

# AG24

Stellantrieb mit EtherCAT<sup>®</sup> Schnittstelle

Benutzerhandbuch



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>8</b>
1.1	Dokumentation .....	8
<b>2</b>	<b>Anzeigen und Bedienelemente.....</b>	<b>8</b>
2.1	LCD - Anzeige .....	8
2.2	LED - Anzeigen.....	9
2.2.1	Status LED 1.....	9
2.2.2	Status LED 2.....	9
2.2.3	ERROR LED 4 .....	9
2.2.4	Link/Activity LED 5, 6.....	10
2.2.5	RUN LED 7 .....	10
2.3	Bedientasten .....	10
2.3.1	Tastensperre und Freigabezeit.....	10
2.3.2	Werteingabe.....	11
2.3.3	Wertauswahl.....	11
2.4	Menüsteuerung .....	12
2.4.1	Menüauswahl.....	12
2.4.2	Menü änderbare Parameter .....	13
2.4.2.1	Menü PCM.....	13
2.4.3	Menü lesbare Parameter .....	13
2.4.4	Menü Fehlerspeicher .....	14
<b>3</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>14</b>
3.1	Benutzereinheiten .....	14
3.1.1	Beispiel Spindelantrieb .....	15
3.1.2	Beispiel Zahnstange/Ritzel gerade verzahnt, metrische Teilung.....	15
3.1.3	Beispiel externes Getriebe .....	15
3.2	Schutzfunktionen .....	16
3.2.1	Strombegrenzung .....	16
3.2.2	I2t Überwachung .....	17
3.2.3	Temperaturüberwachung .....	17
3.2.4	Überspannungsschutz bei Rückspeisung .....	17
3.2.5	Schleppfehlerüberwachung .....	17
3.3	Warnungen / Störungen.....	18
3.3.1	Warnungen.....	18
3.3.2	Störungen.....	18
3.3.2.1	Störungscodes.....	18
3.4	Betriebsarten .....	19
3.4.1	Positioniermodus .....	19
3.4.1.1	Grenzwerte .....	20
3.4.1.2	Endlagenschalter .....	21
3.4.1.2.1	Beispielkonfiguration .....	21
3.4.1.2.2	Anordnung der Endschalter.....	22

3.4.1.3	Schleifenpositionierung.....	22
3.4.1.4	Tippbetrieb.....	23
3.4.1.4.1	Tippbetrieb 1.....	23
3.4.1.4.2	Tippbetrieb 2.....	24
3.4.1.5	Travel Against Load .....	24
3.4.1.6	Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave).....	25
3.4.1.7	Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master) .....	26
3.4.1.8	Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus.....	27
3.4.2	Lokale Steuerung (Stand-Alone-Betrieb).....	28
3.4.2.1	Tippbetrieb 2.....	28
3.4.2.2	Sollwertvorgabe.....	28
3.4.3	Digitale Ein- und Ausgänge .....	29
3.4.3.1	Beispielkonfiguration Digitaleingänge .....	30
3.4.3.2	Beispielkonfiguration Digitalausgang .....	31
3.4.4	Position Control Mode.....	31
3.4.4.1	Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM .....	32
3.4.5	Kalibrierung .....	33
3.4.6	Drehrichtung .....	34
3.4.7	Drehzahlmodus .....	34
3.4.7.1	Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus.....	35
3.4.7.2	Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus .....	36
3.4.7.3	Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus.....	37
<b>4</b>	<b>EtherCAT® .....</b>	<b>37</b>
4.1	Beschreibung .....	37
4.1.1	Einstellung der Explicit Device ID .....	38
4.1.2	Zyklischer Datenaustausch.....	38
4.1.3	Azyklischer Datenaustausch .....	38
4.1.4	Betriebsarten und Synchronisation .....	38
4.1.5	Emergency Messages.....	38
4.2	Objektverzeichnis (CANopen over EtherCAT®).....	39
4.2.1	Parameterbeschreibung Standardobjekte.....	39
4.2.1.1	1000h: Device Type.....	39
4.2.1.2	1001h: ErrorRegister .....	39
4.2.1.3	1003h: Pre-defined Error Field .....	40
4.2.1.4	1008h: Manufacturer Device Name .....	40
4.2.1.5	1009h: Manufacturer Hardware Version .....	40
4.2.1.6	100Ah: Manufacturer Software Version.....	40
4.2.1.7	1011h: Restore Default Parameters.....	41
4.2.1.8	1018h: Identity Object.....	41
4.2.1.9	1600h: Receive PDO Mapping .....	42
4.2.1.10	1A00h: Transmit PDO Mapping.....	42
4.2.1.11	1C00h: Sync Manager Communication Type.....	43
4.2.1.12	1C12h: Sync Manager Rx PDO Assign .....	44

4.2.1.13	1C13h: Sync Manager Tx PDO Assign.....	44
4.2.1.14	1F32h: SM Output Parameter .....	45
4.2.1.15	1F33h: SM Input Parameter .....	46
4.2.2	Parameterbeschreibung herstellerspezifische Objekte.....	47
4.3	Inbetriebnahmehilfen .....	48
<b>5</b>	<b>Parameter .....</b>	<b>48</b>
5.1	Positionierung .....	48
5.1.1	Sense of Rotation .....	48
5.1.2	Spindle Pitch.....	49
5.1.3	Gear Ratio Numerator .....	50
5.1.4	Gear Ratio Denominator .....	50
5.1.5	Pos Window.....	51
5.1.6	Offset Value .....	52
5.1.7	Delta Inch.....	52
5.1.8	Inpos Mode .....	53
5.1.9	Pos Type.....	53
5.1.10	Loop Length.....	54
5.1.11	Calibration Value.....	55
5.1.12	Control Word .....	55
5.1.13	Status Word .....	56
5.1.14	Target Value.....	56
5.1.15	Actual Value.....	57
5.1.16	System Status Word.....	58
5.2	Stellantrieb .....	60
5.2.1	Operating Mode .....	60
5.2.2	A-Pos .....	61
5.2.3	V-Pos .....	61
5.2.4	D-Pos .....	62
5.2.5	A-Inch.....	63
5.2.6	V-Inch.....	63
5.2.7	Inching 2 Offset .....	64
5.2.8	A-Rot .....	64
5.3	Grenzwerte .....	65
5.3.1	Software Limit 1 .....	65
5.3.2	Software Limit 2 .....	66
5.3.3	Peak Current Limit.....	66
5.3.4	Peak Current Time .....	67
5.3.5	Continuous Current.....	67
5.3.6	Contouring Error Limit .....	68
5.3.7	Travel Against Load Trigger .....	68
5.3.8	Travel Against Load Direction .....	69
5.4	Visualisierung .....	70
5.4.1	Display Orientation .....	70

5.4.2	Display Divisor.....	70
5.4.3	Display Divisor Application .....	71
5.4.4	Decimal Places.....	71
5.4.5	Direction Indication Function .....	72
5.4.6	Displayed Value 2nd Line .....	73
5.5	Optionen.....	74
5.5.1	Key Enable Time.....	74
5.5.2	Key Function Enable .....	74
5.5.3	Inching 2 Acceleration Type .....	75
5.5.4	Inching 2 Stop Mode .....	76
5.5.5	PIN Change .....	76
5.5.6	Generic Mapping Parameter .....	77
5.5.7	Configuration .....	78
5.5.8	S-Command .....	78
5.6	Reglerparameter .....	79
5.6.1	Controller Parameter P.....	79
5.6.2	Controller Parameter I .....	80
5.6.3	Controller Parameter D.....	81
5.7	Digitale Ein-/Ausgabe .....	81
5.7.1	Digital Input 1 Functionality .....	81
5.7.2	Digital Input 2 Functionality .....	82
5.7.3	Digital Input 3 Functionality .....	83
5.7.4	Digital Input 4 Functionality .....	84
5.7.5	Digital Inputs Polarity .....	85
5.7.6	Digital Input Functionalities State.....	85
5.7.7	Digital Inputs State.....	86
5.7.8	Digital Output 1 Functionality.....	87
5.7.9	Digital Outputs Polarity.....	88
5.7.10	Digital Output Functionalities State .....	89
5.7.11	Digital Outputs Control .....	90
5.7.12	Service Interface Baud Rate.....	90
5.8	Position Control Mode .....	91
5.8.1	PCM Position 1 .....	91
5.8.2	PCM Position 2 .....	91
5.8.3	PCM Position 3 .....	92
5.8.4	PCM Position 4 .....	93
5.8.5	PCM Position 5 .....	93
5.8.6	PCM Position 6 .....	94
5.8.7	PCM Position 7 .....	94
5.8.8	PCM Acceleration 1.....	95
5.8.9	PCM Acceleration 2.....	95
5.8.10	PCM Acceleration 3.....	96
5.8.11	PCM Acceleration 4.....	97
5.8.12	PCM Acceleration 5.....	97

5.8.13	PCM Acceleration 6.....	98
5.8.14	PCM Acceleration 7.....	98
5.8.15	PCM Velocity 1.....	99
5.8.16	PCM Velocity 2.....	100
5.8.17	PCM Velocity 3.....	100
5.8.18	PCM Velocity 4.....	101
5.8.19	PCM Velocity 5.....	101
5.8.20	PCM Velocity 6.....	102
5.8.21	PCM Velocity 7.....	103
5.8.22	PCM Deceleration 1 .....	103
5.8.23	PCM Deceleration 2 .....	104
5.8.24	PCM Deceleration 3 .....	104
5.8.25	PCM Deceleration 4 .....	105
5.8.26	PCM Deceleration 5 .....	106
5.8.27	PCM Deceleration 6 .....	106
5.8.28	PCM Deceleration 7 .....	107
5.9	Geräteinformationen .....	107
5.9.1	Output Stage Temperature .....	107
5.9.2	Virtual Motor Temperature .....	108
5.9.3	Voltage of Control.....	109
5.9.4	Voltage of Output Stage.....	109
5.9.5	Motor Current.....	110
5.9.6	Actual Position.....	110
5.9.7	Actual Rotational Speed.....	111
5.9.8	Overload.....	111
5.9.9	Actual Contouring Error.....	112
5.9.10	Gear Reduction .....	113
5.9.11	Encoder Resolution.....	113
5.9.12	Serial Number.....	114
5.9.13	SW Motor Controller.....	114
5.9.14	SW Ethernet Module .....	115
5.9.15	Production Date.....	115
5.9.16	Device ID.....	116
5.9.17	Generic Mapping Channel .....	117
5.10	Störungsspeicher .....	117
5.10.1	Number of Errors.....	117
5.10.2	Error Number 1 .....	118
5.10.3	Error Number 2 .....	118
5.10.4	Error Number 3 .....	119
5.10.5	Error Number 4 .....	120
5.10.6	Error Number 5 .....	120
5.10.7	Error Number 6 .....	121
5.10.8	Error Number 7 .....	121
5.10.9	Error Number 8 .....	122

5.10.10	Error Number 9 .....	122
5.10.11	Error Number 10.....	123
<b>6</b>	<b>Serviceprotokoll .....</b>	<b>124</b>
6.1	Allgemein.....	124
6.1.1	Kommunikation .....	124
6.1.2	Einstellungen .....	124
6.1.3	ASCII-Befehle.....	124
6.1.4	Antworten.....	124
6.2	Befehle .....	124
6.2.1	Fahrauftrag starten .....	124
6.2.2	Start Tippbetrieb 1 .....	125
6.2.3	Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrriichtung.....	125
6.2.4	Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrriichtung.....	125
6.2.5	Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen .....	125
6.2.6	Motor Stopp schnell .....	125
6.2.7	Motor Stopp .....	125
6.2.8	Motor freischalten.....	126
6.2.9	Werkseinstellung: alle Parameter .....	126
6.2.10	Werkseinstellung: Standardparameter.....	126
6.2.11	Werkseinstellung: Reglerparameter .....	126
6.2.12	Werkseinstellung: Visualisierungsparameter.....	126
6.2.13	Werkseinstellung: Netzwerkparameter.....	126
6.2.14	Störung quittieren.....	126
6.2.15	Kalibrieren .....	126
6.2.16	Störungsspeicher löschen .....	127
6.2.17	Software-Reset .....	127
6.3	Ablaufpläne .....	127
6.3.1	Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus .....	127
6.3.2	Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus .....	128
6.4	Kodierung Fehlernummer .....	128
6.5	Beispiele.....	129
6.5.1	Sollwert +500 schreiben und lesen.....	129
6.5.2	Fahrauftrag starten .....	129
6.6	ASCII-Befehlsaufbau .....	129
6.7	Inbetriebnahmehilfen .....	130
<b>7</b>	<b>Blockschaltbild.....</b>	<b>131</b>

## 1 Allgemeine Hinweise

### 1.1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zur Migration des Stellantriebes in ein Industrial Ethernet Netzwerk und zur Inbetriebnahme.

Diese Dokumente sind auch unter <http://www.siko-global.com/p/ag24> zu finden.

"EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland".

## 2 Anzeigen und Bedienelemente

Der Stellantrieb verfügt über eine zweizeilige Anzeige ③ mit Sonderzeichen und drei Bedientasten ,  und .

Über die Tasten kann der Stellantrieb parametrisiert und gesteuert werden.

Die zwei LEDs ① und ② informieren über den Betriebszustand des Stellantriebs.

Die vier LEDs ④, ⑤, ⑥ und ⑦ informieren über den Betriebszustand des Ethernet-Moduls.

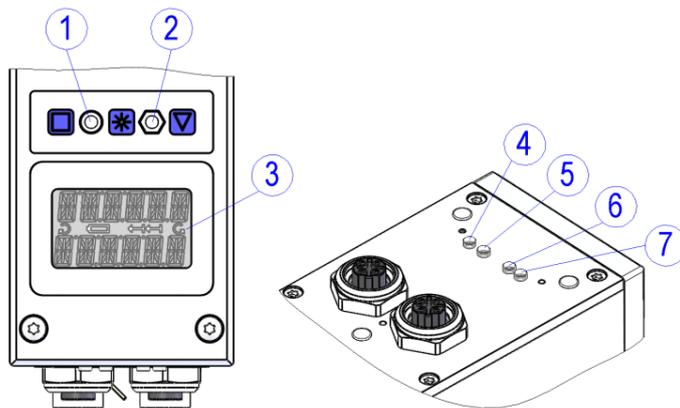


Abb. 1: Anzeigen und Bedienelemente

### 2.1 LCD - Anzeige

Bei anliegender Betriebsspannung an der Steuerung werden in der 1. Zeile der Istwert und in der 2. Zeile der Sollwert dargestellt (Werkseinstellung). Der Anzeigewert der 2. Zeile kann mittels Parametereinstellung (siehe Kapitel 5.4.6) gewählt werden. Die Richtungsanzeigen im Display geben im Positioniermodus an, welche Taste für den Tippbetrieb gedrückt werden muss, um in das eingestellte Positionierfenster zu gelangen (siehe Kapitel 5.4.5). Zur Signalisierung des Drehzahlmodus werden im Display beide Richtungsanzeigen aktiviert.

## 2.2 LED - Anzeigen

### 2.2.1 Status LED 1

<b>ACHTUNG</b>	Ist nach dem Einschalten der Istwert ungleich 0 und befindet sich dieser außerhalb des programmierten Positionierfensters ist aufgrund der flüchtigen Speicherung des Sollwerts der Zustand der LED "rot" bzw. "rot, blinkt". Der Sollwert wird nach dem Einschalten mit dem Wert 0 initialisiert.
----------------	--

LED Zustand	Beschreibung
grün	Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an.
grün, blinkt	Stellantrieb befindet sich innerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt.
rot	Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe liegt an.
rot, blinkt	Stellantrieb befindet sich außerhalb des programmierten Positionierfensters. Betriebsspannung Endstufe fehlt.
aus	Betriebsspannung Steuerung fehlt.

### 2.2.2 Status LED 2

LED Zustand	Beschreibung
grün	Betriebsspannung Steuerung liegt an, keine Störung.
rot, blinkt	Betriebsspannung Steuerung liegt an, Störung aktiv.
blinkt rot/grün	Betriebsspannung Steuerung liegt an, Einschaltsperr aktiv.
aus	Betriebsspannung Steuerung fehlt.

### 2.2.3 ERROR LED 4

LED Zustand	Beschreibung
aus	kein Fehler oder keine Betriebsspannung
rot, blinkt	ungültige Konfiguration
rot, blinkt 1x	unaufgeforderte Zustandsänderung
rot, blinkt 2x	Sync Manager Watchdog Timeout
rot	Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION
rot, flackert	Bootfehler entdeckt

### 2.2.4 Link/Activity LED 5, 6

LED Zustand	Beschreibung
aus	keine Verbindung oder keine Betriebsspannung
grün	Verbindung erkannt, keine Aktivität
grün, flackert	Verbindung erkannt, Aktivität

### 2.2.5 RUN LED 7

LED Zustand	Beschreibung
aus	EtherCAT® im Zustand INIT oder keine Betriebsspannung
grün	EtherCAT® im Zustand OPERATIONAL
grün, blinkt	EtherCAT® im Zustand PRE-OPERATIONAL
grün, blinkt 1x	EtherCAT® im Zustand SAFE-OPERATIONAL
grün, flackert	EtherCAT® im Zustand BOOT
rot	fataler Fehler

## 2.3 Bedientasten

Nach Anlegen der Betriebsspannung Steuerung befindet sich der Stellantrieb auf der obersten Ebene der Menüstruktur, der Positioniermodus ist aktiv (Werkseinstellung).

Das Drücken der  - Taste startet den Linkslauf (Tippbetrieb 2).

Das Drücken der  - Taste startet den Rechtslauf (Tippbetrieb 2).

Das Loslassen der entsprechenden Taste stoppt die Verfahrbewegung.

Das Drücken der  - Taste startet den Parametrier-/Programmiermodus.

### 2.3.1 Tastensperre und Freigabezeit

Der Zugriff per Tasten auf die Funktionen Tippbetrieb 2, Positioniermodus und Drehzahlmodus kann mit dem Parameter Key Function Enable (siehe Kapitel 5.5.2) generell gesperrt werden. Eine temporäre Sperre oder Freigabe ist über das Steuerwort Bit 9 möglich. Der Parameter Key Enable Time (siehe Kapitel 5.5.1) definiert die Zeit, wie lange die Sterntaste gedrückt werden muss, bis man in das Menü gelangt, bzw. bis die Sollwertvorgabe über das Display freigegeben wird.

### 2.3.2 Werteingabe

<b>ACHTUNG</b>	Bei Werteingaben über die Tasten ist der Anzeigebereich auf -199999 ... 999999 beschränkt. Werden über das Netzwerk oder das Serviceprotokoll Werte außerhalb dieses Bereichs eingegeben, erscheint bei Aufruf des Parameters in der Anzeige "FULL".
----------------	--

Werteingaben erfolgen über die  - Taste und die  - Taste.  
Eingaben werden durch Drücken der  - Taste bestätigt.

 - Taste: Auswahl Dezimalstelle

 - Taste: Werteingabe

### 2.3.3 Wertauswahl

Bei einigen Parametern besteht die Möglichkeit, Werte aus einer Liste auszuwählen. Direkte Werteingaben sind nicht möglich.

Mit der  - Taste kann der Wert aus der Liste ausgesucht werden. Mit der  - Taste wird die Auswahl bestätigt.

