
1	0	1	1					= ungültig
1	1	0	0					= ungültig
1	1	0	1					= ungültig
1	1	1	0					= ungültig
1	1	1	1					= ungültig

## Beispiel: Anwahl NC-Programm 436790

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort							
	24	23	22	21	20	19	18	17
1. Schritt: Starten Betriebsart Multiplex	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>=10000H = 65536</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
2. Schritt: 1. Position = 4	0	1	0	0	0	0	1	1
<b>= 430000H = 4390912</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
3. Schritt: 2. Position = 3	0	0	1	1	0	1	0	1
<b>= 350000H = 3473408</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
4. Schritt: 3. Position = 6	0	1	1	0	0	1	1	1
<b>=670000H = 6750208</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
5. Schritt: 4. Position = 7	0	1	1	1	1	0	0	1
<b>=790000H = 7929856</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
6. Schritt: 5. Position = 9	1	0	0	1	1	0	1	1
<b>= 9B0000H = 10158080</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
7. Schritt: 6. Position = 0	0	1	0	0	1	1	0	1
<b>=4D0000H 851968</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
8. Schritt: Beenden Betriebsart Multiplex	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>=0FF0000H = 16711680</b>								
	24	23	22	21	20	19	18	17
9. Schritt: Deaktivieren der Funktion	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= 0H = 0</b>								

### Beispiel: Anwahl NC-Programm 000082

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort							
	24	23	22	21	20	19	18	17
1. Schritt: Starten Betriebsart Multiplex	0	0	0	0	0	0	0	1
= 10000H = 65536								
	24	23	22	21	20	19	18	17
2. Schritt: 1. Position = 8	1	0	0	0	0	0	1	1
= 830000H = 8585216								
	24	23	22	21	20	19	18	17
3. Schritt: 2. Position = 2	0	0	1	0	0	1	0	1
= 250000H = 2424832								
	24	23	22	21	20	19	18	17
4. Schritt: Beenden Betriebsart Multiplex	1	1	1	1	1	1	1	1
= 0FF0000H = 16711680								
	24	23	22	21	20	19	18	17
5. Schritt: Deaktivieren der Funktion	0	0	0	0	0	0	0	0
= 0H = 0								

#### 2.10.2.3 Betriebsart Direkt

Die Betriebsart Direkt ist immer aktiv, außer wenn die Betriebsart Multiplex gestartet und noch nicht beendet wurde. Hier werden die "Einheiten"-Ziffern der Programmnummer mit den Bits 18-21 und die "Zehner"-Ziffern der Programmnummer mit den Bits 22-24 übertragen.

Auch in der Betriebsart Direkt muß die Antwort der CNC abgewartet werden, bevor die Funktion deaktiviert werden kann. Das NC-Programm wird vor der Deaktivierung ausgewählt.

## Codierung:

24	23	22	21	20	19	18	17
							1
							= die "Einer"-Ziffern des Programms
			0	0	0	0	= 0
			0	0	0	1	= 1
			0	0	1	0	= 2
			0	0	1	1	= 3
			0	1	0	0	= 4
			0	1	0	1	= 5
			0	1	1	0	= 6
			0	1	1	1	= 7
			1	0	0	0	= 8
			1	0	0	1	= 9
			1	0	1	0	= ungültig
			1	0	1	1	= ungültig
			1	1	0	0	= ungültig
			1	1	0	1	= ungültig
			1	1	1	0	= ungültig
			1	1	1	1	= ungültig
			=	die "Zehner"-Ziffern des Programms			
0	0	0	=	0			
0	0	1	=	1			
0	1	0	=	2			
0	1	1	=	3			
1	0	0	=	4			
1	0	1	=	5			
1	1	0	=	6			
1	1	1	=	7			

## Beispiele

Gewünschte Funktion	Bit im Eingangswort							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>Anwahl NC-Programm 1</b>								
Übertragen Programmnummer	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>= 30000H = 196608</b>								
Deaktivieren Funktion	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= 0H = 0</b>								
<b>Anwahl NC-Programm 37</b>								
Übertragen Programmnummer	0	1	1	0	1	1	1	1
<b>= 6F0000H = 7274496</b>								
Deaktivieren Funktion	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= 0H = 0</b>								
<b>Anwahl NC-Programm 79</b>								
Übertragen Programmnummer	1	1	1	1	0	0	1	1
<b>= F30000H = 15925248</b>								
Deaktivieren Funktion	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= 0H = 0</b>								

#### 2.10.2.4 Antworten der CNC

Die Antworten der CNC sind in der Betriebsart Multiplex und der Betriebsart Direkt gleich: Wenn kein Fehler auftritt, wird das Bitmuster ausgegeben, das im Eingangswort eingegeben wurde.

Wenn von der CNC Fehler festgestellt wurden, erhalten die Bits 18-21 den Wert 1. Da dies in keinem anderen Fall möglich ist, kann auch das PLC-Programm diesen Fehlerstatus feststellen und entsprechend mit der Auswertung der Bits 21-24 reagieren, die die Fehlerursache genauer beschreiben.

Falls ein Fehler auftritt, wird die Funktion der CNC deaktiviert und muß ggf. vom PLC-Programm neu gestartet werden.

Die Antwort erfolgt so lange, wie die ursprüngliche Eingabe verfügbar ist.

#### Codierung:

24	23	22	21	20	19	18	17
							1
0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

andernfalls:

			1	1	1	1	1
		1					
	1						
1							

andernfalls:

--	--	--	--	--	--	--	--

## Mögliche Fehler

### **Verarbeitungsfehler:**

- Das Signal ON\_CYCLEON (siehe "dword 1") hat den Wert 1. In diesem Fall ist keine Programmwahl möglich.
- Bei aktiver Funktion hat der Bediener ebenfalls versucht, ein Programm zu wählen.
- Ein ungültiger Wert wurde als Programmziffer übertragen.
- In der Betriebsart Multiplex: Die Reihenfolge der Positionen wurde nicht beachtet. Ein ungültiger Wert wurde als aktuelle Position übertragen.

### **Falsche CNC-Betriebsart:**

- Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz oder AUTOMATIC Einzelsatz.
- Ein NC-Programm ist bereits aktiv, also gestartet, aber noch nicht beendet.

### **Programm nicht verfügbar:**

- Kein Programm mit der übertragenen Nummer im NC-Programmspeicher der CNC gefunden.



## 2.11 IN\_DISABLE (dword 10 Deaktivieren Sercos-Achsen ,momentan nicht unterstützt

Dieses Dword ist für die Deaktivierung der einzelnen Sercos-Achsen reserviert.

Diese Funktion wird momentan nicht unterstützt.

## 2.12 IN\_SW\_AXES (dword 11), Achsumschaltungssignale

Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.

Dieses Dword ist in zwei unterschiedliche Wörter aufgeteilt (16 Bits). Das erste Wort (Bit 1 ... 16) ist für die Funktion "Umschalten Spindel/Rundachse", das zweite Wort (Bit 17 ... 32) für die Funktion "Anwahl Getriebestufe" definiert.

### 2.12.1 Umschalten Spindel/Rundachse für 6 Spindeln/Achsen

In den Bits 1-6 dieses Dwords sind die folgenden Steuersignale für die Umschaltung über die PLC zusammengefaßt:

Bit		
1	IN_SWAX_01	Umschalten Spindel/Rundachse 1
2	IN_SWAX_02	Umschalten Spindel/Rundachse 2
3	IN_SWAX_03	Umschalten Spindel/Rundachse 3
4	IN_SWAX_04	Umschalten Spindel/Rundachse 4
5	IN_SWAX_05	Umschalten Spindel/Rundachse 5
6	IN_SWAX_06	Umschalten Spindel/Rundachse 6
7		
...	Reserviert	
16		

In der manuellen Betriebsart kann die PLC die Betriebsart "Spindel" durch Setzen des bestimmten Bits aktivieren. Das Bit wird statisch ausgelesen. Eine Umschaltung ist in der Betriebsart Referenzpunkt nicht möglich.

### 2.12.2 Auswahl Getriebestufe

In den Bits 17-22 dieses Dwords sind die folgenden Steuersignale für die Getriebenumschaltung zusammengefaßt:

Bit		
17	IN_GEAR_01	Getriebestufe 1
18	IN_GEAR_02	Getriebestufe 2
19	IN_GEAR_03	Getriebestufe 3
20	IN_GEAR_04	Getriebestufe 4
21	IN_GEAR_05	Getriebestufe 5
22	IN_GEAR_06	Getriebestufe 6
23		
...	Reserviert	
32		

### Spindle Stufen

- Das PLC-Programm überträgt die ausgewählte Getriebestufe über diese 6 Signale an die CNC.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Relevante Getriebestufe nicht ausgewählt
1	Relevante Getriebestufe ausgewählt

Wert	Wirkung in CNC
------	----------------

Die CNC initiiert einen Wechsel der Getriebestufe, wenn sie feststellt, daß eine andere als die ausgewählte Getriebestufe erforderlich ist.

Weitere Informationen über Getriebestufenumschaltung finden Sie im Programmierhandbuch unter "automatische Getriebestufenumschaltung".

### Hinweis:

- Diese Signale werden nur verarbeitet, wenn die Erweiterungsebene "automatische Getriebestufenschaltung" aktiviert ist.
- Nur ein Getriebestufensignal darf den Wert 1 haben.

## 2.13 IN\_SPINDLE (dword 12), Spindel-Steuersignale

### 2.13.1 IN\_NULLV01 .. 06 - SPINDLE 0 VOLT

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm einen festgelegten Wertausgang für die Spindel sperren.

#### Bit

1	IN_NULLV01	Spindel 1
2	IN_NULLV02	Spindel 2
3	IN_NULLV03	Spindel 3
4	IN_NULLV04	Spindel 4
5	IN_NULLV05	Spindel 5
6	IN_NULLV06	Spindel 6
7		
...	Reserviert	
16		

Dieses Funktion kann nicht nur für Sicherheitsfunktionen, sondern auch für "Spindel richten" (M19) einer Spindel ohne Rückführung benutzt werden, wobei beim Erreichen der Markierung die Spindel gestoppt wird.

#### Wert Bedeutung

0	Spindel-Sollwert wie programmiert
1	Spindel-Sollwert 0 Volt

#### Wert Wirkung in CNC

0	Keine direkte Wirkung.
1	Die Ausgabe eines Spindel-Sollwerts ungleich 0 wird verhindert.

- 0-> 1      0-Volt-Ausgabe ohne Rampe am D/A-Wandler der Spindel. Wenn Gewindeschneiden (G33/34) oder Vorschub pro Umdrehung (G95) aktiv ist, wird die Interpolation und die betroffenen Achsen angehalten, und zwar
- Bei einer Spindel ohne Feedback ohne Bremsweg,
  - Bei einer Spindel mit Feedback entsprechend dem Anlaufen der Spindel.
- 1-> 0      Am D/A-Wandler der Spindel wird der aktuelle Spindel-Sollwert ohne Weg ausgegeben. Wenn Gewindeschneiden (G33/34) oder Vorschub pro Umdrehung (G95) aktiv ist, wird die Interpolation und die Positionierung der betroffenen Achsen angehalten, und zwar
- Bei einer Spindel ohne Feedback ohne Bremsweg,
  - Bei einer Spindel mit Feedback entsprechend dem Anlaufen der Spindel.

#### Hinweis:

- Das Signal wird nicht in der CNC verriegelt und wirkt bedingungslos.

### 2.13.2 IN\_REV\_01 .. 06 - SPINDLE REVERS

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm das Vorzeichen des festgelegten Sollwerts für die Spindel invertieren.

Bit		
17	IN_REV_01	Spindel 1
18	IN_REV_02	Spindel 2
19	IN_REV_03	Spindel 3
20	IN_REV_04	Spindel 4
21	IN_REV_05	Spindel 5
22	IN_REV_06	Spindel 6
23		
...	Frei	
32		

Dieses Signal kann auch für "Spindel richten" (M19) bei einer Spindel ohne Feedback benutzt werden, indem durch kontinuierliche Werteänderung des Signals die Spindel vorwärts und rückwärts dreht und dadurch die Markierung erreicht wird.

Wert	Bedeutung
0	Spindel-Sollwert wie programmiert
1	Spindel-Sollwert invertiert

Wert	Wirkung in CNC
0	Das Vorzeichen des Spindel-Sollwerts entspricht der programmierten Drehrichtung.
1	Das Vorzeichen des Spindel-Sollwerts entspricht nicht der programmierten Drehrichtung.
0-> 1, 1-> 0	Am D/A-Wandler der Spindel wird die Ausgangsspannung ohne Rampe invertiert.

#### Hinweis:

- Das Signal wird in der CNC nicht verriegelt und wirkt bedingungslos.
- Mit SPINDLE REVERS wird die aktuelle Drehrichtung der Spindel immer geändert. Die wirkliche physikalische Drehrichtung der Spindel hängt deshalb also vom programmierten Spindel-M-Code (Rechts- oder Linkslauf) und dem Wert dieses Signals ab.
- Wenn die Funktion Vorschub pro Umdrehung (G95) mit einer Spindel ohne Feedback aktiv ist und die Signal seinen Wert ändert, hat dies keinen Einfluß auf die Interpolation, da diese betragsmäßig arbeitet.

- Wenn Gewindeschneiden (G33/34) oder Vorschub pro Umdrehung (G95) bei einer Spindel mit Feedback aktiv ist und dieses Signal seinen Wert ändert, hat dies keinen Einfluß auf die Interpolation, da die Interpolation nur entsprechend des Betrags der Drehzahl arbeitet. Da die Interpolation und deshalb auch die Positionierung der betroffenen Achsen in diesem Fall von der aktuellen Bewegung der Spindel geführt werden, wird die Interpolation und die Positionierung entsprechend der Bewegung der Spindel verlangsamt und anschließend wieder beschleunigt.

## 2.14 IN\_PARKING (dword 13), Parkachsen-Steuersignale

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesem Dword sind die Steuersignale für das Parken der Achsen zusammengefaßt, maximal 32:

Bit		
1	IN_PARK01	Parken 1. Achse
2	IN_PARK02	Parken 2. Achse
3	IN_PARK03	Parken 3. Achse
4	IN_PARK04	Parken 4. Achse
5	IN_PARK05	Parken 5. Achse
6	IN_PARK06	Parken 6. Achse
7	IN_PARK07	Parken 7. Achse
...	...	...
32	IN_PARK32	Parken 32. Achse

Die Funktion **Parkachsen** ermöglicht die Entkopplung von Achsen (besonders des Meßsystems) von der Steuerung, während die CNC betriebsbereit ist.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Parken für die angegebene Achse nicht aktiviert
1	Parken für die angegebene Achse aktiviert

Die Auswertung der Drahtbruchüberwachung von den Meßsystemen für geparkte Achsen in der CNC wird unterdrückt, und die zugehörigen Positionsfeedback-Schleifen werden ausgeschaltet. Die Impulse des Meßsystems für die geparkte Achse werden nicht ausgewertet.

Bewegungsbefehle an geparkte Achsen werden nicht ausgeführt.

Alle geparkten Achsen werden auf der Benutzeroberfläche im Statusfenster des Menüs **INFO** angezeigt (z.B.: **PARK X, Z. ...**).

Erneut integrierte geparkte Achsen, die mit der Funktion Referenzpunktpflicht definiert wurden, benötigen einen neuen Referenzpunktzyklus.

Die CNC synchronisiert nach der Neuintegration geparkter Achsen. Dies führt in der CNC im allgemeinen dazu, daß die Sätze im dynamischen Blockpuffer gelöscht werden. Um dies zu vermeiden, können Sie den Maschinenparameter ParkAxesAppl benutzen. Das führt dazu, daß die CNC Dummy-Sätze produziert, bis die geparkten Achsen integriert sind.

Während der Startphase der CNC bis zum ersten Anfangsstatus nach dem Neustart der Steuerung ist die Drahtbruchüberwachung für geparkte Achsen nicht aktiv. Nach dem ersten Anfangsstatus müssen die Signale für alle geparkten Achsen auf einen definierten Wert gesetzt werden, da die Steuerung diese Signale ausliest und die notwendige Drahtbruchüberwachung aktiviert.

### Hinweis:

- Vor dem Entkoppeln der Meßsysteme der geparkten Achsen muß das entsprechende Signal gesetzt werden.
- Im umgekehrten Fall müssen die Meßsysteme vor dem Rücksetzen der geparkten Achsen angeschlossen werden.
- Der erforderliche Maschinenparameter ist: ParkAxesAppl

## 2.15 IN\_MIRROR (dword 14), ), Spiegelungssteuersignale

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesem Dword sind die Steuersignale für die Spiegelung von Achsen zusammengefaßt, maximal 32:

Bit		
1	IN_MIRR01	Spiegelung 1. Achse
2	IN_MIRR02	Spiegelung 2. Achse
3	IN_MIRR03	Spiegelung 3. Achse
4	IN_MIRR04	Spiegelung 4. Achse
5	IN_MIRR05	Spiegelung 5. Achse
6	IN_MIRR06	Spiegelung 6. Achse
7	IN_MIRR07	Spiegelung 7. Achse
...	...	...
32	IN_MIRR32	Spiegelung 32. Achse

Mit der Funktion **Spiegeln von Achsen** können einzelne Achsen gespiegelt werden.

Wert	Bedeutung
0	Die angegebene Achse wird nicht gespiegelt.
1	Die angegebene Achse wird gespiegelt.



Das Signal IN\_MIRR\_STROBE (siehe INGENERAL2 (Dword2)) informiert die CNC wenn die Spiegelungssteuersignale gültig sind.

Die CNC übernimmt die Spiegelungssignale nur in der Betriebsart AUTOMATIK (Folge- oder Einzelsatz), wenn kein Programm läuft.

Die gespiegelten Achsen werden auch nach dem "Anfangsstatus" durch Setzen des Maschinenparameters PLCMirrorReset gespiegelt. (= 0 Funktion ist nicht aktiv, <> 0 Funktion ist aktiv).

Die Spiegelwerte werden nur dann auf die "Grundstatuswerte" gesetzt, wenn die CNC in die Betriebsart Ausgangsstellung oder manueller Betrieb wechselt, oder sie werden durch entsprechende Programmierung in der automatischen Betriebsart auf neue Werte gesetzt,

**Hinweis:**

- Der erforderliche Maschinenparameter ist: PLCMirrorReset

## **2.16 IN\_OVERRIDE (dword 15), override signals**

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

Dieses Dword ist in zwei unterschiedliche Wörter aufgeteilt (8 Bits). Das erste Byte (Bit 1 ... 8) ist für die Funktion Vorschub-Override definiert, das zweite Byte (Bit 9 ... 16) für die Funktion der Spindel-Override. Die anderen beiden Bytes sind frei.

## 2.16.1 Vorschub-Override

Mit dieser Funktion kann ein Wert für die Vorschub-Override gewählt werden.

### Bit

1	IN_OVERR01	== 0 => Vorschub-Override nicht aktiv
1	IN_OVERR01	== 1 => Vorschub-Override aktiv
2	IN_OVERR02	Diese fünf Bits wählen den Vorschub-Override-Wert aus einer Tabelle an.
3	IN_OVERR03	
4	IN_OVERR04	
5	IN_OVERR05	
6	IN_OVERR06	
7	IN_OVERR07	Frei
8	IN_OVERR08	Frei

In den Bits 2 .. 6 (IN\_OVERR02 .. IN\_OVERRIDE06) kann ein Index für zwei mögliche Tabellen eingegeben werden, die jeweils 24 Vorschub-Override-Wert enthalten. In der Betriebsart AUTOMATIK übernimmt die CNC die Werte aus der Tabelle AutoFeedoverride, in der Betriebsart MANUAL aus der Tabelle ManOverride.

