

ToolDrives

Intelligent services for smart processes



Bedienungsanleitung

Single Servo Controller (SSC)

Kurzfassung

Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	12.04.2021	Neuerstellung	Alle
02	28.11.2023	Ergänzung Schnittstellen	Alle

Service

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

ToolDrives GmbH & Co. KG

Königlicher Wald 6
D-33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50

Email: info@tooldrives.de

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **ToolDrives GmbH&Co.KG** vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

REVISIONSHISTORIE 2

SERVICE 2

1. ZU DIESER ANLEITUNG 5

 1.1 ALLGEMEINES 5

2. VERWENDUNGSZWECK 5

3. LEISTUNGSMERKMALE 6

 3.1 SSC – LFU: EINSPEISUNG/LEISTUNGSDATEN 7

4. ANSCHLÜSSE 9

 4.1 ÜBERSICHT ANSCHLÜSSE 9

 4.2 ANSICHT UNTEN UND OBEN 10

 4.3 ANSCHLUSS MOTOR X6 11

 4.4 ANSCHLUSS RESOLVER X2A 12

 4.5 ANSCHLUSS ENCODER X2B 13

 4.6 ANSCHLUSS I/O-SCHNITTSTELLE 14

 4.7 ANSCHLUSS USB X19 16

 4.8 ANSCHLUSS STANDARD ETHERNET X18 17

 4.9 ANSCHLUSS REALTIME-ETHERNET X21 18

 4.10 ANSCHLUSS STO X3 19

5. MONTAGE 20

6. BEDIENUNG 21

 6.1 PARAMETRIERPROGRAMM OBERFLÄCHE 21

 6.2 KOMMUNIKATION HERSTELLEN 22

 6.3 BETRIEBSART UND FEHLERANZEIGE 24

 6.1 NETZWERKADRESSE 25

7. INBETRIEBNAHME 26

 7.1 METRONIX SERVO COMMANDER 26

 7.2 ÜBERBLICK - STARTBILDSCHIRM 27

 7.3 REFERENZPOSITION 28

 7.4 POSITIONIERUNG 29

 7.5 ZIELE PARAMETRIEREN SCHALTFLÄCHEN 30

 7.6 ZIELE PARAMETRIEREN EINSTELLUNGEN 31

 7.7 ZIELE PARAMETRIEREN FAHRPROFIL 32

 7.8 POSITIONEN ANFAHREN 34

 7.9 REFERENZFAHRT 35

 7.10 METHODE 17 UND 18 ANSCHLAG 36

 7.11 METHODE 23 UND 27 REFERENZSCHALTER 37

 7.12 METHODE 7 UND 11 NULLIMPULSAUSWERTUNG 38

 7.13 METHODE 23 UND 27 REFERENZFAHRT AUF SCHALTER 39

 7.14 OSZILLOSKOP 40

 7.15 SYMBOLSCHALTFLÄCHEN OSZILLOSKOP 41

 7.16 OSZILLOSKOP EINSTELLUNGEN 42

 7.17 REGISTERKARTE ZEITBASIS 44

 7.18 REGISTERKARTE TRIGGER 45

8. AUSLIEFERUNGSZUSTAND DER LFU - EINHEIT.....46

1. Zu dieser Anleitung

1.1 Allgemeines

- ▶ Diese Anleitung richtet sich an alle Personen, die mit dem Single Servo Controller (SSC) arbeiten und diesen in-Betrieb nehmen.
- ▶ Bitte finden Sie den Aufbau- und Funktionsbeschreibung des Single servo Controllers in der mitgelieferten Betriebsanleitung.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass Arbeiten an elektrischen Geräten eine Ausbildung zur Elektrofachkraft voraussetzen.
- ▶ Falls dieser Anleitung Ergänzungsblätter (z.B. für Sonderanwendungen) beigelegt sind, sind die darin enthaltenen Angaben gültig. Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

2. Verwendungszweck

Der Single Servo Controller (SSC) ist eine Servoregler welcher den Vorschub der Linear Feed Unit (LFU) ansteuert und regelt.

Ein geregelter Vorschub ermöglicht die gezielte, auf die Bearbeitungsbedürfnisse abgestimmte Vorschubmöglichkeit für das beste Ergebnis bei Bohr-, Fräs-, Entgrat oder Sägetätigkeiten.

3. Leistungsmerkmale

Leistungsmerkmale

Alle Servoregler dieser Baureihe besitzen die folgenden Leistungsmerkmale:

› Integrierte Feldbus Schnittstellen

- CANopen-Schnittstelle für die Integration in Automatisierungssysteme
- EtherCAT-Schnittstelle (CoE)
- ProfiNet-Schnittstelle (Metronix Standard Telegramme, basierend auf PROFIdrive)

› Integrierte universelle Drehgeberauswertung für folgende Geber:

- Resolver
- Analoge und Digitale Inkrementalgeber mit und ohne Kommutierungssignale
- hochauflösende Sick-Inkrementalgeber mit HIPERFACE
- hochauflösende Sick-Inkrementalgeber mit HIPERFACE DSL (Einkabelvariante)
- hochauflösende Heidenhain-Inkrementalgeber mit EnDat 2.2
- Leitfrequenz-Ein-/Ausgang und Pulsrichtungs-Interface

› Anschließbare Motoren

- permanenterregte Synchronmaschinen mit sinusförmigem Verlauf der EMK
- Torquemotoren
- Linearmotoren
 - eisenlose und eisenbehaftete Linearmotoren mit geringer Motorinduktivität (0,5 ... 4 mH)
 - Automatische Ermittlung der Motorparameter

› Anwenderfreundliche Parametrierung mit dem PC-Programm Metronix ServoCommander®

- Einstellung sämtlicher Parameter über den PC und Online-Darstellung von Betriebsgrößen und Diagnosemeldungen
- Benutzergeführte Erstinbetriebnahme, Laden und Speichern von Parametersätzen, Offline-Parametrierung möglich
- Oszilloskopfunktion zur Optimierung des Antriebs und zur Analyse der SPS IO-Ankopplung
- Sprachunterstützung: deutsch, englisch
- Automatische Motoridentifikation und Verfahren zur Kommutierlagenfindung bei Gebern ohne Kommutierspur
- Automatische Einstellung der Regelkreise für Strom-, Drehzahl- und Lageregelung

3.1 SSC – LFU: Einspeisung/Leistungsdaten

Versorgung des SSC:

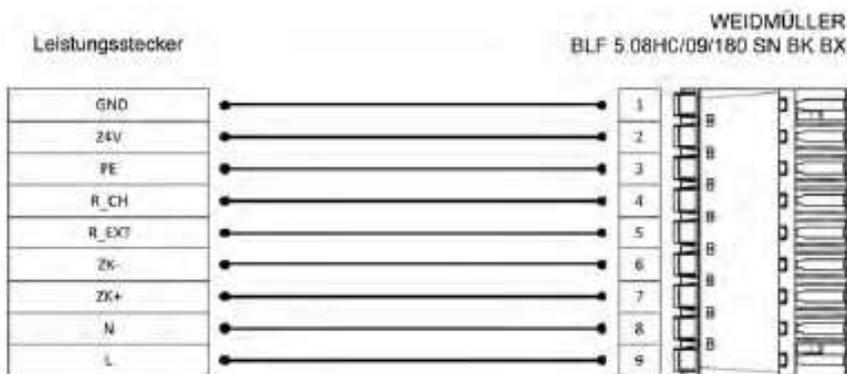


Information

Versorgungsdaten vorbereiten.

- Der Servoregler benötigt neben der Versorgungsspannung eine 24V Versorgung

> Steckerbelegung [X9]



Pin	Bezeichnung	Spezifikation
1	GND	Bezugspotential Versorgungsspannung
2	24V	Versorgungsspannung für Steuerteil und Haltebremse
3	PE	Anschluss Schutzleiter vom Netz
4	R_CH	Anschluss Bremswiderstand
5	R_EXT	Anschluss Bremswiderstand
6	ZK-	Pos. Zwischenkreisspannung
7	ZK+	Neg. Zwischenkreisspannung
8	N	Neutralleiter
9	L	Außenleiter/Netzphase

› Leistungsdaten [X9]

Eigenschaft	BL 4102-C	BL 4104-C
Versorgungsspannung	1 x 75 ... 230 VAC [± 10 %], 50 ... 60 Hz	
Typ des Versorgungsnetzes	TN, TT	
Im Dauerbetrieb max. Netzstrom	3 A	6 A
Zwischenkreisspannung	325 VDC (Bei $U_{\text{netz}} = 230 \text{ VAC}$)	
24 V Versorgung	24 VDC [± 20 %] (0,35 A) ¹⁾	

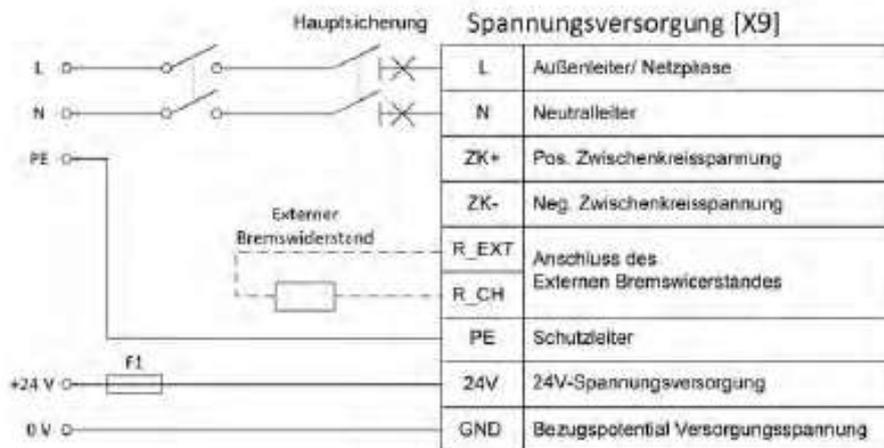
¹⁾ Zuzüglich Stromaufnahme einer evtl. vorhandenen Haltebremse und EA's

HINWEIS Zusätzliche Informationen

- In der Netzzuleitung ist ein einphasiger Sicherungsautomat 16 A mit träger Charakteristik (B16) einzusetzen.
- Falls ein Betrieb mit niedriger Spannung erforderlich ist, empfiehlt sich die Verwendung eines Vorschalttrafos oder Trenntrafos, der die Spannung herabsetzt.

Anschluss: Spannungsversorgung [X9]

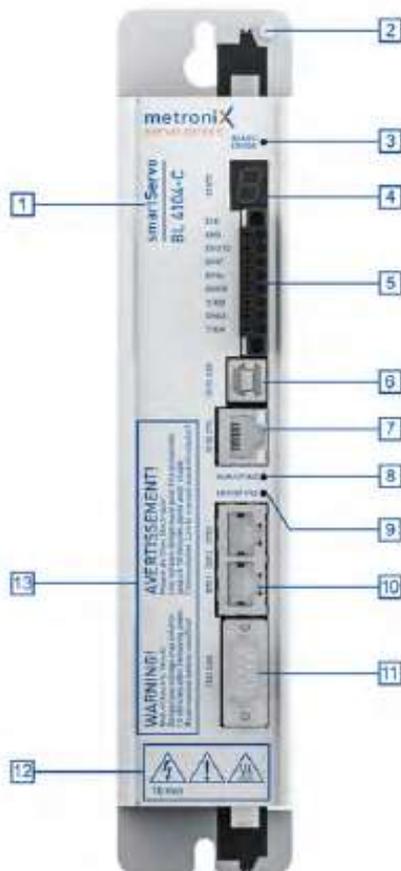
Der Anschluss der Servoregler der Reihe BL 4100-C an die Versorgungsspannung und einen optional anschließbaren Bremswiderstand erfolgt gemäß folgender Abbildung.