## 2.4 Menüsteuerung

### 2.4.1 Menüauswahl

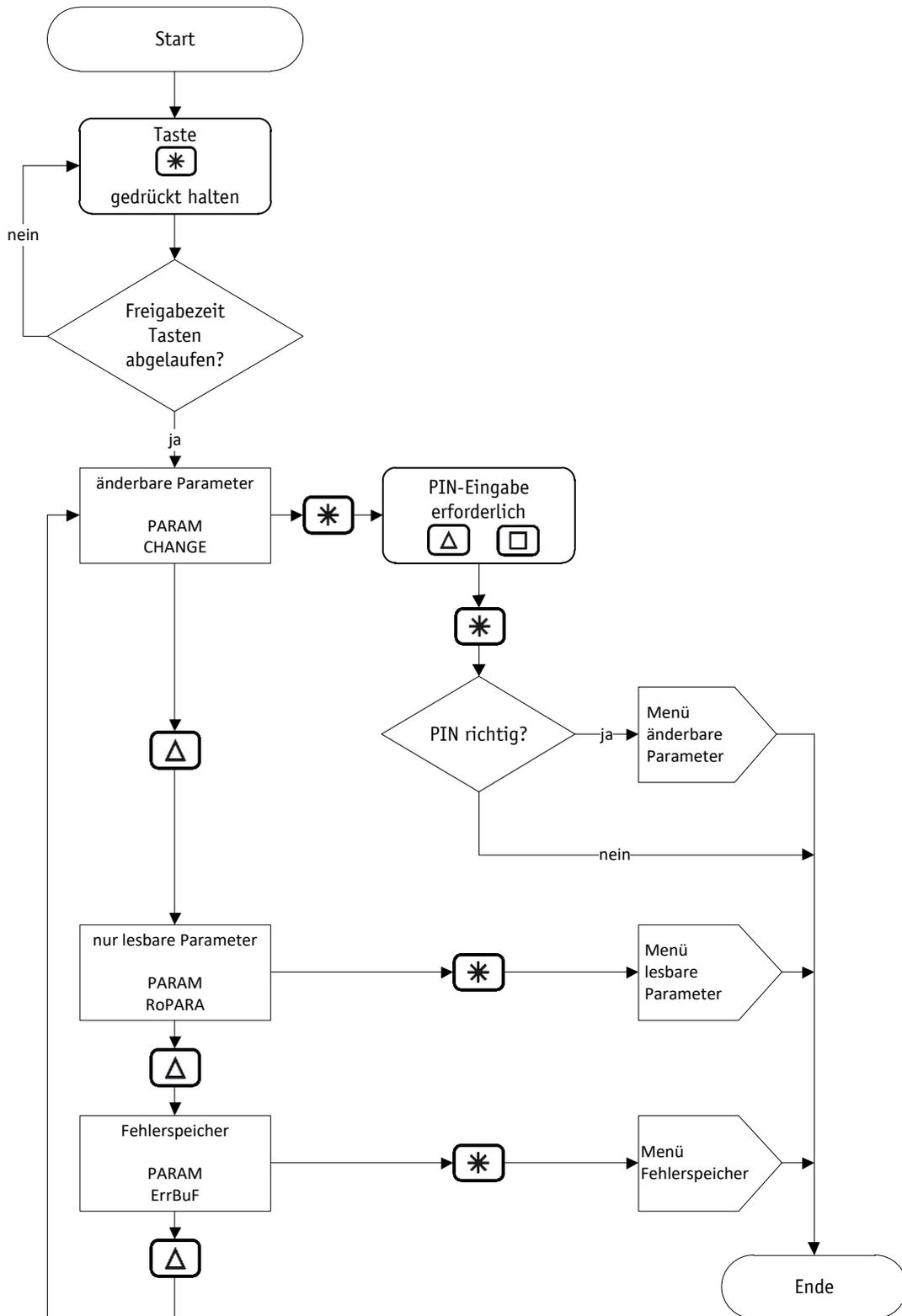


Abb. 2: Menüauswahl

## 2.4.2 Menü änderbare Parameter

Das Menü änderbare Parameter ist wie folgt strukturiert:

Beschreibung	Display	Seite
EtherCAT	ECT	<a href="#">37</a>
Positionierung	POSIT	<a href="#">48</a>
Stellantrieb	DRIVE	<a href="#">60</a>
Grenzwerte	BOUNDS	<a href="#">65</a>
Visualisierung	VISUAL	<a href="#">70</a>
Optionen	OPTION	<a href="#">74</a>
Reglerparameter	CONTR	<a href="#">79</a>
Digitale Ein-/Ausgabe	DIG IO	<a href="#">81</a>
Position Control Mode	PCM	<a href="#">91</a>

### 2.4.2.1 Menü PCM

Das Menü PCM ist in einzelne Parametersets eingeteilt. Ein Parameterset enthält einen Fahrdatensatz, z. B. PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 1 \.

Beschreibung	Display
PCM Position 1	POS 1
PCM Acceleration 1	ACC 1
PCM Velocity 1	VEL 1
PCM Deceleration 1	DEC 1

## 2.4.3 Menü lesbare Parameter

Das Menü lesbare Parameter enthält Geräteinformationen.

Beschreibung	Display	Kapitel
Output Stage Temperature	OS DEG	<a href="#">5.9.1</a>
Virtual Motor Temperature	VM DEG	<a href="#">5.9.2</a>
Voltage of Control	C VOLT	<a href="#">5.9.3</a>
Voltage of Output Stage	P VOLT	<a href="#">5.9.4</a>
Motor Current	MotCur	<a href="#">5.9.5</a>
Actual Position	POS	<a href="#">5.9.6</a>
Actual Rotational Speed	VEL	<a href="#">5.9.7</a>
Overload	OVLOAD	<a href="#">5.9.8</a>
Gear Reduction	REduc	<a href="#">5.9.10</a>
Encoder Resolution	EncRES	<a href="#">5.9.11</a>
Digital Inputs State	DI4321	<a href="#">5.7.7</a>
Digital Output State	DO 1	
SW Motor Controller	VErDrv	<a href="#">5.9.13</a>
SW Ethernet Module	VErMod	<a href="#">5.9.14</a>

Beschreibung	Display	Kapitel
Serial Number	SER No	5.9.12
Production Date	DtProd	5.9.15

#### 2.4.4 Menü Fehlerspeicher

Das Menü Fehlerspeicher enthält die Anzahl und die Art der aufgetretenen Störungen (siehe Kapitel 3.3.2.1). Im Fehlerspeicher werden bis zu zehn Störungen nichtflüchtig gespeichert. Im Menü werden leere Speicherstellen nicht aufgelistet. Die letzte Störung befindet sich im Menü an unterster Stelle.

Beschreibung	Display
Anzahl der Störungen	Err No
Störung Nummer 1	Err 01
:	:
Störung Nummer 10	Err 10

Beispiel: Err No = 6 > Die letzte Störung befindet sich im Menüeintrag Err 06.

### 3 Funktionsbeschreibung

Ohne übergeordnete Steuerung kann der Antrieb mit Tasten bzw. Digitaleingänge und Serviceschnittstelle gesteuert werden. Die Parametrierung des Antriebs kann mittels Display und Serviceschnittstelle durchgeführt werden.

#### 3.1 Benutzereinheiten

In der Werkseinstellung arbeitet der Antrieb mit 1024 Schritten pro Umdrehung. Wird eine Skalierung gewünscht, wobei das interne Getriebe nicht berücksichtigt werden muss, sind die Parameter Spindle Pitch (siehe Kapitel 5.1.2), Gear Ratio Numerator (siehe Kapitel 5.1.3) und Gear Ratio Denominator (siehe Kapitel 5.1.4) entsprechend zu setzen.

Der skalierte Positionswert wird wie folgt berechnet:

$$\text{Position Actual Value [Benutzereinheiten]} = \frac{\text{interner Positionswert [Schritte]} \times \text{Spindle Pitch}}{\text{Encoder Resolution [Schritte]} \times \text{ext. Getriebeverhältnis}}$$

Das externe Getriebeverhältnis berechnet sich wie folgt (siehe Kapitel 3.1.3):

$$\text{externes Getriebeverhältnis} = \frac{\text{Gear Ratio Numerator}}{\text{Gear Ratio Denominator}}$$

Wenn die Grundauflösung des Absolutwertgebers von 1024 Schritten pro Umdrehung durch eine Skalierung überschritten wird, treten Wertsprünge auf.

Aus diesem Grund ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$\frac{\text{Spindle Pitch}}{\text{externes Getriebeverhältnis}} \leq 1024$$

Der Verfahrbereich in Benutzereinheiten berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Verfahrbereich max. [Benutzereinheiten]} = \frac{2097151 \text{ Schritte} \times \text{Spindle Pitch}}{1024 \text{ Schritte} \times \text{externes Getriebeverhältnis}}$$

$$\text{Verfahrbereich min. [Benutzereinheiten]} = \frac{-2097152 \text{ Schritte} \times \text{Spindle Pitch}}{1024 \text{ Schritte} \times \text{externes Getriebeverhältnis}}$$

### 3.1.1 Beispiel Spindeltrieb

Spindelsteigung  $p = 2 \text{ mm}$

Der Antrieb wird direkt an eine Spindel montiert.

Die gewünschte Einheit des Positionswerts ist  $1/100 \text{ mm}$ .

Der Parameter Spindle Pitch (siehe Kapitel 5.1.2) berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Spindle Pitch} = \frac{p}{\text{Benutzereinheit}} = \frac{2 \text{ mm}}{0.01 \text{ mm}} = 200$$

### 3.1.2 Beispiel Zahnstange/Ritzel gerade verzahnt, metrische Teilung

Teilung  $p = 5 \text{ mm}$

Ritzel Zähnezahl  $z = 20$

Die gewünschte Einheit des Positionswerts ist  $1/10 \text{ mm}$ .

Der Parameter Spindle Pitch (siehe Kapitel 5.1.2) berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Spindle Pitch} = \frac{p \times z}{\text{Benutzereinheit}} = \frac{5 \text{ mm} \times 20}{0.1 \text{ mm}} = 1000$$

### 3.1.3 Beispiel externes Getriebe

Bei Verwendung eines externen Getriebes besteht die Möglichkeit über die Parameter Gear Ratio Numerator (siehe Kapitel 5.1.3) und Gear Ratio Denominator (siehe Kapitel 5.1.4) einen Faktor zu programmieren, um die Getriebeübersetzung bei der Positionsbestimmung mit einzubeziehen.

Der Stellantrieb wird an einem Getriebe (Abb. 3) mit einer Untersetzung von 5:1 betrieben. Dabei müssen die Parameter wie folgt programmiert werden:

- Parameter Gear Ratio Numerator = 5
- Parameter Gear Ratio Denominator = 1

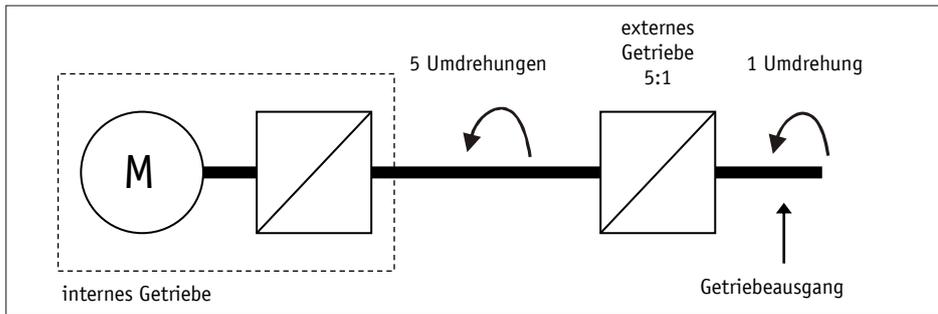


Abb. 3: externes Getriebe

Die Eingabe einer ungeraden Getriebeuntersetzung ist nach folgendem Beispiel möglich:

- Getriebeuntersetzung = 3.78
- Parameter Gear Ratio Numerator = 378
- Parameter Gear Ratio Denominator = 100

## 3.2 Schutzfunktionen

### 3.2.1 Strombegrenzung

<b>ACHTUNG</b>	Durch Messung des Zuleitungsstroms kann keine Aussage über den tatsächlichen Motorstrom getroffen werden. Der Zuleitungsstrom entspricht bei getakteten Endstufen nicht dem Motorstrom. Der tatsächliche Motorstrom kann über die Schnittstelle ausgelesen werden.
----------------	--

Die Einstellung der Strombegrenzung erfolgt über den Parameter Peak Current Limit (siehe Kapitel 5.3.3). Sie dient primär zum Schutz des Antriebs vor Überlastung.

Mit dem eingestellten Defaultwert wird das im Datenblatt angegebene Nenndrehmoment erreicht.

Eine Überlastung des Antriebs führt zur Begrenzung des Motorstroms auf den eingestellten Wert.

Als Folge kann der Stellantrieb die eingestellte Geschwindigkeit nicht halten, der Schleppfehler wird größer. Übersteigt der Schleppfehler die durch Parameter Contouring Error Limit (siehe Kapitel 5.3.6) definierte Schleppfehlergrenze, wechselt der Stellantrieb in den Zustand Störung: Schleppfehler.

### 3.2.2 I2t Überwachung

Die I2t Überwachung dient zum Schutz der Endstufe und des Getriebes.

Das I2t – Limit berechnet sich nach folgender Formel:

$$I2TLIMIT [A^2s] = ((Peak Current Limit[A])^2 - (Continuous Current Limit[A])^2) * Peak Current Time[s]$$

Die resultierende Überlastzeit berechnet sich nach folgender Formel:

$$T[s] = \frac{I2TLIMIT[A^2s]}{(Motor Current[A])^2 - (Continuous Current Limit[A])^2}$$

### 3.2.3 Temperaturüberwachung

Die Endstufentemperatur wird direkt auf der Endstufenplatine gemessen. Die Abschaltung der Endstufe erfolgt ab 90 °C.

Die Motortemperatur wird anhand eines thermischen Modells aus dem Motorstrom berechnet. Eine Störung wird ausgelöst, wenn die Motortemperatur 105 °C übersteigt.

### 3.2.4 Überspannungsschutz bei Rückspeisung

**ACHTUNG**

Der aktive Überspannungsschutz der Betriebsspannung Endstufe ist nur bei eingeschalteter Betriebsspannung Steuerung wirksam.

**ACHTUNG**

Das Ansprechen des aktiven Überspannungsschutzes führt zu einer unmittelbaren Schwergängigkeit der Antriebswelle. Dies ist bei einer manuellen Verstellung der Antriebswelle zu beachten.

Neben dem Überspannungsschutz durch passive Überspannungsschutzelemente bietet der Stellantrieb auch einen aktiven Überspannungsschutz der Betriebsspannung +UB Endstufe. Bei einem Spannungsanstieg durch Rückspeisung (z. B. Fremdverstellung) werden bei einem Überschreiten der Spannung von 32 V die Motorwicklungen für mindestens 4 s kurzgeschlossen. Die überschüssige Energie wird in den Motorwicklungen in Wärme umgewandelt.

### 3.2.5 Schleppfehlerüberwachung

Störgrößen wie Last und Reibung können dazu führen, dass der Stellantrieb dem berechneten Fahrprofil nicht folgen kann. Überschreitet die Regelabweichung des PID-Positionierreglers den durch Parameter Contouring Error Limit (siehe Kapitel 5.3.6) definierten Wert, wird die Störung Schleppfehler ausgelöst.

### 3.3 Warnungen / Störungen

#### 3.3.1 Warnungen

Warnungen haben keinen Einfluss auf den Ablauf des Stellantriebs.  
Warnungen verschwinden nach Beseitigung der Ursache wieder.

Mögliche Warnungen sind:

- Strombegrenzung aktiv. Im Zustandswort (siehe Kapitel 3.4.1.7) wird das Bit Strombegrenzung (Bit 12) gesetzt.

#### 3.3.2 Störungen

Störungen lösen einen sofortigen Stopp der Antriebsbewegung aus. Bei Antrieben mit Option Bremse wird diese aktiviert. Ohne Option Bremse wird der Antrieb freigeschaltet.

Eine Störung wird über die Antriebsstatus-LEDs und das Display angezeigt.

Im Zustandswort wird das Bit Störung (Bit 7) gesetzt.

Die Störmeldungen werden in der Reihenfolge ihrer Erfassung in den Störungsspeicher eingetragen. Bei vollem Störungsspeicher werden die letzten 10 Störmeldungen dargestellt.

Die Ursache der Störung kann anhand des Störungscode ermittelt werden.

##### 3.3.2.1 Störungscode

<b>ACHTUNG</b>	Wenn sich nach der Beseitigung der Fehlerursache die Störung nicht quittieren lässt und auch nach einem Power-On-Reset die Störung immer noch anliegt, ist eine Überprüfung des Antriebs im Werk erforderlich.
----------------	--

Störungscode	Display	Störung	Störungsbehebung
00h	-	kein Fehler	
07h	C UVLT	Steuerelektronik Unterspannung	Betriebsspannung Steuerung überprüfen
08h	C OVLT	Steuerelektronik Überspannung	Betriebsspannung Steuerung überprüfen
09h	P OVLT	Leistungselektronik Überspannung	Betriebsspannung Endstufe überprüfen
0Ah	TMP OS	Endstufe Übertemperatur	Umgebungstemperatur reduzieren Last reduzieren
0Bh	LAG	Schleppfehler	Last reduzieren Beschleunigung oder Geschwindigkeit reduzieren
0Ch	BLOCK	Abtriebswelle blockiert	Welle lösen
10h	Q1OVR	EEPROM Queue Überlauf	interner Fehler

Störungscode	Display	Störung	Störungsbehebung
13h	CSEEP	EEPROM Checksumme	Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen
14h	M WDER	Ethernet-Modul Watchdog	interner Fehler
15h	M ERRO	Ethernet-Modul im Zustand ERROR während eines aktiven Fahrauftrags	interner Fehler
16h	M EXCE	Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION	interner Fehler Das Verhalten des Antriebes beim Auftreten dieser Störung kann mit dem Parameter Configuration, Bit 6 (siehe Kapitel 5.5.7) eingestellt werden.
17h	ACYTO	Zeitüberschreitung im azyklischen Datenaustausch	Zykluszeit der Steuerung prüfen
20h	I2T	I2T Grenzwert überschritten	Last reduzieren Beschleunigung oder Geschwindigkeit reduzieren
21h	TMO MO	Motor Übertemperatur	Last oder Einschaltdauer reduzieren
22h	ENCODR	Encoder Fehler	interner Fehler

Tabelle 1: Störungs\_codes

### 3.4 Betriebsarten

Es wird zwischen den Betriebsarten Positioniermodus und Drehzahlmodus unterschieden. Im Positioniermodus steht zusätzlich der Tippbetrieb zur Verfügung. Unabhängig von der gewählten Betriebsart ist eine Antriebssteuerung mittels digitale Eingänge und Position Control Mode möglich.

#### 3.4.1 Positioniermodus

Im Positioniermodus erfolgt die Positionierung auf den vorgegebenen Sollwert anhand einer Rampenfunktion (Abb. 4), welche aufgrund der momentanen Istposition sowie der programmierten Reglerparameter Beschleunigung und Geschwindigkeit errechnet wird.

