

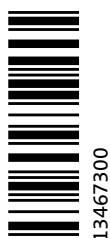


8400

Technologieapplikation "Position Follower"
für 8400 TopLine C -----

Softwarehandbuch

DE



1	Über diese Dokumentation	3
1.1	Dokumenthistorie	3
1.2	Verwendete Konventionen	4
1.3	Verwendete Begriffe	5
1.4	Definition der verwendeten Hinweise	6
2	Eigenschaften der Technologieapplikation	7
2.1	Funktionsübersicht	7
2.2	Anwendungsbereiche	8
2.3	Systemvoraussetzungen	8
2.4	Prinzipieller Signalfluss	9
2.5	Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht	9
2.6	Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle	10
2.6.1	Vorbelegung der I/O-Klemmen	10
2.6.2	Prozessdaten-Eingangsworte	11
2.6.3	Prozessdaten-Ausgangsworte	12
3	Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation	13
3.1	Erforderlicher Hardware-Aufbau	13
3.2	Voraussetzungen	14
3.3	Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs	15
3.3.1	Konfiguration der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb	15
3.3.2	Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb	16
3.4	Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs	17
3.4.1	Schritt 1: Technologieapplikation "Position Follower" laden	17
3.4.2	Schritt 2: Achsbus-Einstellungen	18
3.4.3	Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten	18
3.4.4	Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen	19
3.4.5	Schritt 5 (optional): Anbindung von Endschaltersignalen	22
3.4.6	Schritt 6: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen	22
3.5	Antriebsverbund anfahren (Klemmensteuerung)	23
3.6	(Optional): Optimierungs-Parameter im Slave-Antrieb einstellen	24
4	Funktionen der Technologieapplikation im Detail	26
4.1	Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave	26
4.1.1	Achsbus (X10)	26
4.1.2	Leitfrequenzkopplung (X8)	27
4.1.3	Systembus "CAN on board" (X1)	28
4.2	Antriebsgrundfunktionen (MCK)	29
4.2.1	Betriebsartenwahl	29
4.2.2	Normalhalt (STOP)	30
4.2.3	Referenzieren	31
4.2.4	Handfahren	33
4.2.5	Haltebremsensteuerung	35
4.3	Positionsfolger-Funktionen	37
4.3.1	Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)	37
4.3.2	Positionieren auf Masterposition ("Lock to master")	40
4.3.3	Verschieben der Sollposition (y-Offset)	42
4.4	Überwachungsfunktionen	45
4.4.1	Schleppabstandsüberwachung	45
4.4.2	Endlagenüberwachung	47
4.4.2.1	Hardware-Endschalter	48
4.4.2.2	Software-Endlagen	49
4.4.3	Busüberwachung	51
	Ihre Meinung ist uns wichtig	53

1 Über diese Dokumentation

1.1 Dokumenthistorie

1 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird die Software-basierte Lösung einer Aufgabenstellung beschrieben. Die Übertragbarkeit der beschriebenen Lösung auf den jeweiligen Anwendungsfall muss vom Anwender geprüft werden. Gegebenenfalls sind vom Anwender Anpassungen an der Lösung durchzuführen. So sind physikalische Aspekte wie z. B. die Antriebsauslegung nicht Bestandteil dieser Dokumentation.



Gefahr!

Vom Antriebsregler gehen Gefahren aus, die den Tod oder schwere Verletzungen von Personen zur Folge haben können.

Zum Schutz vor diesen Gefahren müssen vor dem Einschalten des Antriebsreglers die Sicherheitshinweise beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise in der **Montageanleitung 8400** und im **Gerätehandbuch 8400**. Beide Anleitungen sind im Lieferumfang des Antriebsreglers enthalten.

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen,

- die die Technologieapplikation "Position Follower" für den Antriebsregler 8400 TopLine verwenden möchten und
- die vertraut sind im Umgang mit dem Gerät und der »Engineer«-Software.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für folgende Technologieapplikation:

Technologieapplikation	ab Version
Position Follower	1.0

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Softwarestand des Antriebsreglers und Version der installierten »Engineer«-Software können die Screenshots in dieser Dokumentation von der »Engineer«-Darstellung abweichen.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet:

<http://www.lenze.com> → Download

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
1.0	07/2014	TD05	Erstausgabe