Dieser neue Wert hat Vorrang vor dem Vorschub-Override-Drehschalter und dem ausgewählten Wert von der externen Auswahl der CNC-Betriebsart (siehe, IN\_EXTMODE (Dword9)).

### Hinweis:

- Bei Verwendung der Gray-Code-Schalter muß das Bit 8 (== 100H) im Maschinenparameter OverrideAppl gesetzt werden.
- Bei Verwendung von Schaltern, die die Werte von 1 – 24 liefern, muß das Bit 14 (== 4000H) im Maschinenparameter OverrideAppl gesetzt werden. Der Schalter liefert Werte von 0 – 23, das Bit 14 muß gelöscht werden.
- Die benutzten Schalter (auch für die Übersteuerung der Spindel) müssen dieselben sein, also entweder alle Gray-Code oder alle linear.

## 2.16.2 Spindel-Override

Mit dieser Funktion kann ein Wert für den Spindel-Override der Spindel gewählt werden.

### Bit

9	IN_OVERR09	== 0 => Spindel-Override nicht aktiv
9	IN_OVERR09	== 1 => Spindel-Override aktiv
10	IN_OVERR10	Diese fünf
11	IN_OVERR11	Bits wählen
12	IN_OVERR12	Den Spindel-
13	IN_OVERR13	Override
14	IN_OVERR14	aus einer Tabelle an.
15	IN_OVERR15	Frei
16	IN_OVERR16	Frei

In den Bits 10 .. 14 (IN\_OVERR10 .. IN\_OVERR14) kann ein Index aus der Tabelle SpindleOverride mit 24 Override-Werten eingegeben werden. Die CNC übernimmt den gewählten Wert aus dieser Tabelle.

Dieser neue Wert hat Vorrang vor dem Override-Drehschalter und dem ausgewählten Wert von der externen Auswahl der CNC-Betriebsart (siehe, IN\_EXTMODE (Dword9)).

### Hinweis:

- Durch Verwendung der Gray-Code-Schalter muß das Bit 8 (== 100H) im Maschinenparameter OverrideAppl gesetzt werden.
- Durch Verwendung von Schaltern, die die Werte von 1 – 24 liefern, muß das Bit 14 (== 4000H) im Maschinenparameter OverrideAppl gesetzt werden. Der Schalter liefert Werte von 0 – 23, das Bit 14 muß gelöscht werden.
- Die benutzten Schalter (auch für die Übersteuerung der Zufuhr) müssen dieselben sein, also entweder alle Gray-Code oder alle linear.

- Die erforderlichen Maschinenparameter sind PLCOverrideByteNo und SpindleOverride

## **2.17 IN\_IPOMVMT (dword 16), Enable/disable Bewegung von CNC-Achsen durch die PLC.**

Dieses DWORD schaltet die PLC-Bewegung der CNC-Achsen AN/AUS. Es besteht aus 32 Bits. Jedes Bit steuert Bewegung einer entsprechenden Achse. Wenn das Bit auf Null gesetzt ist wird die entsprechende Achse von der CNC verfahren, keine PLC-Bewegung vorhanden.

Sobald das Bit auf 1 eingestellt wird, aktiviert die PLC die Achse und führt eine Bewegung zur Position durch, die durch die PLC-Funktion MOVE\_INTERPOLATING\_AXIS gegeben wurde.

Wenn kein PLC-Befehl aktiv ist, wird die Achse gestoppt und erst bewegt wenn die PLC-Funktion aufgerufen wird.

Wenn das Bit zurück zu null gesetzt wird, gibt es einige mögliche Fälle:

- wenn kein NC-Programm aktiv ist, werden die Achsen gestoppt und freigegeben.
- wenn ein NC-Programm aktiv ist, aber die Achsen werden nicht bewegt (CYCLE\_STOP oder CYCLE\_OFF ist aktiv) wird ein Rückzug in die letzte NC-Position durchgeführt und die Achsen werden freigegeben.
- ist ein NC-Programm aktiv welches die Achsen bewegt, erscheint eine Fehlermeldung und NOT-AUS wird gesetzt.

Wenn das Signal wieder während des Rückzugs gesetzt wird aber es ist kein PLC-Befehl aktiv, bleibt die Achse in Bewegung zur Zielposition weil kein PLC-Befehl aktiviert ist.

Bit		
1	IN_IPOMT01	EIN/AUS PLC Bewegung Achse 1
2	IN_IPOMT02	EIN/AUS PLC Bewegung Achse 2
3	IN_IPOMT03	EIN/AUS PLC Bewegung Achse 3
4	IN_IPOMT04	EIN/AUS PLC Bewegung Achse 4
...	...	...
32	IN_IPOMT32	EIN/AUS PLC Bewegung Achse 32

## 2.18 IN\_HDWHEEL (dword 17), Handrad-Steuersignale

In diesem Dword sind die Steuersignale für das Handrad für maximal 32 Achsen zusammengefaßt:

Bit		
1	IN_HDAX01	Handrad blockiert/Bewegung
2	IN_HDAX02	Handrad-Achsenauswahl
3	IN_HDAX03	Handrad-Faktorauswahl
4, 5	IN_HDAX04, 05	Handrad-Faktor
6 - 10	IN_HDAX06 – 10	Handachsennummer
11		
...	frei	
32		

Diese Funktion erlaubt in der Betriebsart AUTOMATIC das Bewegen von einer oder mehreren Achsen mit dem Handrad. Die Bewegung der gewählten Achse führt zu einer Überlappung mit der programmierten Bewegung. Die Achse kann über die PLC gewählt werden.

Über das PLC-Schnittstellensignal können

- Handrad-Blockierung
- Achsenauswahl
- Handrad-Faktor

gewählt werden.

Handrad-Blockierung bedeutet, daß die mit dem Handrad festgelegten Kompensationen weiterhin aktiv sind, das Handrad wird jedoch nicht mehr eingelesen.

### Codierung:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
									0	= Handrad blockiert
									1	= Handrad-Bewegung

							X	0	= Achsauswahlschalter aus
							X	1	= Achsauswahl
							1	X	= Handrad-Faktor

					0	0	= 1. Handrad-Faktor
					0	1	= 2. Handrad-Faktor
					1	0	= 3. Handrad-Faktor
					1	1	= 4. Handrad-Faktor

0	0	0	0	0	=	= 1. Achse
0	0	0	0	1	=	= 2. Achse
0	0	0	1	0	=	= 3. Achse
0	0	0	1	1	=	= 4. Achse
...	...	...	...	...	=	.....
1	1	1	1	1	=	= 32. Achse

Die Funktion ist nur für das applizierte Interface-Byte aktiv.

Die Handradfaktoren werden durch die bereits vorhandene spezifiziert.

Note:

- Der zuletzt definierte Faktor wird für alle Achsen benutzt.
- Das Schnittstellensignal wird statisch verarbeitet; Die Achsauswahl ist nur dann aktiv, wenn Bit 2 gesetzt ist.
- Wenn die Achsauswahl über das PLC-Schnittstellensignal nicht aktiv ist (Bit 2 = 0), ist automatisch die Achsauswahl über die NC-Programmierung aktiv.
- Der Handrad-Faktor kann nur durch Überschreiben mit einem anderen Faktor geändert werden.
- Der Handrad-Faktor kann nicht wie die Achsauswahl deaktiviert werden.
- Die benötigten Maschinenparameter sind HandwheelBCDAppl, HandwheelPLCByte
- Der Handrad-Faktor kann nur durch Überschreiben mit einem anderen Faktor geändert werden.

## 2.19 IN\_FAST\_IO (dword 18),

Bit	
1	INFSIGNAL01
2	INFSIGNAL02
3	INFSIGNAL03
4	INFSIGNAL04
...	
16	INFSIGNAL16

Bit	
17	INFMASK01
18	INFMASK02
19	INFMASK03
20	INFMASK04
...	
32	INFMASK16

## 2.20 INFASTSELECT (dword 19)

Bit	
17	INFSELECT01
18	INFSELECT02
19	INFSELECT03
20	INFSELECT04
...	
32	INFSELECT16



## 2.21 IN\_JPLS (dword 20), IN\_JMLS (dword 21), Manuelles Verfahren von Achsen in positive /negative Richtung

Wenn IN\_EXTMODE Bit 1 gesetzt wird, aber Bit 2 und 3 0 sind, bedeutet das manuelle Bewegung, aber keine Positionierung aktiv. Mit IN\_JPLS und IN\_JMNS können die Achsen direkt mit eigenen Jog-Plus-Taste und Jog-Minus-Tasten verfahren werden.

### Bit

1	IN_JPLS_01 , IN_JMLS_01	Verfahren Achse 1 in Plus/Minusrichtung
2	IN_JPLS_02 , IN_JMLS_02	Verfahren Achse 2 in Plus/Minusrichtung
3	IN_JPLS_03 , IN_JMLS_03	Verfahren Achse 3 in Plus/Minusrichtung
4	IN_JPLS_04 , IN_JMLS_04	Verfahren Achse 4 in Plus/Minusrichtung
...	...	...
32	IN_JPLS_32 , IN_JMLS_32	Verfahren Achse 32 in Plus/Minusrichtung

### Wichtig:

Mit IN\_EXTMODE kann nur eine Achse bewegt werden, während mit IN\_JPNS, IN\_JMNS die Achsen simultan bewegt werden können.

## 2.22 IN\_FASTM\_MASK (dword 29), Schnelle Ausgangssignale

Mit diesem Signal können die schnellen Ausgangssignale blockiert werden (siehe Handbuch Laserleistung und Maschinenparameter BCDByteMaskIndex)

Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.

### Bit

1	IN_FASTM_BIT1	Aktivieren/Deaktivieren Bit 1
2	IN_FASTM_BIT2	Aktivieren/Deaktivieren Bit 2
3	IN_FASTM_BIT3	Aktivieren/Deaktivieren Bit 3
4	IN_FASTM_BIT4	Aktivieren/Deaktivieren Bit 4
5	IN_FASTM_BIT5	Aktivieren/Deaktivieren Bit 5
6	IN_FASTM_BIT6	Aktivieren/Deaktivieren Bit 6
7	IN_FASTM_BIT7	Aktivieren/Deaktivieren Bit 7
8	IN_FASTM_BIT8	Aktivieren/Deaktivieren Bit 8
9		
...	frei	
32		

### Wert      Bedeutung

0	Schnelles Ausgangssignal ist deaktiviert
1	Schnelles Ausgangssignal ist aktiviert

## 2.23 IN\_TOOL (dword 30), Werkzeugverwaltung

Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.

### Bit

1	IN_TOOLRELEASE	Der Werkzeugwechsel wurde vollständig durchgeführt.
2	IN_TOOLCHANGE	Das aktive Werkzeug wurde ins Magazin zurückgebracht.
3	IN_TOOLPOS	Forderung der SPS, zu einem Werkzeugplatz zu fahren (nur für CNC-interne Achse)
4	IN_TOOLACTIVE	Die Standzeit des aktiven Werkzeug wird dekrementiert.
5	IN_TOOLREMOVE	

## 2.24 IN\_TOOLPLACE (dword 31), Tool Management

Übergibt den aktuellen Magazinplatz an die CNC (nur für SPS-Achse).

Das Eingangs- DWORD 31 IN\_TOOLPLACE repräsentiert lediglich einen Dezimalwert, keinen Bitcodierten Wert.

## 2.25 IN\_TOOLREQ (dword 32), Tool Management

Gibt den für SPS-Anforderungen zu verwendenden Tabellenplatz an.

Bereich 1 – 250. 251 = aktives Werkzeug, 252 = wartendes Werkzeug

Das Eingangs- DWORD 31 IN\_TOOLPLACE repräsentiert lediglich einen Dezimalwert, keinen Bitcodierten Wert.

## 2.26 IN\_FIVEAXES (DWORD 37), 5-Axes-Transformation

Die PLC kann die 5-Achs-Funktionen auch durch die Vorderflanke eines Interfacesignales im CNC-PLC-Interface aktivieren. Dazu müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

es darf kein NC-Programm aktiv sein

die Maschine muß stehen(Zyklus Aus)

Ist mindestens eine der genannten Forderungen nicht erfüllt, wird das Interfacesignal ignoriert. Werden alle Bedingungen erst dann erfüllt, wenn das Interfacesignal anliegt, erfolgt keine Umschaltung. Die Steuerung schaltet erst um, wenn erneut eine Vorderflanke des Interfacesignales erkannt wird.

### Bit

1	IN_NO_TCP	Ausschalten TCP
2	IN_TCP_ACTIVE	Einschalten TCP
3	IN_TCP_COORD	Einschalten TCP-Programmierung mit gedrehtem Koordinatensystem
4	IN_COORD_DEF	Definition eines Koordinatensystems
5	IN_BACK_TRAFO_OFF	Ausschalten der Rücktransformation
6	IN_BACK_TRAFO_ON	Einschalten der Rücktransformation

## 2.27 IN\_CPC2 (DWORD 63) compyle cycle

Bit	
1	IN_CPC2_01
2	IN_CPC2_02
3	IN_CPC2_03
4	IN_CPC2_04
...	...
32	IN_CPC2_32

## 2.28 IN\_CPC1 (DWORD 64) compyle cycle

Bit	
1	IN_CPC1_01
2	IN_CPC1_02
3	IN_CPC1_03
4	IN_CPC1_04
...	...
32	IN_CPC1_32



## 3 Signal-Interface, CNC Ausgänge

### 3.1 Allgemein

Die symbolischen Namen für die CNC-Ausgangssignale und ihre zugehörigen DWORDs beginnen mit **ON** (Ausgang vom CNC).

### 3.2 ONGENERAL 1 (dword 1), Allgemeine Statussignale

In diesem Dword sind einige Statussignale zusammengefaßt, über die das PLC-Programm den Status der Grundfunktionen der CNC erkennen kann:

Bit		
1	ON_CYCLEON	CYCLE ON
2	ON_STOPn	FEED HALTn
3	ON_START	NC-START
4	ON_AUTO	CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz
5	ON_SINGLE	CNC-Betriebsart AUTOMATIC Einzelsatz
6	ON_MDI	CNC-Betriebsart MDI
7	ON_JOGMODE	CNC-Betriebsart MANUAL
8	ON_HOMING	CNC-Betriebsart Ausgangsstellung
9	Free	
10	Free	
11	Free	
12	ON_EMERGn	EMERGENCY STOP VON CNC
13	ON_PRG_STP	PROGRAMMSTOP (M00/M01)
14	ON_PRG_END	PROGRAMMENDE (M02/M30)
15	ON_RESET	CONTROL RESET
16	ON_NO_CNTR	Regelkreise offen
17	ON_HOME_OK	Referenzpunkte ok
18	ON_NCEROR	SUMMENFEHLER
19	ON_ADDKEY1	ZUSATZTASTE 1
20	ON_ADDKEY2	ZUS.ATZTASTE 2

21	ON_PROGRAM	PROGRAMM
22	ON_ADMISSN	ADMISSiön
23	ON_PANEL	PANEL
24	ON_RETREAT	RETREAT
25	ON_BACKW	BACKWARD
26	ON_TEACHED	TEACH-EDITOR
27	ON_BLKCHNG	BLOCKCHANGE
28		
...	Free	
32		

Die einzelnen Signale können unabhängig voneinander ausgewertet werden.

### 3.2.1 ON\_CYCLEON -CYCLE ON

Dieses Signal informiert das PLC-Programm, ob in der CNC eine Funktion aktiv ist, die Auswirkungen auf die Maschine hat. Dies gilt insbesondere für Funktionen wie

- Verarbeitung eines NC-Programms
- Verfahren von Achsen
- Ausführen eines "Start" (siehe "dword 1 IN\_START (NC-Start)")

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Zyklus Ein ist nicht aktiv
1	Zyklus Ein ist aktiv

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
------	-----------------------------

0	In der CNC ist der Zyklus Aus (CYCLES OFF) aktiv. Die <b>Vorschub Halt</b> -Sperrung (cycle hold) in der CNC ist aktiv (siehe "Dword 1", IN_STOPn ( <b>Vorschub Halt</b> )).
---	---



Die Ausführung der NC-Sätze in den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI wurde unterbrochen, als M00 oder M01 (PROGRAM STOP) aktiviert wurden.

Die Ausführung der NC-Sätze in den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI wurde beendet, als M02 oder M30 (END OF PROGRAM) aktiviert wurden. (PROGRAM) wurde aktiviert.

In den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI wird die Ausführung des aktiven NC-Satz beendet.

Die EMERGENCY STOP-Sperre in der CNC ist aktiv (siehe "Dword 1, INEMERGENCn").

1 Die Ausführung von NC-Sätzen in den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI ist aktiv.

In der CNC-Betriebsart MANUAL Referenzpunkt ist ein Referenzpunktzyklus aktiv.

In der CNC-Betriebsart MANUAL ist das Verfahren von Achsen aktiv.

0-> 1 Die CNC führt einen "Start" aus (siehe "Dword 1, IN\_START (NC-Start)").

In der CNC-Betriebsart MANUAL wird das Verfahren von Achsen aktiviert.

1-> 0 Keine weiteren Ursachen

## Hinweis:

- Dieses Signal kann zur Überwachung der Ausführung eines "Start" benutzt werden, daß über das Signal IN\_START (NC-Start, siehe "Dword 1") angefordert wurde. Wenn ON\_CYCLEON den Wert 1 erhält, wird "Start" ausgeführt, und das Signal IN\_START (NC-Start) sollte wieder auf den Wert 0 gesetzt werden.
- Dieses Signal ist auch gültig, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.

### 3.2.2 ON\_STOPn - FEED HALTn

Dieses Signal zeigt dem PLC-Programm an, ob von der CNC ein Vorschub Halt angefordert wird. Dies ist möglich, wenn eine an der Steuerung angeschlossene Stopptaste (z.B.: MCP (Machine Control Panel)) benutzt wird.

Wert	Bedeutung
0	Vorschub Halt angefordert
1	Vorschub Halt nicht angefordert

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Am Eingang der angeschlossenen Stopptaste liegt ein "low"-Pegel an (angeschlossene Stopptaste ist bestätigt)
1	Am Eingang der angeschlossenen Stopptaste liegt ein "high"-Pegel an (angeschlossene Stopptaste ist nicht bestätigt).
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

Die Steuerung führt, außer bei Grundstellung, keinen Vorschub Halt automatisch aus, sondern muß dazu über das NC-Eingangssignal IN\_STOPn (Vorschub Halt, siehe "Dword1") dazu aufgefordert werden. Das NC-Ausgangssignal ON\_STOPNCn (Vorschub Halt) zeigt dem PLC-Programm deshalb nur eine Anforderung zur Initiierung eines Vorschub Halts an. Ob diese Anforderung wirklich ausgeführt wird, ist Sache des PLC-Programms. "Dword 1, IN\_STOPn (Vorschub Halt)" !

### 3.2.3 ON\_START - NC-START

Dieses Signal dient dazu, dem PLC-Programm anzuzeigen, ob von der CNC ein "Start" anfordert wird. Dies ist möglich, wenn eine an der Steuerung angeschlossene Starttaste (z.B.: MCP (Machine Control Panel)) benutzt wird.