4. Anschlüsse

4.1 Übersicht Anschlüsse

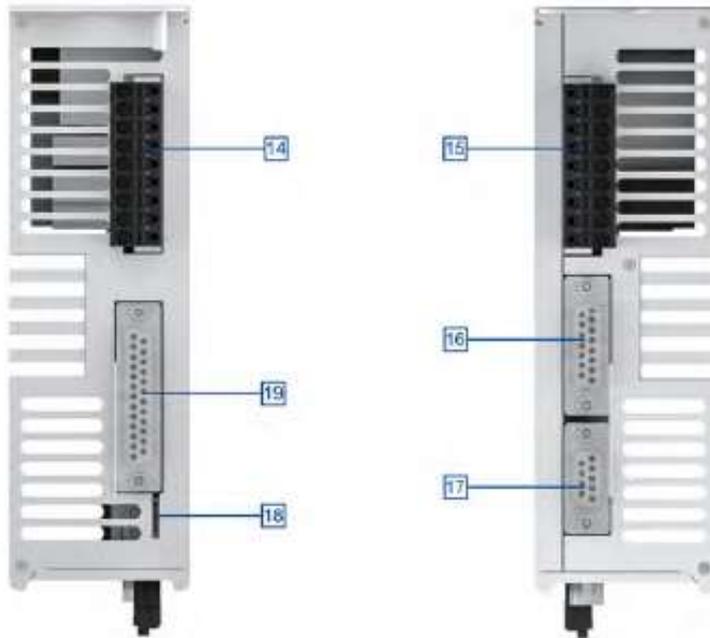
> Ansicht von vorne



01	Produktbezeichnung	08	LED (RUN/SF/MS)
02	Erdungsschraube	09	LED (ERR/BF/MS)
03	LED-Zustandsanzeige (READY, ERROR, ENABLE)	10	[X21] Realtime-Ethernet-Schnittstelle
04	Siebensegment-Statusanzeige	11	[X4] CANopen-Schnittstelle
05	[X3] STO-Schnittstelle (STOA, STOB), Endschalter (DIN6, DIN7) Dig. Ausgang (DOUT0)	12	Sicherheitszeichen gemäß ISO 7000
06	[X19] USB-Schnittstelle	13	Warnhinweise
07	[X18] Ethernet-Schnittstelle		

4.2 Ansicht unten und oben

› Ansicht von oben / Ansicht von unten



14	[X9] Spannungsversorgung	17	[X2A] Resolver/ Analoge Hallgeber
15	[X6] Anschluss für Motor	18	Slot für microSD-Speicherkarte
16	[X2B] Multi-Encoder	19	[X1] I/O-Kommunikation

4.3 Anschluss Motor X6

Anschluss: Motor [X6]

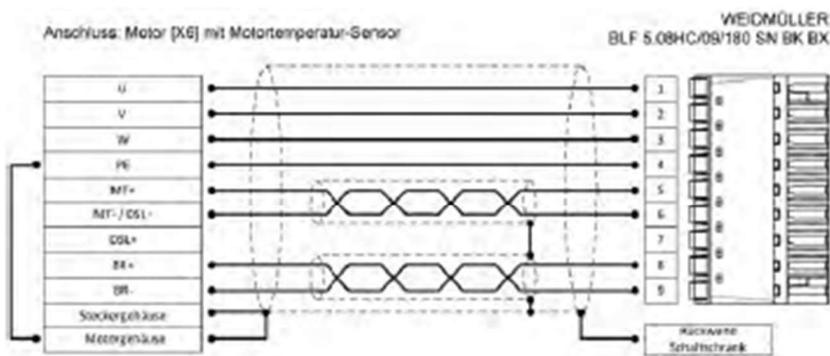
› Ausführung am Gerät [X6]

Weidmüller SL5.08HC/09/90G 3.2SN BK BX

› Gegenstecker [X6]

Weidmüller BLF DB08HFC0EC180 SN BK BX

› Steckerbelegung: Motor mit Motortemperatur-Sensor



Pin	Bezeichnung	Spezifikation
1	U	Motorphase U
2	V	Motorphase V
3	W	Motorphase W
4	PE	Motor-Schutzleiter
5	MT+	Motortemperatur-Sensor +
6	MT-/DSL-	Motortemperatur-Sensor -
7	DSL+	
8	BR+	Haltebremse +
9	BR-	Haltebremse -

4.4 Anschluss Resolver X2A

Anschluss: Resolver/Analoge Hallgeber [X2A]

An den 9-poligen D-Sub-Stecker können zwei unterschiedliche Gebertypen angeschlossen werden:

- Resolver
- Analoge Hallgeber mit um 90° versetzten Spuren (Sinus/Cosinus)

Abweichend zur Analogauswertung über die X2B Schnittstelle besitzt dieser Eingang eine höhere Auflösung und es können größere Amplituden eingelesen werden.

› Ausführung am Gerät [X2A]

D-SUB-Stecker, 9-polig, Buchse

› Gegenstecker [X2A]

- D-SUB-Stecker, 9-polig, Stift
- Gehäuse für 9-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

› Steckerbelegung [X2A]

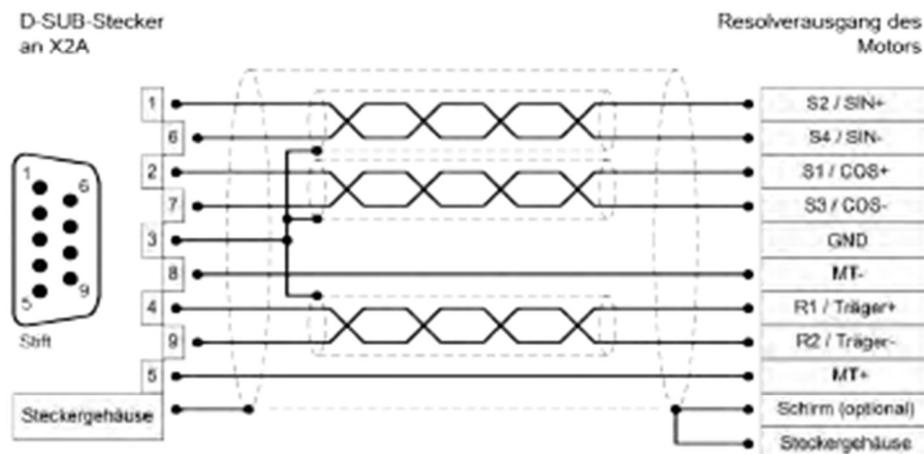


Abbildung 120: Steckerbelegung: Resolveranschluss [X2A]

- Der äußere Schirm wird immer am Servoregler an PE (Steckergehäuse) gelegt
- Die drei inneren Schirme werden einseitig am Servoregler auf PIN 3 von X2A gelegt

4.5 Anschluss Encoder X2B

Anschluss: Encoder [X2B]

An den 15-poligen D-Sub-Stecker können unterschiedliche Encodertypen angeschlossen werden (siehe auch Abschnitt 12.5 *Encoderanschluss [X2B]* auf Seite 239):

- Analoge Inkrementalgeber ($1V_{SS}$)
- Inkrementalgeber mit serieller Schnittstelle (Pegel RS485, z.B. EnDat, HIPERFACE®, BISS)
- Digitale Inkrementalgeber (RS422, HALL-Sensoren)

Es besteht die Möglichkeit, ein optionales Fehlersignal (AS/NAS) über Pin 6 auszuwerten. Teilweise bieten Inkrementalgeber die Möglichkeit, über einen Ausgang die Erkennung von Verschmutzung oder anderen Störungen des Messsystems darzustellen (AS bzw. NAS). Die Auswertung des Fehlersignals ist bei digitalen und analogen Inkrementalgebern möglich.

Die Auswertung bei analogen Inkrementalgebern ist nur möglich, wenn keine Kommutierspur (Z1) parametrisiert und angeschlossen ist. Die Auswertung des Fehlersignals kann invertiert werden.

› Ausführung am Gerät [X2B]

D-SUB-Stecker, 15-polig, Buchse

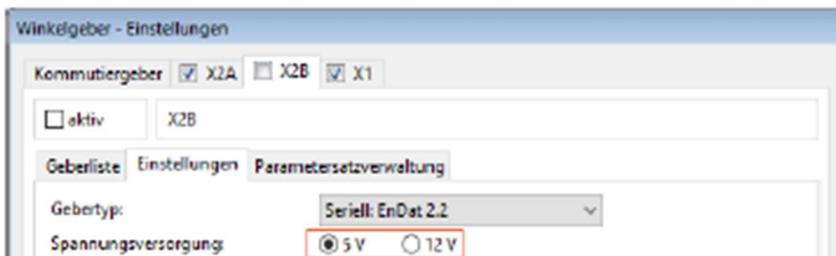
› Gegenstecker [X2B]

- D-SUB-Stecker, 15-polig, Stift
- Gehäuse für 15-poligen D-SUB-Stecker mit Verriegelungsschrauben 4/40 UNC

ACHTUNG Sachschäden durch falsche Spannungsversorgung

Im Falle einer falschen Spannungsversorgung kann der Geber zerstört werden. Stellen Sie sicher, dass die richtige Spannung aktiviert ist, bevor der Geber an [X2B] angeschlossen wird.

Starten Sie hierfür das Parametrierprogramm Metronix ServoCommander® und wählen Sie das Menü **Parameter/Geräteparameter/Winkelgeber-Einstellungen**.



4.6 Anschluss I/O-Schnittstelle

Anschluss des SSC-SD:



Information

I/O-Schnittstelle.

- Der Servoregler besitzt 3 digitale Ausgänge (DOUT, 9 digitale Eingänge (DIN), sowie 2 analoge Eingänge (AIN)

> Steckerbelegung [X1]

Pin	Bez.	Spezifikation
1	#AIN1	Analogeingang 1, max. 30 V Eingangsspannung
14	AIN1	
2	#AIN0	Analogeingang 0, max. 30 V Eingangsspannung
15	AIN0	
3	A / CLK	Inkrementalgebersignal A / Schrittmotorsignal CLK
16	A# / CLK	Inkrementalgebersignal A# / Schrittmotorsignal CLK
4	B / DIR	Inkrementalgebersignal B / Schrittmotorsignal DIR
17	B# / DIR	Inkrementalgebersignal B# / Schrittmotorsignal DIR
5	N	Inkrementalgeber Nullimpuls N
18	#N	Inkrementalgeber Nullimpuls N#
6	GND24	Bezugspotential für EAs an X1
19	DIN0	Digitaler Eingang 0 (Ziel 0)
7	DIN1	Digitaler Eingang 1 (Ziel 1)
20	DIN2	Digitaler Eingang 2 (Ziel 2)
8	DIN3	Digitaler Eingang 3 (Ziel 3)
21	DIN4	Digitaler Eingang 4 (Eingang)
9	DIN5	Digitaler Eingang 5 (Reglerfreigabe)
22	DIN6	Digitaler Eingang 6 (Endschalter 0)
10	DIN7	Digitaler Eingang 7 (Endschalter 1)
23	DIN8	Eingang (Fliegende Säge)
11	5V	Geberversorgung (siehe Pin 3 ... 18)
24	24V	Hilfsspannung für EAs an X1
12	DOUT0	Ausgang frei programmierbar
25	DOUT1	Ausgang frei programmierbar
13	DOUT2	Ausgang frei programmierbar

› **Digitale Ausgänge**

Eigenschaft	Wert
Nennspannung	24 V
Ausgangsstrom	ca. 1 A pro Ausgang, aber max. 2,5 A insgesamt inkl. Bremsenausgang

› **Digitale Eingänge**

Eigenschaft	Wert
Nennspannung	24 V gemäß DIN EN 61131-2 (15 V, < 10 V low bis 30 V high)
Stromaufnahme	Max. 3,2 mA

Die Funktion der digitalen Eingänge ist zu großen Teilen konfigurierbar. In Klammern ist die jeweilige Default-Einstellung angegeben.

Eigenschaft	Wert	Filterzeit	Max. Jitter
DIN0...DIN3	Frei konfigurierbar (Positionsselektor)	4 x t_x^*	1 x t_x
DIN5	Reglerfreigabe	4 x t_x	1 x t_x
DIN6, DIN7	Endschalter 0, 1	4 x t_x	1 x t_x
DIN4	Frei konfigurierbar (Start Positionierung)	4 x t_x	1 x t_x , (15 ns beim Sampling)
DIN8	Frei konfigurierbar (Sampling, Fliegende Säge)	4 x t_x	1 x t_x , (15 ns beim Sampling)

*) t_x entspricht der konfigurierbaren Lagereglerzykluszeit

4.7 Anschluss USB X19

Anschluss: USB [X19]

Der Servoregler vom Typ BL 4100-C besitzt einen USB Anschluss vom Typ B.

Für den korrekten Betrieb ist ein kurzes USB Kabel (<3m) und eine korrekte Installation und Erdung des Servoreglers erforderlich. Sollte es dennoch durch starke Störungen zu Problemen mit hängender Kommunikation kommen, kann der USB Stecker kurzzeitig abgezogen werden, um die Kommunikation neu aufzubauen.

Ferner wird der Einsatz von zertifizierten und doppeltgeschirmten Kabeln vom Typ AB (USB-2.0-Anschlusskabel, Typ-A-Stecker auf Typ-B-Stecker) AWG28-1P AWG24-2C mit geschirmten Steckern empfohlen.

HINWEIS Nicht EMV-gerechte Verdrahtung von Servoregler und Motor

Bei einer nicht EMV-gerechten Verdrahtung von Servoregler und Motor kann es zu Ausgleichsströmen über den angeschlossenen Rechner und die USB-Schnittstelle kommen. Dies kann zu Problemen mit der Kommunikation führen.

Um dieses zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung des galvanisch getrennten USB-Adapters "Delock USB Isolator" (Typ 62588 von der Firma Delock) oder eines vergleichbaren Adapters.