Nach Aktivierung des Fahrauftrags beschleunigt der Stellantrieb mit der Beschleunigung A-Pos (siehe Kapitel 5.2.2) auf die Geschwindigkeit V-Pos (siehe Kapitel 5.2.3). Das Maß der Verzögerung auf den Sollwert erfolgt ebenfalls anhand von A-Pos.

Alternativ kann mit der Verzögerung D-Pos (siehe Kapitel 5.2.4) auch ein von der Beschleunigung abweichender Wert parametrisiert werden.

Der Stellantrieb wird mittels PID-Positionsregler der berechneten Bahn nachgeführt. Durch die Anpassung der Reglerparameter Controller Parameter P (siehe Kapitel 5.6.1), Controller Parameter I (siehe Kapitel 5.6.2) und Controller Parameter D (siehe Kapitel 5.6.3) kann der Regler optimiert und an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden.

Eine Änderung der Reglerparameter während eines Positioniervorganges hat keine Auswirkung auf den aktuellen Positionierbetrieb.

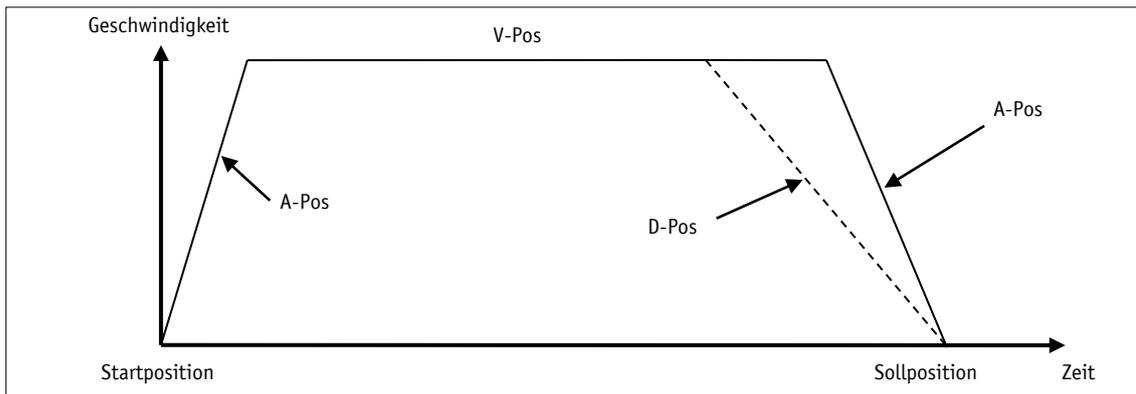


Abb. 4: Rampenfahrt Positioniermodus direkt

Befindet sich die Istposition innerhalb des durch Parameter Pos Window (siehe Kapitel 5.1.5) definierten Fensters wird dies im Zustandswort mit Bit 5 = 1 signalisiert. Das Verhalten des Antriebs nach dem Erreichen des programmierten Fensters kann durch den Parameter Inpos Mode (siehe Kapitel 5.1.8) definiert werden.

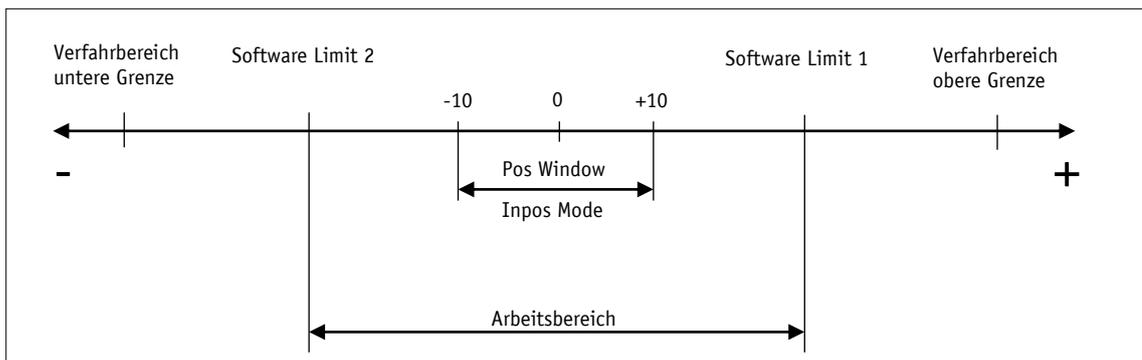


Abb. 5: Positioniermodus

### 3.4.1.1 Grenzwerte

<b>ACHTUNG</b>	<p>Betriebsart Positioniermodus: Ist Software Limit 1 (siehe Kapitel 5.3.1) gleich Software Limit 2 (siehe Kapitel 5.3.2), ist die Softwaregrenzwertüberwachung deaktiviert. Beim Überschreiten der Auflösung des Absolutgebers erfolgt ein Sprung der Istposition.</p> <p>Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung</p>
----------------	---

<b>ACHTUNG</b>	<p>Befindet sich die Position des Antriebs außerhalb des Arbeitsbereichs, der durch Software Limit 1 und Software Limit 2 definiert wird, ist ein Verfahren nur im Tippbetrieb in Richtung des Arbeitsbereichs möglich.</p>
----------------	---

Die Parameter Software Limit 1 (siehe Kapitel 5.3.1) und Software Limit 2 (siehe Kapitel 5.3.2) definieren den Arbeitsbereich des Antriebs. Fahraufträge, deren Zielposition außerhalb des Arbeitsbereichs liegt oder dem Grenzwert selbst entspricht, werden nicht ausgeführt. Wird im Tippbetrieb der Arbeitsbereich verlassen, wird der Antrieb gestoppt. Bei Antrieben mit Option Bremse wird diese aktiviert. Ohne Option Bremse wird der Antrieb freigeschaltet.

### 3.4.1.2 Endlagenschalter

Falls die Endschalterfunktion verwendet werden soll, müssen zwei Digitaleingänge entsprechend konfiguriert werden.

#### 3.4.1.2.1 Beispielkonfiguration

Beispielkonfiguration für den Anschluss von Näherungsschaltern DC PNP Öffner (NC).

Parameter	Wert	Kapitel
Digital Input 1 Functionality	1	<a href="#">5.7.1</a>
Digital Input 2 Functionality	2	<a href="#">5.7.2</a>
Digital Inputs Polarity	3	<a href="#">5.7.5</a>
Digital Input Functionalities State	-	<a href="#">5.7.6</a>

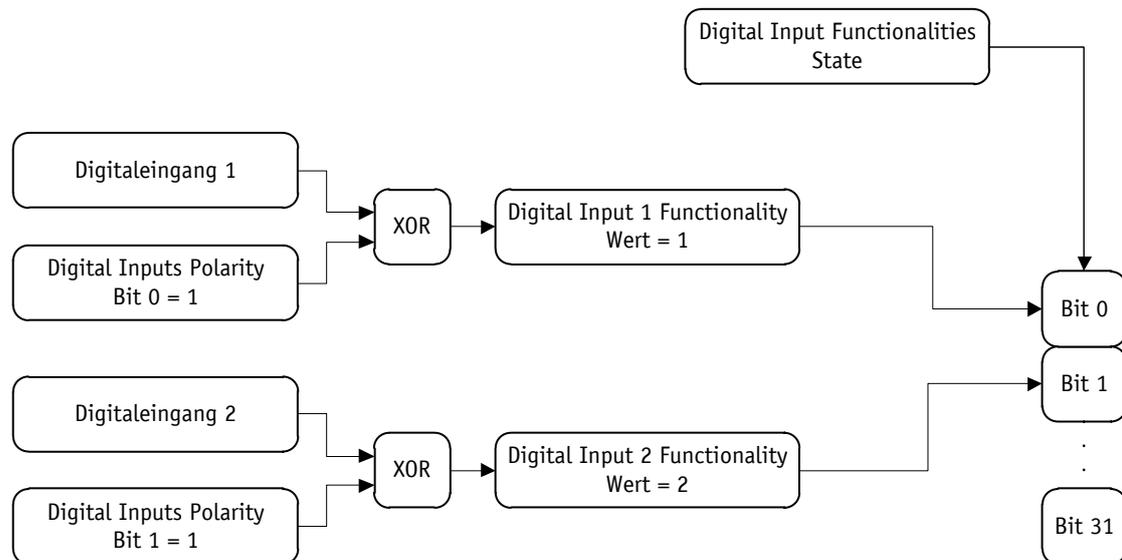


Abb. 6: Beispielkonfiguration Endschalter

### 3.4.1.2.2 Anordnung der Endschalter

Die Anordnung der Endschalter erfolgt unabhängig von der parametrisierten Drehrichtung nach folgendem Schema:

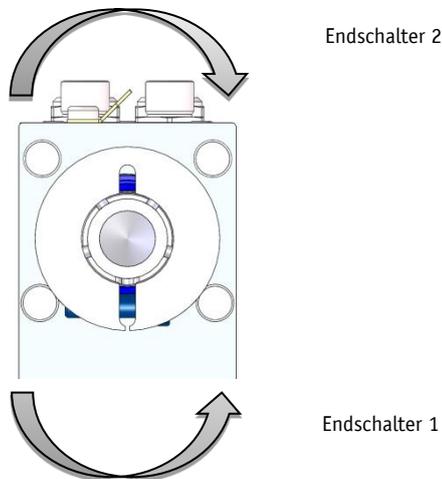


Abb. 7: Anordnung der Endschalter

### 3.4.1.3 Schleifenpositionierung

<b>ACHTUNG</b>	Ein Fahrauftrag wird nicht ausgeführt, wenn eine Schleifenpositionierung die durch Parameter Software Limit 1 (siehe Kapitel 5.3.1) und Software Limit 2 (siehe Kapitel 5.3.2) festgelegten Grenzwerte überschreiten würde, obwohl der Sollwert innerhalb der Grenzwerte liegt.
----------------	---

Beim Betrieb des Antriebs an einer Spindel oder eines zusätzlichen Getriebes besteht die Möglichkeit, das Spindel- bzw. externe Getriebespiel mit Hilfe der Schleifenpositionierung auszugleichen. Hierbei erfolgt die Anfahrt des Sollwertes immer von der gleichen Richtung. Diese Anfahrrichtung kann mit Parameter Pos Type (siehe Kapitel 5.1.9) bestimmt werden. Die Einstellung der Schleifenlänge erfolgt über Parameter Loop Length (siehe Kapitel 5.1.10).

Beispiel:

Richtung in der jede Sollposition angefahren werden soll ist positiv.

- Fall 1 ⇒ neue Position ist größer als Istposition:  
Die Sollposition wird direkt angefahren
- Fall 2 ⇒ neue Position ist kleiner als Istposition:  
Der Stellantrieb fährt die Schleifenlänge über die Sollposition hinaus, anschließend wird der Sollwert in positiver Richtung angefahren.

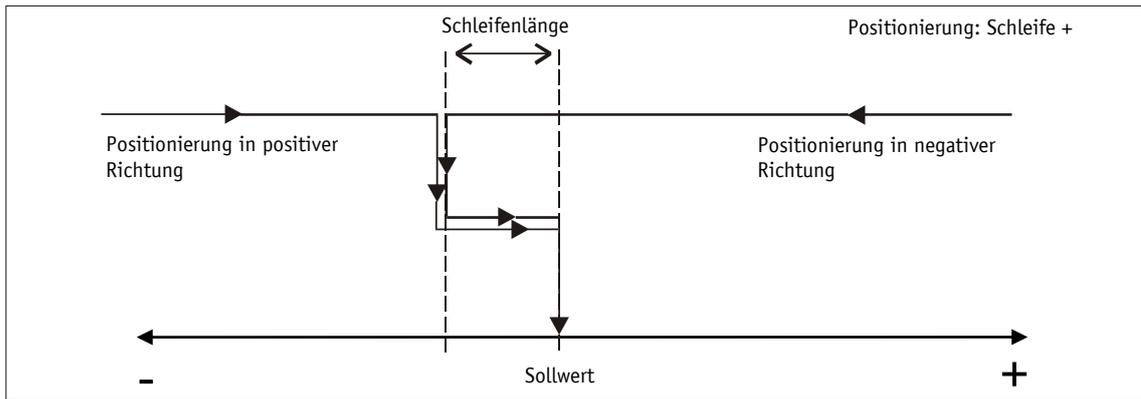


Abb. 8: Positionierung Schleife+

### 3.4.1.4 Tippbetrieb

<b>ACHTUNG</b>	Ein Ausgleich des Spindelspieles (Schleifenpositionierung) erfolgt in dieser Betriebsart nicht.
----------------	---

Tippbetrieb ist nur in der Betriebsart Positioniermodus möglich. Beschleunigung sowie Geschwindigkeit im Tippbetrieb können über Parameter programmiert werden.

#### 3.4.1.4.1 Tippbetrieb 1

<b>ACHTUNG</b>	Befindet sich die Istposition außerhalb der programmierten Grenzwerte, muss mit Hilfe des Tippbetriebes 1 oder 2 aus dieser Position in entsprechender Richtung verfahren werden.
----------------	---

Der Stellantrieb fährt von der aktuellen Istposition einmalig um den Wert Delta Inch (siehe Kapitel 5.1.7), abhängig vom Vorzeichen des eingegebenen Wertes:

- Delta Inch < 0: Verfahrrichtung negativ
- Delta Inch > 0: Verfahrrichtung positiv

Nach Erreichen der Sollposition, wird dies entsprechend signalisiert.

Ein Digitaleingang kann zum Starten von Tippbetrieb 1 konfiguriert werden.

Damit Tippbetrieb 1 und 2 gestartet werden können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betriebsspannung Endstufe liegt an
- Betrieb freigegeben
- Antrieb steht

### 3.4.1.4.2 Tippbetrieb 2

Der Stellantrieb fährt von der aktuellen Istposition solange der Befehl hierfür anliegt. Die Tippgeschwindigkeit kann durch zwei Parameter beeinflusst werden und wird wie im folgenden Beispiel dargestellt im Stellantrieb berechnet:

- V-Inch (siehe Kapitel 5.2.6) = 10 U/min (nur im Stillstand änderbar)
- Inching 2 Offset (siehe Kapitel 5.2.7) = 85 % (während des Tippbetriebs änderbar)

Die resultierende Tippgeschwindigkeit beträgt bei diesem Beispiel:

- Tippgeschwindigkeit =  $v - \text{Tipp} * \text{Offset Tippen 2} = 10 \text{ U/min} * 85 \% = 9 \text{ U/min}$

Ergebnisse werden stets auf ganze Zahlen gerundet.

Die Minimaldrehzahl beträgt 1 U/min.

### 3.4.1.5 Travel Against Load

<b>ACHTUNG</b>	Diese Funktion steht nur in Verbindung mit der Option Federkraftbremse zur Verfügung.
----------------	---

<b>ACHTUNG</b>	Die Funktion Travel Against Load, falls aktiviert, steht nur im Tippbetrieb 1, Tippbetrieb 2 und im Positioniermodus zur Verfügung.
----------------	---

Ein Anfahren gegen eine drückende Last führt beim Öffnen der Bremse zu einer kurzzeitigen Auslenkung der Achse entgegen der Bewegungsrichtung, da der Motor noch kein Drehmoment aufbauen konnte. Mit der Funktion Travel Against Load kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Hierbei wird die Federkraftbremse erst gelöst, wenn der Motorstrom den Wert des Parameters Travel Against Load Trigger (siehe Kapitel 5.3.7) überschreitet. Somit kann der Motor schon vor dem Öffnen der Bremse ein Drehmoment aufbauen.

Der Parameter Travel Against Load Direction (siehe Kapitel 5.3.8) definiert die Verfahrrichtung, in der die Funktion aktiv sein soll.

## 3.4.1.6 Steuerwort: Betriebsart Positioniermodus (Master ⇒ Slave)

Bit	Beschreibung
Bit 0 AUS1 (freischalten)	0 = AUS1 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird freigeschaltet.
	1 = AUS1 nicht aktiv
Bit 1 AUS2 (max. Verzögerung)	0 = AUS2 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit max. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung.
	1 = AUS2 nicht aktiv
Bit 2 AUS3 (prog. Verzögerung)	0 = AUS3 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit prog. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung.
	1 = AUS3 nicht aktiv
Bit 3 Zwischenhalt	0 = kein Zwischenhalt
	1 = Zwischenhalt aktiv
Bit 4 Fahrauftrag starten	Positive Flanke startet einen Fahrauftrag
Bit 5 Störung quittieren	Positive Flanke quittiert eine Störung Danach wechselt der Stellantrieb in den Zustand Einschaltsperr.
Bit 6 Tippbetrieb 1	0 = kein Tippbetrieb 1 Falls der Tippbetrieb noch nicht beendet ist, wird dieser abgebrochen.
	1 = Tippbetrieb 1 Solange dieses Bit gesetzt ist, fährt der Stellantrieb um die im Parameter Delta Tipp festgelegte Strecke.
Bit 7 Tippbetrieb 2 positiv	0 = kein Tippbetrieb 2 positiv
	1 = Tippbetrieb 2 positiv Der Stellantrieb verfährt in positiver Richtung
Bit 8 Tippbetrieb 2 negativ	0 = kein Tippbetrieb 2 negativ
	1 = Tippbetrieb 2 negativ Der Stellantrieb verfährt in negativer Richtung
Bit 9 Tastenfreigabe	0 = Tastenfreigabe wie durch Parameter Key Function Enable (siehe Kapitel 5.5.2) definiert
	1 = Tastenfreigabe invertiert wie durch Parameter Key Function Enable definiert
Bit 10 Relative Positionierung	0 = absolute Positionierung
	1 = relative Positionierung
Bit 11 ... 14	Reserviert, immer 0
Bit 15 Kalibrierung	Positive Flanke kalibriert den Antrieb (siehe Kapitel 3.4.5)

Tabelle 2: Steuerwort Positioniermodus

## 3.4.1.7 Zustandswort: Betriebsart Positioniermodus (Slave ⇒ Master)

Bit	Beschreibung
Bit 0 Betriebsspannung	0 = Betriebsspannung Endstufe fehlt
	1 = Betriebsspannung Endstufe liegt an
Bit 1 Fahrbereitschaft	0 = keine Fahrbereitschaft
	1 = Fahrbereitschaft vorhanden
Bit 2 oberer Grenzwert	0 = keine Grenzwertverletzung
	1 = oberer Grenzwert überschritten
Bit 3 unterer Grenzwert	0 = keine Grenzwertverletzung
	1 = unterer Grenzwert unterschritten
Bit 4 Stellantrieb fährt/steht	0 = Stellantrieb steht
	1 = Stellantrieb fährt
Bit 5 Inpos	0 = Stellantrieb befindet sich außerhalb des Pos-Fensters
	1 = Stellantrieb befindet sich innerhalb des Pos-Fensters
Bit 6 Fahrauftrag aktiv	0 = kein Fahrauftrag aktiv
	1 = Fahrauftrag aktiv
Bit 7 Störung	0 = keine Störung
	1 = Störung
	Quittierung mit positiver Flanke an Steuerwort Bit 5
Bit 8 Betrieb freigegeben	0 = Betrieb nicht freigegeben
	1 = Betrieb freigegeben
Bit 9 Einschaltsperr	0 = keine Einschaltsperr
	1 = Einschaltsperr
Bit 10 Fahrauftrag Quittierung	0 = keine Quittierung
	1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn der Fahrauftrag übernommen wurde. Wird im Steuerwort das Bit 4 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt.
Bit 11	keine Funktion
Bit 12 Strombegrenzung	0 = Strombegrenzung nicht aktiv
	1 = Strombegrenzung aktiv Der Motorstrom ist größer als unter Parameter Peak Current Limit (siehe Kapitel 5.3.3) eingestellt.
Bit 13 Endschalter 1	0 = Endschalter nicht aktiv
	1 = Endschalter aktiv (Konfiguration eines Digitaleingangs erforderlich (siehe Kapitel 5.7.1)).
Bit 14 Endschalter 2	0 = Endschalter nicht aktiv
	1 = Endschalter aktiv (Konfiguration eines Digitaleingangs erforderlich).
Bit 15 Kalibrierung Quittierung	0 = keine Quittierung
	1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn die Kalibrierung erfolgreich ausgeführt wurde. Wird im Steuerwort das Bit 15 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt.