Wert	Bedeutung
0	"Start" ist nicht angefordert
1	"Start" ist angefordert

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Am Eingang der angeschlossenen Starttaste liegt ein "low"-Pegel an (eine angeschlossene Starttaste ist nicht bestätigt).
1	Am Eingang der angeschlossenen Starttaste liegt ein "high"-Pegel an (eine angeschlossene Starttaste ist bestätigt).
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

Die CNC kann einen "Start" nicht automatisch ausführen, sondern nur auf Anforderung über das NC-Eingangssignal IN\_START (NC-Start, siehe "Dword1") einen "Start" ausführen. Das NC-Ausgangssignal ON\_START (NC-Start) zeigt dem PLC-Programm deshalb nur eine Anforderung zur Initiierung eines "Start" an. Ob diese Anforderung wirklich ausgeführt wird, ist Sache des PLC-Programms. Zu diesem Thema beachten Sie auch den Abschnitt **ohne Fehler** in den Hinweisen in "Dword 1, IN\_START (NC-Start)".

### 3.2.4 CNC-Betriebsarten

Über diese 5 Bits wird das PLC-Programm über die aktuelle CNC-Betriebsart informiert. Von diesen 5 Bits kann nur immer eines den Wert 1 haben, die restlichen haben den Wert 0. Wenn alle 5 Bits den Wert 0 haben, ist die Betriebsart **Speicher** aktiv.

#### Codierung:

8	7	6	5	4	3	2	1	Bitnummer
					X	X	X	x = willkürlicher Wert
				1	= die CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz ist aktiv (ON_AUTO)			
			1	= die CNC-Betriebsart AUTOMATIC Einzelsatz ist aktiv (ON_SINGLE)				
		1	= die CNC-Betriebsart MDI ist aktiv (ON_MDI)					
	1	= die CNC-Betriebsart MANUAL ist aktiv (ON_JOGMODE)						
1	= die CNC-Betriebsart Referenzpunkt ist aktiv (ON_HOMING)							

### 3.2.5 ON\_EMERG<sub>n</sub> - CNC-Notaus

### 3.2.6 ON\_PRG\_STP - PROGRAMMSTOP (M00/M01)

Dieses Signal informiert das PLC-Programm, daß ein ausgeführtes NC-Programm unterbrochen wurde, als M00 oder M01 aktiviert wurden. Für die weitere Verarbeitung des NC-Programms nach einem Programmstopp ist ein "Start" (siehe "Dword 1, IN\_START (NC-Start)") erforderlich.

Wert	Bedeutung
0	Programmstopp (M00/M01) nicht aktiv
1	Programmstopp (M00/M01) aktiv
Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Programmstopp (M00/M01) nicht aktiv im aktiven NC-Satz.
1	Die CNC befindet sich in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Programmstopp (M00/M01) aktiv
0-> 1	Programmstopp (M00/M01) ist aktiv, beispielsweise befindet sich die CNC in einer der o. a. CNC-Betriebsarten, und M00 oder M01 ist im aktiven NC-Satz programmiert. Der NC-Satz wird beendet, d. h. alle zusätzlichen Programmfunktionen (beispielsweise eine Interpolation) werden ausgeführt.
1-> 0	Programmstopp (M00/M01) wurde aufgehoben, z.B. wird ein "Start" (siehe "Dword 1, IN_START (NC-Start)") ausgeführt sie wird in die CNC-Betriebsart MANUAL oder Speicher geschaltet es wird ein CONTROL RESET ausgeführt.

### Hinweis:

- Da der NC-Buchstabe M immer als BCD-Code gesetzt wird, werden die programmierten M00 oder M01 auch immer als BCD-Code übertragen (siehe "Dword 2, ON\_STROBE (BCD-Strobes)" und "Dword 3,4, ONBCDWORD1,2"). Diese Übertragung erfolgt immer am Anfang der Ausführung eines NC-Satzes. Im Gegensatz dazu erhält das Signal ON\_PRG\_STP (Programmstopp (M00/M01)) den Wert 1 nach dem Ende der Ausführung eines NC-Satzes.
- Ein programmierter M01 wird immer als BCD-Code übertragen, initiiert jedoch nur dann einen Programmstopp, wenn die Funktion "alternative program stop (M01)" auf dem Bedienfeld der Steuerung aktiviert wurde (durch Auswahl von **AUTOMATIC** --> **F3: Program process 2** --> **F2: optional Halt (M01)**).
- Dieses Signal ist auch gültig, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.
- Weitere Informationen über M00 und M01 finden Sie im Programmierhandbuch der Steuerung.

### 3.2.7 ON\_PRG\_END - PROGRAMMENDE (M02/M30)

Dieses Signal teilt dem PLC-Programm mit, daß ein ausgeführtes NC-Programm unterbrochen wurde, als M02 oder M30 aktiviert wurden.

Wert	Bedeutung
0	Programmende (M02/M30) aktiv
1	Programmende (M02/M30) nicht aktiv

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Die Ausführung eines NC-Programms ist aktiv. Nach "CONTROL RESET" oder nach Wechsel in eine der AUTOMATIC-Betriebsarten wurde noch kein M02/M30 ausgeführt.
1	Die CNC befindet sich in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI AUTOMATIC Hand-NC und Programmende ist aktiv.
0-> 1	Programmende (M02/M30) ist aktiv, beispielsweise befindet sich die CNC in einer der o. a. CNC-Betriebsarten, und M02 oder M30 ist im aktiven NC-Block programmiert. Der NC-Block wird beendet, d. h. alle zusätzlichen Programmfunktionen (beispielsweise eine Interpolation) wurden ausgeführt.
1-> 0	Programmende (M02/M30) wurde aufgehoben, z.B. wird ein "Start" (siehe "Dword 1, IN_START (NC-Start)") ausgeführt; es erfolgt ein Wechsel in die CNC-Betriebsart MANUAL oder Speicher; "CONTROL RESET" (Grundstellung) wird ausgeführt.

### Hinweis:

- Da der NC-Buchstabe M immer als BCD-Code gesetzt wird, werden die programmierten M02 oder M30 auch immer als BCD-Code übertragen (siehe "Dword 2, ON\_STROBE1 (BCD-Strobes)" und "Dword 3,4, ONBCDWORD1,2"). Diese Übertragung erfolgt immer am Anfang der Ausführung eines NC-Satzes. Im Gegensatz dazu erhält das Signal ON\_PRG\_END (Programmende (M02/M30)) den Wert 1 nach dem Ende der Ausführung eines NC-Satzes.
- Die hier beschriebenen Ursachen und Wirkungen von M02 und M30 treffen nur dann zu, wenn diese Codes in einem NC-Programm erscheinen, das als Hauptprogramm verarbeitet wird. Wenn diese Codes in einem NC-Programm auftreten, das von einem anderen NC-Programm als Unterprogramm aufgerufen wird, verursachen diese Codes lediglich einen Rücksprung in das aufrufende NC-Programm. Ihre Eigenschaften als BCD-Code und die Wirkungen dieses Signals werden in diesem Fall ignoriert.
- Die Auswirkungen von M02 und M30 sind absolut identisch. Die Verfügbarkeit von zwei Codes für dieselbe Funktion ist historisch bedingt und dient der Kompatibilität mit alten NC-Programmen.
- Weitere Informationen über M02 und M30 finden Sie im Programmierhandbuch der Steuerung.
- Dieses Signal ist auch gültig, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.



### 3.2.8 ON\_RESET- CONTROL RESET

Dieses Signal teilt dem PLC-Programm mit, daß in der CNC ein "CONTROL RESET" (Grundstellung) ausgeführt wird. Dieses Signal kann auch dazu benutzt werden, die Ablauflogik im PLC-Programm zurückzusetzen.

Wert	Bedeutung
0	Die Ausführung von CONTROL RESET ist nicht aktiv.
1	Die Ausführung von CONTROL RESET ist aktiv.

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Normalzustand
1	Die CNC führt CONTROL RESET aus.
0-> 1	Die Ausführung von CONTROL RESET wurde aktiviert durch: das Ende der Hochlaufphase der Steuerung; eine Operation am Bedienfeld der Steuerung; die zusätzliche Funktion "CONTROL RESET" der externen Betriebsartanwahl (siehe "Dword 9, ONEXTMODE"); die Wirkung von M02 oder M30 in einem NC-Hauptprogramm (siehe Programmierhandbuch); das Ende eines Referenzpunktzyklus in der CNC-Betriebsart Referenzpunkt
1-> 0	Die Ausführung von CONTROL RESET ist beendet, die CNC ist jetzt für weitere Funktionen bereit.

**Hinweis:**

- Während der Ausführung eines CONTROL RESET können keine weiteren Funktionen in der CNC aktiviert werden.
- Dieses Signal hat nur während der Ausführung eines CONTROL RESET den Wert 1. Wenn dieses Zeitintervall kürzer als das voreingestellt Zeitintervall zwischen zwei BCD-Codes ist (siehe "Dword 2, ON\_STROBE1..4 (BCD-Strobes)"), wird das Signal auf dieses Zeitintervall ausgedehnt, damit eine sichere Erkennung durch das PLC-Programm garantiert ist.
- Wenn die Anforderung für die Ausführung eines CONTROL RESET länger als die eigentliche Ausführung des CONTROL RESET selbst andauert, wird der CONTROL RESET (falls erforderlich) wiederholt ausgeführt, so daß das Signal ON\_RESET (CONTROL RESET) in einem solchen Fall wiederholt seinen Wert ändert.
- Die Ausführung eines CONTROL RESET wird auch beendet, wenn eine beabsichtigte Quittierung von Fehlern oder Sperren nicht möglich ist. Aus diesem Grund können auch nach einem ausgeführten CONTROL RESET bestimmte Zustände vorhanden sein, die die Aktivierung verschiedener Funktionen verhindern.

### 3.2.9 ON\_NO\_CNTR - Keine Regelung

Dieses Signal teilt dem PLC-Programm mit, daß in der CNC prinzipiell alle Regelkreise offen sind.

Wert	Bedeutung
0	Die Regelkreise der CNC sind prinzipiell nicht offen
1	Die Regelkreise der CNC sind prinzipiell offen

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Normalzustand, weder EMERGENCY STOP-Sperre noch Testoperation "ohne Bewegung" sind aktiv, der Status der einzelnen Regelkreise richtet sich nach den Regelkreis-Freigabe-Signalen IN_DRON01..32 (siehe "Dword 3").
1	Die EMERGENCY STOP-Sperre oder die Testoperation "ohne Bewegung" ist in der CNC aktiv.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

- Wenn dieses Signal den Wert 1 hat, wird 0 Volt am D/A-Ausgang jeder Achse ausgegeben.
- Selbst wenn dieses Signal den Wert 0, ist es möglich, daß nicht alle Achsen geregelt werden, da sich der Status der einzelnen Regelkreise nach den Regelkreis-Freigabe-Signalen IN\_DRON01..32 (siehe "Dword 3") richtet.

### 3.2.10 ON\_HOME\_OK - Referenzpunkt OK

Dieses Signal informiert das PLC-Programm, daß alle referenzpunktpflichtigen Achsen bereits ihren Referenzpunktzyklus ausgeführt haben.

Wert	Bedeutung
0	Nicht alle referenzpunktpflichtigen Achsen haben ihren Referenzpunktzyklus bereits erfolgreich abgeschlossen.
1	Alle referenzpunktpflichtigen Achsen haben ihren Referenzpunktzyklus bereits erfolgreich abgeschlossen.

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Nach Einschalten der Steuerung wurden noch nicht alle erforderlichen Referenzpunktzyklen erfolgreich ausgeführt. Mindestens eine referenzpunktpflichtige Achse hat ihre Referenzpunkt wieder verloren. Dies kann nur dann geschehen, wenn ein Referenzpunktzyklus unterbrochen wurde oder ein Fehler im Meßkreis einer referenzpunktpflichtigen Achse auftrat, wenn diese als Spindel betrieben wurde und die automatische Wiederholung des Referenzpunktzyklus nicht ausgeführt werden konnte.
1	Alle erforderlichen Referenzpunktzyklen wurden bereits erfolgreich ausgeführt, das NC-Programm kann nun verarbeitet und die Achsen können manuell verfahren werden.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

- Wenn dieses Signal den Wert 0 hat, können Achsen nur dann manuell verfahren werden, wenn die Funktion "MANUAL Handbefreiung" aktiviert wurde (siehe "Dword 9, ONEXTMODE"); NC-Sätze können nur ausgeführt werden, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiviert wurde.
- Wenn keine Achsen der Steuerung referenzpunktpflichtig sind, hat dieses Signal immer den Wert 1.

### 3.2.11 ON\_NCERROR - SUMMENFEHLER

Dieses Signal informiert das PLC-Programm, daß die CNC einen schweren Fehler festgestellt hat.

Schwere Fehler sind Zustände, die die Betriebssicherheit der Maschine gefährden oder die weitere Ausführung aktiver Funktionen oder sogar des NC-Programms im allgemeinen verhindern.

Wert	Bedeutung
0	Keine schweren Fehlerzustände aktiv.
1	Ein schwerer Fehlerzustand ist aktiv.

Die Steuerung unterscheidet 3 Klassen von schweren Fehlern hinsichtlich der Fehlerreaktion und der Möglichkeit der Fehlerbehebung:

#### **Sicherheitsrelevante, nicht behebbare Fehlerzustände:**

Fehlerreaktion:

- Das Sicherheitsrelais "NC READY" ist geöffnet.
- Die EMERGENCY STOP-Sperre (siehe "Dword 1, IN\_EMERGENCn") ist aktiviert.
- Dieses Signal erhält den Wert 1.

Fehlerbehebung:

- CNC aus- und wieder einschalten.

Diese Fehler enthalten unter anderem:

- Hardwarefehler in peripheren Bussystemen;
- Hardwarefehler in der Achsensteuerelektronik.

### **Sicherheitsrelevante, behebbare Fehlerzustände**

Fehlerreaktion:

- Das Sicherheitsrelais "NC READY" ist geöffnet.
- Die EMERGENCY STOP-Sperre (siehe "Dword 1, IN\_EMERGENCn") ist aktiviert.
- Dieses Signal erhält den Wert 1.

Fehlerbehebung:

- CONTROL RESET (siehe "Hinweise zur Terminologie");
- EMERGENCY STOP der CNC.

Diese Fehler enthalten unter anderem:

- Servofehler, z.B. eine Achse überschreitet ihren maximalen Nachlauf.

### **Fehlerzustand während der Ausführung aktiver Funktionen, der die weitere Ausführung verhindert**

Fehlerreaktion:

- Die Ausführung der Funktion wird unterbrochen.
- Dieses Signal erhält den Wert 1.

Fehlerbehebung:

- Beheben des Fehlers;
- CONTROL RESET (siehe "Hinweise zur Terminologie");
- EMERGENCY STOP der CNC.

Diese Fehler enthalten unter anderem:

- Syntaxfehler oder Checksummenfehler in NC-Programmen;
- Fehler in der geometrischen Vorbereitung.

### 3.2.12 ON\_ADDKEY1 - ZUSATZTASTE 1

Dieses Signal dient dazu, dem PLC-Programm anzuzeigen, ob die Zusatztaste 1 auf dem Bedienfeld (z.B.: MCP (Machine Control Panel)) bestätigt ist.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Zusatztaste 1 ist nicht bestätigt
1	Zusatztaste 1 ist bestätigt

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
------	-----------------------------

0	Die angeschlossene Zusatztaste 1 ist nicht bestätigt, d.h. es liegt ein "low"-Pegel an.
1	Die angeschlossene Zusatztaste 1 ist bestätigt, d.h. es liegt ein "high"-Pegel an.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

- Welche Funktion über die angeschlossene Taste ausgeführt werden kann, hängt vom PLC-Programm ab.

### 3.2.13 ON\_ADDKEY2 - AUX. PUSH-BUTTON 2

Dieses Signal dient dazu, dem PLC-Programm anzuzeigen, ob die Zusatztaste 2 auf dem Bedienfeld (z.B.: MCP (Machine Control Panel)) bestätigt ist.

Wert	Bedeutung
0	Zusatztaste 1 ist nicht bestätigt.
1	Zusatztaste 1 ist bestätigt.

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Die angeschlossene Zusatztaste 2 ist nicht bestätigt, d.h. es liegt ein "low"-Pegel an.
1	Die angeschlossene Zusatztaste 2 ist bestätigt, d.h. es liegt ein "high"-Pegel an.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis:

- Welche Funktion über die angeschlossene Taste ausgeführt werden kann, hängt vom PLC-Programm ab.

### 3.2.14 ON\_PROGRAM – PROGRAM

### 3.2.15 ON\_ADMISSN – ADMISSION

### 3.2.16 ON\_PANEL – PANEL

### 3.2.17 ON\_RETREAT – RETREAT

### 3.2.18 ON\_BACKW – BACKWARD

### 3.2.19 ON\_TEACHED - TEACH-Editor

### 3.2.20 ON\_BLKCHNG – BLOCKCHANGE



### 3.3 ONGENERAL 2 (dword 2), Allgemeine Statussignale 2

In diesem Dword sind einige Statussignale zusammengefaßt, über die das PLC-Programm Zustände feststellen kann, die mit der Ausführung von NC-Sätzen zusammenhängen:

Bit		
1	ON_STAND	STANDSTILL
2	ON_RAPID	RAPID TRAVERSE
3	ON_THREAD	G33/G34 active
4	ON_HOMEOK	HOMEOK
5	ON_INTVEND	INTVEND
6	ON_INTRET	INTRET
7	ON_INTVHLD	INTVHLD
8		
...	Free	
28		
29	ON_STROBE1	BCD STROBE 1
30	ON_STROBE2	BCD STROBE 2
31	ON_STROBE3	BCD STROBE 3
32	ON_STROBE4	BCD STROBE 4

Die einzelnen Signale können unabhängig voneinander ausgewertet werden.

### 3.3.1 ON\_STAND – Stillstand

Über dieses Signal kann das PLC-Programm feststellen, ob Achsen interpoliert werden.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Mindestens eine Achse wird interpoliert.
1	Keine Achsen werden interpoliert.

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
------	-----------------------------

0	<p>In den CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI wird ein NC-Block ausgeführt, in dem eine Interpolation programmiert ist.</p> <p>Das Signal IN_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen, siehe "Dword 1") hat nicht den Wert 1, und der Vorschub-Override-Drehschalter ist auf 0% eingestellt.</p> <p>Eine Achse wird in der CNC-Betriebsart MANUAL verfahren.</p> <p>In der CNC-Betriebsart Referenzpunkt ist ein Referenzpunktzyklus aktiv, und das Vorschub-Freigabe-Signal mindestens einer der beteiligten Achsen hat den Wert 1; der Vorschub-Override-Drehschalter steht auf 0%.</p>
1	<p>In der CNC ist der Zyklus Aus (CYCLES OFF) aktiv.</p> <p>Im aktiven NC-Satz ist keine Interpolation programmiert.</p> <p>Eine aktive Interpolation wird durch die Vorschub Halt-Sperre (siehe "Dword 1, IN_STOPn (Vorschub Halt)") oder einer fehlenden Vorschub-Freigabe (siehe "Dword 1, IN_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen)" und "Dword 4, IN_DRIVEEN") unterbrochen oder durch den Vorschub-Override-Drehschalter in Position 0% angehalten.</p> <p>Die EMERGENCY STOP-Sperre (siehe "Dword 1, IN_EMERGENCn") ist aktiviert.</p>
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

## Hinweis:

- Dieses Signal ist auch gültig, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist oder die Regelkreis-Friegabe-Signale (siehe "Dword 3, IN\_DRIVEON") den Wert 0 haben. Mit diesem Signal kann deshalb auch nicht direkt festgestellt werden, ob die Achsen wirklich physikalisch verfahren werden.