1 Über diese Dokumentation

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Binärzahl	0b	Für Binärzahlen wird der Präfix "0b" verwendet. Beispiel: 0b00010111
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Die Lenze PC-Software »Engineer«...
Fensterbereich	kursiv	Das <i>Meldungsfenster...</i> / Das Dialogfeld <i>Optionen...</i>
Variablenbezeichner		Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE...
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK... / Der Befehl Kopieren... / Die Registerkarte Eigenschaften... / Das Eingabefeld Name...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl Datei→Öffnen , um...
Tastaturbefehl	<fett>	Mit <F1> rufen Sie die Online-Hilfe auf. Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit <Shift>+<ESC>...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	 4	Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Begriff	Bedeutung
Engineering Tools	Software-Lösungen für einfaches Engineering in allen Phasen  »EASY Navigator« – Sorgt für Orientierung • Alle praktischen Lenze Engineering-Tools auf einen Blick • Tools schnell auswählbar • Die Übersichtlichkeit vereinfacht den Engineering-Prozess von Anfang an  »EASY Starter« – Einfaches Tool für Service-Techniker • Speziell ausgelegt für die Inbetriebnahme und Wartung von Lenze-Geräten • Grafische Oberfläche mit wenigen Buttons • Einfache Online-Diagnose, Parametrierung und Inbetriebnahme • Keine Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung • Laden von fertigen Applikationen aufs Gerät  »Engineer« – Geräteübergreifendes Engineering • Für alle Produkte in unserem L-force Portfolio • Praxisorientierte Bedienoberfläche • Einfache Handhabung durch grafische Oberflächen • In allen Projektphasen anwendbar (Projektierung, Inbetriebnahme, Produktion) • Parametrieren und Konfigurieren
Codestelle	Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können. Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Index" bezeichnet.
Subcodestelle	Enthält eine Codestelle mehrere Parameter, so sind diese in sogenannten "Subcodestellen" abgelegt. In der Dokumentation wird als Trennzeichen zwischen der Angabe der Codestelle und der Subcodestelle der Schrägstrich "/" verwendet (z. B. "C00118/3"). Der Begriff wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als "Subindex" bezeichnet.
Lenze-Einstellung	Damit sind Einstellungen gemeint, mit denen das Gerät ab Werk vorkonfiguriert ist.
FB-Editor	Abkürzung für Funktionsbausteineditor. Grafisches Verschaltungswerkzeug, das im »Engineer« für FB-Verschaltungen auf der Registerkarte FB-Editor zur Verfügung steht.
Funktionsbaustein	Allgemeine Bezeichnung eines Funktionsblocks zur freien Verschaltung im FB-Editor. Ein Funktionsbaustein (kurz: "FB") kann mit einer integrierten Schaltung verglichen werden, die eine bestimmte Steuerungslogik enthält und bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Beispiel: "L_Arithmetik_1" (FB für Arithmetik-Operationen) Viele Funktionsbausteine sind mehrfach vorhanden (z. B. L_And_1, L_And_2 und L_And_3).
Systembaustein	Systembausteine stellen im FB-Editor des »Engineers« Schnittstellen zu Grundfunktionen, zu "Freien Codestellen" und zur Hardware des Antriebsreglers zur Verfügung (z. B. zu den Digitaleingängen). Jeder Systembaustein ist nur einmal vorhanden.
Portbaustein	Baustein zur Realisierung des Prozessdatentransfers über einen Feldbus
LP	Abkürzung für Lenze Portbaustein Beispiel: "LP_CanIn1" (Portbaustein CAN1)
LS	Abkürzung für Lenze Systembaustein Beispiel: "LS_DigitalInput" (Systembaustein für digitale Eingangssignale)
MCI	Abkürzung für Motionbus Communication Interface (Feldbus-Schnittstelle) Die Inverter Drives 8400 erhalten durch die Aufnahme steckbarer Kommunikationsmodule die Möglichkeit, sich am Datentransfer eines vorhandenen Feldbussystems beteiligen zu können.
Technologieapplikation	Eine Technologieapplikation ist eine mit den Erfahrungen und dem Know-How von Lenze ausgestattete Antriebslösung, in der zu einem Signalfuss verschaltete Funktionsbausteine die Grundlage zur Realisierung typischer Antriebsaufgaben bilden.
USB-Diagnoseadapter	Der USB-Diagnoseadapter ermöglicht die Bedienung, Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers. Über ihn erfolgt der Datenaustausch zwischen PC (USB-Anschluss) und Antriebsregler (frontseitige Diagnoseschnittstelle). Bestellbezeichnung: E94AZCUS

1.4

Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

**Piktogramm und Signalwort!**

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung

2 Eigenschaften der Technologieapplikation

Die Technologieapplikation "Position Follower" stellt eine Konfiguration für einen Slave-Antrieb dar und kommt in Anwendungen zum Einsatz, bei denen ein oder mehrere Antriebsregler 8400 TopLine positionssynchron zueinander verfahren werden müssen.

Als Übertragungsmedium wird der Achsbus (X10) verwendet. Bei Bedarf ist eine Modifikation auf Systembus "CAN on board" (X1) oder Leitfrequenzkopplung (X8) ohne großen Aufwand möglich.

► [Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave](#) (□ 26)

Die Kernfunktion umfasst einen Slave-Antrieb, der einem Leitantrieb (Master) positionstreu folgt. Neben der Funktion "Elektrische Welle" enthält die Applikation eine Funktion zum Positionieren auf die Masterposition ("Lock to master") sowie alle notwendigen Antriebsgrundfunktionen (Referenzieren, Handfahren, Positionsfolger, Haltebremsensteuerung).

Die Technologieapplikation "Position Follower" zielt vor allem auf Master-/Slave-Systeme mit begrenzten Verfahrbereichen wie zum Beispiel Hebebühnen und Gantry-Achsen ab, da in diesen Systemen ein absoluter Positionsgleichlauf benötigt wird.