› Ausführung am Gerät [X19]

USB-Buchse, Typ B

› Gegenstecker [X19]

USB-Stecker, Typ B

› Steckerbelegung USB [X19]

Schnittstellenkabel für USB-Schnittstelle, 4-adrig geschirmt und verdreht (Typ B).

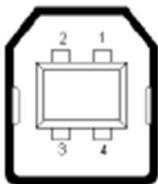


Abbildung 121: Steckerbelegung USB-Anschluss

Pin	Bezeichnung	Spezifikation
1		
2	D-	Data -
3	D+	Data +
4	GND	GND

4.8 Anschluss Standard Ethernet X18

Anschluss: Standard Ethernet [X18]

Der Servoregler vom Typ BL 4100-C besitzt einen Netzwerkanschluss vom Typ RJ45.

› Ausführung am Gerät [X18]

RJ45-Buchse, Cat. 6

› Gegenstecker [X18]

RJ45-Stecker

› Steckerbelegung Netzwerkanschluss[X18]

Cat.6 Patchkabel RJ45 LAN Kabel S-FTP/PIMF.

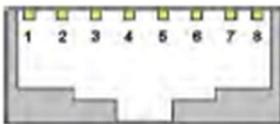


Abbildung 122: Steckerbelegung Netzwerkanschluss

Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Farbe
1	TX+	Sendesignal +	Gelb
2	TX-	Sendesignal -	Orange
3	RX+	Empfängersignal +	Weiß
4	-	-	
5	-	-	
6	RX-	Empfängersignal -	Blau
7	-	-	
8	-	-	

4.9 Anschluss Realtime-Ethernet X21

Anschluss: Realtime-Ethernet [X21]

Die Verbindung in ein Ethercat- oder PROFINET-Netzwerk, erfolgt über zwei RJ45-Buchsen. Details hierzu sind in den jeweiligen Feldbus-Handbüchern zu finden.

› Ausführung am Gerät [X21]

RJ45-Buchse, Cat. 6

› Gegenstecker [X21]

RJ45-Stecker

› Steckerbelegung Realtime-Ethernet Anschluss [X21]

Cat.6 Patchkabel RJ45 LAN Kabel S-FTP/PIMF.

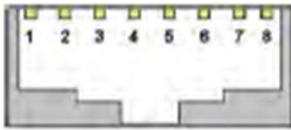


Abbildung 123: Steckerbelegung Netzwerkanschluss

Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Farbe
1	TX+	Sendsignal +	Gelb
2	TX-	Sendsignal -	Orange
3	RX+	Empfängersignal +	Weiß
4	-	-	
5	-	-	
6	RX-	Empfängersignal -	Blau
7	-	-	
8	-	-	

4.10 Anschluss STO X3

Anschluss: STO [X3]

⚠ GEFÄHR Lebensgefährliche elektrische Spannung! ⚠

Führen Sie die STO-Verkabelung ausschließlich als PELV-Stromkreise aus!

Stellen Sie sicher, dass keine Brücken o. ä. parallel zur Sicherheitsverdrahtung eingesetzt werden können, z.B. bei Anschluss am zugehörigen Steckverbinder durch Verwendung des maximalen Aderquerschnitts von 1,5 mm² oder geeigneter Aderendhülsen mit Isolierkragen.

› **Ausführung am Gerät [X3]**

SC 3.81/08/90F 3.2SN BK BX

› **Gegenstecker**

BCF 3.81/08/180F SN BK BX

› **Steckerbelegung [X3]**



Pin	Bezeichnung	Beschreibung
1	STOA	Steuereingang A für die Funktion STO.
2	GNDA	Bezugspotential für STO-A.
3	STOB	Steuereingang B für die Funktion STO.
4	GNDB	Bezugspotential für STO-B.
5	DIN6	Verbunden mit X1, Pin 22
6	DIN7	Verbunden mit X1, Pin 10
7	DOUT0	Verbunden mit X1, Pin 12
8	GND	Bezugspotential für Hilfsversorgungsspannung.

Zur Sicherstellung der Funktion STO „Safe Torque Off“ sind die Steuereingänge STOA und STOB zweikanalig in Parallelverdrahtung anzuschließen, siehe Abschnitt 8.6.1 *Sichere Momentabschaltung (STO, „Safe Torque Off“)* auf Seite 219. Diese Anschaltung kann z.B. Teil eines Not-Halt-Kreises oder einer Schutztür-Anordnung sein.

6. Bedienung

6.1 Parametrierprogramm Oberfläche

Das Parametrierprogramm bedienen

⚠ WARNUNG Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Motorbewegungen.

Die online übertragenen Daten können zu ungewolltem Verhalten und gefährlichen Bewegungen des Antriebs führen.

Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich des Antriebs befinden. Testen Sie zunächst an einem frei drehbaren Antrieb.

Der Metronix ServoCommander® („MSC“) ist ein PC-Programm zur Parametrierung und Bedienung des Servoreglers. Ihr Vertriebspartner stellt das Programm zur Verfügung.

Die im MSC vorgenommenen Einstellungen werden in der Regel sofort an den Servoregler übertragen. Dadurch können Änderungen unmittelbar umgesetzt und der Regler interaktiv in Betrieb genommen werden.

Die Bedienoberfläche

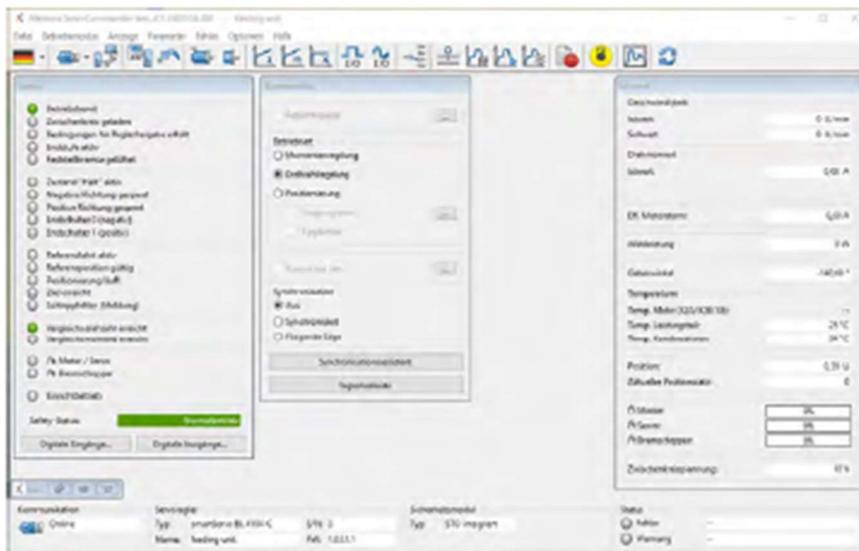


Abbildung 2: Hauptfenster des Metronix ServoCommander®

Am oberen Bildschirmrand des MSC-Hauptfensters befinden sich die **Menüleiste** und die **Symbolleiste**.

Alle Programmfunktionen sind grundsätzlich über die **Menüleiste** aktivierbar. Zahlreiche Funktionen sind alternativ über die **Symbolleiste** zugänglich.

6.2 Kommunikation herstellen

Kommunikation herstellen

Beim Programmstart versucht das Programm, eine Kommunikation zu einem Servoregler über die zuletzt verwendete Schnittstelle herzustellen. Gelingt dies nicht, erscheint folgendes Fenster im Metronix ServoCommander®:

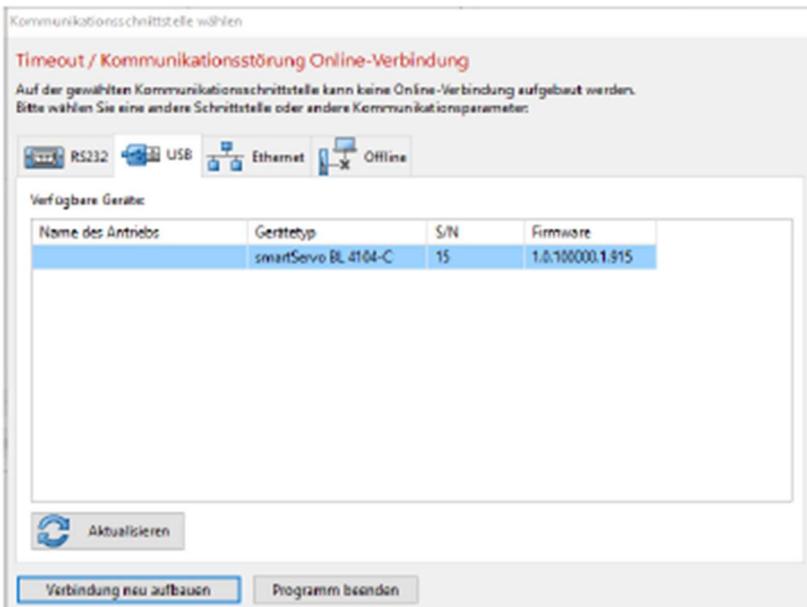


Abbildung 3: Fenster „Kommunikationsschnittstelle wählen“

In diesem Fenster wählen Sie die Schnittstelle (USB oder Ethernet) aus, über die Sie das Gerät parametrieren wollen. In der Regel werden alle verfügbaren Geräte automatisch angezeigt. Sie können alternativ über die Schaltfläche **Aktualisieren** nach neuen Geräten suchen.

Stellen Sie mit einem Doppelklick auf das gewünschte Gerät oder durch Anklicken der Schaltfläche **Verbindung neu aufbauen** eine Online-Verbindung her.

Kommunikation über USB

Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal an einen PC anschließen, kann es unter Umständen mehrere Minuten dauern, bis das Betriebssystem Windows den USB-Treiber installiert hat und Sie das Gerät angezeigt bekommen.

Bei Problemen kann im Windows Geräte manager überprüft werden, ob die Hardware erkannt und der Treiber korrekt geladen wurde.

Wenn der Servoregler nicht erkannt wird, ziehen Sie kurzzeitig den USB Stecker vom Servo oder vom PC ab und stecken ihn dann wieder auf. Hierdurch wird der Verbindungsaufbau neu gestartet.

Kommunikation über Ethernet

ACHTUNG Schäden am Servoregler durch Verbindung mit dem Internet.

Verbinden Sie die Ethernet-Schnittstelle niemals direkt mit dem Internet.

Die Ethernet-Schnittstelle ermöglicht den vollen Zugriff auf alle Parameter und Funktionen des Servoreglers. Der Servoregler selbst besitzt keinerlei Sicherheitsfunktionen, um ihn vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

Setzen Sie den Servoregler ausschließlich innerhalb eines abgeschlossenen Netzwerks ein, dessen Zugang durch Sicherheitsmechanismen nach dem aktuellen Stand der Technik geschützt ist.

Wenn Sie Ethernet als Schnittstelle ausgewählt haben, zeigt Ihnen das Betriebssystem unter Umständen sehr viele Servoregler an. Über die rechte Maustaste können Sie den angewählten Servoregler identifizieren. Auf der Siebensegment-Anzeige des ausgewählten Reglers wird dann „HELLO“ als Zeichensequenz angezeigt.

ACHTUNG Schäden am Servoregler durch falsch verbundenes Gerät.

Über Ethernet können sehr viele Geräte sichtbar sein. Wählen Sie das gewünschte Gerät mit erhöhter Aufmerksamkeit aus.

Beispielsweise kann das Laden des Default-Parametersatzes an einer laufenden Maschine Schäden verursachen. Prüfen Sie daher unbedingt, ob es tatsächlich das gewünschte Gerät ist, mit dem Sie gerade über Ethernet verbunden sind.

Beim Schließen des Dialogs „Kommunikationsschnittstelle wählen“ kann es bei einigen Windows Systemen dazu kommen, dass das Fenster für ca. 3 Minuten den Metronix ServoCommander® blockiert und erst dann geschlossen wird.

Dies wird von einer fehlerhaften Windows API-Funktion verursacht und kann umgangen werden, indem eine Eingabeaufforderung geöffnet und der folgende Befehl eingegeben wird: „netsh interface ipv4 set global multicastforwarding=disabled“.

6.3 Betriebsart und Fehleranzeige

Betriebsart- und Fehleranzeige

Eine Siebesegment-Anzeige am Servoregler zeigt die Betriebszustände und eventuell vorhandene Fehler an.