### 3.3.2 ON\_RAPID - EILGANG

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm während der Ausführung von NC-Sätzen feststellen, ob Eilgang (G00) aktiv ist.

Mit der entsprechenden Programmierung im NC-Programm kann entschieden werden, ob "Bearbeitung" oder "Positionierung" aktiv ist.

Wert	Bedeutung
0	Eilgang (G00) ist nicht aktiv
1	Eilgang (G00) ist aktiv

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Im aktiven NC-Satz ist Eilgang (G00) nicht aktiv.
1	Die CNC befindet sich in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Im aktiven NC-Satz ist Eilgang (G00) aktiv.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

### Hinweis:

- Eilgang ist immer aktiv, wenn in der G-Code-Gruppe 1 der G-Code G00 aktiv ist. Dies kann durch Programmieren von G00 oder durch eine entsprechende Voreinstellung der G-Codes (während eines CONTROL RESET) erreicht werden. Weitere Informationen über die G-Code-Gruppen oder die Effizienz der G-Codes finden Sie im Programmierhandbuch der Steuerung (siehe das Kapitel über die "Grundlagen der NC-Programmierung, Programmwort").
- Da der G-Code G00 nur für die CNC-Betriebsarten AUTOMATIC Folgesatz und AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI relevant ist (im Unterschied zu G70/71), erhält das Signal auch nur dann den Wert 1, wenn sich die CNC in einer dieser CNC-Betriebsarten befindet.
- Dieses Signal ist auch gültig, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.
- Wenn NC-Sätze im Testbetrieb "G01 override" ausgeführt werden, werden NC-Sätze mit aktivierter linearer Interpolation im Vorschub (G01) ebenfalls mit der schnellen Vorschubrate interpoliert.
- Obwohl in Wirklichkeit G00 nicht aktiviert ist, erhält dieses Signal trotzdem den Wert 0.

### 3.3.3 ON\_THREAD - G33/34 AKTIV

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm während der Ausführung von NC-Sätzen feststellen, ob Gewindeschneiden (G33/34) aktiv ist.

So kann also in Situationen, in denen die Maschinenbewegungen gestoppt werden müssen, die Maßnahmen festgelegt werden, dieses zu erreichen (siehe "Dword 1").

Wert	Bedeutung
0	Gewindeschneiden (G33/34) ist nicht aktiv
1	Gewindeschneiden (G33/34) ist aktiv

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Im aktiven NC-Block ist Gewindeschneiden (G33/34) nicht aktiv.
1	Die CNC befindet sich nicht in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI. Im aktiven NC-Block ist Gewindeschneiden (G33/34) nicht aktiv.
0-> 1	Keine weiteren Ursachen
1-> 0	Keine weiteren Ursachen

#### Hinweis

- Zum Stoppen von NC-Sätzen mit aktiviertem Gewindeschneiden (G33/34) sind bestimmte Zustände gültig (siehe " Dword 1, IN\_STOPn (Vorschub Halt), IN\_TRANSF (Transferfreigabe ), IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen)").
- Wenn der Testbetrieb "ohne Bewegung" aktiv ist, werden NC-Sätze mit programmiertem Gewindeschneiden (G33/34) nicht interpoliert, sondern übersprungen. In diesen Fällen erhält das Signal nicht den Wert 1.

### **3.3.4 ON\_HOMEOK – HOMEOK**

Mit diesem Signal kann das PLC-Programm feststellen, daß ein programmierter Referenzpunktzyklus (G74) aktiv ist.

Dieses Signal ist nicht aktiv, wenn die Referenzpunktfahrt manuell aktiviert wurde, oder die Referenzfahrt nach dem Einschalten der Steuerung noch nicht beendet ist.

### **3.3.5 EDM-Funktionssignale**

#### **3.3.5.1 ON\_INTVEND - INTERVALL BEI AUSGANGSSTELLUNG**

Dieses Signal gehört zu den **EDM**-Funktionen.

#### **3.3.5.2 ON\_INTRET - INTERVALL BEI RÜCKFAHRT**

Dieses Signal gehört zu den **EDM**-Funktionen.

#### **3.3.5.3 ON\_INTVHLD - INTERVALL BEI HALTEPOSITION**

Dieses Signal gehört zu den **EDM**-Funktionen..

### 3.3.6 ON\_STROBE1 .. 4 - BCD strobes

Mit diesen 4 Bits wird das PLC-Programm informiert, daß im aktuellen NC-Block ein BCD-Code aktiv ist und der programmierte Wert in den Dwords 3 und 4 (siehe "Dword 3" und "Dword 4, ONBCDWORD1,2") verfügbar ist.

Von diesen 4 Bits kann immer nur eines den Wert 1 haben, die restlichen haben den Wert 0.

Wenn alle 4 Bits den Wert 0 haben, ist kein BCD-Code aktiv.

Wert	Bedeutung
0	BCD-Code (Dwords 3 und 4) ist nicht gültig
1	BCD-Code (Dwords 3 und 4) ist gültig

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Normalzustand, kein BCD-Code aktiv. Die CNC befindet sich in der CNC-Betriebsart AUTOMATIC Folgesatz, AUTOMATIC Einzelsatz oder MDI, und ein programmierter BCD-Code ist in den Dwords 3 und 4 enthalten.
0-> 1	Ein neuer BCD-Code ist in den Dwords 3 und 4 enthalten.
1-> 0	Die Ausgabedauer des aktiven BCD-Codes ist beendet.

### Codierung:

32	31	30	29	28	...	...	1	Bitnummer
				X	X	...	X	x = willkürlicher Wert
			1	= 1. BCD-Code aktiv (ON_STROBE1)				
		1	= 2. BCD-Code aktiv (ON_STROBE2)					
	1	= 3. BCD-Code aktiv (ON_STROBE3)						
1	= 4. BCD-Code aktiv (ON_STROBE4)							

### Erläuterung:

BCD-Codes, auch Zusatzfunktionen genannt, werden zur Übertragung von Werten zum PLC-Programm synchron zur Verarbeitung von NC-Sätzen benutzt. Dies geschieht durch Programmierung eines NC-Buchstabens eines BCDs in einem NC-Block mit einem Wert. Die NC-Buchstaben der BCDs sind grundsätzlich auf "M", "S", "T" und "U" voreingestellt. Maximal sind 4 BCDs mit einem Wertebereich von 0 bis 9999 möglich.

Die Bedeutung der einzelnen Werte der entsprechenden BCDs hängen vom entsprechenden PLC-Programm ab. Verschiedene Werte der BCDs, hauptsächlich unter dem Buchstaben "M", können auch direkt von der CNC verarbeitet werden. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Programmierhandbuch der Steuerung und in der Dokumentation des Herstellers Ihrer Maschine (siehe auch das Kapitel über "Grundlagen der NC-Programmierung, Zusatzfunktionen (BCDs)").

In einem NC-Block können alle 4 BCDs programmiert werden, es kann jedoch jeder BCD-Buchstabe nur einmal verwendet werden. Wenn mehrere BCDs programmiert sind, werden sie in einer voreingestellten Reihenfolge an das PLC-Programm übermittelt.



Für die Werte-Übermittlung der BCD-Codes werden die Dwords 3 und 4 für alle 4 BCD-Codes benutzt, wobei die Strobe-Signale den betreffenden BCD-Code markieren und festlegen, ob der Wert gültig, d.h. aktiv ist. Auch der Wert 0 kann damit übermittelt werden.

Der Übermittlungsmechanismus selbst wird über eine voreingestellt Zeitfunktion ausgeführt, wobei ein Intervall zwischen 2 BCD-Codes und eine Ausgabedauer für jedes BCD separat festgelegt werden kann.

Um die sichere Erkennung der BCD-Codes durch das PLC-Programm zu garantieren, muß jedes einzelne Zeitintervall so eingestellt werden, daß es länger ist als die Taktzeit des PLC-Programms!

Für jedes der 4 BCDs kann voreingestellt werden, ob eine im selben NC-Block programmierte Interpolation erst dann übernommen werden soll, nachdem die BCDs an das PLC-Programm übermittelt wurden ("Interpolation Stop").

Maschinenparameter: BCDStrobeTime

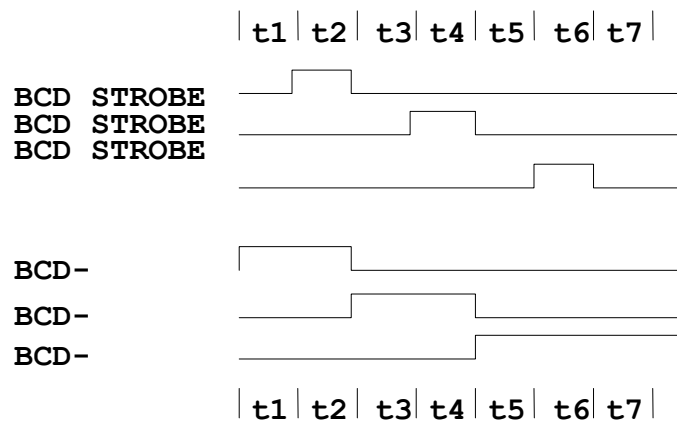
Wenn Maschinenfunktionen über BCD-Codes aktiviert werden, deren Ausführungszeiten länger dauern als die Ausgabezeiten der BCDs und die Verarbeitung des NC-Programms oder einer Interpolation während der Maschinenfunktion unterbrochen werden soll, kann dies vorzugsweise über die Signale IN\_TRANSFER (Transferfreigabe ) und IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen) (siehe "Dword1") gesteuert werden.

## Beispiel:

Annahme:

In der Steuerung sind "M", "T", "S" und "U" in dieser Reihenfolge als BCDs voreingestellt, nur "T" ist mit "Ipostop" voreingestellt. Im selben NC-Satz sind M..., T..., U.... programmiert.

Wenn der NC-Satz aktiv ist und kontinuierlich ausgeführt wird, werden die einzelnen BCD-Codes entsprechend dem folgenden Zeitdiagramm übertragen:



- T1 = Strobe-Intervall / 2;  
Startet zu dem Zeitpunkt, zu dem der NC-Satz ausgeführt wird
- T2 = Strobe-Periode des 1. BCD-Codes ("M")
- T3 = Strobe-Intervall
- T4 = Strobe-Periode des 2. BCD-Codes ("T")
- T5 = Strobe-Intervall
- T6 = Strobe-Periode des 4. BCD-Codes ("U")
- T7 = Strobe-Intervall / 2;

Wenn diese Zeitdauer abgelaufen ist, wird der aktive NC-Satz beendet, so lange keine anderen Funktionen mehr aktiv sind, beispielsweise eine Interpolation.

Da der 2. BCD mit "Ipostop" voreingestellt ist, wird eine im selben NC-Satz programmierte Interpolation erst dann übernommen, wenn die Übertragung des 2. BCDs abgeschlossen ist. Dies ist der Fall nach der halben Zeit von T5. Hier wird offensichtlich, daß ein "Ipostop" auch für BCDs gültig ist, die nicht diese Voreinstellung besitzen, aber in der voreingestellten Reihenfolge vor einem BCD mit "Ipostop" im selben NC-Block übertragen werden.

**Hinweis:**

- Die BCD-Codes in den Dwords 3 und 4 (siehe "Dword 3, 4", ONBCDWORD1, 2) können nur ausgewertet werden, wenn das zugehörige Strobe-Signal den Wert 1 hat.
- Um sicherzustellen, daß zwei aufeinanderfolgende identische BCD-Codes (z.B. zweimal M77) auch vom PLC-Programm zweimal erkannt werden, müssen die Strobe-Signale über ihre ansteigende Flanke (Wertewechsel change 0 -> 1) ausgewertet werden.
- Nachdem die Übertragung eines BCD-Codes beendet ist, wird dieser Code in den Dwords 3 und 4 (siehe "Dword 3, 4, ONBCDWORD1, 2") nicht gelöscht, sondern wird bis zur Übertragung des nächsten BCD-Codes gespeichert.
- BCD-Codes werden auch übertragen, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.

### 3.3.7 ONBCDWORD1, 2 (dword 3, 4), BCD-codes

Die Übertragung der Werte für den aktiven BCD-Code erfolgt über die Dwords 3 und 4, wobei die acht niedrigstwertigen Dezimalstellen des 16-stelligen BCD-Codes mit Dword 3 und die acht höchstwertigen Dezimalstellen mit Dword 4 übertragen werden.

Bit numbers from dword3				Bit numbers from dword4			
1	ON_BCD01	BCD-CODE	1	33	ON_BCD33	BCD-CODE	100000000
2	ON_BCD02	BCD-CODE	2	34	ON_BCD34	BCD-CODE	200000000
3	ON_BCD03	BCD-CODE	4	35	ON_BCD35	BCD-CODE	400000000
4	ON_BCD04	BCD-CODE	8	36	ON_BCD36	BCD-CODE	800000000
5	ON_BCD05	BCD-CODE	10	37	ON_BCD37	BCD-CODE	1000000000
6	ON_BCD06	BCD-CODE	20	38	ON_BCD38	BCD-CODE	2000000000
7	ON_BCD07	BCD-CODE	40	39	ON_BCD39	BCD-CODE	4000000000
8	ON_BCD08	BCD-CODE	80	40	ON_BCD40	BCD-CODE	8000000000
9	ON_BCD09	BCD-CODE	100	41	ON_BCD41	BCD-CODE	10000000000
10	ON_BCD10	BCD-CODE	200	42	ON_BCD42	BCD-CODE	20000000000
11	ON_BCD11	BCD-CODE	400	43	ON_BCD43	BCD-CODE	40000000000
12	ON_BCD12	BCD-CODE	800	44	ON_BCD44	BCD-CODE	80000000000
13	ON_BCD13	BCD-CODE	1000	45	ON_BCD45	BCD-CODE	100000000000
14	ON_BCD14	BCD-CODE	2000	46	ON_BCD46	BCD-CODE	200000000000
15	ON_BCD15	BCD-CODE	4000	47	ON_BCD47	BCD-CODE	400000000000
16	ON_BCD16	BCD-CODE	8000	48	ON_BCD48	BCD-CODE	800000000000
17	ON_BCD17	BCD-CODE	10000	49	ON_BCD49	BCD-CODE	1000000000000
18	ON_BCD18	BCD-CODE	20000	50	ON_BCD50	BCD-CODE	2000000000000
19	ON_BCD19	BCD-CODE	40000	51	ON_BCD51	BCD-CODE	4000000000000
20	ON_BCD20	BCD-CODE	80000	52	ON_BCD52	BCD-CODE	8000000000000
21	ON_BCD21	BCD-CODE	100000	53	ON_BCD53	BCD-CODE	10000000000000
22	ON_BCD22	BCD-CODE	200000	54	ON_BCD54	BCD-CODE	20000000000000
23	ON_BCD23	BCD-CODE	400000	55	ON_BCD55	BCD-CODE	40000000000000
24	ON_BCD24	BCD-CODE	800000	56	ON_BCD56	BCD-CODE	80000000000000
25	ON_BCD25	BCD-CODE	1000000	57	ON_BCD57	BCD-CODE	100000000000000
26	ON_BCD26	BCD-CODE	2000000	58	ON_BCD58	BCD-CODE	200000000000000
27	ON_BCD27	BCD-CODE	4000000	59	ON_BCD59	BCD-CODE	400000000000000
28	ON_BCD28	BCD-CODE	8000000	60	ON_BCD60	BCD-CODE	800000000000000
29	ON_BCD29	BCD-CODE	10000000	61	ON_BCD61	BCD-CODE	1000000000000000
30	ON_BCD30	BCD-CODE	20000000	62	ON_BCD62	BCD-CODE	2000000000000000
31	ON_BCD31	BCD-CODE	40000000	63	ON_BCD63	BCD-CODE	4000000000000000
32	ON_BCD32	BCD-CODE	80000000	64	ON_BCD64	BCD-CODE	8000000000000000

Der Begriff "BCD" leitet sich von dem Begriff "Binary Coded Decimal" ab und bezeichnet eine Codierung, bei der die dezimalen Ziffern 0-9 als jeweils 4 binäre Bits dargestellt werden. Die Darstellung ähnelt deshalb dem Hexadezimalcode, obwohl die Positionsvalenz von der Potenz der Basis 10 und nicht von der Basis 16 abhängt und die Bitcodierungen 1010-1111 (A-F) naturgemäß nicht benutzt werden.

Mit anderen Worten: Der hexadezimale Wert eines BCD-Codes wird ohne Konvertierung in einen Dezimalwert interpretiert.

Weitere Informationen über BCD-Codes finden Sie in der Beschreibung der BCD-Strobes in 1.2.4 "Dword 2, ON\_STROBE1..4".

**Codierungsbeispiel für ein Byte** (identisch für alle Bytes):

8	7	6	5	4	3	2	1

2. Ziffer				1. Ziffer			
0000	:	0		0000	:	0	
0001	:	1		0001	:	1	
0010	:	2		0010	:	2	
0011	:	3		0011	:	3	
0100	:	4		0100	:	4	
0101	:	5		0101	:	5	
0110	:	6		0110	:	6	
0111	:	7		0111	:	7	
1000	:	8		1000	:	8	
1001	:	9		1001	:	9	
1010	:	nicht benutzt		1010	:	nicht benutzt	
1011	:	nicht benutzt		1011	:	nicht benutzt	
1100	:	nicht benutzt		1100	:	nicht benutzt	
1101	:	nicht benutzt		1101	:	nicht benutzt	
1110	:	nicht benutzt		1110	:	nicht benutzt	
1111	:	nicht benutzt		1111	:	nicht benutzt	

## Beispiele:

Annahme:

In der Steuerung sind "M", "T", "S" und "U" in dieser Reihenfolge als BCDs voreingestellt.

### N100 M5

Dword2	Strobe-Signale		Bitnr.		32	31	30	29
			M		0	0	0	1
Dword3	=	5						

3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Dword4	=	0
--------	---	---

### N110 T1234567898765432

Dword2	Strobe-Signale		Bitnr.		32	31	30	29
			T		0	0	1	0
Dword3	=	98765432						

3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0									
1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0

Dword4	=	12345678
--------	---	----------

3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0									
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0

## N120 S4000

Dword2	Strobe-Signale		Bitnr.		32	31	30	29
			S		0	1	0	0
Dword3	=	4000						

3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dword4	=	0
--------	---	---

## N130 U0

Dword2	Strobe-Signale		Bitnr.		32	31	30	29
			U		1	0	0	0
Dword3	=	0						

3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dword4	=	0
--------	---	---

### Hinweis:

- Die BCD-Codes im Dword 3 und 4 können nur ausgewertet werden, wenn das zugehörige Strobe-Signal (siehe "Dword 2, ON\_STROBE1..4") den Wert 1 hat.
- Um sicherzustellen, daß zwei aufeinanderfolgende identische BCD-Codes (z.B. zweimal M77) auch vom PLC-Programm zweimal erkannt werden, müssen die Strobe-Signale über ihre ansteigende Flanke (Wertewechsel change 0 -> 1) ausgewertet werden.
- Nachdem die Übertragung eines BCD-Codes beendet ist, wird dieser Code nicht gelöscht, sondern wird bis zur Übertragung des nächsten BCD-Codes gespeichert.
- BCD-Codes werden auch übertragen, wenn die Testoperation "ohne Bewegung" aktiv ist.