Tabelle 3: Zustandswort Positioniermodus

3.4.1.8 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

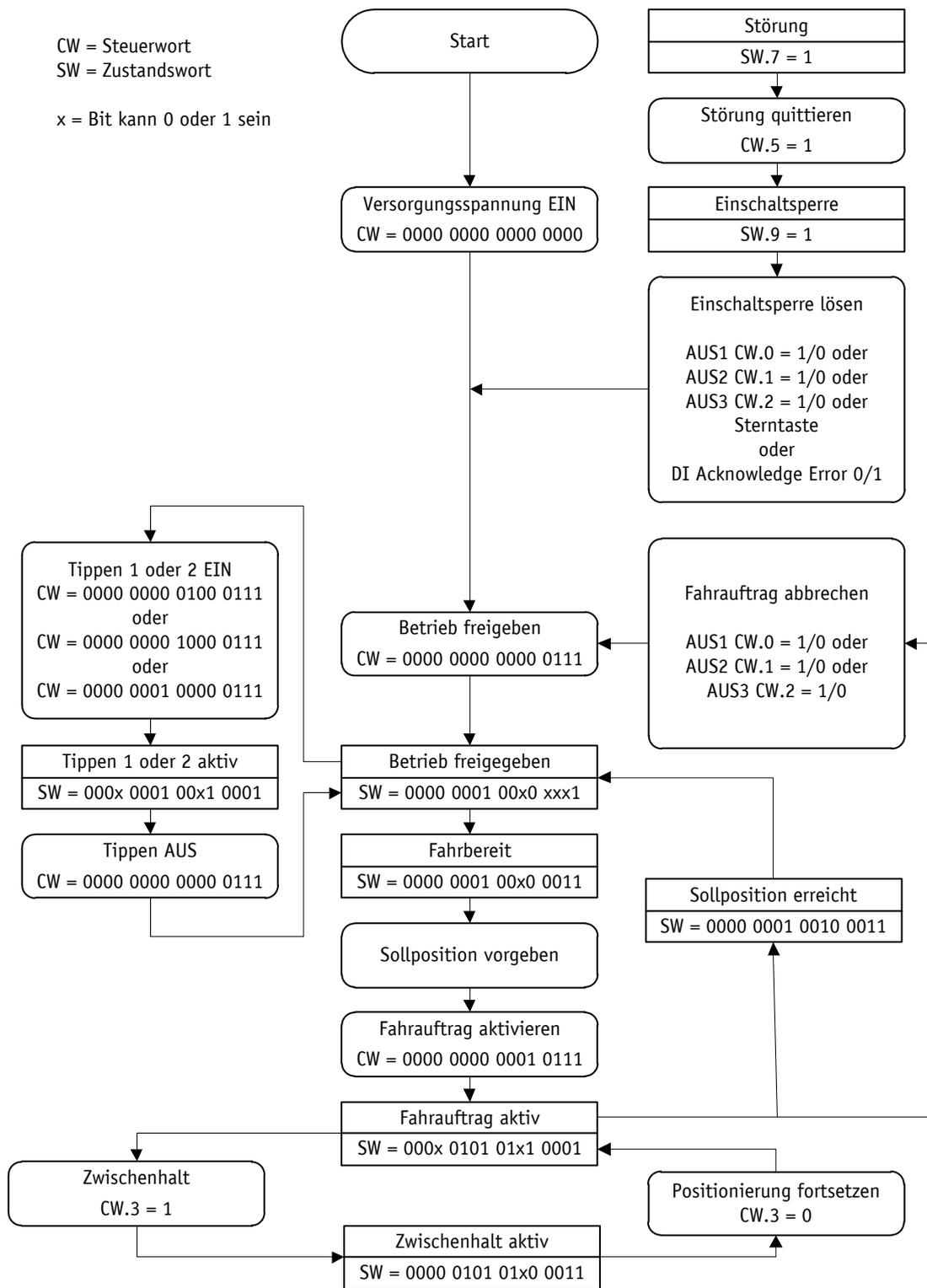


Abb. 9: Ablaufplan Positioniermodus

### 3.4.2 Lokale Steuerung (Stand-Alone-Betrieb)

#### 3.4.2.1 Tippbetrieb 2

Nach Anlegen der Betriebsspannung Steuerung befindet der Stellantrieb auf der obersten Ebene der Menüstruktur, der Positioniermodus ist aktiv (Werkseinstellung).

Das Drücken der  - Taste startet den Linkslauf (Tippbetrieb 2).

Das Drücken der  - Taste startet den Rechtslauf (Tippbetrieb 2).

Das Loslassen der entsprechenden Taste stoppt die Verfahrbewegung.

Das Drücken der  - Taste startet den Parametrier-/Programmiermodus.

#### 3.4.2.2 Sollwertvorgabe

<b>ACHTUNG</b>	Fahraufträge, die im Stand-Alone-Betrieb gestartet wurden, lassen sich jederzeit durch Drücken der  - Taste abbrechen.
----------------	---

<b>ACHTUNG</b>	Das Untermenü Sollwertvorgabe kann auch ohne einen Fahrauftrag zu starten verlassen werden. Hierzu muss eine Zeit von 30 Sekunden ohne Betätigung der Tasten gewartet werden. Danach erfolgt der automatische Wechsel zurück zur normalen Anzeige.
----------------	--

Beispiel: Positionierauftrag auf Position 500 starten

#### Voraussetzungen:

- Die Anzeige befindet sich auf der obersten Ebene der Menüstruktur (Grundzustand).
- Betriebsart: Positioniermodus
- Tastenfunktion: freigegeben

0 0	Ausgangszustand: normale Anzeige Zuerst  - Taste und dann  - Taste zusammen gedrückt halten.
TARGET 3	Die Key Enable Time (siehe Kapitel 5.5.1) wird heruntergezählt.
TARGET 000000	Nach Ablauf der Key Enable Time wird das Eingabefeld freigegeben. Die erste Dezimalstelle ist aktiv (blinkt). 2x die  - Taste drücken, um zur dritten Dezimalstelle zu wechseln.
TARGET 000000	Die dritte Dezimalstelle ist aktiv. 5x  - Taste drücken.
TARGET 000500	Der Wert 500 wird angezeigt. Eingabe mit  - Taste bestätigen, um die Positionierung zu starten.

Beispiel: Positionierauftrag auf Position -500 starten

0 0	Ausgangszustand: normale Anzeige Zuerst  - Taste und dann  - Taste zusammen gedrückt halten.
TARGET 3	Die Key Enable Time (siehe Kapitel 5.5.1) wird heruntergezählt.
TARGET 000000	Nach Ablauf der Key Enable Time wird das Eingabefeld freigegeben. Die erste Dezimalstelle ist aktiv (blinkt). 2x die  - Taste drücken, um zur dritten Dezimalstelle zu wechseln.
TARGET 000000	Die dritte Dezimalstelle ist aktiv. 5x  - Taste drücken.
TARGET 000500	Der Wert 500 wird angezeigt. 3x die  - Taste drücken, um zur sechsten Dezimalstelle zu wechseln.
TARGET 000500	Die sechste Dezimalstelle ist aktiv und blinkt. 11x  - Taste drücken, um das Vorzeichen einzustellen.
TARGET -00500	Der Wert -500 wird angezeigt. Eingabe mit  - Taste bestätigen, um die Positionierung zu starten.

### 3.4.3 Digitale Ein- und Ausgänge

Der Stellantrieb verfügt über vier konfigurierbare digitale Eingänge und einen konfigurierbaren digitalen Ausgang.

Die Funktion und das Schaltverhalten sind einstellbar. Die Zustände der digitalen Ein- und Ausgänge können nicht per Software überschrieben werden.

In der Werkseinstellung ist den Digitaleingängen keine Funktion zugewiesen.

Der logische Zustand der Digitaleingänge wird unabhängig von der zugewiesenen Funktion in den Prozessdaten abgebildet.

Falls dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen wurde, können die Funktionszustände der Digitaleingänge aus dem Register Digital Input Functionalities State (siehe Kapitel 5.7.6) ausgelesen werden.

Der Digitalausgang kann in der Werkseinstellung über die Prozessdaten angesteuert werden.

Falls dem Digitalausgang eine Funktion zugewiesen wird, erfolgt die Ansteuerung über das Register Digital Outputs Functionalities State (siehe Kapitel 5.7.10).

### 3.4.3.1 Beispielkonfiguration Digitaleingänge

Die folgende Konfiguration weicht von der Werkseinstellung ab und erfordert eine Parametrierung durch den Anwender.

- Digitaleingang 1: Endschalter 1 (Low-aktiv) Näherungsschalter DC PNP Öffner (NC)
- Digitaleingang 2: Endschalter 2 (Low-Aktiv) Näherungsschalter DC PNP Öffner (NC)
- Digitaleingang 3: Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung (High-aktiv) Taster
- Digitaleingang 4: Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung (High-aktiv) Taster

Parameter	Wert	Kapitel
Digital Input 1 Functionality	1	<a href="#">5.7.1</a>
Digital Input 2 Functionality	2	<a href="#">5.7.2</a>
Digital Input 3 Functionality	3	<a href="#">5.7.3</a>
Digital Input 4 Functionality	4	<a href="#">5.7.4</a>
Digital Inputs Polarity	3	<a href="#">5.7.5</a>
Digital Input Functionalities State	-	<a href="#">5.7.6</a>

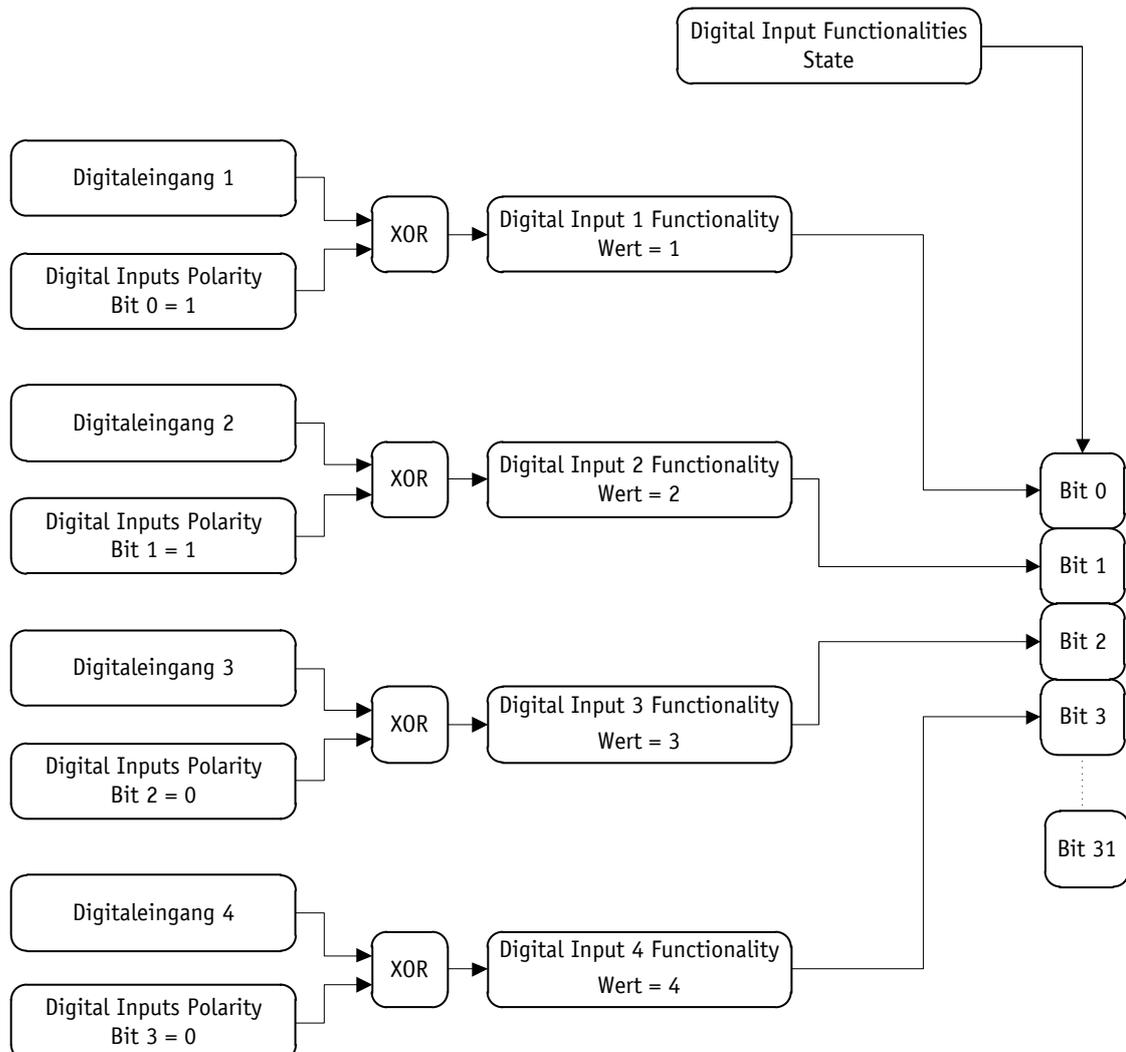


Abb. 10: Beispielkonfiguration Digitaleingänge

### 3.4.3.2 Beispielkonfiguration Digitalausgang

- Digitalausgang 1: Inpos (High-aktiv)

Parameter	Wert	Kapitel
Digital Output 1 Functionality	2	<a href="#">5.7.8</a>
Digital Outputs Polarity	0	<a href="#">5.7.9</a>
Digital Output Functionalities State	-	<a href="#">5.7.10</a>

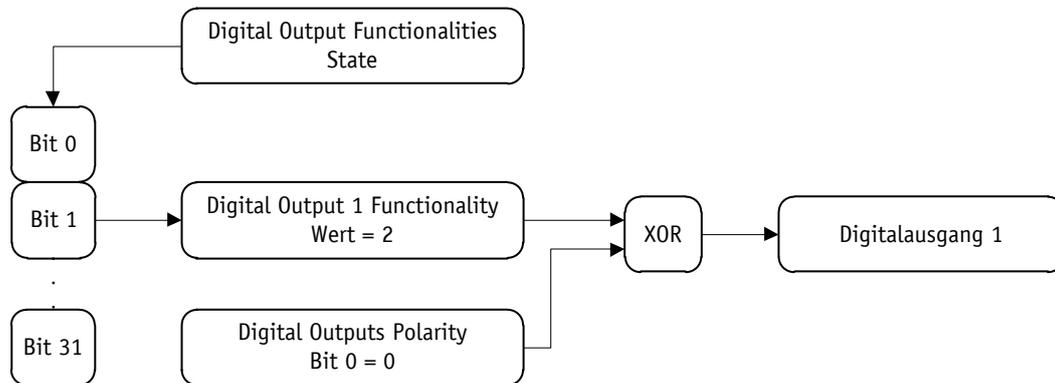


Abb. 11: Beispielkonfiguration Digitalausgang

### 3.4.4 Position Control Mode

<b>ACHTUNG</b>	<p>Über das Steuerwort in den Prozessdaten kann die übergeordnete Steuerung Fahraufträge, die durch den Position Control Mode gestartet wurden, abbrechen.</p> <p>Hierzu muss im Steuerwort an den Bits AUS1, AUS2 oder AUS3 eine negative Flanke erzeugt werden.</p> <p>Umgekehrt kann der PCM-Mode einen über die übergeordnete Steuerung initiierten Fahrauftrag nicht abbrechen.</p>
----------------	--

Der Position Control Mode ermöglicht den Aufruf von Fahrdatensätzen über die Digitaleingänge. Insgesamt können 7 Fahrdatensätze abgespeichert werden.

Um den Position Control Mode verwenden zu können, ist eine Konfiguration der Digitaleingänge erforderlich.

Die Auswahl des gewünschten Fahrdatensatzes erfolgt durch die Eingänge PCM Eingang 1 bis 3 in binärer Adressierung. Fahrdatensatz 0 ist nicht vorhanden.

### 3.4.4.1 Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM

- Digitaleingang 1: PCM Start (High-aktiv)
- Digitaleingang 2: PCM Eingang 1 (High-aktiv)
- Digitaleingang 3: PCM Eingang 2 (High-aktiv)
- Digitaleingang 4: PCM Eingang 3 (High-aktiv)

Parameter	Wert	Kapitel
Digital Input 1 Functionality	8	5.7.1
Digital Input 2 Functionality	9	5.7.2
Digital Input 3 Functionality	10	5.7.3
Digital Input 4 Functionality	11	5.7.4
Digital Inputs Polarity	0	5.7.5
Digital Input Functionalities State	-	5.7.6

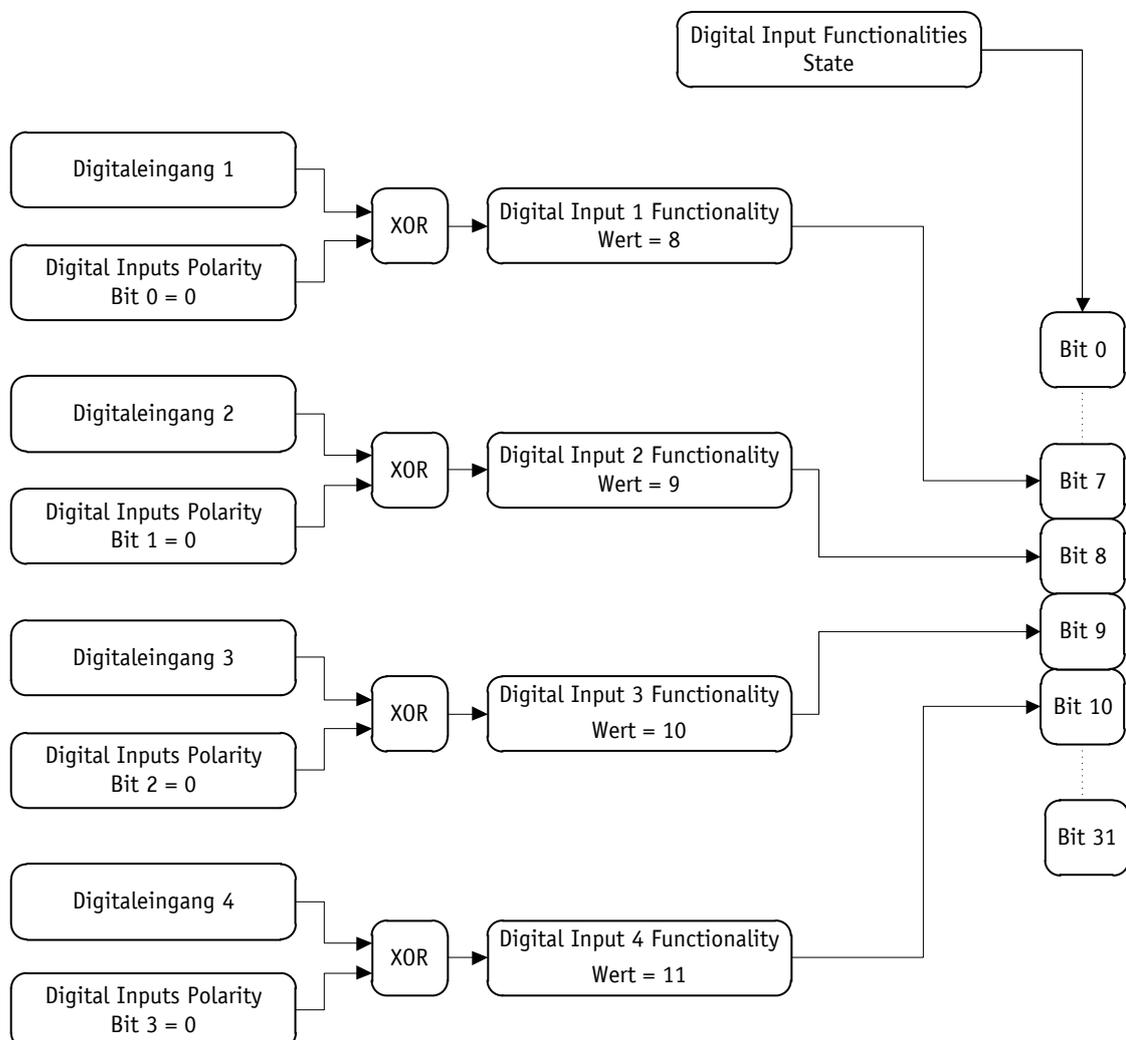


Abb. 12: Beispielkonfiguration der Digitaleingänge für den PCM

Beispiel für das Parameterset von Fahrdatensatz Nr. 3.