Anzeige	Bedeutung
	Drehmomentengeregelter Betrieb
	Drehzahl geregelter Betrieb In dieser Betriebsart werden die äußeren Segmente „umlaufend“ angezeigt. Die Anzeige hängt dabei von der aktuellen Istposition bzw. Geschwindigkeit ab. Bei aktiver Servoreglerfreigabe ist zusätzlich der Mittelbalken aktiv.
	Positionierbetrieb
	Referenzfahrt. Die Ziffer steht für die jeweilige Phase der Referenzfahrt: 0 : Suchphase 1 : Kriechphase 2 : Fahrt auf Nullposition Die Ziffern werden nacheinander angezeigt.
	Auslieferungszustand Der Servoregler muss noch parametrieren werden.
	Fehlermeldung Fehlermeldungen beginnen mit dem Buchstaben E. Die ersten zwei Ziffern nach dem E geben den Index, die letzte Ziffer den Subindex an. Im nebenstehenden Beispiel wird der Fehler 12-3 angezeigt.
	Warnung Die ersten zwei Ziffern nach dem Bindestrich geben den Index, die letzte Ziffer den Subindex an. Im Beispiel wird Warnung 27-0 angezeigt.
	Option „Sicherer Halt“ aktiv (Siebensegmentanzeige = H, dauerhaft)

6.1 Netzwerkadresse

› **Manuelle Vergabe der Netzwerk-Adresse**

Im Auslieferungszustand beziehen die Servoregler ihre IP-Adresse automatisch. Dies erfolgt entweder von einem DHCP-Server in ihrem Netzwerk oder aber über Auto-IP, wenn Sie eine 1-zu-1-Verbindung, beispielsweise zu einem Laptop, hergestellt haben.

Sie können den Servoregler aber auch so konfigurieren, dass er eine fest eingestellte IP-Adresse verwendet. Die Einstellungen hierzu erreichen Sie im Menü unter:

Optionen/ Kommunikation / Kommunikationsparameter UPD (Ethernet) / Konfiguration (Servoregler).

Netzwerkeinstellungen (Servo)

Netzwerkeinstellungen

IP-Adresse automatisch beziehen

Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse:	192 . 168 . 0 . 82	Auto IP (DHCP)	10 . 122 . 33 . 63
Subnetzmaske:	255 . 255 . 255 . 0		255 . 255 . 252 . 0
Gateway:	192 . 168 . 0 . 82		10 . 122 . 32 . 1
DNS-Server:	192 . 168 . 0 . 82		10 . 108 . 31 . 26

Parametrierschnittstelle: OnBoard-Ethernet

Port-Nummer: 0002

Timeout-Zeit: 10,0 s

Benutzerabmeldung: < >

Diese Einstellungen werden erst nach "Save (Parameter)" und "Reset" des Servoreglers wirksam!

Save & Reset

OK Abbruch

7. Inbetriebnahme

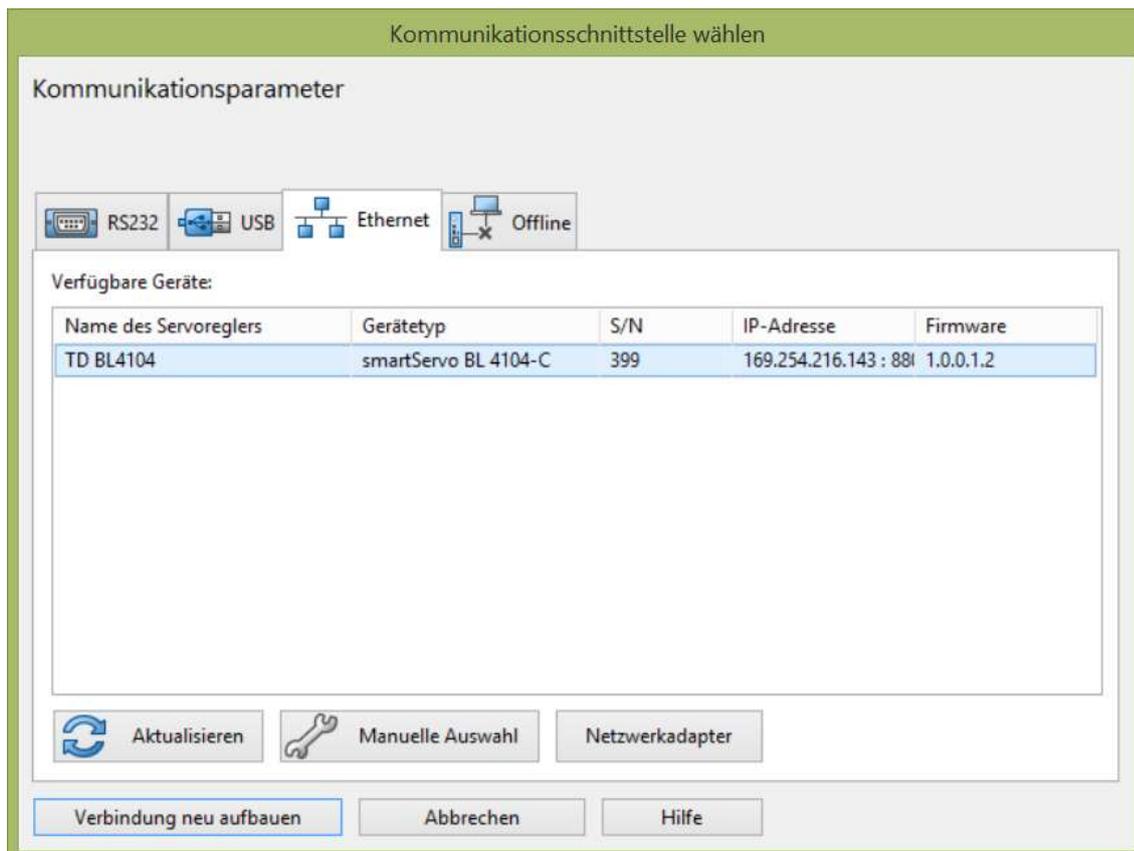
7.1 Metronix Servo Commander



Information

Für die Vorbereitung wählen Sie die Kommunikationsschnittstelle.

- Metronix Servo Commander starten.
- Verbindung über Ethernet zum Controller.



7.2 Überblick - Startbildschirm



Information

Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick im Startbildschirm.

- Reglerfreigabe muss jedenfalls hardwaremäßig gesetzt sein.

The screenshot shows the 'Metronix ServoCommander' software interface. The 'Kommandos' (Commands) section is highlighted, and the 'Reglerfreigabe' (Controller Release) checkbox is circled in red. A red box with white text is overlaid on the interface, stating: **Reglerfreigabe muss hardwaremäßig gesetzt sein!** (Controller release must be hardware-set!).

The interface is divided into several panels:

- Status:** Shows various operational states like 'Betriebsbereit' (Operational), 'Zwischenkreis geladen' (DC link loaded), and 'Endstufe aktiv' (Final stage active).
- Kommandos:** Contains settings for 'Betriebsart' (Operating mode) such as 'Momentenregelung' (Torque control), 'Drehzahlregelung' (Speed control), and 'Positionierung' (Positioning). It also includes 'Synchronisation' (Synchronization) options.
- Istwerte:** Displays real-time data including 'Geschwindigkeit' (Speed), 'Drehmoment' (Torque), 'Eff. Motorstrom' (Eff. Motor current), 'Wirkleistung' (Active power), 'Gebenwinkel' (Output angle), and 'Temperatur' (Temperature).

At the bottom, there is a status bar with communication details (Online, IP: 169.254.216.143), servo parameters (Typ: smartServo BL 4104-C, Name: TD BL4104), and safety module information (Typ: STO integriert).

7.3 Referenzposition



Information

Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick im Startbildschirm.

- Wählen Sie die Referenzposition
- Wählen Sie die Startposition der Referenzfahrt.

7.4 Positionierung

Positionierung

Der Servoregler besitzt eine Tabelle von 256 Positionen, die genutzt werden können, um Ziele vorab zu parametrieren. Weiterhin gibt es spezielle Positionssätze für den Feldbus und den Tipp-Betrieb.

Einstellungen für alle Positionssätze

Für die Applikationen im lagegeregelten Betrieb und im Positionierbetrieb müssen bestimmte Grundparameter gesetzt werden. Dies geschieht im Menü **Parameter/Positionierung/Einstellungen für alle Positionssätze**.

The screenshot shows a software dialog box titled "Einstellungen für alle Positionssätze". It is divided into several sections:

- Positionierbereich:** Contains two input fields. "Maximum" is set to "2147483648,00 U" and "Minimum" is set to "-2147483648,00 U".
- Wegprogrammieren:** Includes a checkbox for "Wegprogramm aktiv" which is currently unchecked. Below it are two buttons: "Digitale Eingänge" and "Konflikterkennung".
- Positionssatz HOME:** An input field containing the value "0".
- Positionssatz START:** An input field containing the value "0".
- Positionsvorhalt Synchronlage:** An input field containing the value "0,00 U".
- Buttons:** At the bottom, there are three buttons: "Referenzfahrt", "Ziele parametrieren", and a pair of "OK" (with a small icon) and "Abbruch" buttons.

Abbildung 40: Fenster „Einstellungen für alle Positionssätze“

Bei absoluten Positionierungen wird jede neue Zielposition auf Einhaltung der Grenzen für den absoluten Positionierbereich überprüft. Die Parameter **Minimum** und **Maximum** im Feld **Positionierbereich** geben die absoluten Positionsgrenzen für den Lage-Sollwert und den Lage-Istwert an. Der Positionierraum bezieht sich immer auf die Nullposition des

7.5 Ziele parametrieren Schaltflächen

Ziele parametrieren: allgemeine Schaltflächen

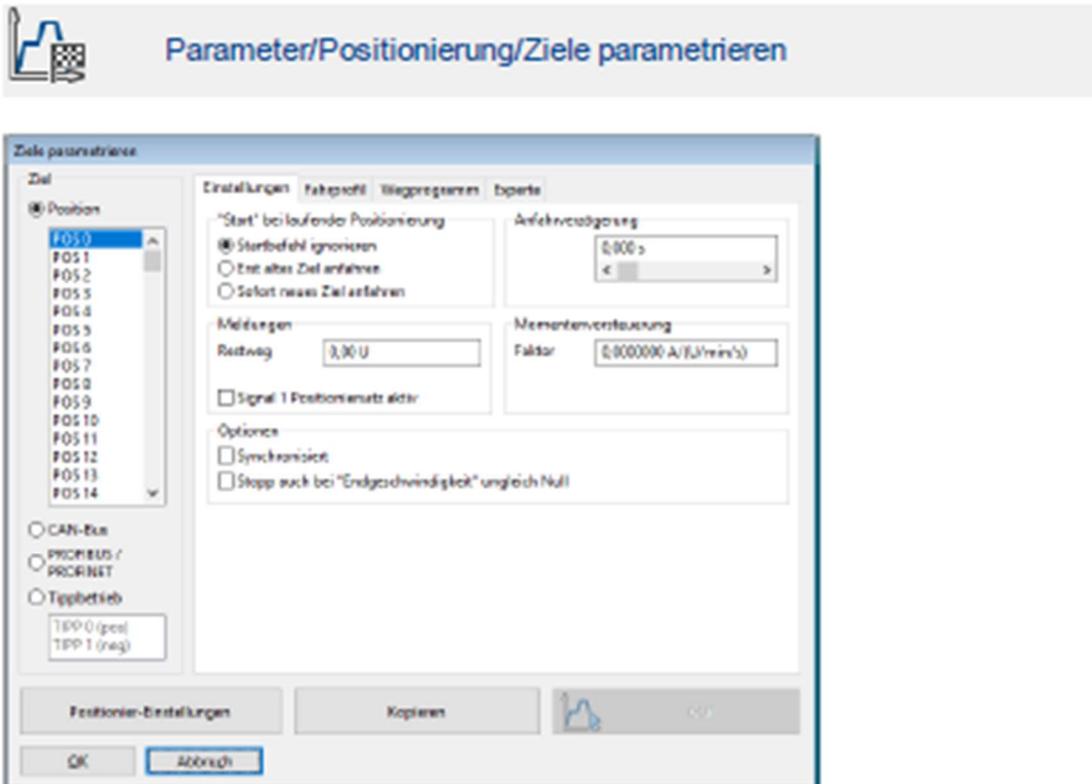


Abbildung 41: Fenster „Ziele parametrieren“ - Registerkarte „Einstellungen“

7.6 Ziele parametrieren Einstellungen

Ziele parametrieren: Registerkarte Einstellungen



Parameter/Positionierung/Ziele parametrieren

Die Parametrierung der Zielpositionen geschieht im oben aufgeführten Menü. Es erscheint das untenstehende Fenster mit Auswahl der Registerkarte **Einstellungen**:

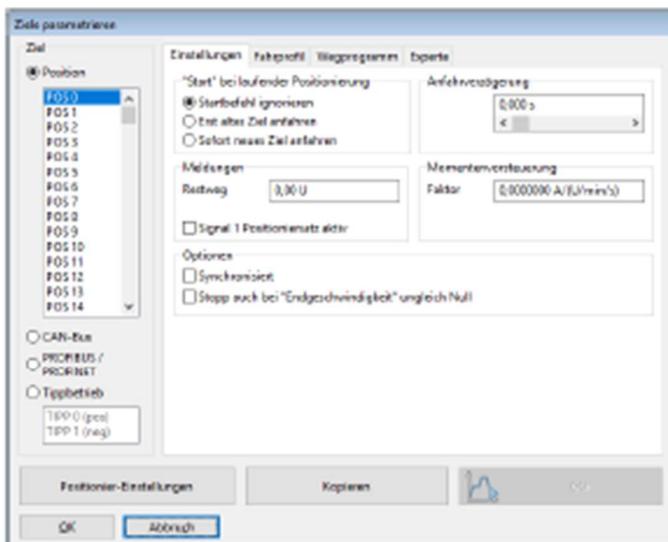


Abbildung 43: Fenster „Ziele parametrieren“ - Registerkarte „Einstellungen“

Im linken Feld kann ausgewählt werden, welches der Ziele parametrieren soll.