### 3.4 ONINPOS (dword 5), Positionzustandssignale

In diesem Dword werden die "IN POSITION"-Signale für alle Achsen (maximal 32) zusammengefaßt:

#### Bit

1	ON_INP01	In Position 1. Achse
2	ON_INP02	In Position 2. Achse
3	ON_INP03	In Position 3. Achse
4	ON_INP04	In Position 4. Achse
5	ON_INP05	In Position 5. Achse
6	ON_INP06	In Position 6. Achse
7	ON_INP07	In Position 7. Achse
...	...	...
32	ON_INP32	In Position 32. Achse



Mit diesen Signalen kann das PLC-Programm feststellen, ob sich eine Achse "IN POSITION" befindet. Eine Achse befindet sich immer dann "IN POSITION", wenn sie nicht interpoliert wird und die Positionsabweichung (Differenz zwischen voreingestellter Position und aktueller Maschinenposition) kleiner als der im IPO-Fenster einstellbare Wert ist.

Die einzelnen Signale können unabhängig voneinander ausgewertet werden.

Wert	Bedeutung
0	Achse ist nicht "IN POSITION"
1	Achse ist "IN POSITION"

Bei geschlossenem Regelkreis (EMERGENCY STOP-Sperre nicht aktiv und die Achse hat "Drive On") befindet sich eine Achse genau dann "IN POSITION", wenn die interne gesetzte Position gleich der vordefinierten Endposition und der Folgefehler kleiner als das IPO-Fenster ist.

Bei aktivem EMERGENCY STOP und "Verfahren" ist eine Achse nur dann "IN POSITION", wenn ihre aktuelle Maschinenposition genau gleich der vordefinierten Endposition ist.

Wenn der Regelkreis durch ein fehlendes "Drive On" geöffnet ist, wird die Achse immer als "IN POSITION" angenommen (Ausnahme: Test ohne Bewegung).

Der Regelkreis ist auch im Testbetrieb "Test ohne Bewegung" geöffnet, das "IN POSITION"-Signal wird hier jedoch in der gleichen Weise behandelt wie bei einem geschlossenen Regelkreis, wobei der Nachlauf als 0 angenommen wird. Dies gilt auch bei fehlendem "Drive On".

**Note:**

- Eine Achse wird auch dann als interpoliert angenommen, wenn die Interpolation durch die Vorschub Halt-Sperre unterbrochen (siehe "Dword 1, IN\_STOPn (Vorschub Halt)") oder durch eine fehlende Vorschub-Freigabe (siehe "Dword 1, IN\_ENABLE (Vorschubfreigabe alle Achsen)" und "Dword 3, IN\_DRIVEON") oder durch den Vorschub-Override-Drehschalter in Position 0% gestoppt wurde.
- Eine Achse hat immer dann "Drive On", wenn ihr Regelkreis-Freigabe-Signal (siehe "Dword 3, IN\_DRIVEON") den Wert 1 hat.
- Der Nachlauf einer Achse berechnet sich aus der Differenz zwischen der intern gesetzten Position und der aktuellen Maschinenposition.
- Die intern gesetzte Position ist das Ergebnis der Interpolation, sie wird nur aus der Maschinenposition beim Schließen der Regelkreise berechnet. Aus diesem Grund kann eine Achse auch während einer aktiven EMERGENCY STOP-Sperre einen Nachlauf haben, ohne daß eine Regelspannung ausgegeben wird.
- The end position is programmed in the NC PROGRAM. At CONTROL RESET, changes of CNC operating mode and a rising edge of the signal "drive on" of an axis the end position is set equal to the current set position

### 3.5 ONHOMINGOK (dword 6), Referenzpunkt OK

In diesem Dword werden die "Referenzpunkt"-Signale für alle Achsen (maximal 32) zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_HOME01	Referenzpunkt OK 1. Achse
2	ON_HOME02	Referenzpunkt OK 2. Achse
3	ON_HOME03	Referenzpunkt OK 3. Achse
4	ON_HOME04	Referenzpunkt OK 4. Achse
5	ON_HOME05	Referenzpunkt OK 5. Achse
6	ON_HOME06	Referenzpunkt OK 6. Achse
7	ON_HOME07	Referenzpunkt OK 7. Achse
...	...	...
32	ON_HOME32	Referenzpunkt OK 32. Achse

Mit diesen Signalen kann das PLC-Programm feststellen, ob eine Achse ihren Referenzpunktzyklus abgeschlossen hat.

Wert	Bedeutung
0	Die angegebene Achse hat ihren Referenzpunktzyklus noch nicht abgeschlossen
1	Die angegebene Achse hat ihren Referenzpunktzyklus beendet

### 3.6 ONPOSAXES (dword 7), ), Positionierachsen-Steuersignale

In diesem Dword werden die Steuersignale für maximal 5 Positionierachsen zusammengefaßt:

#### Bit

1	ON_POS_01	SIGNAL 1. Positionierachse
2	ON_POS_02	SIGNAL 2. Positionierachse
3	ON_POS_03	SIGNAL 3. Positionierachse
4	ON_POS_04	SIGNAL 4. Positionierachse
5	ON_POS_05	SIGNAL 5. Positionierachse
7		
...	Reserviert	
32		

Diese Signale sowie eine programmierte Ausgabedauer können in den NC-Programmteilen für Positionierachsen über G98 auf den Wert 1 gesetzt werden. Dies kann zur Information des PLC-Programms über das Ende der Verarbeitung der betreffenden Positionierachse benutzt werden.

Die einzelnen Signale können unabhängig voneinander ausgewertet werden.

#### Wert      Bedeutung

0	Ausgangssignal ist nicht aktiv
1	Ausgangssignal ist aktiv

Wert	Mögliche Ursache in der CNC
0	Normalzustand
1	Die NC-Sätze, die im Positionierspeicher der Positionierachsen eingetragen sind, werden ausgeführt, und G98 wird im aktiven NC-Satz programmiert.
0-> 1	Die NC-Sätze, die im Positionierspeicher der Positionierachsen eingetragen sind, werden ausgeführt, und der NC-Satz, in dem G98 programmiert ist, wird aktiv.
1-> 0	Die NC-Sätze, die im Positionierspeicher der Positionierachsen eingetragen sind, werden ausgeführt, G98 wird im aktiven NC-Satz programmiert, die programmierte Ausgabezeit wird erreicht oder die Verarbeitung der NC-Sätze wird durch Grundstellung unterbrochen (siehe "Hinweise zur Terminologie").

#### Hinweis:

- Damit das PLC-Programm die Ausgangssignale zuverlässig erkennen kann, müssen Sie eine ausreichend lange programmierbare Ausgabezeit unter Berücksichtigung der PLC-Abfragezeit wählen.
- Wenn das Ausgangssignal in einem NC-Programmteil für eine Positionierachse mehr als einmal gesetzt wird, müssen Sie darauf achten, daß eine ausreichend lange Zeitspanne zwischen den einzelnen G98-Blöcken besteht.

### 3.7 ONCYCBYTE (dword 8), Zyklus-Ausgangssignal

Die 8 Ausgangssignale, die mit Hilfe des OB-Befehls in Zyklenätzen ausgegeben werden können, sind in diesem Dword zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_CYCB01	CYCLES OFF 1
2	ON_CYCB02	CYCLES OFF 2
3	ON_CYCB03	CYCLES OFF 3
4	ON_CYCB04	CYCLES OFF 4
5	ON_CYCB05	CYCLES OFF 5
6	ON_CYCB06	CYCLES OFF 6
7	ON_CYCB07	CYCLES OFF 7
8	ON_CYCB08	CYCLES OFF 8
9		
...	Reserviert	...
32		

Diese Signale können vom Zyklenprogramm nach außen gesetzt und deshalb zur Kommunikation mit dem PLC-Programm benutzt werden. Die Ursache der einzelnen Signale in der CNC hängt deshalb vom momentan aktiven Zyklenprogramm ab.

Weitere Informationen über die Zyklen-Programmierung finden Sie im Programmierhandbuch (siehe Kapitel "Allgemeine Zyklen-Programmierung").

### 3.8 ONEXTMODE (dword 9), externe CNC-Steuersignale

Dieses Dword ist in zwei unterschiedliche Wörter aufgeteilt (16 Bits). Das erste Wort (Bit 1 ... 16) ist für die externe Anwahl der CNC Betriebsart definiert, das zweite Wort (Bit 17 ... 32) für die externe Programmanwahl.

#### 3.8.1 Externe CNC Betriebsart (word 1)

Die CNC-Antworten auf die Anforderungen der PLC für die Funktion "Externe CNC-Betriebsart" werden mit diesem Wort übertragen.

Bit		
1	ON_EXT_01	Externes Betriebsart-Signal 1
2	ON_EXT_02	Externes Betriebsart-Signal 2
3	ON_EXT_03	Externes Betriebsart-Signal 3
4	ON_EXT_04	Externes Betriebsart-Signal 4
5	ON_EXT_05	Externes Betriebsart-Signal 5
6	ON_EXT_06	Externes Betriebsart-Signal 6
7	ON_EXT_07	Externes Betriebsart-Signal 7
8	ON_EXT_08	Externes Betriebsart-Signal 8
9	ON_EXT_09	Externes Betriebsart-Signal 9
10	ON_EXT_10	Externes Betriebsart-Signal 10
11		
...	Reserved	...
16		

Diese Ausgangssignale haben einen direkten Bezug zu den Eingangssignalen des "Word 1 des Dword 9, Externe CNC-Betriebsart-Steuersignale" und werden deshalb ebenfalls hier beschrieben, siehe "Dword 9 (word 1), IN\_EXTMODE".

### 3.8.2 Signale für externe Programmanwahl (Wort 2)

Die CNC-Antworten auf die Anforderungen der PLC für die Funktion "Externe Programmwahl" werden mit diesem Wort übertragen.

#### Bit ((basierend auf dem Dword)

17	ON_EXT_17	Externes Programmwahlsignal 1
18	ON_EXT_18	Externes Programmwahlsignal 2
19	ON_EXT_19	Externes Programmwahlsignal 3
20	ON_EXT_20	Externes Programmwahlsignal 4
21	ON_EXT_21	Externes Programmwahlsignal 5
22	ON_EXT_22	Externes Programmwahlsignal 6
23	ON_EXT_23	Externes Programmwahlsignal 7
24	ON_EXT_24	Externes Programmwahlsignal 8
25		
...	Reserved	...
32		

Diese Ausgangssignale haben einen direkten Bezug zu den Eingangssignalen des "Word 2 des Dword 9, Externe Programmwahlsignale" und werden deshalb ebenfalls hier beschrieben, siehe "Dword 9 (word 2), IN\_EXTMODE".



### 3.9 ONREADY (dword 10), Sercos Antriebsbereitschaftssignale

Bit		
1	ON_READY01	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 1. Achse
2	ON_READY02	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 2. Achse
3	ON_READY03	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 3. Achse
4	ON_READY04	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 4. Achse
5	ON_READY05	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 5. Achse
6	ON_READY06	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 6. Achse
7	ON_READY07	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 7. Achse
...	...	...
32	ON_READY32	Sercos Antriebsbereitschaftssignal 32. Achse

### 3.10 ONSPINDLE (dword 12), Spindel-Statussignale

Dieses Dword ist in zwei unterschiedliche Wörter aufgeteilt (16 Bits). Das erste Wort (Bit 1 ... 16) ist für das Signal "Spindelstillstand (Stop)", das zweite Wort (Bit 17 ... 32) für das "Spindeldrehzahl erreicht" definiert.

#### 3.10.1 ON\_STAND\_01 ... 06 - Spindelstillstand (STOP)

In diesem Wort sind die Spindelstillstand-Signale für 6 Spindeln zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_STAND_01	Stillstand Spindel 1
2	ON_STAND_02	Stillstand Spindel 2
3	ON_STAND_03	Stillstand Spindel 3
4	ON_STAND_04	Stillstand Spindel 4
5	ON_STAND_05	Stillstand Spindel 5
6	ON_STAND_06	Stillstand Spindel 6
7		
...	Reserviert	
32		

Mit diesen Ausgangssignalen kann das PLC-Programm feststellen, ob eine Spindel gestoppt hat (Stillstand).

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Die angegebene Spindel hat nicht gestoppt
1	Die angegebene Spindel hat gestoppt

#### Hinweis:

- Mit dem Maschinenparameter **SpindleInpositionPerCent** wird festgestellt, bei wieviel Prozent des Maschinenparameters **SpindleInpositionDiff** das angegebene Bit gesetzt ist.

### 3.10.2 ON\_MOVE\_01 ... 06 - Spindeldrehzahl erreicht

In diesem Wort sind die Signale für die erreichte Spindeldrehzahl für 6 Spindeln zusammengefaßt:

**Bit(based on the dword)**

17	ON_MOVE_1	Drehzahl erreicht Spindel 1
18	ON_MOVE_2	Drehzahl erreicht Spindel 2
19	ON_MOVE_3	Drehzahl erreicht Spindel 3
20	ON_MOVE_4	Drehzahl erreicht Spindel 4
21	ON_MOVE_5	Drehzahl erreicht Spindel 5
22	ON_MOVE_6	Drehzahl erreicht Spindel 6
23		
...	Reserviert	
32		

Mit diesen Ausgangssignalen kann das PLC-Programm feststellen, ob eine Spindel ihre programmierte Drehzahl erreicht hat.

Wert	Bedeutung
------	-----------

0	Die angegebene Spindel hat ihre programmierte Drehzahl noch nicht erreicht
1	Die angegebene Spindel hat ihre programmierte Drehzahl erreicht

## Hinweis:

- Mit dem Maschinenparameter **SpindleInpositionDiff** wird das Fenster festgelegt, in dem das angegebene Bit der zugehörigen Spindel auf "Spindeldrehzahl erreicht" gesetzt wird.

### 3.11 ONCONTROL (dword 13), Regelkreis-Statussignale

In diesem Dword werden die Zustände für die Sercos-Achsen, ob der Regelkreis geschlossen ist, zusammengefaßt:

#### Bit

1	ON_CONTR01	Regelkreis Antrieb 1. Achse geschlossen
2	ON_CONTR02	Regelkreis Antrieb 2. Achse geschlossen
3	ON_CONTR03	Regelkreis Antrieb 3. Achse geschlossen
4	ON_CONTR04	Regelkreis Antrieb 4. Achse geschlossen
5	ON_CONTR05	Regelkreis Antrieb 5. Achse geschlossen
6	ON_CONTR06	Regelkreis Antrieb 6. Achse geschlossen
7	ON_CONTR07	Regelkreis Antrieb 7. Achse geschlossen
...	...	...
32	ON_CONTR32	Regelkreis Antrieb 32. Achse geschlossen

### 3.12 ONMIRROR (dword 14), Spiegelungssteuersignale

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar.  
Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesem Dword sind die Steuersignale für die Spiegelung von maximal 32 Achsen zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_MIRR01	Spiegelungsstatus 1. Achse
2	ON_MIRR02	Spiegelungsstatus 2. Achse
3	ON_MIRR03	Spiegelungsstatus 3. Achse
4	ON_MIRR04	Spiegelungsstatus 4. Achse
5	ON_MIRR05	Spiegelungsstatus 5. Achse
6	ON_MIRR06	Spiegelungsstatus 6. Achse
7		
...	...	...
32	ON_MIRR32	Spiegelungsstatus 32. Achse

Diese Ausgangssignale haben einen direkten Bezug zu den Eingangssignalen des Dword 14 (IN\_MIRROR), "Spiegelungssteuersignale", und werden deshalb ebenfalls dort beschrieben, siehe "Dword 14, IN\_MIRROR".

Wert	Bedeutung
0	Die angegebene Achse wird nicht gespiegelt
1	Die angegebene Achse wird gespiegelt

### 3.13 ONCMND\_P (dword 15), ONCMND\_M (dword 16) Verfahrbefehle Plus/Minus

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesen beiden Dwords sind die Statussignale für maximal 32 Verfahrbefehle, eines für Plus (ON\_CMNDP..) und eines für Minus (ON\_CMNDM..), zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_CMNDP01, ON_CMNDM01	Verfahrbefehl Plus, Minus 1. Achse
2	ON_CMNDP02, ON_CMNDM02	Verfahrbefehl Plus, Minus 2. Achse
3	ON_CMNDP03, ON_CMNDM03	Verfahrbefehl Plus, Minus 3. Achse
4	ON_CMNDP04, ON_CMNDM04	Verfahrbefehl Plus, Minus 4. Achse
5	ON_CMNDP05, ON_CMNDM05	Verfahrbefehl Plus, Minus 5. Achse
6	ON_CMNDP06, ON_CMNDM06	Verfahrbefehl Plus, Minus 6. Achse
7	ON_CMNDP07, ON_CMNDM07	Verfahrbefehl Plus, Minus 7. Achse
...	...	...
32	ON_CMNDP32, ON_CMNDM32	Verfahrbefehl Plus, Minus 32. Achse

Mit diesen Signalen kann das PLC-Programm feststellen, ob der aktuelle NC-Satz ein Verfahr Satz für die betreffende Achse ist oder ob sich die betreffende Achse in der Jog-Betriebsart bewegt wird. Die Verfahrbefehlssignale werden auch dann gesetzt, wenn der Vorschub-Override-Drehschalter gleich Null oder ein Zyklusstopp aktiv ist.

Wert	Bedeutung
0	Der aktuelle NC-Satz beinhaltet keinen Verfahrbefehl Plus/Minus der betreffenden Achsen.
1	Der aktuelle NC-Satz beinhaltet einen Verfahrbefehl Plus/Minus der betreffenden Achsen.

### 3.14 ONHANDWHEEL (dword 17), Handrad-Statussignale

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar.  
Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

In diesem Dword werden die Handrad-Statussignale für maximal 32 Achsen zusammengefaßt:

Bit		
1	ON_HANDW01	Handrad 1. Achse
2	ON_HANDW02	Handrad 2. Achse
3	ON_HANDW03	Handrad 3. Achse
4	ON_HANDW04	Handrad 4. Achse
5	ON_HANDW05	Handrad 5. Achse
6	ON_HANDW06	Handrad 6. Achse
7	ON_HANDW07	Handrad 7. Achse
...	...	...
32	ON_HANDW32	Handrad 32. Achse

Mit diesen Signalen kann das PLC-Programm feststellen, ob die betreffende Achse für "Bewegung mit Handrad" ausgewählt wurde.

Wert	Bedeutung
-----	
0	Die angegebene Achse ist nicht für Bewegung mit Handrad ausgewählt.
1	Die angegebene Achse ist für Bewegung mit Handrad ausgewählt.

### 3.15 ON\_PANEL (dword 26), PLC-Funktion Teach-Panel

**Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar.  
Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.**

Durch Aktivierung der Tasten " Shift " und eine der Funktionstasten " F1....F8 " gleichzeitig können zusätzliche PLC-Funktionen kontrolliert werden. Die Signale können in ihrer Funktion frei definiert werden.

Durch einzelne Aktivierung der Tasten wird das Signal gesetzt; durch eine Sekunde aktivierung wird es zurückgesetzt. Die Anweisung der Tasten zum Bit innerhalb des Inputbytes ist festgelegt.