Hinweis!

Systeme mit Modulo-Maßsystemen wie zum Beispiel Druckwerke, Querschneider, Vorzugswalzen, Förderketten, etc. werden von der Technologieapplikation aktuell nicht unterstützt. Verwenden Sie für derartige Anwendungen die Technologieapplikationen "Electrical Shaft Master" und "Electrical Shaft Slave".



Tipp!

Für den Master-Antrieb stehen die Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" zur Verfügung.

2.1

Funktionsübersicht

- Elektrische Welle in Linien-Topologie (alle Slave-Antriebe erhalten die gleiche Leitposition)
- Übertragung der Leitposition über Achsbus
- 1 Master-Antrieb und bis zu 61 Slave-Antriebe
- Einstellbarer Gleichlauffaktor
- Funktion "Lock to master": Automatisches Geradeziehen der Slave-Achse bei Anwahl des Positionsfolger-Modus
- Überlagerung eines Positionsoffsets mit stetiger Einkopplung über Rampengenerator (y-Offset)
- Nutzung der Zustandsmaschine des Motion Control Kernel (MCK) und folgender Antriebsgrundfunktionen:
 - Referenzieren
 - Handfahren
 - Positionsfolger
 - Haltebremsensteuerung
- Endlagenüberwachung (Hardware-Endschalter und Software-Endlagen)
- Schleppabstandsüberwachung
- Steuer-/Statussignale wahlweise über digitale Klemmen und Feldbus-Schnittstelle (MCI)

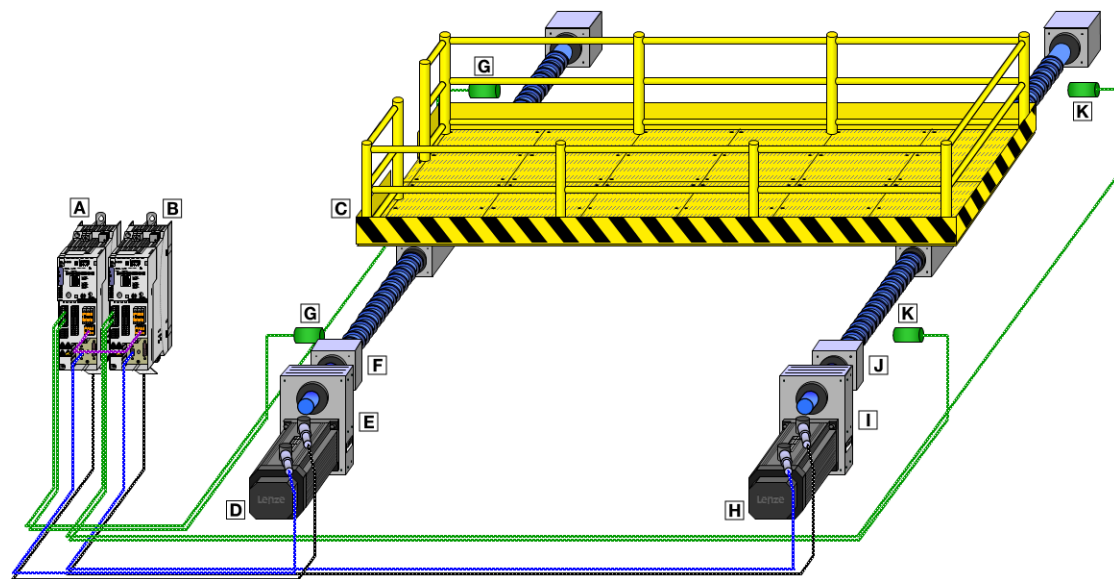
2.2

Anwendungsbereiche

- Portalkräne
- Gantry-Achsen
- Hebebühnen
- ...

Beispiel: Verfahr­bühne

Beispielhafter Aufbau eines Master-/Slave-Verbundes mit begrenztem Verfahr­bereich:



A	Antriebsregler 8400 TopLine (Master)		
B	Antriebsregler 8400 TopLine (Slave)		
C	Last (Arbeitsbühne)		
D	(Servo-)Motor (Master)	H	(Servo-)Motor (Slave)
E	Getriebe (Master)	I	Getriebe (Slave)
F	Lineareinheit (Spindel) (Master)	J	Lineareinheit (Spindel) (Slave)
G	Hardware-Endschalter (Master)	K	Hardware-Endschalter (Slave)

2.3

Systemvoraussetzungen

Die Technologieapplikation wurde mit dem L-force »Engineer« V2.20 erstellt und kann somit nur mit Versionsständen V2.20 oder größer genutzt werden.