Das Feld **Start bei laufender Positionierung** gibt das Verhalten des Servoreglers an, wenn eine Positionierung noch läuft und der Startbefehl für eine neue Zielposition eintrifft. Es besitzt die Optionen:

- **Startbefehl ignorieren:** Der Positionierungsauftrag für die neue Position kann erst nach Beendigung der vorigen Positionierung angewählt und gestartet werden.
- **Erst altes Ziel anfahren:** Die laufende Positionierung wird zu Ende geführt und danach die neue Positionierung begonnen. Die nächste Positionierung kann vor der laufenden Positionierung angewählt werden. Der Start erfolgt dann automatisch nach Abschluss der laufenden Positionierung. Bei Start einer relativen Positionierung entspricht die Bezugsposition für „relativ“ somit im Normalfall der letzten Zielposition.
- **Sofort neues Ziel anfahren:** Die laufende Positionierung wird unterbrochen und gleich die neue Position angefahren. Wird die Positionierung „relativ“ ausgeführt, so ist die Bezugsposition für die Berechnung der neuen Zielposition die aktuell wirksame Sollposition. Diese Kombination ist in der Regel nicht sinnvoll. Bei der Option **relativ, bezogen auf letztes Ziel** ist dagegen die Bezugsposition die (alte) Zielposition der gerade unterbrochenen Positionierung.

7.7 Ziele parametrieren Fahrprofil

Ziele parametrieren: Registerkarte Fahrprofil

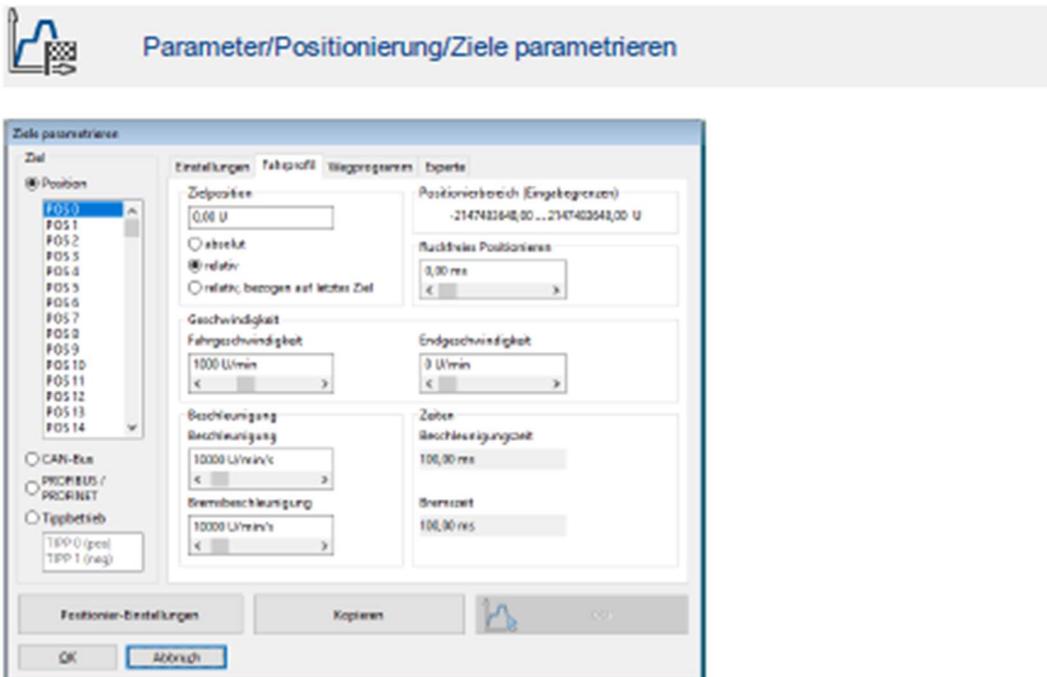


Abbildung 44: Fenster „Ziele parametrieren“ - Registerkarte „Fahrprofil“

Im Feld **Zielposition** kann die Zielposition angegeben werden. Es kann angegeben werden, ob die Zielvorgabe **absolut** (bezogen auf Referenzpunkt) oder **relativ** interpretiert werden soll. **Relativ** bezieht sich auf die aktuelle Sollposition, beispielsweise bei einer laufenden Positionierung. Die Option **relativ, bezogen auf letztes Ziel** hingegen berechnet die neue Position auf Basis der aktuell angefahrenen oder aktuell anzufahrenden Zielposition.

Bei einem Positioniervorgang kann die hierfür erforderliche Beschleunigung optional mit einem Filter verschliffen werden. Dadurch erhält man eine ruckbegrenzte bzw. ruckfreie Positionierung. Im Feld **Ruckfreies Positionieren** wird die zugehörige Filterzeit eingestellt. Der Beschleunigungsvorgang bzw. der Bremsvorgang verlängert sich dann jeweils um diese Filterzeit. Die Gesamtdauer der Positionierung verlängert sich ebenfalls um diese Filterzeit. Bei einer Übersteuerung, d.h., wenn die ruckfreie Zeit die Beschleunigungs- bzw. Bremszeit überschreitet, wird ggf. nicht mehr die eingestellte Fahrgeschwindigkeit erreicht.

Im Feld **Geschwindigkeit** kann die Fahrgeschwindigkeit angegeben werden, mit der die Fahrt zum Ziel durchgeführt wird. Die **Endgeschwindigkeit** gibt an, mit welcher Geschwindigkeit der Antrieb beim Erreichen der Zielposition laufen soll. Sie ist in den meisten Fällen Null.

Eine **Endgeschwindigkeit** ungleich Null wird verwendet, um zwei Positionierungen aneinanderzuhängen, ohne dass der Antrieb auf Null abbremst. In diesem Fall wird die **Endgeschwindigkeit** des ersten Satzes auf die **Geschwindigkeit** des zweiten Satzes eingestellt.

In der unteren Skizze ist ein Fahrprofil mit 2 Sätzen (P1 und P2) angegeben. Im linken Bild bremst der Antrieb auf Null ab, bevor die zweite Positionierung gestartet wird. Im rechten Bild wurde die Endgeschwindigkeit des ersten Satzes auf die Profilgeschwindigkeit v_2 des zweiten Satzes gesetzt. Dadurch wird zwischen den Positionierungen nicht mehr auf Null abgebremst.

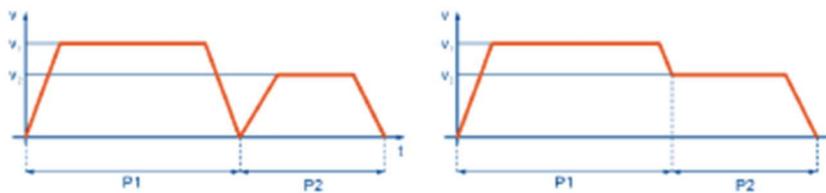


Abbildung 45: Positionierung: Fahrprofil

In den Feldern **Beschleunigung** und **Bremsbeschleunigung** können die Beschleunigungen für das Anfahren bzw. Abbremsen des Antriebs parametrisiert werden.

Im Bereich **Zeiten** können die resultierenden Zeiten ausgelesen werden.

7.8 Positionen anfahren

Positionen anfahren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Ziele auszuwählen und Positionierungen zu starten:

- über digitale Eingänge
- über die Parametrierschnittstelle mit dem Metronix ServoCommander®
- über einen Feldbus

Positionierung über digitale Eingänge

Die Einzelziele werden durch digitale Eingänge selektiert. Eine steigende Flanke an dem für den Start einer Positionierung parametrierten digitalen Eingang bewirkt die Übernahme des Zieles und den Beginn der Positionierfahrt.

Die Gerätefamilie BL 4100-C besitzt am Grundgerät 4 digitale Eingänge (DIN0...DIN3) für die Zielselektion von 16 Positionen. Weiterhin besteht die Option, die werksseitig eingestellte Funktionsbelegung der am Grundgerät vorhandenen Digitaleingänge zu verändern (siehe Abschnitt 7.7 *Digitale Eingänge* auf Seite 181). Je nach Anwendungsfall können somit über (DIN0...DIN3) hinaus auch die anderen Digitaleingänge mit für die Positionierauswahl benutzt werden.

Positionierung über die Parametrierschnittstelle (USB/Ethernet)



Parameter/Positionierung/Ziele anfahren

Über diese Schnittstelle können sämtliche 256 Positionen angefahren werden. Zusätzlich ist ein Positionssatz für die Ansteuerung über USB/Ethernet reserviert. Die Befehlssyntax für die Parametrierung dieser Positionen sowie das Starten ist in der Application Note 38 "RS232-Befehle für ARS 2000" beschrieben.

7.9 Referenzfahrt

Referenzfahrt

Jede Positioniersteuerung benötigt beim Betriebsbeginn einen definierten Nullpunkt (Referenzpunkt), der ggf. durch eine Referenzfahrt ermittelt wird (nicht erforderlich bei absoluten Multitumgebern). Diese Referenzfahrt kann der Servoregler eigenständig ausführen. Als Referenzsignal wertet er verschiedene Eingänge aus, z.B. die Endschaltereingänge oder auch einen Endanschlag.

Eine Referenzfahrt kann über Feldbus, über den Metronix ServoCommander®, über einen digitalen Eingang gestartet oder automatisch bei Erteilen der Reglerfreigabe ausgeführt werden. Für die Referenzfahrt sind mehrere Methoden in Anlehnung an CANopen-Protokoll DSP 402 implementiert. Die meisten Methoden gliedern sich in 3 Teile: Suchfahrt (1), Kriechfahrt (2) und Fahrt auf die Nullposition (3). Zuerst wird mit Suchgeschwindigkeit ein Referenzsignal (z.B. ein Schalter) gesucht. Bei der Kriechfahrt wird der Schalter langsam wieder verlassen, um eine genauere Position zu ermitteln. Zur weiteren Erhöhung der Genauigkeit kann ein zusätzlicher Bezugspunkt (z.B. das Nullsignal des Winkelgebers) verwendet werden. Zusätzlich kann die Option **Fahrt auf Nullposition nach Referenzfahrt** aktiviert werden, sodass der ermittelte Nullpunkt angefahren wird, damit der Antrieb am Ende der Referenzfahrt auf der Nullposition steht. Dies wäre ansonsten aufgrund des Bremsvorgangs und der Verwendung weiterer Bezugspunkte nicht immer der Fall. Wird eine Referenzfahrt über CANopen gestartet, erfolgt grundsätzlich keine Anschlusspositionierung zur Nullposition.

Für die Referenzfahrt sind die Rampen und Geschwindigkeiten parametrierbar und sie kann zeitoptimal und ruckfrei erfolgen. Der erfolgreiche Abschluss der Fahrt wird durch ein gesetztes Statusbit im Gerät angezeigt, welches auch über einen Digitalausgang ausgegeben werden kann.

› Referenzfahrtmethoden / Übersicht

Nachstehende Tabelle gibt eine grobe Einteilung der Referenzfahrtmethoden nach Ziel und Bezugspunkt wieder. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in den folgenden Abschnitten. Bei den schematischen Darstellungen der Referenzfahrt ist die Fahrt auf die Nullposition immer eingezeichnet. Unter Umständen werden nicht alle eingezeichneten Verfahrensvorgänge auch ausgeführt, falls z.B. die Lage des Nullimpulses bereits bekannt ist.

Ziel	Bezugspunkt	Methoden
Anschlag	Anschlag	-18, -17
Anschlag	Nullimpuls	-1, -2
Endschalter	Endschalter	17, 18
Endschalter	Nullimpuls	1, 2
Referenzschalter	Referenzschalter	23, 27
Referenzschalter (Pos/Neg)	Referenzschalter	-23, -27
Referenzschalter	Nullimpuls	7, 11

7.10 Methode 17 und 18 Anschlag

Methode -17 und -18: Anschlag

Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb in positiver (-18) oder negativer (-17) Richtung, bis er den Anschlag erreicht. Im Normalfall wird eine Erhöhung des i_T -Werts um 50 % als Kriterium verwendet, um den Anschlag zu erkennen. Alternativ kann ein Vergleichsmoment angegeben werden, bei dem der Anschlag als erkannt gilt (siehe Abschnitt 6.1.14 *Registerkarte: Momente* auf Seite 93). Der Anschlag muss mechanisch so dimensioniert sein, dass er bei dem parametrisierten Maximalstrom keinen Schaden nimmt. Die Nullposition bezieht sich direkt auf den Anschlag. Da in diesem Fall die Nullposition direkt auf dem Anschlag liegen würde, sollte der Parameter **Offset Startposition** verwendet werden, um die Nullposition geeignet zu verschieben.