Parameter	Kapitel
PCM Position 3	<a href="#">5.8.3</a>
PCM Acceleration 3	<a href="#">5.8.10</a>
PCM Velocity 3	<a href="#">5.8.17</a>
PCM Deceleration 3	<a href="#">5.8.24</a>

Nachdem die Kodierung an den Eingängen angelegt ist, kann durch eine positive Flanke am Eingang PCM Start der gewünschte Fahrauftrag gestartet werden.

Wird während einer aktiven Positionierung der Eingang PCM Start zurückgesetzt, wird der Fahrauftrag abgebrochen, der Antrieb bleibt in Regelung.

Folgend ein Beispiel für den Aufruf von Fahrdatensatz Nr. 3.

Schritt 1: Nummer des Fahrdatensatzes anlegen.

Eingang	Zustand
PCM Start	0
PCM Eingang 1	1
PCM Eingang 2	1
PCM Eingang 3	0

Schritt 2: Positionierauftrag starten.

Eingang	Zustand
PCM Start	0/1
PCM Eingang 1	1
PCM Eingang 2	1
PCM Eingang 3	0

### 3.4.5 Kalibrierung

<b>ACHTUNG</b>	Eine Kalibrierung ist nur möglich, wenn kein Fahrauftrag aktiv ist und der der Antrieb steht (keine Fremdverstellung)!
----------------	--

Um eine Kalibrierung durchzuführen sind zwei Schritte notwendig:

- Kalibrierwert schreiben: Parameter Calibration Value (siehe Kapitel [5.1.11](#))
- Kalibrierung durchführen (Softwarebefehl oder Kalibriereingang)

Eine Kalibrierung kann durch eine positive Flanke an Steuerwort Bit 15, oder durch das Schreiben des Wertes 7 an den Parameter S-Command (siehe Kapitel [5.5.7](#)) ausgelöst werden. Alternativ kann auch ein Digitaleingang als Kalibriereingang konfiguriert werden.

Eine Kalibrierung ist aufgrund des absoluten Messsystems nur einmal bei der Inbetriebnahme erforderlich. Bei der Kalibrierung wird der Kalibrierwert zur Berechnung des Positionswerts übernommen. Für den Fall der Kalibrierung gilt:

- Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Offsetwert (siehe Kapitel [5.1.6](#))

Änderungen des Offsetwertes gehen unmittelbar bei der Berechnung des Positionswertes mit ein.

### 3.4.6 Drehrichtung

<b>ACHTUNG</b>	Bei Änderung der Drehrichtung erfolgt ein Vorzeichenwechsel der Istposition.
----------------	--

Mit dem Parameter Sense of Rotation (siehe Kapitel 5.1.1) kann die Verfahrrichtung an die mechanischen Gegebenheiten angepasst werden.

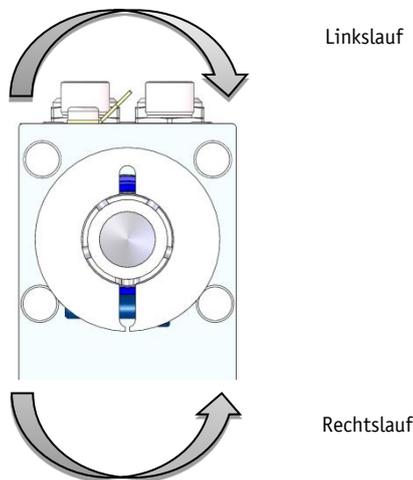


Abb. 13: Drehrichtung

### 3.4.7 Drehzahlmodus

<b>ACHTUNG</b>	Endschalter und Grenzwerte 1 + 2 sind in dieser Betriebsart deaktiviert.
----------------	--

<b>ACHTUNG</b>	Zur Signalisierung des Drehzahlmodus werden im Display beide Richtungsanzeigen aktiviert.
----------------	---

<b>ACHTUNG</b>	Beim Überschreiten der Auflösung des Absolutwertgebers erfolgt ein Sprung der Istposition.
----------------	--

Im Drehzahlmodus beschleunigt der Stellantrieb nach Freigabe des Sollwertes auf die Sollzahl und hält diese Drehzahl bei, bis der Sollwert gesperrt wird, oder eine neue Sollzahl vorgegeben wird. Beim Ändern der Sollzahl wird die Drehzahl dem neuen Wert unmittelbar angepasst.

Die Verfahrrichtung im Drehzahlmodus wird durch das Vorzeichen des Sollwertes bestimmt.

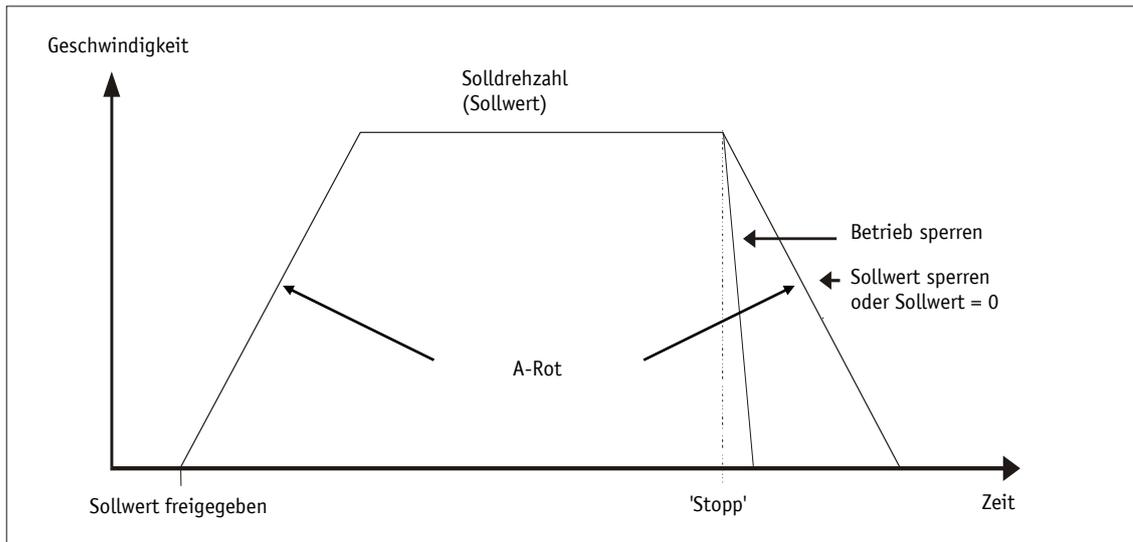


Abb. 14: Rampe Drehzahlmodus

Damit der Drehzahlmodus gestartet werden kann, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Betriebsspannung Endstufe liegt an
- Betrieb freigegeben
- Antrieb steht

Befindet sich die Istdrehzahl innerhalb des durch Parameter Pos Window (siehe Kapitel 5.1.5) definierten Fensters, wird dies im Zustandswort Bit 5 = 1 signalisiert.

### 3.4.7.1 Steuerwort: Betriebsart Drehzahlmodus

Bit	Beschreibung
Bit 0 AUS1 (freischalten)	0 = AUS1 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird freigeschaltet. 1 = AUS1 nicht aktiv
Bit 1 AUS2 (max. Verzögerung)	0 = AUS2 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit max. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. 1 = AUS2 nicht aktiv
Bit 2 AUS3 (prog. Verzögerung)	0 = AUS3 aktiv Aktueller Fahrauftrag wird abgebrochen. Der Stellantrieb wird mit prog. Verzögerung abgebremst, der Stellantrieb bleibt in Regelung. 1 = AUS3 nicht aktiv
Bit 3	Reserviert, immer 0
Bit 4 Fahrauftrag starten	Positive Flanke startet einen Fahrauftrag
Bit 5 Störung quittieren	Positive Flanke quittiert eine Störung Danach wechselt der Stellantrieb in den Zustand Einschaltsperr.
Bit 6 ... 8	Reserviert, immer 0

Bit	Beschreibung
Bit 9 Tastenfreigabe	0 = Tastenfreigabe wie durch Parameter Key Function Enable (siehe Kapitel 5.5.2) definiert
	1 = Tastenfreigabe invertiert wie durch Parameter Key Function Enable definiert
Bit 10 ... 14	Reserviert, immer 0
Bit 15 Kalibrierung	Positive Flanke kalibriert den Antrieb (siehe Kapitel 3.4.5)

Tabelle 4: Steuerwort Drehzahlmodus

### 3.4.7.2 Zustandswort: Betriebsart Drehzahlmodus

Bit	Beschreibung
Bit 0 Betriebsspannung	0 = Betriebsspannung Endstufe fehlt
	1 = Betriebsspannung Endstufe liegt an
Bit 1 Fahrbereitschaft	0 = keine Fahrbereitschaft
	1 = Fahrbereitschaft vorhanden
Bit 2	keine Funktion
Bit 3	keine Funktion
Bit 4 Stellantrieb fährt/steht	0 = Stellantrieb steht
	1 = Stellantrieb fährt
Bit 5 Inpos	0 = Stellantrieb befindet sich außerhalb des Pos-Fensters
	1 = Stellantrieb befindet sich innerhalb des Pos-Fensters
Bit 6 Fahrauftrag aktiv	0 = kein Fahrauftrag aktiv
	1 = Fahrauftrag aktiv
Bit 7 Störung	0 = keine Störung
	1 = Störung Quittierung mit positiver Flanke an Steuerwort Bit 5.
Bit 8 Betrieb freigegeben	0 = Betrieb nicht freigegeben
	1 = Betrieb freigegeben
Bit 9 Einschaltsperr	0 = keine Einschaltsperr
	1 = Einschaltsperr
Bit 10 Fahrauftrag Quittierung	0 = keine Quittierung
	1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn der Fahrauftrag übernommen wurde. Wird im Steuerwort das Bit 4 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt.
Bit 11	keine Funktion
Bit 12 Strombegrenzung	0 = Strombegrenzung nicht aktiv
	1 = Strombegrenzung aktiv Der Motorstrom ist größer als unter Parameter Peak Current Limit (siehe Kapitel 5.3.3) eingestellt.
Bit 13 ... 14	keine Funktion
Bit 15 Kalibrierung Quittierung	0 = keine Quittierung
	1 = Quittierung Das Bit wird gesetzt, wenn die Kalibrierung erfolgreich ausgeführt wurde. Wird im Steuerwort das Bit 15 zurückgesetzt, wird auch dieses Bit zurückgesetzt.

Tabelle 5: Zustandswort Drehzahlmodus

### 3.4.7.3 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus

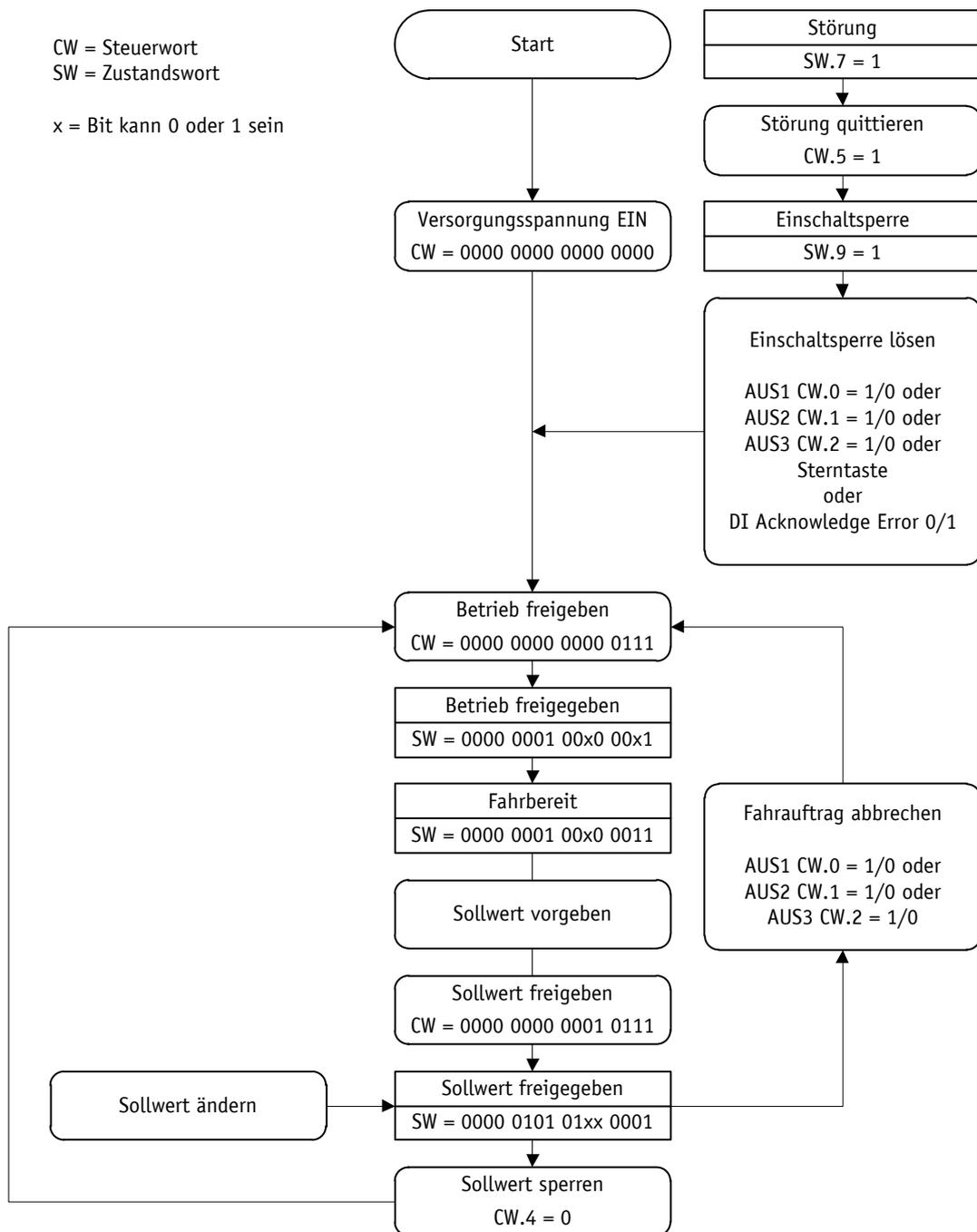


Abb. 15: Ablaufplan Drehzahlmodus

## 4 EtherCAT®

### 4.1 Beschreibung

Beim Stellantrieb handelt es sich um einen EtherCAT® Slave. Der Stellantrieb unterstützt das CANopen over EtherCAT Protokoll (CoE) nach dem Kommunikationsprofil DS301.

#### 4.1.1 Einstellung der Explicit Device ID

<b>ACHTUNG</b>	Die Explicit Device ID kann durch ein S-Command (siehe Kapitel 5.5.7) auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Die Explicit Device ID ist der Parameterklasse N zugeordnet.
----------------	--

Die Einstellung der Explicit Device ID erfolgt über das Display-Menü PARAM CHANGE \ PARAM ECT \ ID. Der Wert ist im Bereich von 0 ... 255 einstellbar. In Werkseinstellung ist die Explicit Device ID auf 0 eingestellt.

Einstellung der Explicit Device ID im Display-Menü PARAM CHANGE \ PARAM ECT:

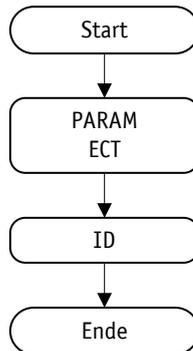


Abb. 16: Einstellung der Explicit Device ID

#### 4.1.2 Zyklischer Datenaustausch

Der Austausch zyklischer Prozessdaten erfolgt über PDO-Frames. Das Mapping ist statisch und kann nicht geändert werden.

#### 4.1.3 Azyklischer Datenaustausch

Der Austausch azyklischer Daten erfolgt über SDO-Frames.

#### 4.1.4 Betriebsarten und Synchronisation

Der Stellantrieb unterstützt nur die Betriebsart Free Run. Der Stellantrieb ist nicht synchronisiert.

#### 4.1.5 Emergency Messages

Treten Störungen auf, werden vom Antrieb Emergency Messages ausgelöst und mittels Mailbox-Kommunikation an den EtherCAT® Master gesendet. Ein antriebsinterner Störungscode wird nach folgender Tabelle in den Emergency Error Code konvertiert, welcher als Teil des CoE Emergency Frames übertragen wird.