Software

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Version
L-force »Engineer« HighLevel	ESPEV-EHNNN	2.20

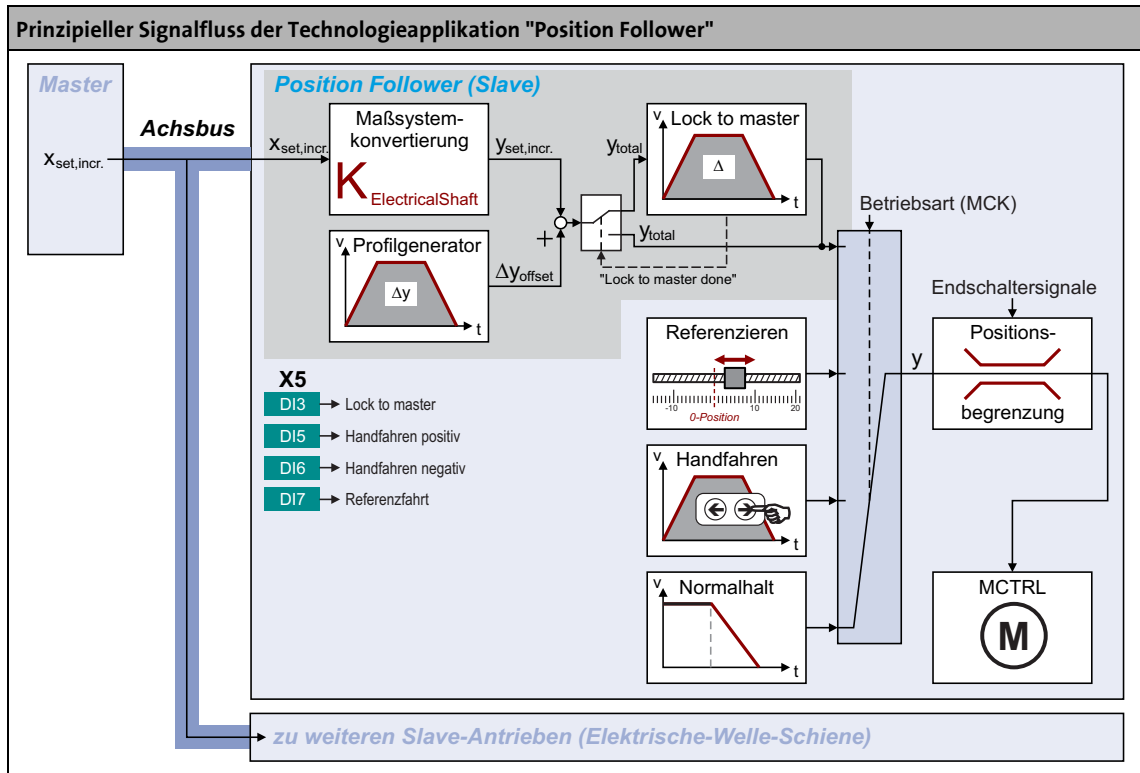
Hardware

Produkt	Bestellbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Inverter Drives 8400 TopLine C	E84AVTCxxxxx	VD	13.00

2.4 Prinzipieller Signalfluss

In der Technologieapplikation sind Funktions- und Systembausteine so verschaltet, dass typische Basis-Funktionen des Positionsfolgers aus den zuvor genannten Anwendungsbereichen realisiert werden können.

Nachfolgend ist der prinzipielle Signalfluss mit den wesentlichen Funktionen dargestellt.



2.5 Parametrierung in der FB-Editor-Ansicht

Sie können die Einstellung der applikationsspezifischen Parameter direkt im FB-Editor vornehmen. Dies bietet den Vorteil, dass der Signalfluss verfolgbare ist. Das Zusammenspiel der Bausteine wird deutlich. Desweiteren können Sie mit dem FB-Editor die I/O-Verschaltung umkonfigurieren und ein Online-Monitoring der im Gerät laufenden Applikation durchführen (z. B. für Diagnosezwecke).

- Über das Symbol  im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im **Kontextmenü** zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.
- Farbliche Kennzeichnungen und Kommentare unterstützen beim Zurechtfinden im FB-Editor.
 - Die türkis hinterlegten Bereiche stellen die sogenannte "Anwender-Schnittstelle" dar. Hier lässt sich bei Bedarf die Vorbelegung der I/O-Klemmen anpassen und eine Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten.
 - In den gelb hinterlegten Bereichen sind typischerweise anwendungsspezifische Einstellungen erforderlich.



Ausführliche Informationen zum Arbeiten mit dem FB-Editor finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im gleichnamigen Kapitel "Arbeiten mit dem FB-Editor".