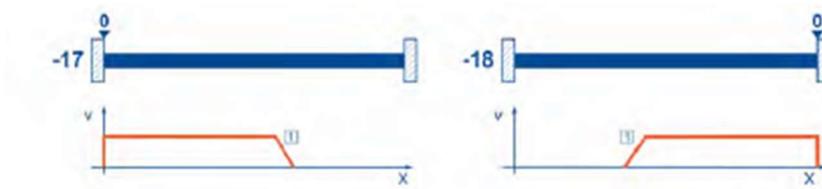


Abbildung 27: Referenzfahrt auf den Anschlag

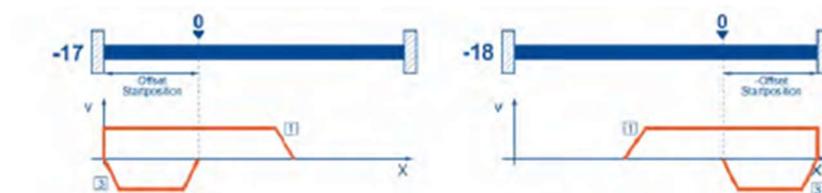


Abbildung 28: Verwendung von "Offset Startposition"

Methoden -1 und -2: Anschlag mit Nullimpulsauswertung

Diese Methoden entsprechen den Methoden -17 und -18, die Nullposition bezieht sich allerdings zusätzlich auf den ersten Nullimpuls des Winkelgebers in negativer (-2) bzw. positiver (-1) Richtung vom Anschlag.

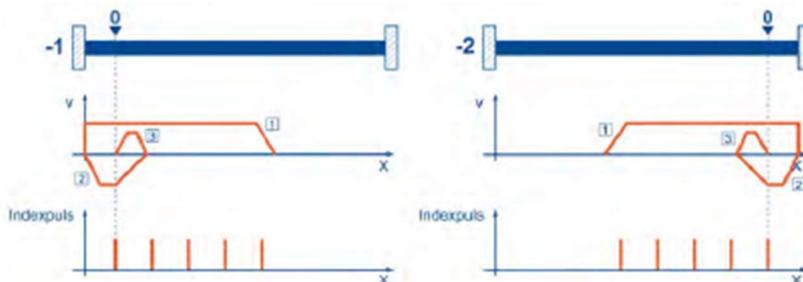


Abbildung 29: Referenzfahrt auf Anschlag mit Auswertung des Nullimpulses

7.11 Methode 23 und 27 Referenzschalter

Methoden 23 und 27: Referenzschalter

Diese beiden Methoden nutzen einen Referenzschalter, der nur über einen Teil der Strecke aktiv ist. Diese Referenzmethode bietet sich besonders für Rundachsen-Applikationen an, wo der Referenzschalter einmal pro Umdrehung aktiviert wird. Bei dieser Methode bewegt sich der Antrieb zunächst mit Suchgeschwindigkeit in positiver (23) bzw. negativer (27) Richtung, bis er den Referenzschalter erreicht. Danach fährt der Antrieb in Kriechgeschwindigkeit zurück und sucht die genaue Position des Referenzschalters. Die Nullposition bezieht sich auf die fallende Flanke vom Referenzschalter. Falls der Antrieb sich zunächst vom Referenzschalter weg bewegt, bewirkt der jeweilige Endschalter eine Drehrichtungsumkehr, so dass auch in diesem Fall der Referenzschalter gefunden wird.

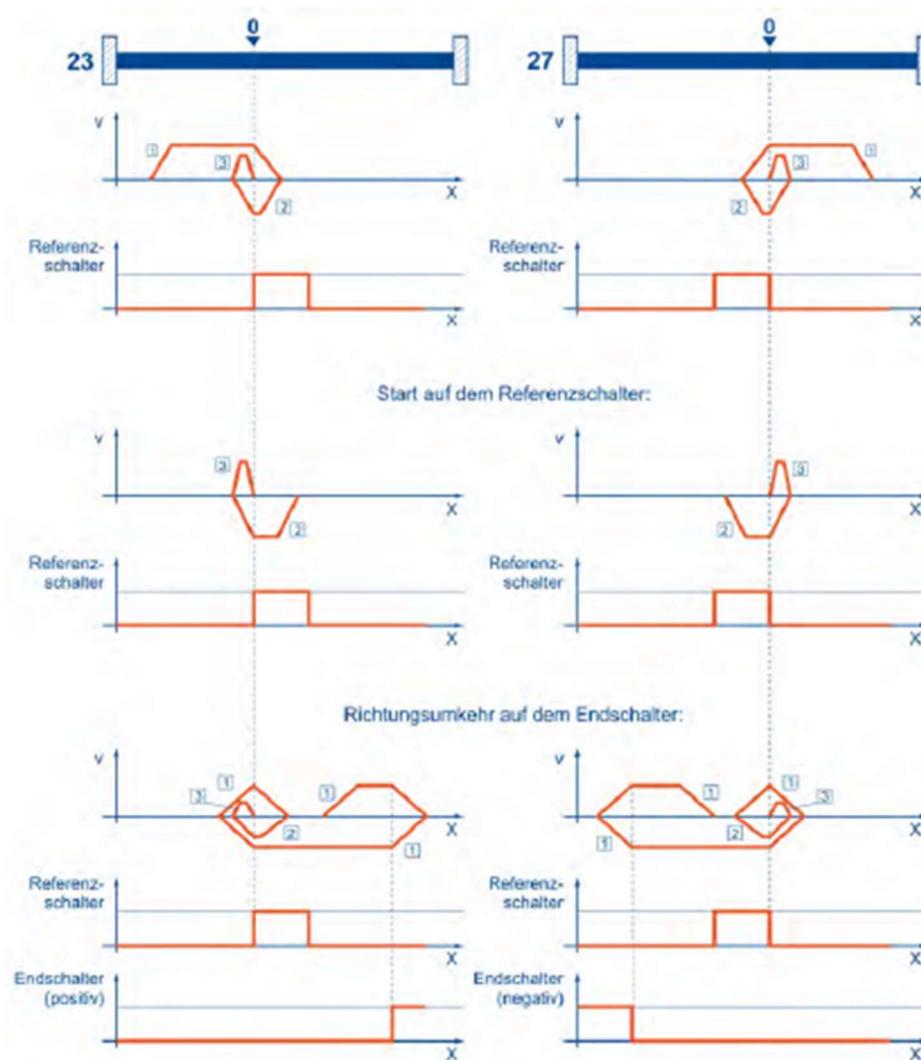


Abbildung 32: Referenzfahrt auf den Referenzschalter

7.12 Methode 7 und 11 Nullimpulsauswertung

Methoden 7 und 11: Referenzschalter und Nullimpulsauswertung

Die Methoden 7 und 11 benutzen wie die Methoden 23 und 27 den Referenzschalter, zusätzlich wird allerdings die Nullposition auf den ersten Nullimpuls in negativer oder positiver Richtung vom Referenzschalter bezogen.

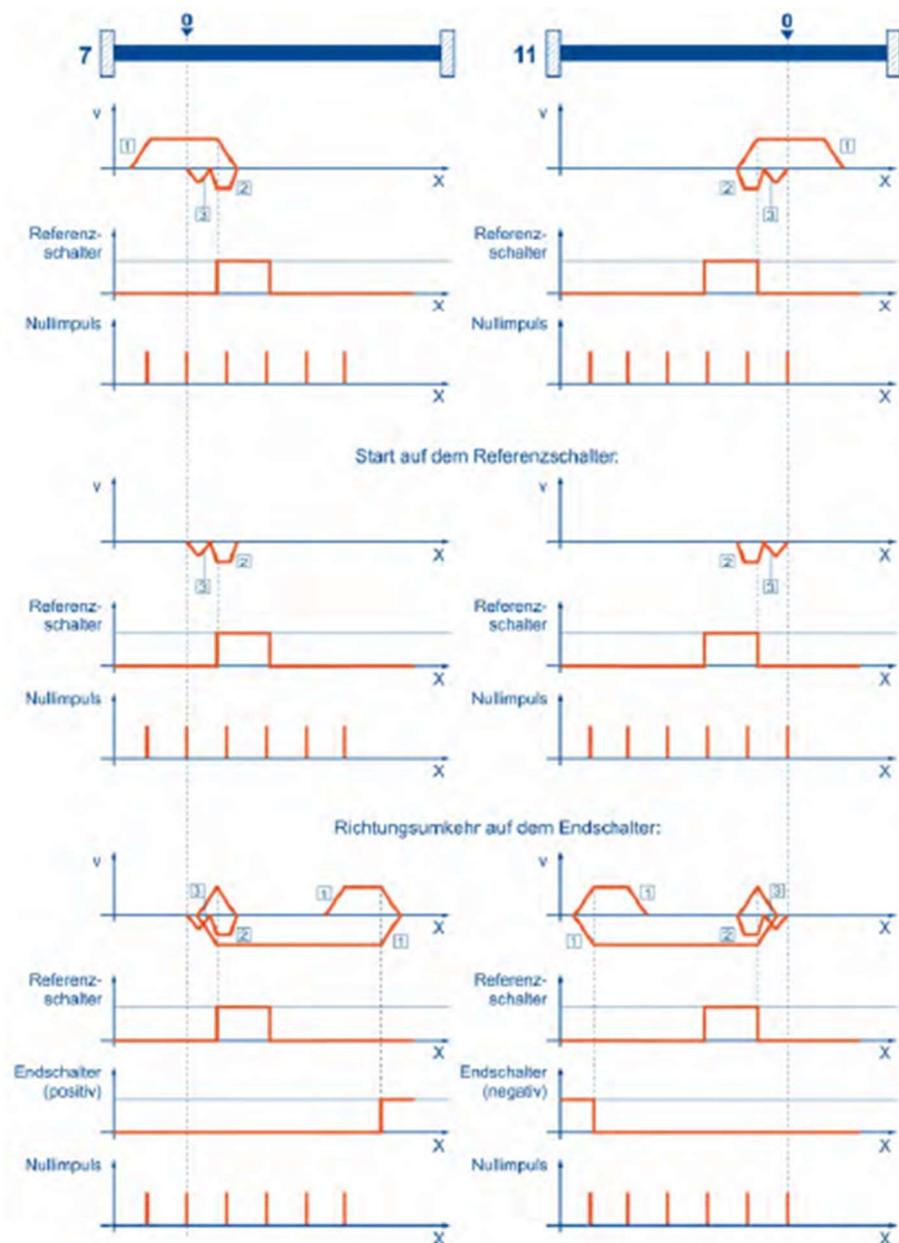


Abbildung 33: Referenzfahrt auf den Referenzschalter mit Nullimpulsauswertung

7.13 Methode 23 und 27 Referenzfahrt auf Schalter

Methoden -23 und -27: Referenzfahrt (pos/neg) auf den Referenzschalter

Diese Methoden ähneln den Methoden 23 und 27. Allerdings wird hier zuerst das jeweilige Ende des Bewegungsbereiches gesucht, z.B. der Endanschlag oder ein Endschalter. Erst dann wird der Referenzschalter gesucht. Dadurch können an dem gleichen Eingang für den Referenzschalter mehrere Schalter angeschlossen sein. Während der Referenzfahrt wird dann der „letzte“ Schalter in Suchrichtung als Referenzschalter v

erwendet. Bei der Methode -23 bewegt sich der Antrieb zunächst in positiver und bei Methode -27 in negativer Richtung. Die Nullposition bezieht sich auf die Flanke vom Referenzschalter.

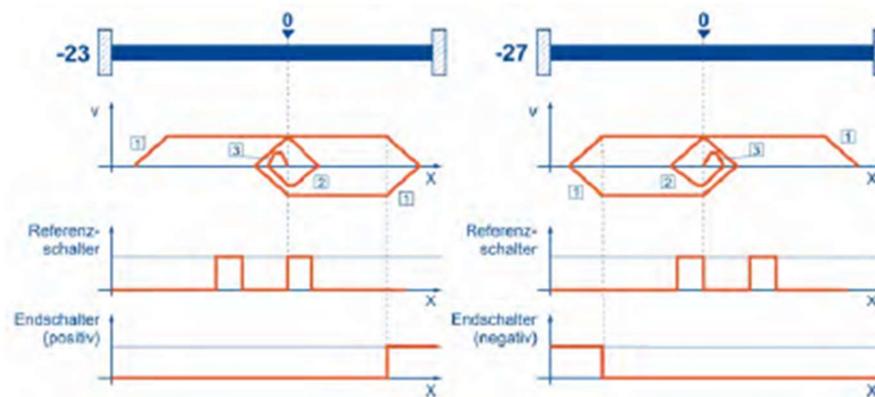


Abbildung 34: Referenzschalter bei positiver und negativer Anfangsbewegung

Methoden 32 und 33: Referenzfahrt auf den Nullimpuls

Bei den Methoden 32 und 33 ist die Richtung der Referenzfahrt negativ bzw. positiv. Die Nullposition bezieht sich auf den ersten Nullimpuls vom Winkelgeber in Suchrichtung.