Störungscode	Emergency Error Code	Beschreibung
07h	FF07h	Steuerelektronik Unterspannung
08h	FF08h	Steuerelektronik Überspannung
09h	FF09h	Leistungselektronik Überspannung
0Ah	FF0Ah	Endstufe Übertemperatur
0Bh	FF0Bh	Schleppfehler
0Ch	FF0Ch	Antriebswelle blockiert
10h	FF10h	EEPROM Queue Überlauf
13h	FF13h	EEPROM Checksumme
14h	FF14h	Ethernet-Modul Watchdog
15h	FF15h	Ethernet-Modul im Zustand ERROR während eines aktiven Fahrauftrags
16h	FF16h	Ethernet-Modul im Zustand EXCEPTION
17h	FF17h	Zeitüberschreitung im azyklischen Datenaustausch
20h	FF20h	I2T Grenzwert überschritten
21h	FF21h	Motor Übertemperatur
22h	FF22h	Encoder Fehler

## 4.2 Objektverzeichnis (CANopen over EtherCAT®)

### 4.2.1 Parameterbeschreibung Standardobjekte

#### 4.2.1.1 1000h: Device Type

Subindex	00h
Beschreibung	Geräteprofil
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 0000h (kein Profil)

#### 4.2.1.2 1001h: ErrorRegister

Subindex	00h
Beschreibung	Fehlerregister
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	00h

**4.2.1.3 1003h: Pre-defined Error Field**

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Errors
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED8
Default	0

Subindex	01h – 05h
Beschreibung	Störung 1-5
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	no

**4.2.1.4 1008h: Manufacturer Device Name**

Subindex	00h
Beschreibung	Gerätename
Zugriff	ro
Datentyp	VISIBLE_STRING64
Default	Abhängig vom Gerät "AG24-30.6" "AG24-50.0" "AG24-70.8"

**4.2.1.5 1009h: Manufacturer Hardware Version**

Subindex	00h
Beschreibung	Hardwareversion
Zugriff	ro
Datentyp	VISIBLE_STRING
Default	"HW_02.00"

**4.2.1.6 100Ah: Manufacturer Software Version**

Subindex	00h
Beschreibung	Softwareversion
Zugriff	ro
Datentyp	VISIBLE_STRING
Default	"SW_01.01"

**4.2.1.7 1011h: Restore Default Parameters**

Subindex	00h
Beschreibung	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	01h

Subindex	01h
Beschreibung	Restore All Default Parameters
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	nein

**4.2.1.8 1018h: Identity Object**

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	04h

Subindex	01h
Beschreibung	Vendor ID
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 0195h (SIKO GmbH)

Subindex	02h
Beschreibung	Product Code
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0001 0305h (AG24-30.6) 0001 0306h (AG24-50.0) 0001 0307h (AG24-70.8)

Subindex	03h
Beschreibung	Revision Number
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	aktuelle Revisionsnummer

Subindex	04h
Beschreibung	Serial Number
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	Seriennummer des Geräts

#### 4.2.1.9 1600h: Receive PDO Mapping

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	03h

Subindex	01h
Beschreibung	Mapped Object 001
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2003 0020h

Subindex	02h
Beschreibung	Mapped Object 002
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2002 0010h

Subindex	03h
Beschreibung	Mapped Object 003
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2001 0010h

#### 4.2.1.10 1A00h: Transmit PDO Mapping

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	04h

Subindex	01h
Beschreibung	Mapped Object 001
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2103 0020h

Subindex	02h
Beschreibung	Mapped Object 002
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2104 0020h

Subindex	03h
Beschreibung	Mapped Object 003
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2102 0010h

Subindex	04h
Beschreibung	Mapped Object 004
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	2101 0010h

#### 4.2.1.11 1C00h: Sync Manager Communication Type

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Entries
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	04h

Subindex	01h
Beschreibung	Communication Type Sync Manager 0
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	1 (Mailbox wr, Master -> Slave)

Subindex	02h
Beschreibung	Communication Type Sync Manager 1
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	2 (Mailbox rd, Slave -> Master)

Subindex	03h
Beschreibung	Communication Type Sync Manager 2
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	3 (Rx PDO, Master -> Slave)

Subindex	04h
Beschreibung	Communication Type Sync Manager 3
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	4 (Tx PDO, Slave -> Master)

#### 4.2.1.12 1C12h: Sync Manager Rx PDO Assign

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Assigned PDOs
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	01h

Subindex	01h
Beschreibung	PDO Mapping Object Number of Assigned RxPDO
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	1600h

#### 4.2.1.13 1C13h: Sync Manager Tx PDO Assign

Subindex	00h
Beschreibung	Number of Assigned PDOs
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	01h

Subindex	01h
Beschreibung	PDO Mapping Object Number of Assigned TxPDO
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	1A00h

#### 4.2.1.14 1F32h: SM Output Parameter

Subindex	00h
Beschreibung	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	0Ch

Subindex	01h
Beschreibung	Sync Mode
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED16
Default	00h (Free Run)

Subindex	02h
Beschreibung	Cycle Time
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	001E 8480h (2000000 ns)

Subindex	03h
Beschreibung	Shift Time
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0

Subindex	04h
Beschreibung	Synchronization Types Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0001h (Free Run)

Subindex	05h
Beschreibung	Minimum Cycle Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0001 86A0h (100000 ns)

Subindex	06h
Beschreibung	Calc and Copy Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 01F5h (500 ns)

Subindex	09h
Beschreibung	Delay Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0

Subindex	0Ch
Beschreibung	Cycle Time Too Small
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0

#### 4.2.1.15 1F33h: SM Input Parameter

Subindex	00h
Beschreibung	Highest Sub-index Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED8
Default	0Ch

Subindex	01h
Beschreibung	Sync Mode
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED16
Default	00h (Free Run)

Subindex	02h
Beschreibung	Cycle Time
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	001E 8480h (2000000 ns)

Subindex	03h
Beschreibung	Shift Time
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0

Subindex	04h
Beschreibung	Synchronization Types Supported
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0001h (Free Run)

Subindex	05h
Beschreibung	Minimum Cycle Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0001 86A0h (100000 ns)

Subindex	06h
Beschreibung	Calc and Copy Time
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED32
Default	0000 01F5h (500 ns)

Subindex	0Ch
Beschreibung	Cycle Time Too Small
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED16
Default	0

#### 4.2.2 Parameterbeschreibung herstellerspezifische Objekte

Siehe Kapitel 5.

### 4.3 Inbetriebnahmehilfen

Als Inbetriebnahmehilfen stehen Servicesoftware, Funktionsbausteine bzw. Beispielprojekte inklusive Schritt für Schritt Anleitungen zur Verfügung.

## 5 Parameter

Parameter werden in Klassen eingeteilt. Die Klassen C, E, N, S und V können bei Bedarf separat auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden (siehe Kapitel 5.5.7).

Parameterklassen	Zeichen
Reglerparameter	C
Störungsspeicher	E
Netzwerkparameter	N
Standardparameter	S
Visualisierungsparameter	V
Prozessdaten	PD

Kapitel	ab Seite
Positionierung	<a href="#">48</a>
Stellantrieb	<a href="#">60</a>
Grenzwerte	<a href="#">65</a>
Visualisierung	<a href="#">70</a>
Optionen	<a href="#">74</a>
Reglerparameter	<a href="#">79</a>
Digitale Ein-/Ausgabe	<a href="#">81</a>
Position Control Mode	<a href="#">91</a>
Geräteinformation	<a href="#">107</a>
Störungsspeicher	<a href="#">117</a>

### 5.1 Positionierung

#### 5.1.1 Sense of Rotation

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2612h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	Tx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ SEnRot
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Serviceprotokoll	Beschreibung
0 (default)	CW	T0	Drehrichtung i steigende Positionswerte bei Rechtslauf
1	CCW	T1	Drehrichtung e steigende Positionswerte bei Linkslauf

## 5.1.2 Spindle Pitch

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	260Dh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G013
Befehl schreiben	H013xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ SPItch
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 1000000		
0 (default)		Keine Skalierung. Zur Berechnung des Positionswerts in Benutzereinheiten muss der Wert Spindle Pitch = 1024 verwendet werden.

### 5.1.3 Gear Ratio Numerator

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	260Bh
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G010
Befehl schreiben	H010xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ GEAR N
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 10000		
1 (default)		

### 5.1.4 Gear Ratio Denominator

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	260Ch
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G011
Befehl schreiben	H011xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ GEAR D
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 10000		
1 (default)		

## 5.1.5 Pos Window

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	260Ah
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G009
Befehl schreiben	H009xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ InPoSW
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 1000		
10 (default)		

### 5.1.6 Offset Value

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	261Ch
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	E05
Befehl schreiben	F05+xxxxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ OFFSEt
------	-------------------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-999999 ... 999999		
0 (default)		

### 5.1.7 Delta Inch

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2611h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	E04
Befehl schreiben	F04+xxxxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ dInch
------	------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-1000000 ... 1000000		
1024 (default)		

## 5.1.8 Inpos Mode

<b>ACHTUNG</b>	Hat nur Bedeutung bei Antrieb ohne Bremse in Betriebsart Positioniermodus.
----------------	--

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2616h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G016
Befehl schreiben	H016xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ InPOS
------	------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Serviceprotokoll	Beschreibung
0 (default)	Cntrl	H0160000	permanente Positionierregelung auf Sollwert
1	Short	H0160001	Positionierregelung AUS und Kurzschluss der Motorwicklungen
2	FrEE	H0160002	Positionierregelung AUS und Freischaltung des Antriebs

## 5.1.9 Pos Type

<b>ACHTUNG</b>	Eine Schleifenpositionierung wird nur im Positioniermodus ausgeführt.
----------------	---

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2613h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	Lx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ PoSTYP
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Serviceprotokoll	Beschreibung
0 (default)	DIRECT	L0	Der Sollwert wird direkt von der aktuellen Position angefahren.
1	POS	L1	Zum Ausgleich des Spindelspiels wird der Sollwert immer in positiver Richtung angefahren.
2	NEG	L2	Zum Ausgleich des Spindelspiels wird der Sollwert immer in negativer Richtung angefahren.

## 5.1.10 Loop Length

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2617h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G017
Befehl schreiben	H017xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ LooPLE
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 30000		
512 (default)		

### 5.1.11 Calibration Value

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	260Eh
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	E03
Befehl schreiben	F03+xxxxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ POSIT \ CALVAL
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-999999 ... 999999		
0 (default)		

### 5.1.12 Control Word

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	rw
Objekt	2002h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	-
------	---

## Datentyp UNSIGNED16

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.1.13 Status Word

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	ro
Objekt	2102h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	-
------	---

## Datentyp UNSIGNED16

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.1.14 Target Value

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	Positioniermodus: Benutzereinheiten Drehzahlmodus: U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2003h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E00
Befehl schreiben	F00+xxxxxxx

## Display

Menü	TARGET
------	--------

## Datentyp INTEGER32

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.1.15 Actual Value

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	Positioniermodus: Benutzereinheiten Drehzahlmodus: U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2103h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	Z
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	Zeile 1
------	---------

## Datentyp INTEGER32

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.1.16 System Status Word

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	ro
Objekt	2A0Ch
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	R
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	-
------	---

#### Datentyp UNSIGNED16

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 0	0	keine Bedeutung
Bit 1	0	keine Bedeutung
Bit 2	0	keine Bedeutung
Bit 3		<b>Betriebsart Positioniermodus: In Position</b>
	1	Istposition befindet sich innerhalb des Positionierfensters des programmierten Sollwertes.
	0	Istposition befindet sich außerhalb des Positionierfensters des programmierten Sollwertes.
		<b>Betriebsart Drehzahlmodus: In Position</b>
	1	Istdrehzahl befindet sich innerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters der Solldrehzahl.
	0	Istdrehzahl befindet sich außerhalb des vorgegebenen Toleranzfensters.
Bit 4		<b>Stellantrieb fährt</b>
	1	Stellantrieb fährt
	0	Stellantrieb steht (Drehzahl <2 U/min)
Bit 5		<b>Betriebsart Positioniermodus: oberer Grenzwert</b>
	1	Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tippbetrieb in negativer Richtung erfolgen.
	0	Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes.
	0	<b>Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung</b>

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 6		<b>Betriebsart Positioniermodus: unterer Grenzwert</b>
	1	Istposition befindet sich unterhalb des programmierten Grenzwertes. Ein Verfahren kann nur im Tippbetrieb in positiver Richtung erfolgen.
	0	Istposition befindet sich oberhalb des programmierten Grenzwertes.
	0	<b>Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung</b>
Bit 7		<b>Zustand Treiber</b>
	1	Motor ist freigeschaltet
	0	Motor in Regelung
Bit 8		<b>Störung</b>
	1	Stellantrieb hat auf Störung geschaltet. Die Störungsursache muss beseitigt und quittiert werden.
	0	keine Störung vorhanden
Bit 9		<b>Betriebsart Positioniermodus: Schleifenfahrt</b>
	1	wenn Verfahrrichtung ungleich Anfahrrichtung (bei Schleifenfahrt)
	0	wenn Verfahrrichtung gleich Anfahrrichtung
	0	<b>Betriebsart Drehzahlmodus: keine Bedeutung</b>
Bit 10		<b>Betriebsspannung Endstufe</b>
	1	Spannung fehlt, kein Verfahren möglich
	0	Spannung liegt an
Bit 11		<b>Fahrbereit</b>
	1	nicht fahrbereit
	0	fahrbereit: Stellantrieb nicht im Störungszustand Keine Positionierung aktiv Betriebsspannung Endstufe liegt an Istposition innerhalb der Grenzwerte (nur Positioniermodus)
Bit 12	0	keine Bedeutung
Bit 13		<b>Strombegrenzung</b>
	1	Strombegrenzung aktiv.
	0	Strombegrenzung nicht aktiv.
Bit 14		<b>Betriebsart Positioniermodus: Status</b>
	1	Positionierung im Positioniermodus aktiv.
	0	Positionierung nicht aktiv.
		<b>Betriebsart Drehzahlmodus: Status</b>
	1	Solldrehzahl freigeben
	0	Solldrehzahl gesperrt

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 15		<b>Schleppfehler</b>
	1	Schleppfehler ⇒ Der Stellantrieb kann die vorgegebene Geschwindigkeit aufgrund zu großer Last nicht erreichen. Der Stellantrieb geht in Störung Schleppfehler. Abhilfe: programmierte Geschwindigkeit reduzieren!
	0	kein Schleppfehler ⇒ Istgeschwindigkeit entspricht Sollgeschwindigkeit
kein default		

Tabelle 6: System-Statuswort

Das System-Statuswort besteht aus 2 Byte und gibt den Zustand des Antriebs wieder.

High- Byte								Low- Byte							
Bit – Nummer															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
2				9				4				8			

Abb. 17: Aufbau System-Statuswort

Beispiel (grau hinterlegt):

binär: ⇒ 0010 1001 0100 1000

hex: ⇒ 2 9 4 8

## 5.2 Stellantrieb

### 5.2.1 Operating Mode

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2614h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	X0 / X1

Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ OPModE
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Serviceprotokoll	Beschreibung
0 (default)	POS	X0	Positioniermodus
1	VEL	X1	Drehzahlmodus

### 5.2.2 A-Pos

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2604h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G003
Befehl schreiben	H003xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ A POS
------	------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.2.3 V-Pos

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2605h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G004
Befehl schreiben	H004xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ V POS
------	------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

## 5.2.4 D-Pos

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2606h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G044
Befehl schreiben	H044xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ D POS
------	------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter A-Pos bestimmt.
101 (default)		

### 5.2.5 A-Inch

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2608h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G007
Befehl schreiben	H007xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ A INCH
------	-------------------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.2.6 V-Inch

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	U/min

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2609h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G008
Befehl schreiben	H008xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ V INCH
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

### 5.2.7 Inching 2 Offset

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	S
Einheit	%

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	261Ah
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G027
Befehl schreiben	H027xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ OFFIn2
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
10 ... 100		
100 (default)		

### 5.2.8 A-Rot

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2607h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G005
Befehl schreiben	H005xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DRIVE \ A ROT
------	------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.3 Grenzwerte

#### 5.3.1 Software Limit 1

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	260Fh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E01
Befehl schreiben	F01±xxxxxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ SwLIM1
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
999999 (default)		

### 5.3.2 Software Limit 2

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2610h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	E02
Befehl schreiben	F02±xxxxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ SwLIM2
------	--------------------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
-199999 (default)		

### 5.3.3 Peak Current Limit

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	mA

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2241h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G080
Befehl schreiben	H080xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ PKCurL
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 12000		
12000 (default)		

### 5.3.4 Peak Current Time

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	x100 ms

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2242h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G081
Befehl schreiben	H081xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ PKCurT
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 40		
40 (default)		

### 5.3.5 Continuous Current

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	mA

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2243h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G082
Befehl schreiben	H082xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ CoCurl
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 7500		
7500 (default)		

## 5.3.6 Contouring Error Limit

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Schritte

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2618h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G018
Befehl schreiben	H018xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ CoErrL
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 30000		
1024 (default)		

## 5.3.7 Travel Against Load Trigger

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	mA

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2801h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G070
Befehl schreiben	H070xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ TALTrG
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 7500		
0 (default)		Funktion Lastanfahrt deaktiviert

### 5.3.8 Travel Against Load Direction

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2802h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G071
Befehl schreiben	H071xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ BOUNDS \ TALDir
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	POS	positive Drehrichtung
1	NEG	negative Drehrichtung

## 5.4 Visualisierung

### 5.4.1 Display Orientation

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2703h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G030
Befehl schreiben	H030xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ dISP 0
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	0	Ausrichtung 0°
1	180	Ausrichtung 180°

### 5.4.2 Display Divisor

Divisor, um den die Anzeigengenauigkeit gegenüber der Messauflösung vermindert wird.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2701h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G031
Befehl schreiben	H031xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ DIV
------	-----------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Divisor
0 (default)	1	1
1	10	10
2	100	100
3	1000	1000

### 5.4.3 Display Divisor Application

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2702h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G035
Befehl schreiben	H035xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ DIVAPL
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	ALL	Anwendung auf den Anzeigewert und den tatsächlichen Wert der Soll- und Istposition.
1	DISPL	Anwendung nur auf den Anzeigewert der Soll- und Istposition.