2.6 Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle

2.6.1 Vorbelegung der I/O-Klemmen

Klemme	Funktion		
Digitale Eingangsklemmen			
X5/RFR	Reglerfreigabe		
	RFR	Funktion	
	LOW	Antrieb sperren	
	HIGH	Antrieb freigeben	
X5/DI1	- (reserviert für HTL-Geber)		
X5/DI2	- (reserviert für HTL-Geber)		
X5/DI3	Positionsfolgerbetrieb einschalten ("Lock to master") • Nur möglich bei Reglerfreigabe und bekannter Referenzposition.		
	DI3	Funktion	
	LOW	Der Antrieb löst sich von der Elektrischen Welle und fährt an der Normalhalt-Rampe C01251/1 in den Stillstand ("Stop"-Zustand).	
	HIGH	Der Antrieb positioniert auf die Masterposition (Elektrische Welle) und folgt dieser anschließend direkt.	
	Hinweis! Der Elektrische-Welle-Verbund darf nur im Stillstand aufgehoben werden und muss vor Wiederauffahren der Antriebsachsen wiederhergestellt werden. Andernfalls kommt es zum Schiefziehen der Anlage. Sehen Sie eine entsprechende Verriegelung in der übergeordneten Steuerung vor!		
X5/DI4	Anschluss Vorabschaltensor für Referenzsuche • Die Flankensensitivität dieses Eingangs und die Reaktion auf das Vorabschaltsignal sind abhängig vom gewählten Referenziermodus.		
X5/DI5 X5/DI6	Handfahren		
	DI5	DI6	Funktion
	LOW	LOW	-
	HIGH	LOW	Handfahren in positiver Richtung
	LOW	HIGH	Handfahren in negativer Richtung
	HIGH	HIGH	- / Handfahren in die zuerst gewählte Richtung
X5/DI7	Referenzfahrt starten (nur möglich bei Reglerfreigabe)		
	DI7	Funktion	
	LOW	Referenzfahrt unterbrechen/beenden	
	LOW↗HIGH	Referenzfahrt starten	
Analoge Eingangsklemmen			
X3/A1U	- (nicht belegt, frei verwendbar)		
X3/A2U	- (nicht belegt, frei verwendbar)		

Klemme	Funktion
Digitale Ausgangsklemmen	
X4/DO1	HIGH $\equiv$ Status "Antrieb ist bereit"
X4/DO2	HIGH $\equiv$ Status "Positionsfolgerbetrieb aktiv" ("Lock to master done")
X4/DO3	HIGH $\equiv$ Status "Referenzposition ist bekannt"
X107/BD1, BD2	Ansteuerung einer Haltebremse von der Grundfunktion "Haltebremsensteuerung"
X101/COM, NO	Relais-Kontakt geschlossen $\equiv$ Status "Es steht ein Fehler an"
Analoge Ausgangsklemmen	
X3/O1U	Drehzahlwert • Normierung: 10 V $\equiv$ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
X3/O2U	Drehmomentwert • Normierung: 10 V $\equiv$ 100 % Maximalmoment (C00057)

2.6.2

Prozessdaten-Eingangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein LP_MciIn

Eingangsworte	Zuordnung
Wort 1 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

2.6.3 Prozessdaten-Ausgangsworte

Feldbus-Schnittstelle (MCI); Portbaustein LP_MciOut

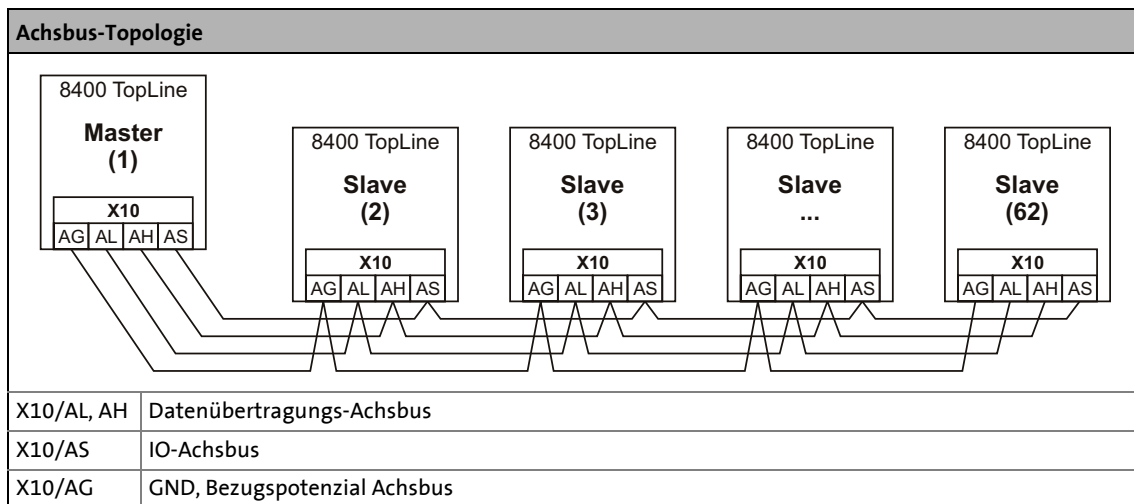
Ausgangsworte	Zuordnung
Wort 1	Statuswort (Bit-Belegung siehe folgende Tabelle)
Wort 2	Drehzahlwert • Normierung: 16384 $\equiv$ 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)
Wort 3 ... 4	Positionsistwert • Normierung: 65536 [Inkmente] $\equiv$ 1 Geberumdrehung (Lagegeber)
Wort 5 ... 16	- (nicht vorkonfiguriert)