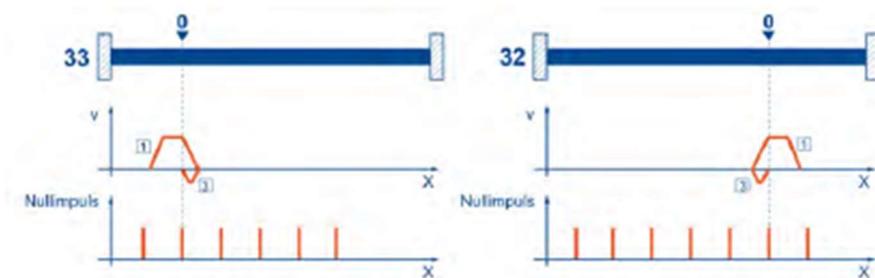


Abbildung 35: Nullimpuls bei negativer (32) und positiver (33) Anfangsbewegung

7.14 Oszilloskop

Oszilloskop



Anzeige/Oszilloskop

Die in dem Parametrierprogramm integrierte Oszilloskop-Funktion erlaubt die Darstellung von Signalverläufen und digitalen Zuständen des Servoreglers. Es öffnen sich zwei Fenster: das eigentliche Oszilloskop und das Einstellungsfenster für das Oszilloskop.

Oszilloskopfenster

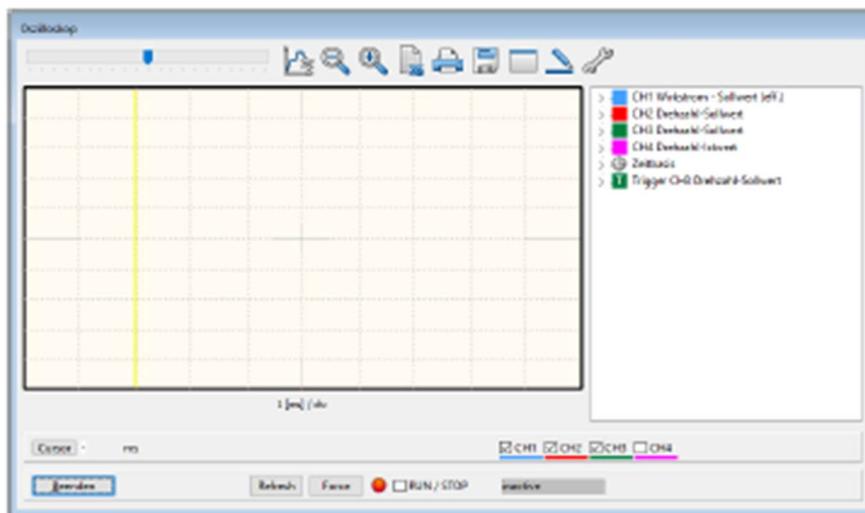


Abbildung 63: Fenster „Oszilloskop“

7.15 Symbolschaltflächen Oszilloskop

› Symbolschaltflächen des Oszilloskops

Das Oszilloskop besitzt verschiedene Symbolschaltflächen, mit denen man Aktivitäten auslösen kann:

Symbol	Bedeutung
	Verschiebt den angezeigten Ausschnitt in horizontaler Richtung.
	Öffnet das Menü Reversiergenerator.
	Beendet die Zoomfunktion.
	Zoom-Funktion: Vergrößert den mit der Maus ausgewählten Teil des Oszilloskopfensters.
	Ruft Microsoft Excel auf und erzeugt ein Tabellenblatt mit den Messwerten der letzten Messung (Auf dem PC muss Microsoft Excel installiert sein).
	Druckt das Oszilloskop-Fenster.
	Speichert das Oszilloskop-Fenster als Bitmap-Datei.
	Maximiert das Oszilloskop-Fenster.
	Minimiert das Oszilloskop-Fenster.
	Ändert die Darstellung der Signalverläufe auf dicke/dünne Linien.
	Öffnet das Einstellungs-Fenster.
<input checked="" type="checkbox"/> RUN / STOP	Auswahl/Anzeige, ob das Oszilloskop aktiviert oder deaktiviert ist.
	Anzeige, ob das Oszilloskop auf ein Triggerereignis wartet (grün) oder Daten ausliest (rot).
<input type="button" value="Refresh"/>	Aktualisiert manuell die Darstellung.
<input type="button" value="Force"/>	Löst sofort ein Triggerereignis aus. Dies kann zur Prüfung der korrekten Kanal-Einstellungen verwendet werden.

Im rechten Teil des Oszilloskop-Fensters werden die aktuellen Einstellungen angezeigt. Ein Doppelklick auf einen Kanal öffnet das entsprechende Einstellungs-Fenster.

7.16 Oszilloskop Einstellungen

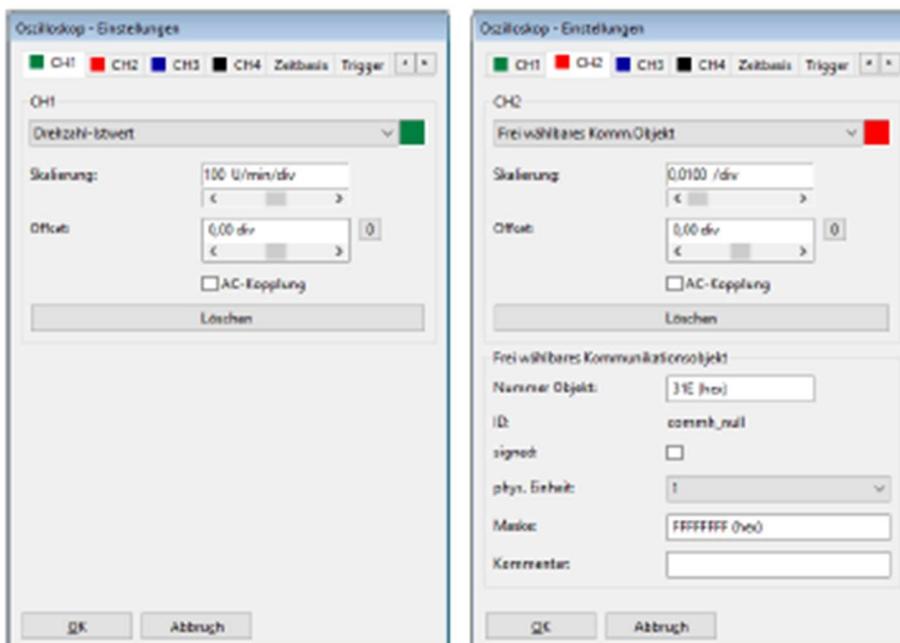
Oszilloskop-Einstellungen

Das Fenster Oszilloskop-Einstellungen beinhaltet Registerkarten für genauere Einstellungen

- **CH1...CH8:** Auswahl der Messgröße auf Kanal 1...4 (auf 8 erweiterbar)
- **Zeitbasis:** Einstellung der Zeitbasis
- **Trigger:** Einstellung des Triggers
- **Optionen:** Zum Beispiel Speichern der Oszilloskop-Einstellungen

Die Registerkarten werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

Registerkarten: CH1 ... CH8



Das Oszilloskop besitzt bis zu acht Kanäle. In den Registerkarten CH1 ... CH8 lassen sich für die entsprechenden Kanäle folgende Einstellungen auswählen:

Darzustellende Messgröße

Klicken Sie die Auswahlbox des jeweiligen Kanals an und wählen Sie die physikalische Größe oder das Ereignis, welches Sie grafisch darstellen wollen.

Farbe

Klicken Sie auf die farbige Fläche. Es erscheint ein Dialog zur Farbauswahl des Kanals.

Skalierung

Hier legen Sie fest, in welcher Y-Skalierung der Messwert angezeigt wird.

Offset

Hiemit verschieben Sie die vertikale Position der dargestellten Kurve. Ein Klick auf die Schaltfläche 0 bewirkt das Rücksetzen des Offsets auf 0.

AC-Kopplung

Wählen Sie diese Option aus, um den dargestellten Signalverlauf mittelwertfrei darzustellen. Zum Beispiel würde eine sinusförmige Spannung mit Gleichanteil unabhängig vom Gleichanteil um die Nulllinie herum dargestellt.

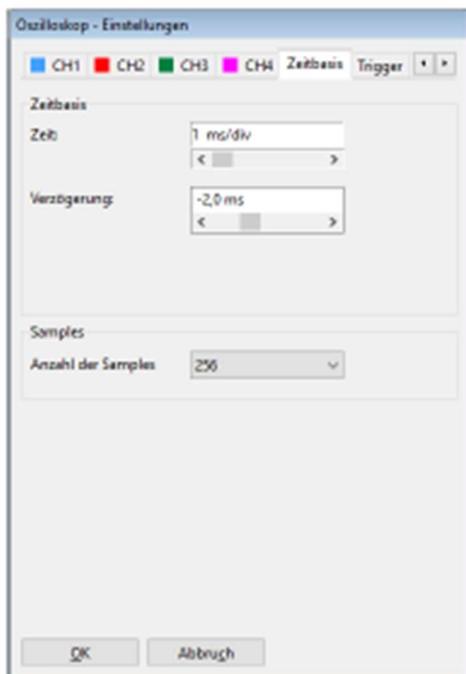
Wenn Sie die Schaltfläche **Löschen** anklicken, wird der entsprechende Kanal deaktiviert.

Wird als darzustellende Größe **Frei wählbares Kommunikationsobjekt** gewählt, können Sie jeden internen Parameter des Servoreglers (Kommunikationsobjekt) auf dem Oszilloskop darstellen. Hierzu werden zusätzlich folgende Angaben benötigt:

- Die Objektnummer des Kommunikationsobjektes
- Die Information, ob das Objekt einen vorzeichenbehafteten Wert zurückliefert. In diesem Fall ist das Kontrollkästchen **signed** zu markieren.
- Die physikalische Einheit des Objektes
- Eine Maske. Mit dieser Maske lassen sich einzelne Bit eines Kommunikationsobjektes ausmaskieren und zur Anzeige bringen. Bei analogen Werten sollte diese Maske auf FFFFFFFF (hex) eingestellt werden. Diese Maske dient im Wesentlichen dazu, einzelne Bits eines Statuswortes darzustellen.

7.17 Registerkarte Zeitbasis

Registerkarten: Zeitbasis



Mit dem oberen Schieberegler **Zeit** kann die Zeitauflösung angegeben werden. Ein Wert von 10 ms/div bedeutet beispielsweise, dass eine Kästchenbreite in der Oszilloskopdarstellung einem Zeitraum von 10 ms entspricht.

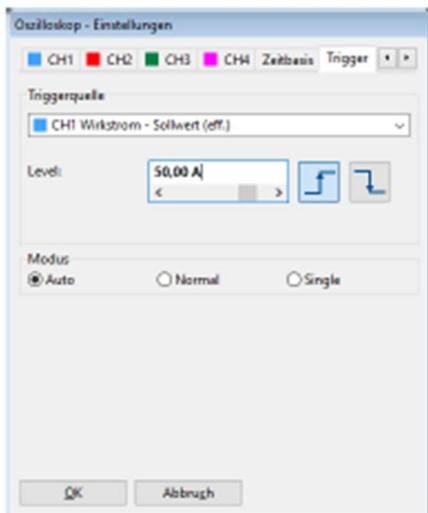
Mit dem Schieberegler **Verzögerung** kann die Position des Triggerereignisses im Oszilloskopbildschirm bestimmt werden. Ein Wert von 0 bedeutet, dass das Triggerereignis am linken Rand des Oszilloskopbildschirmes dargestellt wird. Ein negativer Wert für die Verzögerung bedeutet, dass die Ereignisse vor dem Auftreten der Triggerbedingung mit aufgezeichnet werden ("Pretrigger"). Durch einen negativen Wert verschiebt sich die Triggermarke nach rechts in den Oszilloskopbildschirm.

Mit der Auswahlschaltfläche **Anzahl der Samples** im Feld **Samples** kann die Anzahl der aufgezeichneten Werte pro Kanal geändert werden. Bitte beachten Sie, dass bei maximaler Anzahl Samples die Dauer der Datenübertragung erheblich ansteigt.

7.18 Registerkarte Trigger

Registerkarten: Trigger

Die Auswahlliste **Triggerquelle** legt fest, welcher Kanal verwendet wird, um die Oszilloskop-Aufzeichnung zu starten („zu triggern“).