### 5.4.4 Decimal Places

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2704h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G032
Befehl schreiben	H032xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ dECI P
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Anzahl Nachkommastellen
0 (default)	0	0
1	0.1	1
2	0.02	2
3	0.003	3
4	0.0004	4

### 5.4.5 Direction Indication Function

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2705h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G033
Befehl schreiben	H033xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ IndIcF
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	ON	Ein
1	InVErt	invertiert
2	OFF	Aus

## 5.4.6 Displayed Value 2nd Line

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2706h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G043
Befehl schreiben	H043xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ VISUAL \ LinE2
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung	Kapitel
0 (default)	TARGET	Target Value	<a href="#">5.1.14</a>
1	OS DEG	Output Stage Temperature	<a href="#">5.9.1</a>
2	VM DEG	Virtual Motor Temperature	<a href="#">5.9.2</a>
3	C VOLT	Voltage of Control	<a href="#">5.9.3</a>
4	P VOLT	Voltage of Output Stage	<a href="#">5.9.4</a>
5	MotCur	Motor Current	<a href="#">5.9.5</a>
6	POS	Actual Position	<a href="#">5.9.6</a>
7	VEL	Actual Rotational Speed	<a href="#">5.9.7</a>
8	OVLOAD	Overload	<a href="#">5.9.8</a>
9	ConErr	Actual Contouring Error	<a href="#">5.9.9</a>

## 5.5 Optionen

### 5.5.1 Key Enable Time

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	s

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2707h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G029
Befehl schreiben	H029xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ CdELAY
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 60		
3 (default)		

### 5.5.2 Key Function Enable

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2708h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G028
Befehl schreiben	H028xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ bUTTON
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	ON	alle Funktionen per Taste freigegeben
1	OFF	alle Funktionen per Taste gesperrt

### 5.5.3 Inching 2 Acceleration Type

Mit diesem Parameter kann die Beschleunigungsart im Tippbetrieb 2 eingestellt werden.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	261Bh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G039
Befehl schreiben	H039xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ AccTYP
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	StAt	statische Beschleunigung Die Beschleunigung erfolgt, wie unter Parameter A-Inch (siehe Kapitel 5.2.5) definiert, bis auf die Endgeschwindigkeit.
1	dYN	schrittweise Beschleunigung Die Beschleunigung erfolgt, wie unter Parameter A-Inch (siehe Kapitel 5.2.5) definiert, bis auf die Endgeschwindigkeit in folgenden Schritten: 4 s auf 20 % der Endgeschwindigkeit 2 s auf 50 % der Endgeschwindigkeit 1 s auf 100 % der Endgeschwindigkeit

### 5.5.4 Inching 2 Stop Mode

Mit diesem Parameter kann die Verzögerungsrampe im Tippbetrieb 2 beeinflusst werden.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2615h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G015
Befehl schreiben	H015xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ StoP2
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	HARd	Stopp mit maximaler Verzögerung
1	SOFT	Stopp mit programmierter Verzögerung

### 5.5.5 PIN Change

Erforderliche PIN, um Parameter über Tasten und Anzeige ändern zu können.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	V
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2709h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G041
Befehl schreiben	H041xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ PIN
------	-----------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 99999		
0 (default)		

### 5.5.6 Generic Mapping Parameter

Dieser Parameter definiert den Inhalt des Generic Mapping Channels, welcher Bestandteil der Prozessdaten ist.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	N
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2222h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G160
Befehl schreiben	H160xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ GENMAP
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung	Kapitel
0 (default)	TARGET	Target Value	<a href="#">5.1.14</a>
1	OS DEG	Output Stage Temperature	<a href="#">5.9.1</a>
2	VM DEG	Virtual Motor Temperature	<a href="#">5.9.2</a>
3	C VOLT	Voltage of Control	<a href="#">5.9.3</a>
4	P VOLT	Voltage of Output Stage	<a href="#">5.9.4</a>
5	MotCur	Motor Current	<a href="#">5.9.5</a>
6	POS	Actual Position	<a href="#">5.9.6</a>
7	VEL	Actual Rotational Speed	<a href="#">5.9.7</a>
8	OVLOAD	Overload	<a href="#">5.9.8</a>
9	ConErr	Actual Contouring Error	<a href="#">5.9.9</a>
10	ERROR	Actual Error	<a href="#">3.3.2.1</a>

### 5.5.7 Configuration

Dieser Parameter konfiguriert diverse Funktionen des Stellantriebs.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	rw
Objekt	2B21h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G061
Befehl schreiben	H061xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ CONFIG
------	--------------------------------

Wertebereich

Bit	Beschreibung
0 ... 3	Reserviert, immer 1
4 ... 5	Reserviert, immer 0
6	Auto-Reset im Zustand EXCEPTION 0 = ausgeschaltet (default): Im Zustand EXCEPTION stellt der Antrieb die Teilnahme am Netzwerkverkehr ein und ist nicht mehr ansprechbar. Um diesen Zustand zu verlassen, ist ein Power On Reset erforderlich. 1 = eingeschaltet: Im Zustand EXCEPTION führt der Antrieb automatisch einen Reset durch. Nach dem Neustart wird die Störung EXCEPTION ausgelöst.
7 ... 15	Reserviert, immer 0

### 5.5.8 S-Command

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2C01h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	Sxxxxx / K

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ OPTION \ LOAdP
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Serviceprotokoll	Beschreibung
0	NO	-	keine Funktion
1	ALL	S11100	Alle Parameter (C, N, S und V) auf Werkseinstellung zurücksetzen
2	StAnd	S11101	Nur Standardparameter (Klasse S) auf Werkseinstellung zurücksetzen
3	CONTR	S11102	Nur Reglerparameter (Klasse C) auf Werkseinstellung zurücksetzen
4	VISUAL	S11003	Nur Visualisierungsparameter (Klasse V) auf Werkseinstellung zurücksetzen
5	NETW	S11004	Nur Netzwerkparameter (Klasse N) auf Werkseinstellung zurücksetzen
6	AckErr	S11103	Störung quittieren
7	CALIB	S11104	Kalibrieren
8	dLErr	S11105	Störungsspeicher (Klasse E) löschen
9	RESET	K	Warmstart durchführen
kein default			

## 5.6 Reglerparameter

### 5.6.1 Controller Parameter P

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2601h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G000
Befehl schreiben	H000xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ CONTR \ CPAr P
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 500		
300 (default)		

## 5.6.2 Controller Parameter I

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2602h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G001
Befehl schreiben	H001xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ CONTR \ CPAr I
------	-------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 500		
2 (default)		

### 5.6.3 Controller Parameter D

Die Einstellung gilt für alle Betriebsarten.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	C
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2603h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G002
Befehl schreiben	H002xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ CONTR \ CPAr D
------	-------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 500		
0 (default)		

## 5.7 Digitale Ein-/Ausgabe

### 5.7.1 Digital Input 1 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 1 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2401h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G049
Befehl schreiben	H049xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ F DI 1
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	GENERL	Allgemeine Verwendung Dem Digitaleingang ist keine Funktion zugeordnet.
1	LIMSw1	Endschalter 1
2	LIMSw2	Endschalter 2
3	INch2P	Tippbetrieb 2 positive Richtung
4	INch2N	Tippbetrieb 2 negative Richtung
5	CALib	Kalibrieren
6	AcKErr	Störung quittieren
7	INch1	Tippbetrieb 1, Richtung wie programmiert
8	PCMAbS	PCM Start absolut
9	PCMIN1	PCM Eingang 1
10	PCMIN2	PCM Eingang 2
11	PCMIN3	PCM Eingang 3
12	INch1P	Tippbetrieb 1 positive Richtung
13	INch1N	Tippbetrieb 1 negative Richtung
14	PCMREL	PCM Start relativ
15	RESET	Warmstart ausführen

Tabelle 7: Konfiguration Digitaleingänge

## 5.7.2 Digital Input 2 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 2 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2402h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G050
Befehl schreiben	H050xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ F DI 2
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 15		
0 (default)		

Beschreibung siehe [Tabelle 7](#).

### 5.7.3 Digital Input 3 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 3 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2403h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G051
Befehl schreiben	H051xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ F DI 3
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 15		
0 (default)		

Beschreibung siehe [Tabelle 7](#).

#### 5.7.4 Digital Input 4 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktionalität vom Digitaleingang 4 fest.

Wird ein Wert größer 0 eingestellt, ist dem Digitaleingang eine Funktion zugewiesen.

Der Funktionszustand kann aus dem Register Digital Input Functionalities State ausgelesen werden.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2404h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G052
Befehl schreiben	H052xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ F DI 4
------	--------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 ... 15		
0 (default)		

Beschreibung siehe [Tabelle 7](#).

### 5.7.5 Digital Inputs Polarity

Dieser Parameter legt das Schaltverhalten für jeden Digitaleingang individuell fest. Jedem Digitaleingang ist ein Bit zugeordnet, über das die Schaltlogik definiert wird.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2406h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G054
Befehl schreiben	H054xxxxx

Wertebereich

Bit	Menü	Beschreibung
0	PARAM CHANGE \ DIG IO \ P DI 1	Polarität Digitaleingang 1
1	PARAM CHANGE \ DIG IO \ P DI 2	Polarität Digitaleingang 2
2	PARAM CHANGE \ DIG IO \ P DI 3	Polarität Digitaleingang 3
3	PARAM CHANGE \ DIG IO \ P DI 4	Polarität Digitaleingang 4
4 ... 7		nicht belegt

Bit-Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	HIGH	positive Logik
1	LOW	negative Logik

### 5.7.6 Digital Input Functionalities State

In diesem Register werden die Zustände der Digitaleingänge gemäß ihrer eingestellten Funktionalität abgebildet. Jeder Funktion ist ein Bit zugeordnet.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	Get
Objekt	2405h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	U1029
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	-
------	---

## Wertebereich

Bit	Beschreibung
0	Endschalter 1
1	Endschalter 2
2	Tippbetrieb 2 positive Richtung
3	Tippbetrieb 2 negative Richtung
4	Kalibrieren
5	Störung quittieren
6	Tippbetrieb 1, Richtung wie programmiert
7	PCM Start absolut
8	PCM Eingang 1
9	PCM Eingang 2
10	PCM Eingang 3
11	Tippbetrieb 1 positive Richtung
12	Tippbetrieb 1 negative Richtung
13	PCM Start relativ
14	Warmstart durchführen
15 ... 31	nicht belegt
kein default	

Tabelle 8: Zustände der Digitaleingänge

## 5.7.7 Digital Inputs State

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	Get
Objekt	2101h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	B005 (Dezimalformat)
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARAM \ DI4321
------	------------------------

## Datentyp UNSIGNED16

Bit	Beschreibung
0	Zustand Digitaleingang 1
1	Zustand Digitaleingang 2
2	Zustand Digitaleingang 3
3	Zustand Digitaleingang 4
4 ... 15	nicht belegt
kein default	

### 5.7.8 Digital Output 1 Functionality

Dieser Parameter legt die Funktion des Digitalausgangs 1 fest.

Mit dieser Einstellung wird die Bitposition im Digital Outputs Status Register festgelegt, die den Zustand des Digitalausgangs bestimmt.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2301h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G046
Befehl schreiben	H046xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ F DO 1
------	--------------------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	GENERL	Allgemeine Verwendung Die Steuerung des Digitalausgangs erfolgt direkt über das Bit D01 in den Prozessdaten.
1	FAULT	Bei einer Störung wird der Ausgang aktiv geschaltet.
2	INPOS	Der Zustand des Bits Inpos im Zustandswort definiert den Zustand des Digitalausgangs.
3	ON	Der Ausgang ist permanent eingeschaltet.
4	OP EN	Der Ausgang ist im Zustand Betrieb freigegeben aktiv.
5	NOTMOV	Antrieb steht

## 5.7.9 Digital Outputs Polarity

Dieser Parameter legt das Schaltverhalten für jeden Digitalausgang individuell fest. Jedem Digitalausgang ist ein Bit zugeordnet, über das die Schaltlogik definiert wird.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2303h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G048
Befehl schreiben	H048xxxxx

## Wertebereich

Bit	Menü	Beschreibung
0	PARAM CHANGE \ DIG IO \ P DO 1	Polarität Digitalausgang 1
1 ... 7		nicht belegt

Bit-Wert	Display	Beschreibung
0 (default)	HIGH	positive Logik
1	LOW	negative Logik

### 5.7.10 Digital Output Functionalities State

Aus diesem Register können die Funktionszustände ausgelesen werden, die dem Digitalausgang zugeordnet werden können.

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED32
Zugriff	ro
Objekt	2302h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	U0770
Befehl schreiben	-

Display

Menü	-
------	---

Wertebereich

Bit	Beschreibung
0	Störung 0 = keine Störung 1 = Störung aktiv
1	Inpos 0 = Istwert außerhalb des Positionierfensters 1 = Istwert innerhalb des Positionierfensters
2	Ausgang ein Das Bit ist permanent gesetzt.
3	Betrieb freigegeben 0 = Betrieb nicht freigegeben 1 = Betrieb freigegeben
4	Antrieb steht 0 = Antrieb steht nicht 1 = Antrieb steht
5 ... 31	nicht belegt
kein default	

### 5.7.11 Digital Outputs Control

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED16
Zugriff	rw
Objekt	2001h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G060
Befehl schreiben	H060xxxxx

#### Display

Menü	-
------	---

#### Wertebereich

Bit	Beschreibung
0	Digitalausgang 1
1 ... 15	Reserviert, immer 0
kein default	

### 5.7.12 Service Interface Baud Rate

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	rw
Objekt	2221h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G025
Befehl schreiben	H025xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ DIG IO \ BAUD
------	------------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
0	19.2	19.2 kBit/s
1 (default)	57.6	57.6 kBit/s
2	115.2	115.2 kBit/s
3	9.6	9.6 kBit/s

## 5.8 Position Control Mode

### 5.8.1 PCM Position 1

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2922h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	E10
Befehl schreiben	F10+xxxxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 1 \ POS 1
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

### 5.8.2 PCM Position 2

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2923h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E11
Befehl schreiben	F11+xxxxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 2 \ POS 2
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

## 5.8.3 PCM Position 3

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2924h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E12
Befehl schreiben	F12+xxxxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 3 \ POS 3
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

#### 5.8.4 PCM Position 4

##### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

##### EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2925h
Subindex	00h

##### Serviceprotokoll

Befehl lesen	E13
Befehl schreiben	F13+xxxxxxx

##### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 4 \ POS 4
------	--

##### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

#### 5.8.5 PCM Position 5

##### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

##### EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2926h
Subindex	00h

##### Serviceprotokoll

Befehl lesen	E14
Befehl schreiben	F14+xxxxxxx

##### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 5 \ POS 5
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

### 5.8.6 PCM Position 6

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2927h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	E15
Befehl schreiben	F15+xxxxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 6 \ POS 6
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

### 5.8.7 PCM Position 7

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	Benutzereinheiten

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	rw
Objekt	2928h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E16
Befehl schreiben	F16+xxxxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 7 \ POS 7
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-2097152 ... 2097151		
0 (default)		

**5.8.8 PCM Acceleration 1**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2942h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G100
Befehl schreiben	H100xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 1 \ ACC 1
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

**5.8.9 PCM Acceleration 2**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2943h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G101
Befehl schreiben	H101xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 2 \ ACC 2
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

## 5.8.10 PCM Acceleration 3

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2944h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G102
Befehl schreiben	H102xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 3 \ ACC 3
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.8.11 PCM Acceleration 4

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2945h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G103
Befehl schreiben	H103xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 4 \ ACC 4
------	--

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.8.12 PCM Acceleration 5

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2946h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G104
Befehl schreiben	H104xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 5 \ ACC 5
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.8.13 PCM Acceleration 6

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2947h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G105
Befehl schreiben	H105xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 6 \ ACC 6
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

### 5.8.14 PCM Acceleration 7

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2948h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G106
Befehl schreiben	H106xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 7 \ ACC 7
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 100		
50 (default)		

## 5.8.15 PCM Velocity 1

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2962h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G120
Befehl schreiben	H120xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 1 \ VEL 1
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.16 PCM Velocity 2**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2963h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G121
Befehl schreiben	H121xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 2 \ VEL 2
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150		
i=50.0: 1 ... 90		
i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.17 PCM Velocity 3**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2964h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G122
Befehl schreiben	H122xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 3 \ VEL 3
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.18 PCM Velocity 4**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2965h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G123
Befehl schreiben	H123xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 4 \ VEL 4
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.19 PCM Velocity 5**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2966h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G124
Befehl schreiben	H124xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 5 \ VEL 5
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

## 5.8.20 PCM Velocity 6

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2967h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G125
Befehl schreiben	H125xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 6 \ VEL 6
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150 i=50.0: 1 ... 90 i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.21 PCM Velocity 7**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2968h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G126
Befehl schreiben	H126xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 7 \ VEL 7
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
i=30.6: 1 ... 150		
i=50.0: 1 ... 90		
i=70.8: 1 ... 64		
10 (default)		

**5.8.22 PCM Deceleration 1**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2982h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G140
Befehl schreiben	H140xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 1 \ DEC 1
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 1 bestimmt.
101 (default)		

### 5.8.23 PCM Deceleration 2

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2983h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G141
Befehl schreiben	H141xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 2 \ DEC 2
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 2 bestimmt.
101 (default)		

### 5.8.24 PCM Deceleration 3

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2984h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G142
Befehl schreiben	H142xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 3 \ DEC 3
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 3 bestimmt.
101 (default)		

## 5.8.25 PCM Deceleration 4

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2985h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	G143
Befehl schreiben	H143xxxxx

## Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 4 \ DEC 4
------	--

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 4 bestimmt.
101 (default)		

### 5.8.26 PCM Deceleration 5

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2986h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G144
Befehl schreiben	H144xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 5 \ DEC 5
------	--

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 5 bestimmt.
101 (default)		

### 5.8.27 PCM Deceleration 6

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\cong$ 4 U/s <sup>2</sup>

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2987h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G145
Befehl schreiben	H145xxxxx

#### Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 6 \ DEC 6
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 6 bestimmt.
101 (default)		

### 5.8.28 PCM Deceleration 7

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	S
Einheit	%, 100 % $\triangleq$ 4 U/s <sup>2</sup>

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	rw
Objekt	2988h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	G146
Befehl schreiben	H146xxxxx

Display

Menü	PARAM CHANGE \ PCM \ PCM SET 7 \ DEC 7
------	--

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
1 ... 101		101 % = Die Verzögerung wird durch Parameter PCM Acceleration 7 bestimmt.
101 (default)		

## 5.9 Geräteinformationen

### 5.9.1 Output Stage Temperature

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	1/10 °C

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A01h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	B000
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ OS DEG
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.9.2 Virtual Motor Temperature

Motortemperatur auf Basis eines thermischen Modells 2. Ordnung.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	1/10 °C

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A0Fh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	B007
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ VM DEG
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.3 Voltage of Control

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	1/10 V

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A02h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	B001
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM RoPARA \ C VOLT
------	-----------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.4 Voltage of Output Stage

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	1/10 V

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A03h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	B002
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM RoPARA \ P VOLT
------	-----------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.5 Motor Current

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	mA

EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A05h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	B004
Befehl schreiben	-

Display

Menü	PARAM RoPARAM \ MotCur
------	------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.6 Actual Position

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	Benutzereinheiten

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2A06h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	Z
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ POS
------	--------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.7 Actual Rotational Speed

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	U/min

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A07h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	V
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ VEL
------	--------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.8 Overload

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	%

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2A10h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	B008
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ OVLOAD
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.9 Actual Contouring Error

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	-
Einheit	Schritte

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2A11h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	E99
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ ConErr
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.10 Gear Reduction

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A0Bh
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	A4
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM RoPARA \ REduc
------	----------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.11 Encoder Resolution

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	Schritte

#### EtherCAT

Datentyp	INTEGER16
Zugriff	ro
Objekt	2A0Dh
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	G034
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM RoPARA \ EncRES
------	-----------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.12 Serial Number

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2A08h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	A5
Befehl schreiben	-

Display

Menü	PARAM RoPARAM \ SEr No
------	------------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.9.13 SW Motor Controller

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2A0Ah
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	A1
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ VErDrv
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.9.14 SW Ethernet Module

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	-
Zugriff	-
Objekt	-
Subindex	-

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	A2
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ VErMod
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.9.15 Production Date

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	DDMMJJJJ

## EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2A09h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	A6
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM RoPARA \ DtProd
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.9.16 Device ID**

Dieser Parameter erlaubt eine Gerätezuordnung innerhalb der DriveLine Produktfamilie. Nicht zu verwechseln mit der Explicit Device ID.

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	-
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2A0Eh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	-
------	---

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
3		AG24

### 5.9.17 Generic Mapping Channel

Im Generic Mapping Channel können Geräteinformationen übertragen werden (siehe Kapitel 5.5.6).