Statuswort	Status																																																																														
Bit 0	1 ≡ Sammelfehler aktiv (konfigurierbar in C00148)																																																																														
Bit 1	1 ≡ Wechselrichteransteuerung ist gesperrt (Impulssperre ist aktiv)																																																																														
Bit 2	1 ≡ Antriebsregler ist betriebsbereit																																																																														
Bit 3	1 ≡ Schnellhalt ist aktiv																																																																														
Bit 4	1 ≡ Solldrehmoment ist in Begrenzung																																																																														
Bit 5	- (nicht vorkonfiguriert)																																																																														
Bit 6	Bei "Open loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlsollwert < Vergleichswert (C00024) Bei "Closed loop"-Betrieb: 1 ≡ Drehzahlwert < Vergleichswert (C00024)																																																																														
Bit 7	1 ≡ Antriebsregler ist gesperrt (Reglersperre ist aktiv)																																																																														
Bit 8 ... 11	Bit-codierte Anzeige des aktiven Gerätezustands <table><tr><th>Bit 11</th><th>Bit 10</th><th>Bit 9</th><th>Bit 8</th><th>Gerätezustand</th><th>Bedeutung</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>FirmwareUpdate</td><td>Firmware-Update-Funktion aktiv</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Init</td><td>Initialisierung aktiv</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Ident</td><td>Identifikation aktiv</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>ReadyToSwitchOn</td><td>Gerät ist einschaltbereit</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>SwitchedOn</td><td>Gerät ist eingeschaltet</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>OperationEnabled</td><td>Betrieb</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Trouble</td><td>Störung aktiv</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Fault</td><td>Fehler aktiv</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>TroubleQSP</td><td>TroubleQSP aktiv</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>SafeTorqueOff</td><td>Sicher abgeschaltetes Moment aktiv</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>SystemFault</td><td>Systemfehler aktiv</td></tr></table>	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung	0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv	0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv	0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv	0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit	0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet	0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb	0	1	1	0	-	-	0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv	1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv	1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv	1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv	1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv
Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Gerätezustand	Bedeutung																																																																										
0	0	0	0	FirmwareUpdate	Firmware-Update-Funktion aktiv																																																																										
0	0	0	1	Init	Initialisierung aktiv																																																																										
0	0	1	0	Ident	Identifikation aktiv																																																																										
0	0	1	1	ReadyToSwitchOn	Gerät ist einschaltbereit																																																																										
0	1	0	0	SwitchedOn	Gerät ist eingeschaltet																																																																										
0	1	0	1	OperationEnabled	Betrieb																																																																										
0	1	1	0	-	-																																																																										
0	1	1	1	Trouble	Störung aktiv																																																																										
1	0	0	0	Fault	Fehler aktiv																																																																										
1	0	0	1	TroubleQSP	TroubleQSP aktiv																																																																										
1	0	1	0	SafeTorqueOff	Sicher abgeschaltetes Moment aktiv																																																																										
1	0	1	1	SystemFault	Systemfehler aktiv																																																																										
Bit 12	1 ≡ Es liegt eine Warnung vor																																																																														
Bit 13	1 ≡ Es ist eine Störung aktiv. Der Antriebsregler befindet sich im Gerätezustand "Trouble". • Der Motor wird durch Sperren des Wechselrichters momentanlos (trudelt). • Der Gerätezustand "Trouble" wird automatisch verlassen, wenn die Fehlerursache behoben ist.																																																																														
Bit 14	1 ≡ Positionsfolgerbetrieb eingeschaltet																																																																														
Bit 15	1 ≡ Referenzposition ist bekannt																																																																														

3 Kurzinbetriebnahme der Technologieapplikation

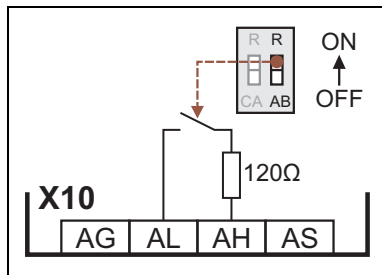
3.1 Erforderlicher Hardware-Aufbau

Die Technologieapplikation "Position Follower" setzt mindestens zwei Antriebsregler 8400 TopLine voraus, die über Achsbus miteinander verbunden sind. Maximal können 62 Teilnehmer am Achsbus betrieben werden:



Der Achsbus muss beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch je einen Widerstand (120 Ω) zwischen Achsbus-Low (AL) und Achsbus-High (AH) abgeschlossen sein.

Ein Busabschluss-Widerstand ist im Antriebsregler 8400 integriert und kann über den mit "AB" beschrifteten DIP-Schalter aktiviert werden:



- OFF = Busabschluss-Widerstand inaktiv
- ON = Busabschluss-Widerstand aktiv

3.2

Voraussetzungen

Für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Kurzinbetriebnahme wird die Einstellung der wesentlichen Parameter (Motor, Rückführsystem, usw.) bei jedem Teilnehmer am Achsbus vorausgesetzt.

Mit dem sogenannten "Inbetriebnahmeassistent 8400" ist eine geführte Inbetriebnahme des Antriebsreglers auf Basis der Lenze-Einstellung der Parameter möglich.