Es wird zwischen digitalen und analogen Triggerquellen unterschieden. Digitale Triggerquellen können nur den Zustand ja oder nein (bzw. aktiv oder inaktiv) annehmen.

Ein Beispiel ist "Ziel erreicht". Im Gegensatz dazu können analoge Triggerquellen beliebige numerische Werte annehmen (z.B. Drehzahl-Sollwert). Bei analogen Triggerquellen muss daher noch die Triggerschwelle (Level) angegeben werden. Zudem kann über Schaltflächen ausgewählt werden, ob auf die steigende oder fallende Flanke des Signals getriggert werden soll.

Je nach ausgewählter Triggerquelle bedeutet dies:

	Analoge Triggerquelle	Digitale Triggerquelle
Steigende Flanke	Schwelle wird bei größer werdenden Werten erreicht.	Ereignis tritt ein
Fallende Flanke	Schwelle wird bei kleiner werdenden Werten erreicht.	Ereignis verschwindet

Im Feld **Modus** können 3 verschiedene Triggernodi ausgewählt werden:

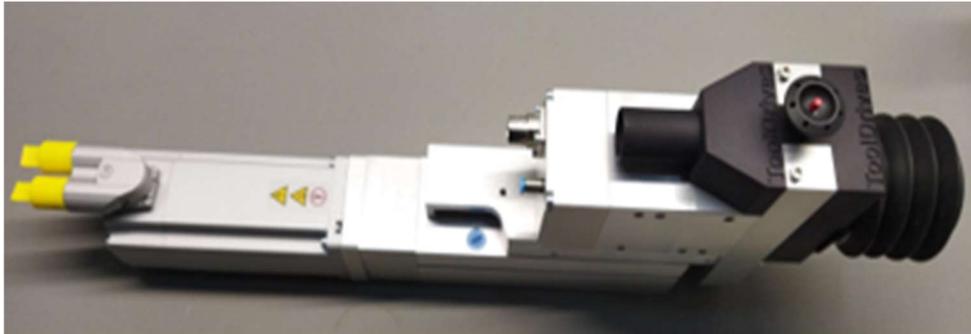
Auto: Es wird fortwährend getriggert und angezeigt, egal ob die Triggerbedingung erfüllt wurde oder nicht.

Normal: Es wird getriggert und angezeigt, sobald die Triggerbedingung erfüllt wurde. Nach erfolgter Anzeige und bei erneutem Auftreten der Triggerbedingung wird wieder getriggert.

Single: Es wird nur einmal getriggert, wenn die Triggerbedingung erfüllt wurde. Danach wird der Zustand inaktiv geschaltet, indem das Kontrollkästchen **RUN / STOP** deaktiviert wird.

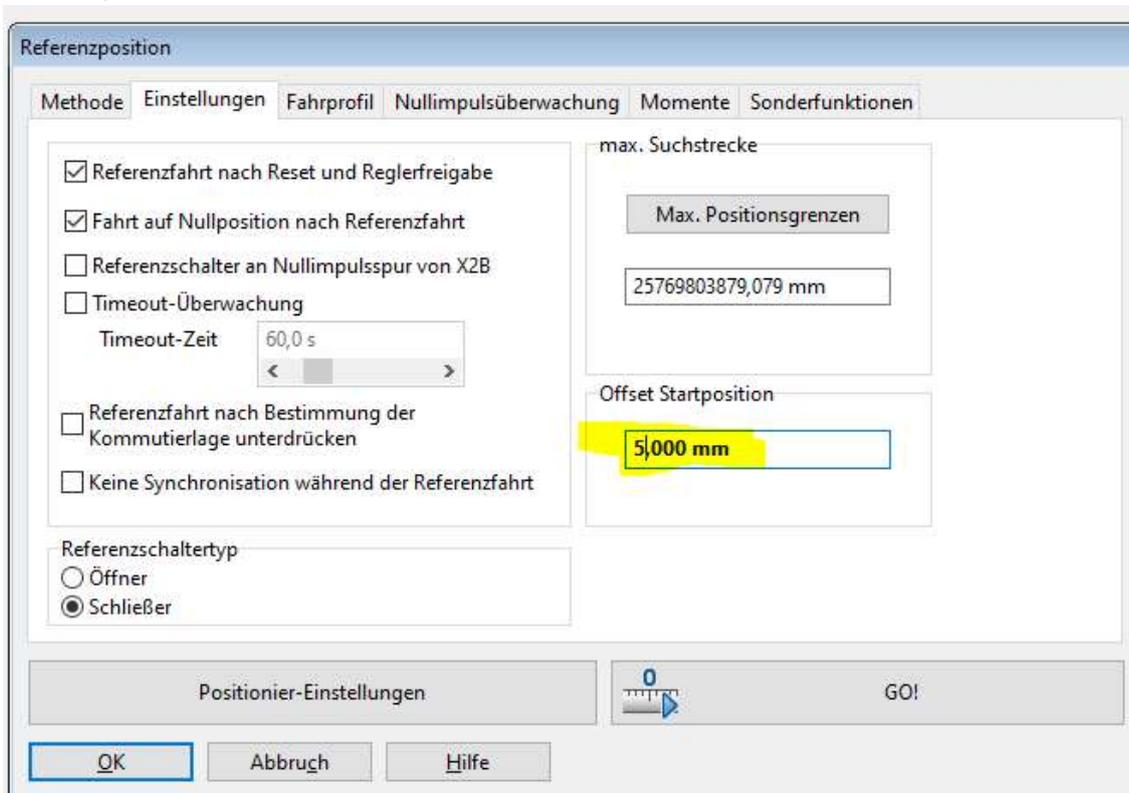
8. Auslieferungszustand der LFU - Einheit

Set-Up der LFU Achse

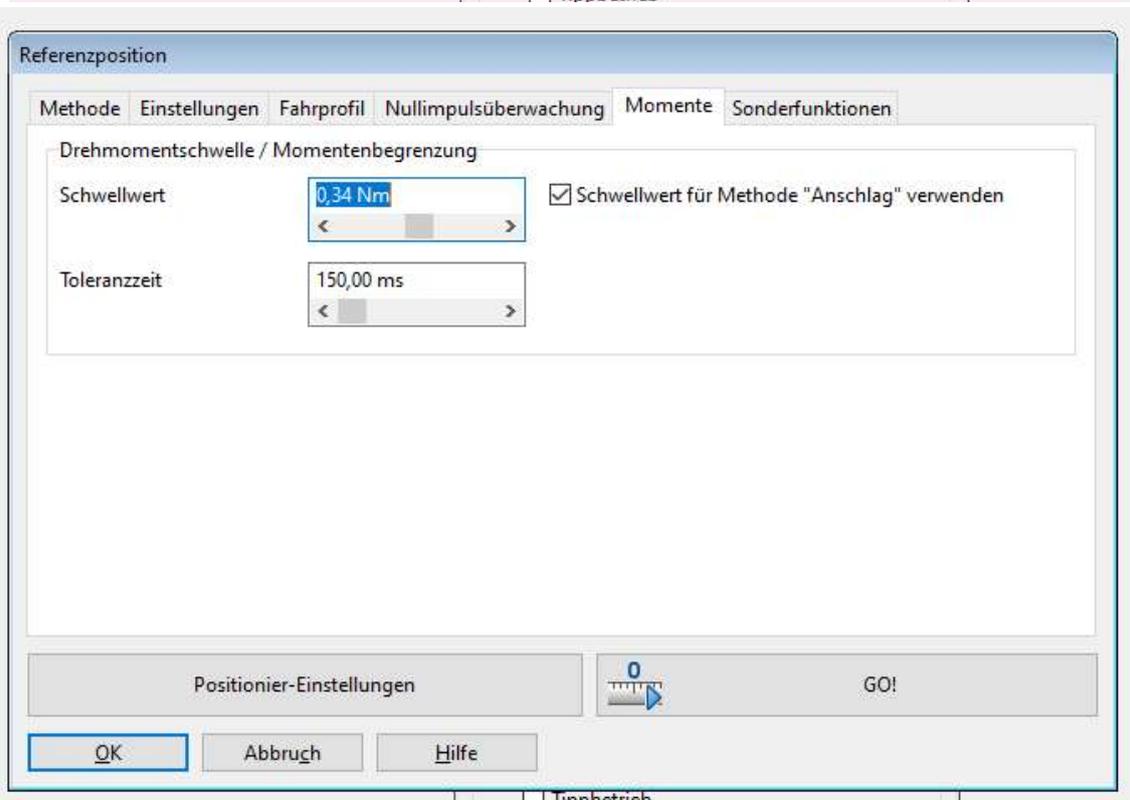
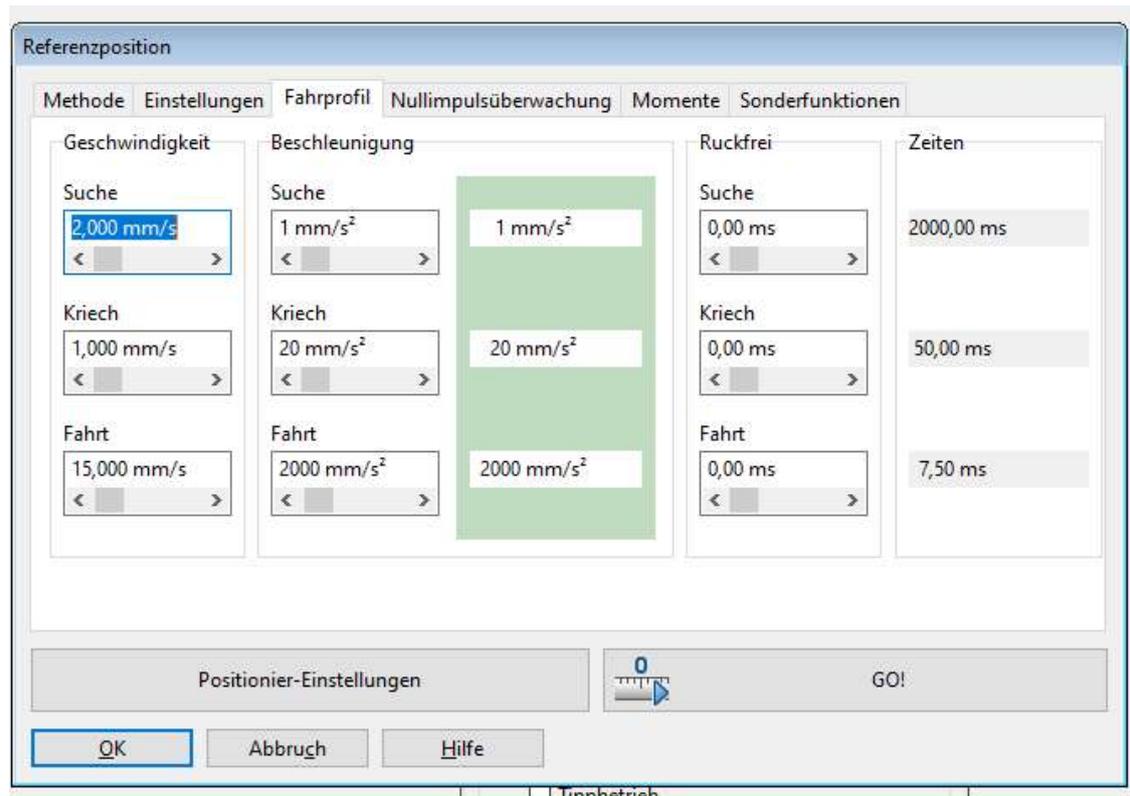


- Entfernen Sie stets die Absaugereinheit vor dem Einrichtbetrieb.
- Nach Kaltstart fährt die SSC-LFU Vorschub-Achse den Referenzpunkt an. Bedingung ist jedoch das setzen der Regler-Freigabe bzw. Statusworts über den Servo Comander oder EtherCAT/Profinet.

Die Achse fährt sehr langsam **auf Block**, in der Endlage reversiert sie und fährt (im Auslieferungszustand) auf den gesetzten Referenzpunkt von **5 mm** vor die Endlage/den Nullpunkt der Achse.



- Durch das Menue Referenzfahrt kann dieser Vorgang wiederholt werden bzw. kann der Punkt auch individuell an die Anforderungen angepasst werden. Auch die Parameter wie Geschwindigkeiten, Drehmoment usw. können angepasst werden. In jedem Fall müssen die neuen Werte gespeichert werden!!.



- Der max. Hub beträgt 100 mm. Um eine hohe radiale Steifigkeit der Führung zu nutzen ist der geforderte Nutz-Hub in die oberen Vorschub-Fahrstrecke der Achse zu legen. Die Achse ist Betriebsbereit und erwartet weitere Positionerbefehle der übergeordneten Leitsteuerung über Bus oder I/O.

ToolDrives

Intelligent services for smart processes

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die

ToolDrives GmbH & Co. KG vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

ToolDrives GmbH & Co. KG

Königlicher Wald 6

33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50

Mail: info@tooldrives.de