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	no
Klasse	PD
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	INTEGER32
Zugriff	ro
Objekt	2104h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	-
Befehl schreiben	-

Display

Menü	-
------	---

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.10 Störungsspeicher

#### 5.10.1 Number of Errors

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B01h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J00
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err No
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.10.2 Error Number 1**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B02h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J01
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 01
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.10.3 Error Number 2**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B03h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J02
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 02
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 5.10.4 Error Number 3

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B04h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J03
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 03
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.10.5 Error Number 4

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B05h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	J04
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 04
------	-----------------------

#### Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.10.6 Error Number 5

#### Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

#### EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B06h
Subindex	00h

#### Serviceprotokoll

Befehl lesen	J05
Befehl schreiben	-

#### Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 05
------	-----------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.10.7 Error Number 6

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B07h
Subindex	00h

Serviceprotokoll

Befehl lesen	J06
Befehl schreiben	-

Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 06
------	-----------------------

Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

### 5.10.8 Error Number 7

Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B08h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J07
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 07
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.10.9 Error Number 8**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B09h
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J08
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 08
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.10.10 Error Number 9**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B0Ah
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J09
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 09
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

**5.10.11 Error Number 10**

## Allgemeine Eigenschaften

EEPROM	yes
Klasse	E
Einheit	-

## EtherCAT

Datentyp	UNSIGNED8
Zugriff	ro
Objekt	2B0Bh
Subindex	00h

## Serviceprotokoll

Befehl lesen	J10
Befehl schreiben	-

## Display

Menü	PARAM ErrBuF \ Err 10
------	-----------------------

## Wertebereich

Wert	Display	Beschreibung
-		
kein default		

## 6 Serviceprotokoll

<b>ACHTUNG</b>	Wenn ein Prozessdatenaustausch mit einem Netzwerkmaster stattfindet, ist das Schreiben von Parametern und das Ausführen von Befehlen über das Serviceprotokoll nicht möglich. Der Antrieb antwortet in diesem Fall mit dem Fehlercode "?03", keine Bedienhoheit.
----------------	--

### 6.1 Allgemein

Das Serviceprotokoll ermöglicht die Parametrierung und Steuerung des Antriebs mit ASCII-Befehlen über ein ASCII-Terminal.

#### 6.1.1 Kommunikation

#### 6.1.2 Einstellungen

Verfügbare Baudraten: 9.6 kBit/s / 19.2 kBit/s / 57.6 kBit/s (Werkseinstellung), 115.2 kBit/s  
Weitere Einstellungen: keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, kein Handshake

#### 6.1.3 ASCII-Befehle

Ein ASCII-Befehl besteht aus einem ASCII-Zeichen und zusätzlichen Argumenten wie z. B. Parameteradresse, Vorzeichen und Wert.

Die Länge und das Format eines ASCII-Befehls sind fest definiert.

#### 6.1.4 Antworten

ASCII-Befehle werden vom Stellantrieb bis auf wenige Ausnahmen mit einem Terminierungsstring (ASCII-Zeichen ">" + Carriage Return "<CR>") beantwortet. Die Antworten auf Lesebefehle enthalten zusätzlich Rückgabewerte. Die Länge und das Format der Antwort sind für jeden ASCII-Befehl fest definiert.

## 6.2 Befehle

### 6.2.1 Fahrauftrag starten

Befehl	Beschreibung	Kapitel
M	Positioniermodus: - Start des Positioniervorgangs auf programmierten Sollwert Drehzahlmodus: - Start Drehzahlmodus	6.6

## 6.2.2 Start Tippbetrieb 1

Befehl	Beschreibung	Kapitel
Y	nur im Positioniermodus	6.6

## 6.2.3 Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung

Befehl	Beschreibung	Kapitel
, (2Ch)	Antrieb verfährt in positiver Richtung solange das ASCII-Zeichen ", " permanent gesendet wird (nur im Positioniermodus).	6.6

## 6.2.4 Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung

Befehl	Beschreibung	Kapitel
. (2E)	Antrieb verfährt in negativer Richtung solange das ASCII-Zeichen "." permanent gesendet wird (nur im Positioniermodus).	6.6

## 6.2.5 Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen

Befehl	Beschreibung	Kapitel
I (49)	Motor bleibt in Regelung	6.6

## 6.2.6 Motor Stopp schnell

<b>ACHTUNG</b>	Ist zum Zeitpunkt des "N"-Befehls ein Schleppfehler vorhanden, wird der Motor freigeschaltet.
----------------	---

Befehl	Beschreibung	Kapitel
N	Motor bremst mit maximaler Verzögerung. Motor bleibt in Regelung!	6.6

## 6.2.7 Motor Stopp

<b>ACHTUNG</b>	Ist zum Zeitpunkt des "O"-Befehls ein Schleppfehler vorhanden, wird der Motor freigeschaltet.
----------------	---

Befehl	Beschreibung	Kapitel
O	Motor bremst mit programmierter Verzögerung. Motor bleibt in Regelung!	6.6

**6.2.8 Motor freischalten**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
P	Motor wird freigeschaltet.	6.6

**6.2.9 Werkseinstellung: alle Parameter**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11100	alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	6.6

**6.2.10 Werkseinstellung: Standardparameter**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11101	nur Standardparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	6.6

**6.2.11 Werkseinstellung: Reglerparameter**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11102	nur Reglerparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	6.6

**6.2.12 Werkseinstellung: Visualisierungsparameter**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11003	nur Visualisierungsparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	6.6

**6.2.13 Werkseinstellung: Netzwerkparameter**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11004	nur Netzwerkparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	6.6

**6.2.14 Störung quittieren**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11103	aktive Störung quittieren	6.6

**6.2.15 Kalibrieren**

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11104	Stellantrieb kalibrieren	6.6

### 6.2.16 Störungsspeicher löschen

Befehl	Beschreibung	Kapitel
S11105	Löschen des Störungsspeichers	6.6

### 6.2.17 Software-Reset

Befehl	Beschreibung	Kapitel
K	Software-Reset ausführen	6.6

## 6.3 Ablaufpläne

### 6.3.1 Ablaufplan: Betriebsart Positioniermodus

Im folgenden Ablaufplan ist die Steuerung einer Positionierung im Positioniermodus über das Serviceprotokoll (siehe Kapitel 6) dargestellt.

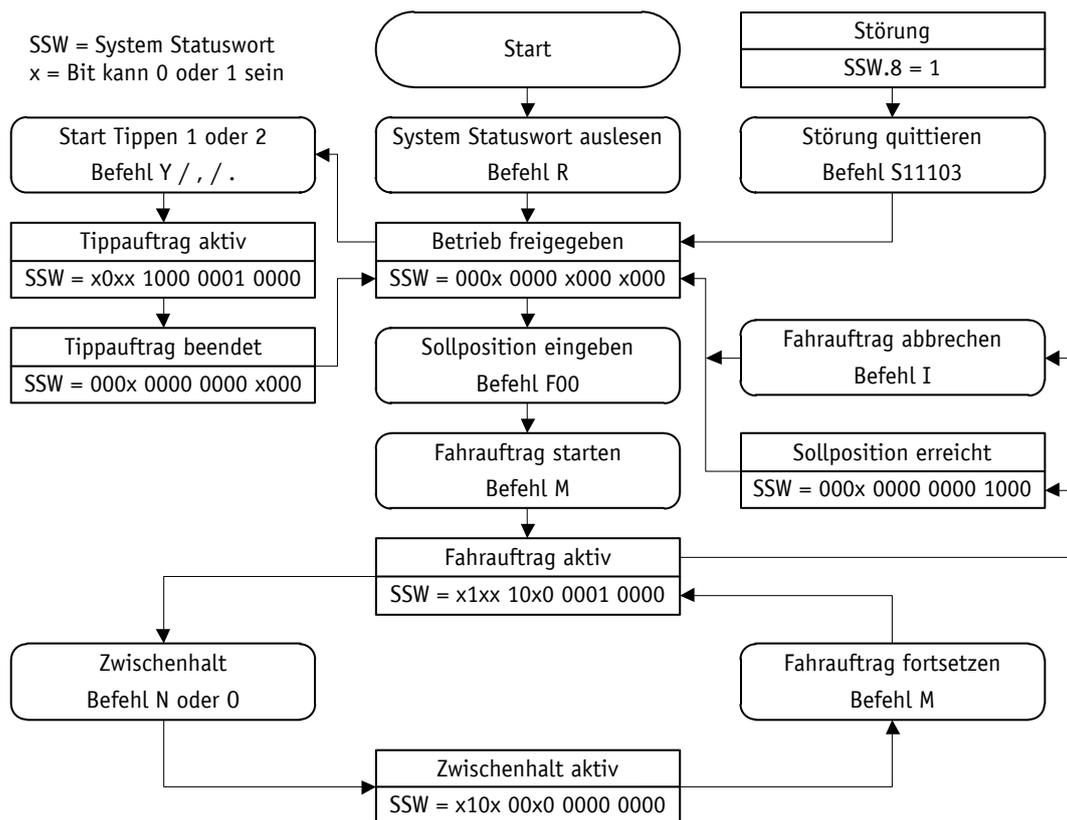


Abb. 18: Ablaufplan Positioniermodus Serviceprotokoll

### 6.3.2 Ablaufplan: Betriebsart Drehzahlmodus

Im folgenden Ablaufplan ist die Steuerung im Drehzahlmodus über das Serviceprotokoll (siehe Kapitel 6) dargestellt.

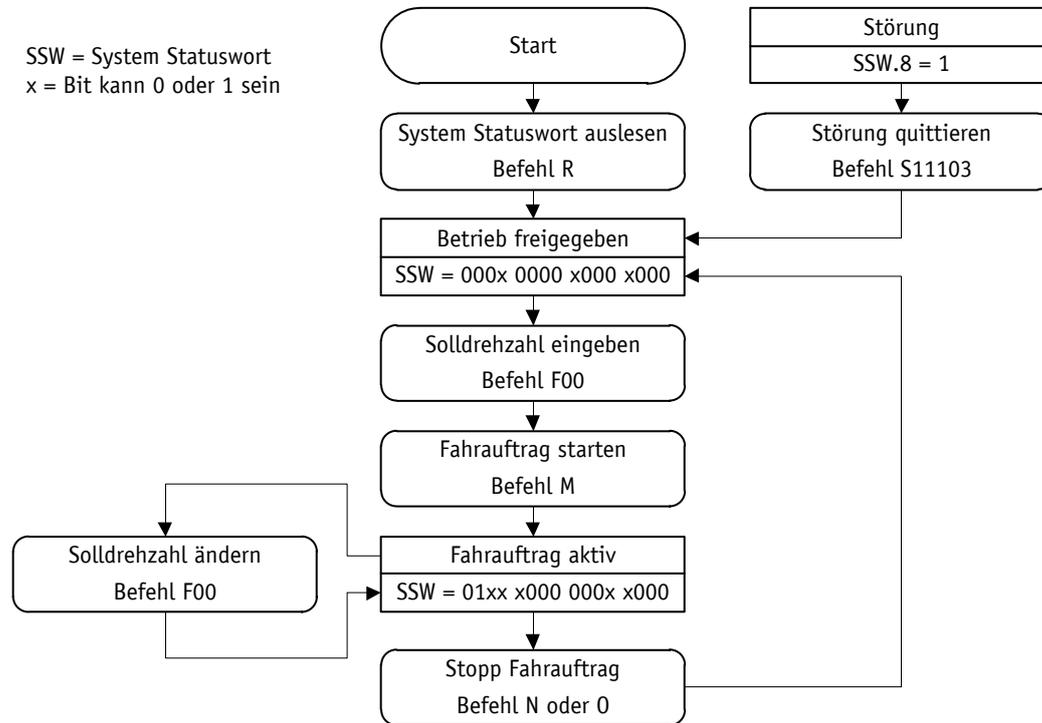


Abb. 19: Ablaufplan Drehzahlmodus Serviceprotokoll

### 6.4 Kodierung Fehlernummer

Fehlerhafte Eingaben werden mit einer Fehlermeldung quittiert. Eine Fehlermeldung beginnt immer mit einem Fragezeichen gefolgt von einem zweistelligen Fehlercode. Die Fehlermeldung wird mit einem Carriage Return "<CR>" abgeschlossen.

Code	Beschreibung
?01	Eingabe einer unzulässigen Parameternummer
?02	unzulässiger Wertebereich
?03	keine Bedienhoheit (aktiver Prozessdatenaustausch mit Netzwerkmaster)
?04	Eingabe wegen Betriebszustand nicht möglich
?05	Endschalter 1 aktiv
?06	Endschalter 2 aktiv
?07	Istwert oder Sollwert > obere Softwaregrenze
?08	Istwert oder Sollwert < untere Softwaregrenze
?09	eingegabener Sollwert übersteigt Grenzwert
?10	Störung
?11	EEPROM-Schreibzugriff aktiv
?12	Istwert oder Sollwert < untere Bereichsgrenze
?13	Istwert oder Sollwert > obere Bereichsgrenze
?14	Betriebsspannung Endstufe fehlt

## 6.5 Beispiele

### 6.5.1 Sollwert +500 schreiben und lesen

Befehl schreiben: F00+0000500 (10 Zeichen)

Antwort: ><CR> (2 Zeichen)

Befehl lesen: E00 (2 Zeichen)

Antwort: +0000500><CR> (10 Zeichen)

### 6.5.2 Fahrauftrag starten

Befehl: M (1 Zeichen)

Antwort: ><CR> (2 Zeichen)

## 6.6 ASCII-Befehlsaufbau

Befehl	Länge	Zugriff	Antwort	CR	Länge	Beschreibung
Ay	2	read	xxxxxxx>	x	10	Geräteinformation (Konstanten) y = Adresse xxxxxxx = String
Byyy	4	read	±xxxxxxx>	x	10	Geräteinformation (Aktualwerte) yyy = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal
Eyy	3	read	±xxxxxxx>	x	10	Parameter lesen (3-Byte) yy = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal
Fyy±xxxxxxx	11	write	>	x	2	Parameter schreiben (3-Byte) yy = Adresse ±xxxxxxx = Wert dezimal
Gyyy	4	read	xxxxx>	x	7	Parameter lesen (2-Byte) yyy = Adresse xxxxx = Wert dezimal
Hyyyxxxx	9	write	>	x	2	Parameter schreiben (2-Byte) yyy = Adresse xxxxx = Wert dezimal
I	1	write	>	x	2	Fahrauftrag im Positioniermodus abbrechen
Jyy	3	read	0xhh>	x	6	Störungsspeicher yy = Adresse hh = Wert hexadezimal
K	1	write	>	x	2	Software-Reset
Lx	2	write	>	x	2	Positionierungsart x = Wert dezimal
M	1	write	>	x	2	Fahrauftrag starten

Befehl	Länge	Zugriff	Antwort	CR	Länge	Beschreibung
N	1	write	>	x	2	Motor Stopp schnell
O	1	write	>	x	2	Motor Stopp
P	1	write	>	x	2	Motor freischalten
Q	1	read	0xhh>	x	6	Flag-Register hh = Wert hexadezimal
R	1	read	0xhhl>	x	8	System-Statuswort hh = Wert hexadezimal High-Byte ll = Wert hexadezimal Low-Byte
Sxxxxx	6	write	>	x	2	Systembefehl xxxxx = Code
Tx	2	write	>	x	2	Drehrichtung x = Wert dezimal
Uxxxx	5	read	bbbb		4	Parameter lesen (4-Byte) bbbb = Wert binär im Big-Endian-Format
V	1	read	±xxxx>	x	7	Istdrehzahl ±xxxx = Wert dezimal mit Vorzeichen
W	1	read	bbbb		4	Positionswert im Binärformat bbbb = Wert binär im Big-Endian-Format
Xy	2	write	>	x	2	Betriebsart y = Wert dezimal
Y	1	write	>	x	2	Start Tippbetrieb 1
Z	1	read	±xxxxxxxx>	x	10	Positionswert ±xxxxxxxx Wert dezimal
, (2Ch)	1	write			0	Start Tippbetrieb 2 positive Verfahrrichtung
. (2Eh)	1	write			0	Start Tippbetrieb 2 negative Verfahrrichtung

## 6.7 Inbetriebnahmehilfen

Die Programmiersoftware ProTool DL dient zur einfachen Inbetriebnahme und Analyse über das Serviceprotokoll. Der Anschluss der RS232-Schnittstelle erfolgt über das Programmierool AIF01 und den Kabeladapter M12/RS232 aus dem SIKO Zubehörprogramm.

7 **Blockschaltbild**

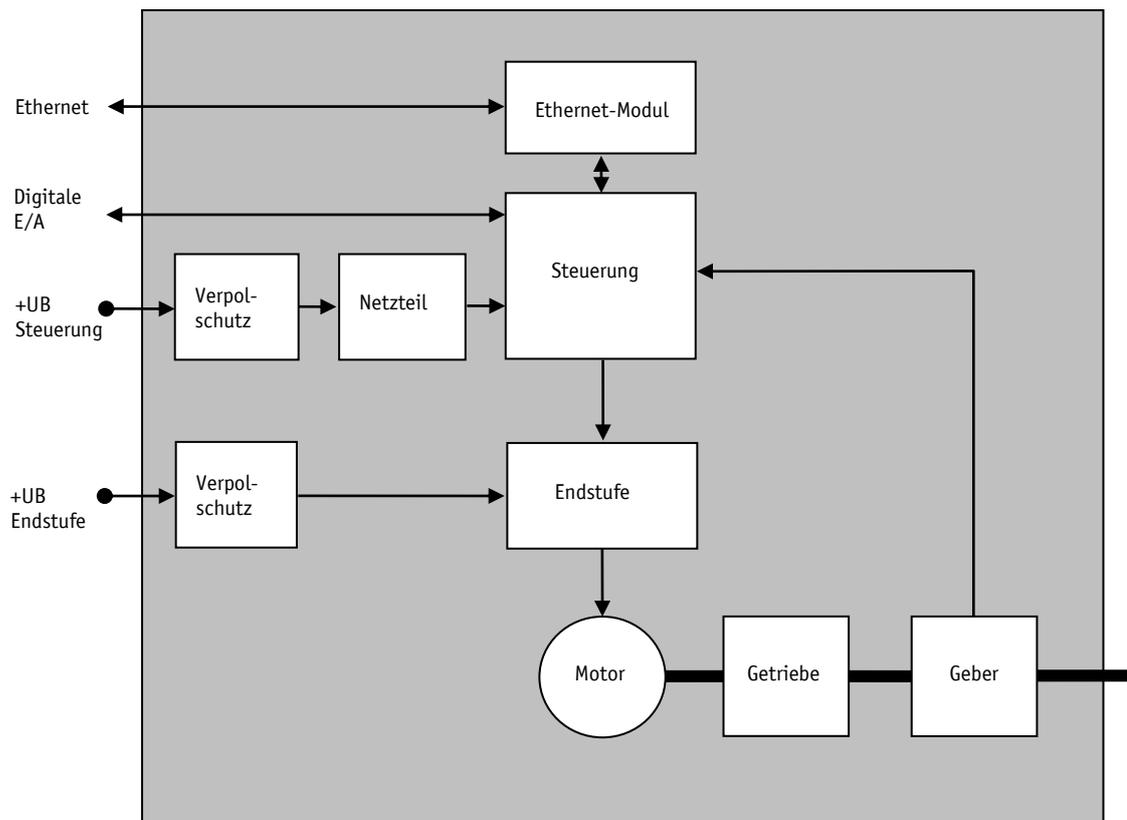


Abb. 20: Blockschaltbild