#### Bit

1	ON_PANEL01	shift + F1
2	ON_PANEL01	shift + F2
3	ON_PANEL01	shift + F3
4	ON_PANEL01	shift + F4
5	ON_PANEL01	shift + F5
6	ON_PANEL01	shift + F6
7	ON_PANEL01	shift + F7
8	ON_PANEL01	shift + F8
...		

### 3.16 ON\_FASTM (dword 29), Schnelle Ausgangssignale

Mit diesen Signalen kann das PLC-Programm feststellen, ob das betreffende Bit der Schnelle Ausgabesignale gesetzt ist (siehe Handbuch Laserleistung und Maschinenparameter BCDByteMaskIndex).

Diese Funktion ist optional und nicht in allen Systemen verfügbar. Sie muß vom Hersteller Ihrer Werkzeugmaschine aktiviert werden.

#### Bit

1	ON_FASTM_01	Schnelle Ausgabe Bit 1
2	ON_FASTM_02	Schnelle Ausgabe Bit 2
3	ON_FASTM_03	Schnelle Ausgabe Bit 3
4	ON_FASTM_04	Schnelle Ausgabe Bit 4
5	ON_FASTM_05	Schnelle Ausgabe Bit 5
6	ON_FASTM_06	Schnelle Ausgabe Bit 6
7	ON_FASTM_07	Schnelle Ausgabe Bit 7
8	ON_FASTM_08	Schnelle Ausgabe Bit 8
9		
...	Frei	...
32		

#### Wert      Bedeutung

---

0	Schnelles Ausgangssignal ist nicht gesetzt
1	Schnelles Ausgangssignal ist gesetzt



### 3.17 ONTOOL (dword 31), Werkzeugverwaltung

Bit		
1	ON_TOOLPOINT	Positionierung des Magazinplatzes, auf den gefahren werden soll.
2	ON_TOOLWARNING	Die Warngrenze des aktiven Werkzeugs wurde erreicht.
3	ON_TOOLLIFEEND	Die Standzeit des aktiven Werkzeugs wurde negativ.
4	ON_TOOLREF	Bei der Achse einer speicherprogrammierbaren Steuerung wird die SPS aufgefordert, zu Platz 1 zu fahren.
5	ON_TOOLSTART	Bei der Achse einer speicherprogrammierbaren Steuerung wird die SPS aufgefordert, zum angegebenen Platz zu fahren.
6	ON_TOOLDIR	Gibt die optimale Verfahrrichtung für die speicherprogrammierbare Steuerung an. 0 = negativ 1 = positiv
7	ON_TOOLERROR	Gibt an, ob nach Lesen, Positionieren ein Fehler erkannt wurde.
8	ON_TOOLANSWER	Der Werkzeugwechsel wurde vollständig durchgeführt.
9	ON_TOOLINPOS	Das Magazin ist am gewünschten Platz.

### 3.18 ON\_TOOLPLACE (dword 32), Tool Management

Übergibt den aktuellen Magazinplatz an die speicherprogrammierbare Steuerung.

### 3.19 ON\_TOOLTABLE (dword 33), Tool Management

### 3.20 ON\_FIVEAXES (DWORD 38), 5-Axes-Transformation

Bit		
1	ON_NO_TCP	TCP nicht aktiv (G180)
2	ON_TCP_ACTIVE	TCP aktiv (G181)
3	ON_TCP_COORD	TCP-Programmierung mit gedrehtem Koordinatensystem aktiv (G182)
4	ON_COORD_DEF	Definition eines Koordinatensystems aktiv (G183)
5	ON_BACK_TRAFO	Rücktransformation aktiv

### 3.21 ON\_CPC2 (DWORD 63) compyle cycle

Bit	
1	ON_CPC2_01
2	ON_CPC2_02
3	ON_CPC2_03
4	ON_CPC2_04
...	...
32	ON_CPC2_32

### 3.22 ON\_CPC1 (DWORD 64) compyle cycle

Bit	
1	ON_CPC1_01
2	ON_CPC1_02
3	ON_CPC1_03
4	ON_CPC1_04
...	...
32	ON_CPC1_32





## Appendix 1 Signal - Interface Tabellen

### Appendix 1.1 DWORD 1 (INGENERAL1, ONGENERAL1)

DW 1	INGENERAL1	ONGENERAL2
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	INEMERGENCn	ON_CYCLEON
2	IN_START	ON_STOPNCn
3	IN_STOPn	ON_STARTNC
4	IN_TRANSF	ON_AUTO
5	IN_ENABLE	ON_SINGLE
6	Frei	ON_MDI
7	Frei	ON_JOGMODE
8	INPLAYBACK	ON_HOMING
9	IN_AFC_EN	Frei
10	Frei	Frei
11	Frei	Frei
12	Frei	ON_EMERGn
13	Frei	ON_PRG_STP
14	Frei	ON_PRG_END
15	Frei	ON_RESET
16	Frei	ON_NO_CNTR
17	Frei	ON_HOME_OK
18	Frei	ON_NCERROR
19	Frei	ON_ADDKEY1
20	Frei	ON_ADDKEY2
21	Frei	ON_PROGRAM
22	Frei	ON_ADMISSN
23	Frei	ON_PANEL
24	Frei	ON_RETREAT
25	Frei	ON_BACKW
26	Frei	ON_TEACHED
27	Frei	ON_BLKCHNG
28		
--	Frei	Frei
32		

## Appendix 1.2 DWORD 2 (INGENERAL2, ONGENERAL2)

DW 2	INGENERAL2	ONGENERAL2
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_REPEAT	ON_STAND
2	IN_INTERVA	ON_RAPID
3	IN_INSPECT	ON_THREAD
4	Frei	ON_HOMEOK
5	Frei	ON_INTVEND
6	Frei	ON_INTRET
7	Frei	ON_INTVHLD
8	Frei	Frei
9	IN_MIRR_STROBE	Frei
10		
--	Frei	Frei
16		
17	IN_DIS_ENABLE	Frei
18		
--	Frei	Frei
28		
29	Frei	ON_STROBE1
30	Frei	ON_STROBE2
31	Frei	ON_STROBE3
32	Frei	ON_STROBE4

### Appendix 1.3 DWORD 3 (IN\_DRIVEON, ONBCDWORD1)

DW 3	IN_DRIVEON	ONBCDWORD1
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_DRON01	ON_BCD01
2	IN_DRON02	ON_BCD02
3	IN_DRON03	ON_BCD03
4	IN_DRON04	ON_BCD04
5	IN_DRON05	ON_BCD05
6	IN_DRON06	ON_BCD06
7	IN_DRON07	ON_BCD07
8	IN_DRON08	ON_BCD08
9	IN_DRON09	ON_BCD09
10	IN_DRON10	ON_BCD10
11	IN_DRON11	ON_BCD11
12	IN_DRON12	ON_BCD12
13	IN_DRON13	ON_BCD13
14	IN_DRON14	ON_BCD14
15	IN_DRON15	ON_BCD15
16	IN_DRON16	ON_BCD16
17	IN_DRON17	ON_BCD17
18	IN_DRON18	ON_BCD18
19	IN_DRON19	ON_BCD19
20	IN_DRON20	ON_BCD20
21	IN_DRON21	ON_BCD21
22	IN_DRON22	ON_BCD22
23	IN_DRON23	ON_BCD23
24	IN_DRON24	ON_BCD24
25	IN_DRON25	ON_BCD25
26	IN_DRON26	ON_BCD26
27	IN_DRON27	ON_BCD27
28	IN_DRON28	ON_BCD28
29	IN_DRON29	ON_BCD29
30	IN_DRON30	ON_BCD30
31	IN_DRON31	ON_BCD31
32	IN_DRON32	ON_BCD32

## Appendix 1.4 DWORD 4 (IN\_DRIVEEN, ONBCDWORD2)

DW 4	IN_DRIVEEN	ONBCDWORD2
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_DREN01	ON_BCD33
2	IN_DREN02	ON_BCD34
3	IN_DREN03	ON_BCD35
4	IN_DREN04	ON_BCD36
5	IN_DREN05	ON_BCD37
6	IN_DREN06	ON_BCD38
7	IN_DREN07	ON_BCD39
8	IN_DREN08	ON_BCD40
9	IN_DREN09	ON_BCD41
10	IN_DREN10	ON_BCD42
11	IN_DREN11	ON_BCD43
12	IN_DREN12	ON_BCD44
13	IN_DREN13	ON_BCD45
14	IN_DREN14	ON_BCD46
15	IN_DREN15	ON_BCD47
16	IN_DREN16	ON_BCD48
17	IN_DREN17	ON_BCD49
18	IN_DREN18	ON_BCD50
19	IN_DREN19	ON_BCD51
20	IN_DREN20	ON_BCD52
21	IN_DREN21	ON_BCD53
22	IN_DREN22	ON_BCD54
23	IN_DREN23	ON_BCD55
24	IN_DREN24	ON_BCD56
25	IN_DREN25	ON_BCD57
26	IN_DREN26	ON_BCD58
27	IN_DREN27	ON_BCD59
28	IN_DREN28	ON_BCD60
29	IN_DREN29	ON_BCD61
30	IN_DREN30	ON_BCD62
31	IN_DREN31	ON_BCD63
32	IN_DREN32	ON_BCD64



## Appendix 1.5 DWORD 5 (IN\_HOMEING, ONINPOS)

DW 5	IN_HOMEING	ONINPOS
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_HOME01	ON_INP01
2	IN_HOME02	ON_INP02
3	IN_HOME03	ON_INP03
4	IN_HOME04	ON_INP04
5	IN_HOME05	ON_INP05
6	IN_HOME06	ON_INP06
7	IN_HOME07	ON_INP07
8	IN_HOME08	ON_INP08
9	IN_HOME09	ON_INP09
10	IN_HOME10	ON_INP10
11	IN_HOME11	ON_INP11
12	IN_HOME12	ON_INP12
13	IN_HOME13	ON_INP13
14	IN_HOME14	ON_INP14
15	IN_HOME15	ON_INP15
16	IN_HOME16	ON_INP16
17	IN_HOME17	ON_INP17
18	IN_HOME18	ON_INP18
19	IN_HOME19	ON_INP19
20	IN_HOME20	ON_INP20
21	IN_HOME21	ON_INP21
22	IN_HOME22	ON_INP22
23	IN_HOME23	ON_INP23
24	IN_HOME24	ON_INP24
25	IN_HOME25	ON_INP25
26	IN_HOME26	ON_INP26
27	IN_HOME27	ON_INP27
28	IN_HOME28	ON_INP28
29	IN_HOME29	ON_INP29
30	IN_HOME30	ON_INP30
31	IN_HOME31	ON_INP31
32	IN_HOME32	ON_INP32

## Appendix 1.6 DWORD 6 (IN\_SWLIMIT, ONHOMINGOK)

DW 6	IN_SWLIMIT	ONHOMINGOK
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_LIMIT01	ON_HOME01
2	IN_LIMIT02	ON_HOME02
3	IN_LIMIT03	ON_HOME03
4	IN_LIMIT04	ON_HOME04
5	IN_LIMIT05	ON_HOME05
6	IN_LIMIT06	ON_HOME06
7	IN_LIMIT07	ON_HOME07
8	IN_LIMIT08	ON_HOME08
9	IN_LIMIT09	ON_HOME09
10	IN_LIMIT10	ON_HOME10
11	IN_LIMIT11	ON_HOME11
12	IN_LIMIT12	ON_HOME12
13	IN_LIMIT13	ON_HOME13
14	IN_LIMIT14	ON_HOME14
15	IN_LIMIT15	ON_HOME15
16	IN_LIMIT16	ON_HOME16
17	IN_LIMIT17	ON_HOME17
18	IN_LIMIT18	ON_HOME18
19	IN_LIMIT19	ON_HOME19
20	IN_LIMIT20	ON_HOME20
21	IN_LIMIT21	ON_HOME21
22	IN_LIMIT22	ON_HOME22
23	IN_LIMIT23	ON_HOME23
24	IN_LIMIT24	ON_HOME24
25	IN_LIMIT25	ON_HOME25
26	IN_LIMIT26	ON_HOME26
27	IN_LIMIT27	ON_HOME27
28	IN_LIMIT28	ON_HOME28
29	IN_LIMIT29	ON_HOME29
30	IN_LIMIT30	ON_HOME30
31	IN_LIMIT31	ON_HOME31
32	IN_LIMIT32	ON_HOME32

## Appendix 1.7 DWORD 7 (IN\_STRTPOS, ONPOSAXES)

DW 7	IN_STRTPOS	ONPOSAXES
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_POS_01	ON_POS_01
2	IN_POS_02	ON_POS_02
3	IN_POS_03	ON_POS_03
4	IN_POS_04	ON_POS_04
5	IN_POS_05	ON_POS_05
6	IN_POS_06	ON_POS_06
7	IN_POS_07	ON_POS_07
8	IN_POS_08	ON_POS_08
9	IN_POS_09	ON_POS_09
10	IN_POS_10	ON_POS_10
11	IN_POS_11	ON_POS_11
12	IN_POS_12	ON_POS_12
13	IN_POS_13	ON_POS_13
14	IN_POS_14	ON_POS_14
15	IN_POS_15	ON_POS_15
16	IN_POS_16	ON_POS_16
17	IN_POS_17	ON_POS_17
18	IN_POS_18	ON_POS_18
19	IN_POS_19	ON_POS_19
20	IN_POS_20	ON_POS_20
21	IN_POS_21	ON_POS_21
22	IN_POS_22	ON_POS_22
23	IN_POS_23	ON_POS_23
24	IN_POS_24	ON_POS_24
25	IN_POS_25	ON_POS_25
26	IN_POS_26	ON_POS_26
27	IN_POS_27	ON_POS_27
28	IN_POS_28	ON_POS_28
29	IN_POS_29	ON_POS_29
30	IN_POS_30	ON_POS_30
31	IN_POS_31	ON_POS_31
32	IN_POS_32	ON_POS_32

## Appendix 1.8 DWORD 8 (IN\_CYCLEB, ONCYCBYTE)

DW 8	IN_CYCLEB	ONCYCBYTE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_CYCB_01	ON_CYCB01
2	IN_CYCB_02	ON_CYCB02
3	IN_CYCB_03	ON_CYCB03
4	IN_CYCB_04	ON_CYCB04
5	IN_CYCB_05	ON_CYCB05
6	IN_CYCB_06	ON_CYCB06
7	IN_CYCB_07	ON_CYCB07
8	IN_CYCB_08	ON_CYCB08
9	IN_CYCB_09	ON_CYCB09
10	IN_CYCB_10	ON_CYCB10
11	IN_CYCB_11	ON_CYCB11
12	IN_CYCB_12	ON_CYCB12
13	IN_CYCB_13	ON_CYCB13
14	IN_CYCB_14	ON_CYCB14
15	IN_CYCB_15	ON_CYCB15
16	IN_CYCB_16	ON_CYCB16
17	IN_CYCB_17	ON_CYCB17
18	IN_CYCB_18	ON_CYCB18
19	IN_CYCB_19	ON_CYCB19
20	IN_CYCB_20	ON_CYCB20
21	IN_CYCB_21	ON_CYCB21
22	IN_CYCB_22	ON_CYCB22
23	IN_CYCB_23	ON_CYCB23
24	IN_CYCB_24	ON_CYCB24
25	IN_CYCB_25	ON_CYCB25
26	IN_CYCB_26	ON_CYCB26
27	IN_CYCB_27	ON_CYCB27
28	IN_CYCB_28	ON_CYCB28
29	IN_CYCB_29	ON_CYCB29
30	IN_CYCB_30	ON_CYCB30
31	IN_CYCB_31	ON_CYCB31
32	IN_CYCB_32	ON_CYCB32

## Appendix 1.9 DWORD 9 (IN\_EXTMODE, ONEXTMODE)

DW 9	IN_EXTMODE	ONEXTMODE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_EXT_01	ON_EXT_01
2	IN_EXT_02	ON_EXT_02
3	IN_EXT_03	ON_EXT_03
4	IN_EXT_04	ON_EXT_04
5	IN_EXT_05	ON_EXT_05
6	IN_EXT_06	ON_EXT_06
7	IN_EXT_07	ON_EXT_07
8	IN_EXT_08	ON_EXT_08
9	IN_EXT_09	ON_EXT_09
10	IN_EXT_10	ON_EXT_10
11	IN_EXT_11	ON_EXT_11
12	IN_EXT_12	ON_EXT_12
13	IN_EXT_13	ON_EXT_13
14	IN_EXT_14	ON_EXT_14
15	IN_EXT_15	ON_EXT_15
16	IN_EXT_16	ON_EXT_16
17	IN_EXT_17	ON_EXT_17
18	IN_EXT_18	ON_EXT_18
19	IN_EXT_19	ON_EXT_19
20	IN_EXT_20	ON_EXT_20
21	IN_EXT_21	ON_EXT_21
22	IN_EXT_22	ON_EXT_22
23	IN_EXT_23	ON_EXT_23
24	IN_EXT_24	ON_EXT_24
25	IN_EXT_25	ON_EXT_25
26	IN_EXT_26	ON_EXT_26
27	IN_EXT_27	ON_EXT_27
28	IN_EXT_28	ON_EXT_28
29	IN_EXT_29	ON_EXT_29
30	IN_EXT_30	ON_EXT_30
31	IN_EXT_31	ON_EXT_31
32	IN_EXT_32	ON_EXT_32

## Appendix 1.10 DWORD 10 (IN\_DISABLE, ONREADY)

DW 10	IN_DISABLE	ONREADY
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_DIS_01	ON_READY01
2	IN_DIS_02	ON_READY02
3	IN_DIS_03	ON_READY03
4	IN_DIS_04	ON_READY04
5	IN_DIS_05	ON_READY05
6	IN_DIS_06	ON_READY06
7	IN_DIS_07	ON_READY07
8	IN_DIS_08	ON_READY08
9	IN_DIS_09	ON_READY09
10	IN_DIS_10	ON_READY10
11	IN_DIS_11	ON_READY11
12	IN_DIS_12	ON_READY12
13	IN_DIS_13	ON_READY13
14	IN_DIS_14	ON_READY14
15	IN_DIS_15	ON_READY15
16	IN_DIS_16	ON_READY16
17	IN_DIS_17	ON_READY17
18	IN_DIS_18	ON_READY18
19	IN_DIS_19	ON_READY19
20	IN_DIS_20	ON_READY20
21	IN_DIS_21	ON_READY21
22	IN_DIS_22	ON_READY22
23	IN_DIS_23	ON_READY23
24	IN_DIS_24	ON_READY24
25	IN_DIS_25	ON_READY25
26	IN_DIS_26	ON_READY26
27	IN_DIS_27	ON_READY27
28	IN_DIS_28	ON_READY28
29	IN_DIS_29	ON_READY29
30	IN_DIS_30	ON_READY30
31	IN_DIS_31	ON_READY31
32	IN_DIS_32	ON_READY32