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass der Antriebsregler gesperrt ist (Digitale Eingangsklemme X5/RFR offen).
2. Spannungsversorgung des Antriebsreglers einschalten.
Für die Parametrierung und Diagnose des Antriebsreglers ohne Motorbetrieb reicht eine externe 24-V-Versorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) aus.
3. Kommunikationsverbindung zwischen Antriebsregler und Engineering-PC herstellen, z. B. über USB-Diagnoseadapter (E94AZCUS):
 - USB-Diagnoseadapter an die Diagnoseschnittstelle X6 anschliessen.
 - USB-Diagnoseadapter mit dem PC über einen freien USB-Port verbinden.
4. »Engineer« auf dem Engineering-PC starten, z. B. über das Windows®-Startmenü:
Start → Alle Programme → Lenze → Engineering → L-force Engineer...
 Nach dem Programmstart ist zunächst kein Projekt geladen und der sogenannte *Start-Assistent* wird angezeigt.



Ausführliche Informationen zu den Optionen des Start-Assistenten sowie zum allgemeinen Umgang mit dem »Engineer« finden Sie in der Online-Hilfe zum Programm, die Sie mit **[F1]** aufrufen können.

5. Ein neues Projekt anlegen oder ein bereits vorhandenes Projekt öffnen.
6. In der *Projektsicht* den Antriebsregler 8400 auswählen.
7. Auf das Symbol  klicken, um online zu gehen.
Nach erfolgreicher Verbindung mit dem Antriebsregler wird in der *Statuszeile* folgender Status angezeigt:



8. Auf das Symbol  klicken, um den *Inbetriebnahmeassistent 8400* zu starten.
 - Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie nun Schritt für Schritt durch die Einstellung der wesentlichen Parameter für eine schnelle Inbetriebnahme.
 - Die Schaltfläche **Weiter** ist erst aktivierbar, nachdem alle Parametereinstellungen im Gerät über die Schaltfläche **Lenze-Einstellung laden** zurückgesetzt wurden.
 - Führen Sie den Inbetriebnahmeassistent bis zum Ende aus.
 - Den Schritt "Steuermodus" können Sie durch Betätigen der Schaltfläche **Weiter** überspringen (nur relevant für Technologieapplikation "Stellantrieb - Drehzahl").

3.3 Kurzinbetriebnahme des Master-Antriebs

Für den Master-Antrieb stehen die Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" zur Verfügung.

- Mit der Technologieapplikation "Position Sequencer" kann der Antrieb parametrierbare Fahrprofile abfahren. Die Festlegung des Programmablaufs erfolgt hierbei anhand einer Ablauftafel.
- Mit der Technologieapplikation "Electrical Shaft" lässt sich in einfacher Weise eine sogenannte "Elektrische Welle" zwischen mehreren Antriebsreglern 8400 TopLine einrichten. Damit können zwei oder mehr Geräte im Winkelgleichlauf verwendet werden.



Hinweis!

Die Inbetriebnahme des Master-Antriebs (Leitantriebs) ist in der zur jeweiligen Technologieapplikation zugehörigen Dokumentation beschrieben und nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Die nachfolgenden Unterkapitel enthalten nur Anmerkungen zur Inbetriebnahme des Master-Antriebs.

3.3.1 Konfiguration der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb

Für die Drehzahl-/Positionsausgabe an die Slave-Antriebe ist in den beiden Technologieapplikationen "Position Sequencer" und "Electrical Shaft Master" der SB **LS_AxisBusOut** vorhanden.

- In der Voreinstellung wird über das Linien-Datenwort 1 & 2 der zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte Drehzahl-Sollwert und über das Linien-Datenwort 3 der Drehzahl-Sollwert ausgegeben.
- Stellen Sie für ein optimales Zusammenspiel mit einem Positionsfolger-Slave beim Master in C00470/4 den Wert "1" ein. Es wird dann anstatt der aufintegrierten Drehzahl die aktuelle Position über Achsbus ausgegeben.



Stop!

Ist im Master der Betrieb als Positionsfolger-Master eingeschaltet (C00470/4 = "1"), führt eine Referenzierung des Masters beim Positionsfolger-Slave zum Sprung, wenn die aktuelle Position auf die Referenz-Lage gesetzt wird!

Abhilfe: Sperren Sie den Positionsfolger-Slave, wenn Sie den Master referenzieren!

Wenn Sie eine individuelle Applikation im Master-Antrieb verwenden, sorgen Sie für eine passende Signalbeschaltung des SB **LS_AxisBusOut**!

Konfigurationsmöglichkeiten der Drehzahl-/Positionsausgabe im Master-Antrieb

Technologieapplikation "Position Sequencer":

C00470/4		C00470/2		-	Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfollower-Master		Auswahl Soll-/Istwert			
0	aus	0	Sollwert	-	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
		1	Istwert	-	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierte aktuelle Drehzahl Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl
1	ein				Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

Technologieapplikation "Electrical Shaft Master":

C00470/4		C00470/6		C00470/5		Achsbus-Ausgabe
Betrieb als Positionsfollower-Master		Auswahl Leitwert/Istgeschwindigkeit		Auswahl Purer Leitwert/Master-Leitwert		
0	aus	0	Leitwert	0	Purer Leitwert	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert
				1	Master-Leitwert	Linien-Datenwort 1 & 2 = zu einem Winkel (Weg) aufintegrierter Drehzahl-Sollwert vom MCK Linien-Datenwort 3 = Drehzahl-Sollwert vom MCK
		1	Istgeschwindigkeit			
1	ein					Linien-Datenwort 1 & 2 = aktuelle Position Linien-Datenwort 3 = aktuelle Drehzahl

3.3.2

Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb

Um Signallaufzeiten der Elektrischen Welle über Achsbus zu eliminieren, kann beim Master-Antrieb in C01239 eine Sollwertrückhaltung eingestellt werden. Die Sollwertrückhaltung sorgt für eine Verzögerung der Sollwerte im Master-Antrieb.