## Appendix 1.11 DWORD 11 (IN\_SW\_AXES, Frei)

DW 11	IN_SW_AXES	Frei
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_SWAX01	Frei
2	IN_SWAX02	Frei
3	IN_SWAX03	Frei
4	IN_SWAX04	Frei
5	IN_SWAX05	Frei
6	IN_SWAX06	Frei
7	IN_SWAX07	Frei
8	IN_SWAX08	Frei
9	IN_SWAX09	Frei
10	IN_SWAX10	Frei
11	IN_SWAX11	Frei
12	IN_SWAX12	Frei
13	IN_SWAX13	Frei
14	IN_SWAX14	Frei
15	IN_SWAX15	Frei
16	IN_SWAX16	Frei
17	IN_GEAR01	Frei
18	IN_GEAR02	Frei
19	IN_GEAR03	Frei
20	IN_GEAR04	Frei
21	IN_GEAR05	Frei
22	IN_GEAR06	Frei
23		
--	Frei	Frei
32		

## Appendix 1.12 DWORD 12 (IN\_SPINDLE, ONSPINDLE)

DW 12	IN_SPINDLE	ONSPINDLE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_NULLV01	ON_STAND01
2	IN_NULLV02	ON_STAND02
3	IN_NULLV03	ON_STAND03
4	IN_NULLV04	ON_STAND04
5	IN_NULLV05	ON_STAND05
6	IN_NULLV06	ON_STAND06
7	IN_NULLV07	ON_STAND07
8	IN_NULLV08	ON_STAND08
9	IN_NULLV09	ON_STAND09
10	IN_NULLV10	ON_STAND10
11	IN_NULLV11	ON_STAND11
12	IN_NULLV12	ON_STAND12
13	IN_NULLV13	ON_STAND13
14	IN_NULLV14	ON_STAND14
15	IN_NULLV15	ON_STAND15
16	IN_NULLV16	ON_STAND16
17	IN_REV_01	ON_MOVE01
18	IN_REV_02	ON_MOVE02
19	IN_REV_03	ON_MOVE03
20	IN_REV_04	ON_MOVE04
21	IN_REV_05	ON_MOVE05
22	IN_REV_06	ON_MOVE06
23	IN_REV_07	ON_MOVE07
24	IN_REV_08	ON_MOVE08
25	IN_REV_09	ON_MOVE09
26	IN_REV_10	ON_MOVE10
27	IN_REV_11	ON_MOVE11
28	IN_REV_12	ON_MOVE12
29	IN_REV_13	ON_MOVE13
30	IN_REV_14	ON_MOVE14
31	IN_REV_15	ON_MOVE15
32	IN_REV_16	ON_MOVE16



## Appendix 1.13 DWORD 13 (IN\_PARKING, ONCONTROL)

DW 13	IN_PARKING	ONCONTROL
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_PARK01	ON_CONTR01
2	IN_PARK02	ON_CONTR02
3	IN_PARK03	ON_CONTR03
4	IN_PARK04	ON_CONTR04
5	IN_PARK05	ON_CONTR05
6	IN_PARK06	ON_CONTR06
7	IN_PARK07	ON_CONTR07
8	IN_PARK08	ON_CONTR08
9	IN_PARK09	ON_CONTR09
10	IN_PARK10	ON_CONTR10
11	IN_PARK11	ON_CONTR11
12	IN_PARK12	ON_CONTR12
13	IN_PARK13	ON_CONTR13
14	IN_PARK14	ON_CONTR14
15	IN_PARK15	ON_CONTR15
16	IN_PARK16	ON_CONTR16
17	IN_PARK17	ON_CONTR17
18	IN_PARK18	ON_CONTR18
19	IN_PARK19	ON_CONTR19
20	IN_PARK20	ON_CONTR20
21	IN_PARK21	ON_CONTR21
22	IN_PARK22	ON_CONTR22
23	IN_PARK23	ON_CONTR23
24	IN_PARK24	ON_CONTR24
25	IN_PARK25	ON_CONTR25
26	IN_PARK26	ON_CONTR26
27	IN_PARK27	ON_CONTR27
28	IN_PARK28	ON_CONTR28
29	IN_PARK29	ON_CONTR29
30	IN_PARK30	ON_CONTR30
31	IN_PARK31	ON_CONTR31
32	IN_PARK32	ON_CONTR32

## Appendix 1.14 DWORD 14 (IN\_MIRROR, ONMIRROR)

DW 14	IN_MIRROR	ONMIRROR
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_MIRR01	ON_MIRR01
2	IN_MIRR02	ON_MIRR02
3	IN_MIRR03	ON_MIRR03
4	IN_MIRR04	ON_MIRR04
5	IN_MIRR05	ON_MIRR05
6	IN_MIRR06	ON_MIRR06
7	IN_MIRR07	ON_MIRR07
8	IN_MIRR08	ON_MIRR08
9	IN_MIRR09	ON_MIRR09
10	IN_MIRR10	ON_MIRR10
11	IN_MIRR11	ON_MIRR11
12	IN_MIRR12	ON_MIRR12
13	IN_MIRR13	ON_MIRR13
14	IN_MIRR14	ON_MIRR14
15	IN_MIRR15	ON_MIRR15
16	IN_MIRR16	ON_MIRR16
17	IN_MIRR17	ON_MIRR17
18	IN_MIRR18	ON_MIRR18
19	IN_MIRR19	ON_MIRR19
20	IN_MIRR20	ON_MIRR20
21	IN_MIRR21	ON_MIRR21
22	IN_MIRR22	ON_MIRR22
23	IN_MIRR23	ON_MIRR23
24	IN_MIRR24	ON_MIRR24
25	IN_MIRR25	ON_MIRR25
26	IN_MIRR26	ON_MIRR26
27	IN_MIRR27	ON_MIRR27
28	IN_MIRR28	ON_MIRR28
29	IN_MIRR29	ON_MIRR29
30	IN_MIRR30	ON_MIRR30
31	IN_MIRR31	ON_MIRR31
32	IN_MIRR32	ON_MIRR32

## Appendix 1.15 DWORD 15 (IN\_OVERRIDE, ONCMND\_P)

DW 15	IN_OVERRIDE	ONCMND_P
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_OVERR01	ON_CMNDP01
2	IN_OVERR02	ON_CMNDP02
3	IN_OVERR03	ON_CMNDP03
4	IN_OVERR04	ON_CMNDP04
5	IN_OVERR05	ON_CMNDP05
6	IN_OVERR06	ON_CMNDP06
7	IN_OVERR07	ON_CMNDP07
8	IN_OVERR08	ON_CMNDP08
9	IN_OVERR09	ON_CMNDP09
10	IN_OVERR10	ON_CMNDP10
11	IN_OVERR11	ON_CMNDP11
12	IN_OVERR12	ON_CMNDP12
13	IN_OVERR13	ON_CMNDP13
14	IN_OVERR14	ON_CMNDP14
15	IN_OVERR15	ON_CMNDP15
16	IN_OVERR16	ON_CMNDP16
17	IN_OVERR17	ON_CMNDP17
18	IN_OVERR18	ON_CMNDP18
19	IN_OVERR19	ON_CMNDP19
20	IN_OVERR20	ON_CMNDP20
21	IN_OVERR21	ON_CMNDP21
22	IN_OVERR22	ON_CMNDP22
23	IN_OVERR23	ON_CMNDP23
24	IN_OVERR24	ON_CMNDP24
25	IN_OVERR25	ON_CMNDP25
26	IN_OVERR26	ON_CMNDP26
27	IN_OVERR27	ON_CMNDP27
28	IN_OVERR28	ON_CMNDP28
29	IN_OVERR29	ON_CMNDP29
30	IN_OVERR30	ON_CMNDP30
31	IN_OVERR31	ON_CMNDP31
32	IN_OVERR32	ON_CMNDP32

## Appendix 1.16 DWORD 16 (IN\_IPOMVMT, ONCMND\_M)

DW 16	IN_IPOMVMT	ONCMND_M
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_IPOMT01	ON_CMNDM01
2	IN_IPOMT02	ON_CMNDM02
3	IN_IPOMT03	ON_CMNDM03
4	IN_IPOMT04	ON_CMNDM04
5	IN_IPOMT05	ON_CMNDM05
6	IN_IPOMT06	ON_CMNDM06
7	IN_IPOMT07	ON_CMNDM07
8	IN_IPOMT08	ON_CMNDM08
9	IN_IPOMT09	ON_CMNDM09
10	IN_IPOMT10	ON_CMNDM10
11	IN_IPOMT11	ON_CMNDM11
12	IN_IPOMT12	ON_CMNDM12
13	IN_IPOMT13	ON_CMNDM13
14	IN_IPOMT14	ON_CMNDM14
15	IN_IPOMT15	ON_CMNDM15
16	IN_IPOMT16	ON_CMNDM16
17	IN_IPOMT17	ON_CMNDM17
18	IN_IPOMT18	ON_CMNDM18
19	IN_IPOMT19	ON_CMNDM19
20	IN_IPOMT20	ON_CMNDM20
21	IN_IPOMT21	ON_CMNDM21
22	IN_IPOMT22	ON_CMNDM22
23	IN_IPOMT23	ON_CMNDM23
24	IN_IPOMT24	ON_CMNDM24
25	IN_IPOMT25	ON_CMNDM25
26	IN_IPOMT26	ON_CMNDM26
27	IN_IPOMT27	ON_CMNDM27
28	IN_IPOMT28	ON_CMNDM28
29	IN_IPOMT29	ON_CMNDM29
30	IN_IPOMT30	ON_CMNDM30
31	IN_IPOMT31	ON_CMNDM31
32	IN_IPOMT32	ON_CMNDM32

## Appendix 1.17 DWORD 17 (IN\_HDWHEEL, ONHANDWH)

DW 17	IN_HDWHEEL	ONHANDWH
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_HDAX01	ON_HANDW01
2	IN_HDAX02	ON_HANDW02
3	IN_HDAX03	ON_HANDW03
4	IN_HDAX04	ON_HANDW04
5	IN_HDAX05	ON_HANDW05
6	IN_HDAX06	ON_HANDW06
7	IN_HDAX07	ON_HANDW07
8	IN_HDAX08	ON_HANDW08
9	IN_HDAX09	ON_HANDW09
10	IN_HDAX10	ON_HANDW10
11	IN_HDAX11	ON_HANDW11
12	IN_HDAX12	ON_HANDW12
13	IN_HDAX13	ON_HANDW13
14	IN_HDAX14	ON_HANDW14
15	IN_HDAX15	ON_HANDW15
16	IN_HDAX16	ON_HANDW16
17	IN_HDAX17	ON_HANDW17
18	IN_HDAX18	ON_HANDW18
19	IN_HDAX19	ON_HANDW19
20	IN_HDAX20	ON_HANDW20
21	IN_HDAX21	ON_HANDW21
22	IN_HDAX22	ON_HANDW22
23	IN_HDAX23	ON_HANDW23
24	IN_HDAX24	ON_HANDW24
25	IN_HDAX25	ON_HANDW25
26	IN_HDAX26	ON_HANDW26
27	IN_HDAX27	ON_HANDW27
28	IN_HDAX28	ON_HANDW28
29	IN_HDAX29	ON_HANDW29
30	IN_HDAX30	ON_HANDW30
31	IN_HDAX31	ON_HANDW31
32	IN_HDAX32	ON_HANDW32

## Appendix 1.18 DWORD 18 (IN\_FASTIO, ON\_CAM1\_4)

DW 18	IN_FASTIO	ON_CAM1_4
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	INFSIGNAL01	ON_CAM1_01
2	INFSIGNAL02	ON_CAM2_01
3	INFSIGNAL03	ON_CAM3_01
4	INFSIGNAL04	ON_CAM4_01
5	INFSIGNAL05	ON_CAM5_01
6	INFSIGNAL06	ON_CAM6_01
7	INFSIGNAL07	ON_CAM7_01
8	INFSIGNAL08	ON_CAM8_01
9	INFSIGNAL09	ON_CAM1_02
10	INFSIGNAL10	ON_CAM2_02
11	INFSIGNAL11	ON_CAM3_02
12	INFSIGNAL12	ON_CAM4_02
13	INFSIGNAL13	ON_CAM5_02
14	INFSIGNAL14	ON_CAM6_02
15	INFSIGNAL15	ON_CAM7_02
16	INFSIGNAL16	ON_CAM8_02
17	INFMASK01	ON_CAM1_03
18	INFMASK02	ON_CAM2_03
19	INFMASK03	ON_CAM3_03
20	INFMASK04	ON_CAM4_03
21	INFMASK05	ON_CAM5_03
22	INFMASK06	ON_CAM6_03
23	INFMASK07	ON_CAM7_03
24	INFMASK08	ON_CAM8_03
25	INFMASK09	ON_CAM1_04
26	INFMASK10	ON_CAM2_04
27	INFMASK11	ON_CAM3_04
28	INFMASK12	ON_CAM4_04
29	INFMASK13	ON_CAM5_04
30	INFMASK14	ON_CAM6_04
31	INFMASK15	ON_CAM7_04
32	INFMASK16	ON_CAM8_04

## Appendix 1.19 DWORD 19 (IN\_FASTSELECT, ON\_CAM5\_8)

DW 19	IN_FASTSELECT	ON_CAM5_8
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	INFSELECT01	ON_CAM1_05
2	INFSELECT02	ON_CAM2_05
3	INFSELECT03	ON_CAM3_05
4	INFSELECT04	ON_CAM4_05
5	INFSELECT05	ON_CAM5_05
6	INFSELECT06	ON_CAM6_05
7	INFSELECT07	ON_CAM7_05
8	INFSELECT08	ON_CAM8_05
9	INFSELECT09	ON_CAM1_06
10	INFSELECT10	ON_CAM2_06
11	INFSELECT11	ON_CAM3_06
12	INFSELECT12	ON_CAM4_06
13	INFSELECT13	ON_CAM5_06
14	INFSELECT14	ON_CAM6_06
15	INFSELECT15	ON_CAM7_06
16	INFSELECT16	ON_CAM8_06
17	Frei	ON_CAM1_07
18	Frei	ON_CAM2_07
19	Frei	ON_CAM3_07
20	Frei	ON_CAM4_07
21	Frei	ON_CAM5_07
22	Frei	ON_CAM6_07
23	Frei	ON_CAM7_07
24	Frei	ON_CAM8_07
25	Frei	ON_CAM1_08
26	Frei	ON_CAM2_08
27	Frei	ON_CAM3_08
28	Frei	ON_CAM4_08
29	Frei	ON_CAM5_08
30	Frei	ON_CAM6_08
31	Frei	ON_CAM7_08
32	Frei	ON_CAM8_08

## Appendix 1.20 DWORD 20 (IN\_JPLS, ON\_CAM9\_12)

DW 20	IN_JPLS	ON_CAM9_12
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_JPLS_01	ON_CAM1_09
2	IN_JPLS_02	ON_CAM2_09
3	IN_JPLS_03	ON_CAM3_09
4	IN_JPLS_04	ON_CAM4_09
5	IN_JPLS_05	ON_CAM5_09
6	IN_JPLS_06	ON_CAM6_09
7	IN_JPLS_07	ON_CAM7_09
8	IN_JPLS_08	ON_CAM8_09
9	IN_JPLS_09	ON_CAM1_10
10	IN_JPLS_10	ON_CAM2_10
11	IN_JPLS_11	ON_CAM3_10
12	IN_JPLS_12	ON_CAM4_10
13	IN_JPLS_13	ON_CAM5_10
14	IN_JPLS_14	ON_CAM6_10
15	IN_JPLS_15	ON_CAM7_10
16	IN_JPLS_16	ON_CAM8_10
17	IN_JPLS_17	ON_CAM1_11
18	IN_JPLS_18	ON_CAM2_11
19	IN_JPLS_19	ON_CAM3_11
20	IN_JPLS_20	ON_CAM4_11
21	IN_JPLS_21	ON_CAM5_11
22	IN_JPLS_22	ON_CAM6_11
23	IN_JPLS_23	ON_CAM7_11
24	IN_JPLS_24	ON_CAM8_11
25	IN_JPLS_25	ON_CAM1_12
26	IN_JPLS_26	ON_CAM2_12
27	IN_JPLS_27	ON_CAM3_12
28	IN_JPLS_28	ON_CAM4_12
29	IN_JPLS_29	ON_CAM5_12
30	IN_JPLS_30	ON_CAM6_12
31	IN_JPLS_31	ON_CAM7_12
32	IN_JPLS_32	ON_CAM8_12



## Appendix 1.21 DWORD 21 (IN\_JMLS, ON\_CAM13\_16)

DW 21	IN_JMLS	ON_CAM13_16
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_JMLS_01	ON_CAM1_13
2	IN_JMLS_02	ON_CAM2_13
3	IN_JMLS_03	ON_CAM3_13
4	IN_JMLS_04	ON_CAM4_13
5	IN_JMLS_05	ON_CAM5_13
6	IN_JMLS_06	ON_CAM6_13
7	IN_JMLS_07	ON_CAM7_13
8	IN_JMLS_08	ON_CAM8_13
9	IN_JMLS_09	ON_CAM1_14
10	IN_JMLS_10	ON_CAM2_14
11	IN_JMLS_11	ON_CAM3_14
12	IN_JMLS_12	ON_CAM4_14
13	IN_JMLS_13	ON_CAM5_14
14	IN_JMLS_14	ON_CAM6_14
15	IN_JMLS_15	ON_CAM7_14
16	IN_JMLS_16	ON_CAM8_14
17	IN_JMLS_17	ON_CAM1_15
18	IN_JMLS_18	ON_CAM2_15
19	IN_JMLS_19	ON_CAM3_15
20	IN_JMLS_20	ON_CAM4_15
21	IN_JMLS_21	ON_CAM5_15
22	IN_JMLS_22	ON_CAM6_15
23	IN_JMLS_23	ON_CAM7_15
24	IN_JMLS_24	ON_CAM8_15
25	IN_JMLS_25	ON_CAM1_16
26	IN_JMLS_26	ON_CAM2_16
27	IN_JMLS_27	ON_CAM3_16
28	IN_JMLS_28	ON_CAM4_16
29	IN_JMLS_29	ON_CAM5_16
30	IN_JMLS_30	ON_CAM6_16
31	IN_JMLS_31	ON_CAM7_16
32	IN_JMLS_32	ON_CAM8_16

## Appendix 1.22 DWORD 22 (Frei, ON\_CAM17\_20)

DW 22	Frei	ON_CAM17_20
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_CAM1_17
2	Frei	ON_CAM2_17
3	Frei	ON_CAM3_17
4	Frei	ON_CAM4_17
5	Frei	ON_CAM5_17
6	Frei	ON_CAM6_17
7	Frei	ON_CAM7_17
8	Frei	ON_CAM8_17
9	Frei	ON_CAM1_18
10	Frei	ON_CAM2_18
11	Frei	ON_CAM3_18
12	Frei	ON_CAM4_18
13	Frei	ON_CAM5_18
14	Frei	ON_CAM6_18
15	Frei	ON_CAM7_18
16	Frei	ON_CAM8_18
17	Frei	ON_CAM1_19
18	Frei	ON_CAM2_19
19	Frei	ON_CAM3_19
20	Frei	ON_CAM4_19
21	Frei	ON_CAM5_19
22	Frei	ON_CAM6_19
23	Frei	ON_CAM7_19
24	Frei	ON_CAM8_19
25	Frei	ON_CAM1_20
26	Frei	ON_CAM2_20
27	Frei	ON_CAM3_20
28	Frei	ON_CAM4_20
29	Frei	ON_CAM5_20
30	Frei	ON_CAM6_20
31	Frei	ON_CAM7_20
32	Frei	ON_CAM8_20

## Appendix 1.23 DWORD 23 (Frei, ON\_CAM21\_24)

DW 23	Frei	ON_CAM21_24
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_CAM1_21
2	Frei	ON_CAM2_21
3	Frei	ON_CAM3_21
4	Frei	ON_CAM4_21
5	Frei	ON_CAM5_21
6	Frei	ON_CAM6_21
7	Frei	ON_CAM7_21
8	Frei	ON_CAM8_21
9	Frei	ON_CAM1_22
10	Frei	ON_CAM2_22
11	Frei	ON_CAM3_22
12	Frei	ON_CAM4_22
13	Frei	ON_CAM5_22
14	Frei	ON_CAM6_22
15	Frei	ON_CAM7_22
16	Frei	ON_CAM8_22
17	Frei	ON_CAM1_23
18	Frei	ON_CAM2_23
19	Frei	ON_CAM3_23
20	Frei	ON_CAM4_23
21	Frei	ON_CAM5_23
22	Frei	ON_CAM6_23
23	Frei	ON_CAM7_23
24	Frei	ON_CAM8_23
25	Frei	ON_CAM1_24
26	Frei	ON_CAM2_24
27	Frei	ON_CAM3_24
28	Frei	ON_CAM4_24
29	Frei	ON_CAM5_24
30	Frei	ON_CAM6_24
31	Frei	ON_CAM7_24
32	Frei	ON_CAM8_24

## Appendix 1.24 DWORD 24 (Frei, ON\_CAM25\_28)

DW 24	Frei	ON_CAM25_28
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_CAM1_25
2	Frei	ON_CAM2_25
3	Frei	ON_CAM3_25
4	Frei	ON_CAM4_25
5	Frei	ON_CAM5_25
6	Frei	ON_CAM6_25
7	Frei	ON_CAM7_25
8	Frei	ON_CAM8_25
9	Frei	ON_CAM1_26
10	Frei	ON_CAM2_26
11	Frei	ON_CAM3_26
12	Frei	ON_CAM4_26
13	Frei	ON_CAM5_26
14	Frei	ON_CAM6_26
15	Frei	ON_CAM7_26
16	Frei	ON_CAM8_26
17	Frei	ON_CAM1_27
18	Frei	ON_CAM2_27
19	Frei	ON_CAM3_27
20	Frei	ON_CAM4_27
21	Frei	ON_CAM5_27
22	Frei	ON_CAM6_27
23	Frei	ON_CAM7_27
24	Frei	ON_CAM8_27
25	Frei	ON_CAM1_28
26	Frei	ON_CAM2_28
27	Frei	ON_CAM3_28
28	Frei	ON_CAM4_28
29	Frei	ON_CAM5_28
30	Frei	ON_CAM6_28
31	Frei	ON_CAM7_28
32	Frei	ON_CAM8_28

## Appendix 1.25 DWORD 25 (Frei, ON\_CAM29\_32)

DW 25	Frei	ON_CAM29_32
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_CAM1_29
2	Frei	ON_CAM2_29
3	Frei	ON_CAM3_29
4	Frei	ON_CAM4_29
5	Frei	ON_CAM5_29
6	Frei	ON_CAM6_29
7	Frei	ON_CAM7_29
8	Frei	ON_CAM8_29
9	Frei	ON_CAM1_30
10	Frei	ON_CAM2_30
11	Frei	ON_CAM3_30
12	Frei	ON_CAM4_30
13	Frei	ON_CAM5_30
14	Frei	ON_CAM6_30
15	Frei	ON_CAM7_30
16	Frei	ON_CAM8_30
17	Frei	ON_CAM1_31
18	Frei	ON_CAM2_31
19	Frei	ON_CAM3_31
20	Frei	ON_CAM4_31
21	Frei	ON_CAM5_31
22	Frei	ON_CAM6_31
23	Frei	ON_CAM7_31
24	Frei	ON_CAM8_31
25	Frei	ON_CAM1_32
26	Frei	ON_CAM2_32
27	Frei	ON_CAM3_32
28	Frei	ON_CAM4_32
29	Frei	ON_CAM5_32
30	Frei	ON_CAM6_32
31	Frei	ON_CAM7_32
32	Frei	ON_CAM8_32

## Appendix 1.26 DWORD 26 (Frei, ON\_PANEL)

DW 26	Frei	ON_PANEL
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_PANEL01
2	Frei	ON_PANEL02
3	Frei	ON_PANEL03
4	Frei	ON_PANEL04
5	Frei	ON_PANEL05
6	Frei	ON_PANEL06
7	Frei	ON_PANEL07
8	Frei	ON_PANEL08
9	Frei	ON_PANEL09
10	Frei	ON_PANEL10
11	Frei	ON_PANEL11
12	Frei	ON_PANEL12
13	Frei	ON_PANEL13
14	Frei	ON_PANEL14
15	Frei	ON_PANEL15
16	Frei	ON_PANEL16
17	Frei	ON_PANEL17
18	Frei	ON_PANEL18
19	Frei	ON_PANEL19
20	Frei	ON_PANEL20
21	Frei	ON_PANEL21
22	Frei	ON_PANEL22
23	Frei	ON_PANEL23
24	Frei	ON_PANEL24
25	Frei	ON_PANEL25
26	Frei	ON_PANEL26
27	Frei	ON_PANEL27
28	Frei	ON_PANEL28
29	Frei	ON_PANEL29
30	Frei	ON_PANEL30
31	Frei	ON_PANEL31
32	Frei	ON_PANEL32

## Appendix 1.27 DWORD 27 (Frei, Frei)

## Appendix 1.28 DWORD 28 (Frei, ON\_SWAX)

DW 28	Frei	ON_SWAX
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_SWAX01
2	Frei	ON_SWAX02
3	Frei	ON_SWAX03
4	Frei	ON_SWAX04
5	Frei	ON_SWAX05
6	Frei	ON_SWAX06
7	Frei	ON_SWAX07
8	Frei	ON_SWAX08
9	Frei	ON_SWAX09
10	Frei	ON_SWAX10
11	Frei	ON_SWAX11
12	Frei	ON_SWAX12
13	Frei	ON_SWAX13
14	Frei	ON_SWAX14
15	Frei	ON_SWAX15
16	Frei	ON_SWAX16
17	Frei	ON_SWAX17
18	Frei	ON_SWAX18
19	Frei	ON_SWAX19
20	Frei	ON_SWAX20
21	Frei	ON_SWAX21
22	Frei	ON_SWAX22
23	Frei	ON_SWAX23
24	Frei	ON_SWAX24
25	Frei	ON_SWAX25
26	Frei	ON_SWAX26
27	Frei	ON_SWAX27
28	Frei	ON_SWAX28
29	Frei	ON_SWAX29
30	Frei	ON_SWAX30
31	Frei	ON_SWAX31
32	Frei	ON_SWAX32

## Appendix 1.29 DWORD 29 (IN\_FASTM, ON\_FASTM)

DW 29	IN_FASTM	ON_FASTM
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_FASTM_BIT1	ON_FASTM_BIT1
2	IN_FASTM_BIT2	ON_FASTM_BIT2
3	IN_FASTM_BIT3	ON_FASTM_BIT3
4	IN_FASTM_BIT4	ON_FASTM_BIT4
5	IN_FASTM_BIT5	ON_FASTM_BIT5
6	IN_FASTM_BIT6	ON_FASTM_BIT6
7	IN_FASTM_BIT7	ON_FASTM_BIT7
8	IN_FASTM_BIT8	ON_FASTM_BIT8
9		
--	Frei	Frei
32		

## Appendix 1.30 DWORD 30 (IN\_TOOL, Frei)

DW 30	IN_TOOL	Frei
Bit	NC – Eingang	NC – Ausgang
1	IN_TOOLRELEASE	Frei
2	IN_TOOLCHANGE	Frei
3	IN_TOOLPOS	Frei
4	IN_TOOLACTIVE	Frei
5	IN_TOOLREMOVE	Frei
6		
--	Frei	Frei
32		



## Appendix 1.31 DWORD 31 (IN\_TOOLPLACE, ONTOOL)

Das Eingangs DWORD 31 IN\_TOOLPLACE stellt nur einen dezimalen Wert, keinen Bitcodierten Wert, dar.

DW 31	IN_TOOLPLACE	ON_TOOL
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1		ON_TOOLPOINT
2		ON_TOOLWARNING
3		ON_TOOLLIFEEND
4		ON_TOOLREF
5		ON_TOOLSTART
6		ON_TOOLDIR
7		ON_TOOLERROR
8		ON_TOOLANSWER
9		ON_TOOLINPOS
10		ON_TOOL10
11		ON_TOOL11
12		ON_TOOL12
13		ON_TOOL13
14		ON_TOOL14
15		ON_TOOL15
16		ON_TOOL16
17		ON_TOOL17
18		ON_TOOL18
19		ON_TOOL19
20		ON_TOOL20
21		ON_TOOL21
22		ON_TOOL22
23		ON_TOOL23
24		ON_TOOL24
25		ON_TOOL25
26		ON_TOOL26
27		ON_TOOL27
28		ON_TOOL28
29		ON_TOOL29
30		ON_TOOL30
31		ON_TOOL31
32		ON_TOOL32

## Appendix 1.32 DWORD 32 (IN\_TOOLREQ, ON\_TOOLPLACE)

Das Eingangs DWORD 32 IN\_TOOLREQ stellt nur einen dezimalen Wert, keinen Bitcodierten Wert, dar.

DW 32	IN_TOOLREQ	ON_TOOLPLACE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1		ON_TLOC01
2		ON_TLOC02
3		ON_TLOC03
4		ON_TLOC04
5		ON_TLOC05
6		ON_TLOC06
7		ON_TLOC07
8		ON_TLOC08
9		ON_TLOC09
10		ON_TLOC10
11		ON_TLOC11
12		ON_TLOC12
13		ON_TLOC13
14		ON_TLOC14
15		ON_TLOC15
16		ON_TLOC16
17		ON_TLOC17
18		ON_TLOC18
19		ON_TLOC19
20		ON_TLOC20
21		ON_TLOC21
22		ON_TLOC22
23		ON_TLOC23
24		ON_TLOC24
25		ON_TLOC25
26		ON_TLOC26
27		ON_TLOC27
28		ON_TLOC28
29		ON_TLOC29
30		ON_TLOC30
31		ON_TLOC31
32		ON_TLOC32

### Appendix 1.33 DWORD 33 (Frei, ON\_TOOLTABLE)

DW 33	Frei	ON_TOOLTABLE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_TACT01
2	Frei	ON_TACT02
3	Frei	ON_TACT03
4	Frei	ON_TACT04
5	Frei	ON_TACT05
6	Frei	ON_TACT06
7	Frei	ON_TACT07
8	Frei	ON_TACT08
9	Frei	ON_TACT09
10	Frei	ON_TACT10
11	Frei	ON_TACT11
12	Frei	ON_TACT12
13	Frei	ON_TACT13
14	Frei	ON_TACT14
15	Frei	ON_TACT15
16	Frei	ON_TACT16
17	Frei	ON_TACT17
18	Frei	ON_TACT18
19	Frei	ON_TACT19
20	Frei	ON_TACT20
21	Frei	ON_TACT21
22	Frei	ON_TACT22
23	Frei	ON_TACT23
24	Frei	ON_TACT24
25	Frei	ON_TACT25
26	Frei	ON_TACT26
27	Frei	ON_TACT27
28	Frei	ON_TACT28
29	Frei	ON_TACT29
30	Frei	ON_TACT30
31	Frei	ON_TACT31
32	Frei	ON_TACT32

### Appendix 1.34 DWORD 34 (Frei, Frei)

### Appendix 1.35 DWORD 35 (Frei, Frei)

### Appendix 1.36 DWORD 36 (Frei, ON\_EGBMOTION)

DW 36	Frei	ON_EGBMOTION
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_EGBM01
2	Frei	ON_EGBM02
3	Frei	ON_EGBM03
4	Frei	ON_EGBM04
5	Frei	ON_EGBM05
6	Frei	ON_EGBM06
7	Frei	ON_EGBM07
8	Frei	ON_EGBM08
9	Frei	ON_EGBM09
10	Frei	ON_EGBM10
11	Frei	ON_EGBM11
12	Frei	ON_EGBM12
13	Frei	ON_EGBM13
14	Frei	ON_EGBM14
15	Frei	ON_EGBM15
16	Frei	ON_EGBM16
17	Frei	ON_EGBM17
18	Frei	ON_EGBM18
19	Frei	ON_EGBM19
20	Frei	ON_EGBM20
21	Frei	ON_EGBM21
22	Frei	ON_EGBM22
23	Frei	ON_EGBM23
24	Frei	ON_EGBM24
25	Frei	ON_EGBM25
26	Frei	ON_EGBM26
27	Frei	ON_EGBM27
28	Frei	ON_EGBM28
29	Frei	ON_EGBM29
30	Frei	ON_EGBM30
31	Frei	ON_EGBM31
32	Frei	ON_EGBM32

## Appendix 1.37 DWORD 37 (IN\_FIVEAXES, ON\_EGBCONTROL)

DW 37	IN_FIVEAXES	ON_EGBCONTROL
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_NO_TCP	ON_EGBC01
2	IN_TCP_ACTIVE	ON_EGBC02
3	IN_TCP_COORD	ON_EGBC03
4	IN_COORD_DEF	ON_EGBC04
5	IN_BACK_TRAFO_OFF	ON_EGBC05
6	IN_BACK_TRAFO_ON	ON_EGBC06
7	Frei	ON_EGBC07
8	Frei	ON_EGBC08
9	Frei	ON_EGBC09
10	Frei	ON_EGBC10
11	Frei	ON_EGBC11
12	Frei	ON_EGBC12
13	Frei	ON_EGBC13
14	Frei	ON_EGBC14
15	Frei	ON_EGBC15
16	Frei	ON_EGBC16
17	Frei	ON_EGBC17
18	Frei	ON_EGBC18
19	Frei	ON_EGBC19
20	Frei	ON_EGBC20
21	Frei	ON_EGBC21
22	Frei	ON_EGBC22
23	Frei	ON_EGBC23
24	Frei	ON_EGBC24
25	Frei	ON_EGBC25
26	Frei	ON_EGBC26
27	Frei	ON_EGBC27
28	Frei	ON_EGBC28
29	Frei	ON_EGBC29
30	Frei	ON_EGBC30
31	Frei	ON_EGBC31
32	Frei	ON_EGBC32

## Appendix 1.38 DWORD 38 (Frei, ON\_FIVEAXES)

DW 38	Frei	ON_TOOLTABLE
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	Frei	ON_NO_TCP
2	Frei	ON_TCP_ACTI
3	Frei	ON_TCP_COORD
4	Frei	ON_COORD_DEF
5	Frei	ON_BACK_TRAFO
6	Frei	ON_5AX_06
7	Frei	ON_5AX_07
8	Frei	ON_5AX_08
9	Frei	ON_5AX_09
10	Frei	ON_5AX_10
11	Frei	ON_5AX_11
12	Frei	ON_5AX_12
13	Frei	ON_5AX_13
14	Frei	ON_5AX_14
15	Frei	ON_5AX_15
16	Frei	ON_5AX_16
17	Frei	ON_5AX_17
18	Frei	ON_5AX_18
19	Frei	ON_5AX_19
20	Frei	ON_5AX_20
21	Frei	ON_5AX_21
22	Frei	ON_5AX_22
23	Frei	ON_5AX_23
24	Frei	ON_5AX_24
25	Frei	ON_5AX_25
26	Frei	ON_5AX_26
27	Frei	ON_5AX_27
28	Frei	ON_5AX_28
29	Frei	ON_5AX_29
30	Frei	ON_5AX_30
31	Frei	ON_5AX_31
32	Frei	ON_5AX_32

## Appendix 1.39 DWORD 63 (IN\_CPC2, ON\_CPC2)

DW 38	IN_CPC2	ON_CPC2
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_CPC2_01	ON_CPC2_01
2	IN_CPC2_02	ON_CPC2_02
3	IN_CPC2_03	ON_CPC2_03
4	IN_CPC2_04	ON_CPC2_04
5	IN_CPC2_05	ON_CPC2_05
6	IN_CPC2_06	ON_CPC2_06
7	IN_CPC2_07	ON_CPC2_07
8	IN_CPC2_08	ON_CPC2_08
9	IN_CPC2_09	ON_CPC2_09
10	IN_CPC2_10	ON_CPC2_10
11	IN_CPC2_11	ON_CPC2_11
12	IN_CPC2_12	ON_CPC2_12
13	IN_CPC2_13	ON_CPC2_13
14	IN_CPC2_14	ON_CPC2_14
15	IN_CPC2_15	ON_CPC2_15
16	IN_CPC2_16	ON_CPC2_16
17	IN_CPC2_17	ON_CPC2_17
18	IN_CPC2_18	ON_CPC2_18
19	IN_CPC2_19	ON_CPC2_19
20	IN_CPC2_20	ON_CPC2_20
21	IN_CPC2_21	ON_CPC2_21
22	IN_CPC2_22	ON_CPC2_22
23	IN_CPC2_23	ON_CPC2_23
24	IN_CPC2_24	ON_CPC2_24
25	IN_CPC2_25	ON_CPC2_25
26	IN_CPC2_26	ON_CPC2_26
27	IN_CPC2_27	ON_CPC2_27
28	IN_CPC2_28	ON_CPC2_28
29	IN_CPC2_29	ON_CPC2_29
30	IN_CPC2_30	ON_CPC2_30
31	IN_CPC2_31	ON_CPC2_31
32	IN_CPC2_32	ON_CPC2_32

## Appendix 1.40 DWORD 64 (IN\_CPC1, ON\_CPC1)

DW 38	IN_CPC1	ON_CPC1
Bit	NC – Eingang	NC-Ausgang
1	IN_CPC1_01	ON_CPC1_01
2	IN_CPC1_02	ON_CPC1_02
3	IN_CPC1_03	ON_CPC1_03
4	IN_CPC1_04	ON_CPC1_04
5	IN_CPC1_05	ON_CPC1_05
6	IN_CPC1_06	ON_CPC1_06
7	IN_CPC1_07	ON_CPC1_07
8	IN_CPC1_08	ON_CPC1_08
9	IN_CPC1_09	ON_CPC1_09
10	IN_CPC1_10	ON_CPC1_10
11	IN_CPC1_11	ON_CPC1_11
12	IN_CPC1_12	ON_CPC1_12
13	IN_CPC1_13	ON_CPC1_13
14	IN_CPC1_14	ON_CPC1_14
15	IN_CPC1_15	ON_CPC1_15
16	IN_CPC1_16	ON_CPC1_16
17	IN_CPC1_17	ON_CPC1_17
18	IN_CPC1_18	ON_CPC1_18
19	IN_CPC1_19	ON_CPC1_19
20	IN_CPC1_20	ON_CPC1_20
21	IN_CPC1_21	ON_CPC1_21
22	IN_CPC1_22	ON_CPC1_22
23	IN_CPC1_23	ON_CPC1_23
24	IN_CPC1_24	ON_CPC1_24
25	IN_CPC1_25	ON_CPC1_25
26	IN_CPC1_26	ON_CPC1_26
27	IN_CPC1_27	ON_CPC1_27
28	IN_CPC1_28	ON_CPC1_28
29	IN_CPC1_29	ON_CPC1_29
30	IN_CPC1_30	ON_CPC1_30
31	IN_CPC1_31	ON_CPC1_31
32	IN_CPC1_32	ON_CPC1_32