Entspricht die Einstellung in C01239 der tatsächlichen Laufzeit des Signals vom Master-Antrieb zum Positionsfollower-Slave, kommen die Sollwerte im Master und im Slave zeitgleich zur Ausführung und es tritt kein geschwindigkeitsabhängiger Positionsversatz auf.

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C01239	0	ms	32	Sollwertrückhaltung
	Lenze-Einstellung: 0 ms			

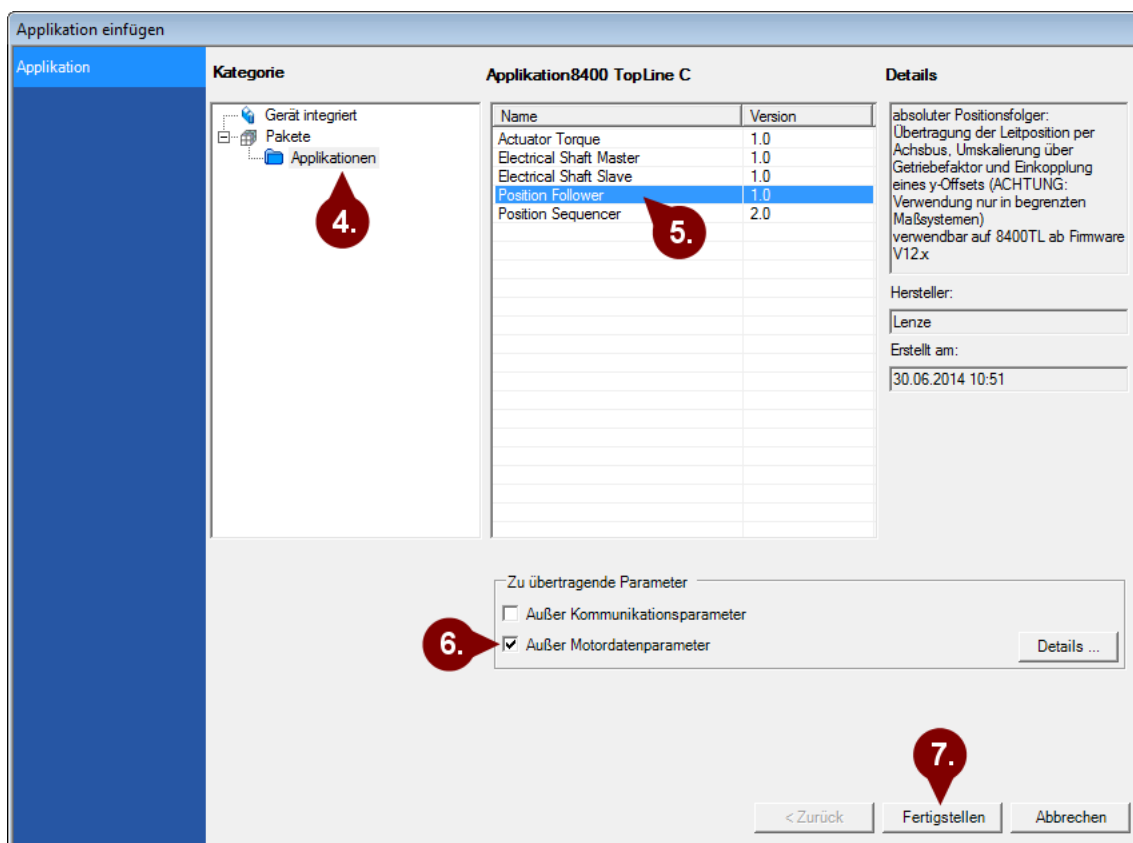
3.4 Kurzinbetriebnahme des Slave-Antriebs

Die folgenden Schritte sind bei allen Positionsfolger-Slaves des Verbundes durchzuführen.

3.4.1 Schritt 1: Technologieapplikation "Position Follower" laden

In der Lenze-Einstellung verwendet der Antriebsregler die im Gerät integrierte Technologieapplikation "Stellantrieb-Drehzahl". Führen Sie folgende Schritte aus, um stattdessen die Technologieapplikation "Position Follower" zu verwenden:

1. In der *Projektsicht* den Antriebsregler auswählen.
2. Sofern noch eine Online-Verbindung zum Antriebsregler besteht:
Auf das Symbol  klicken, um wieder offline zu gehen.
(Die Auswahl der Applikation ist nur offline möglich.)
3. Auf das Symbol  klicken, um eine andere Applikation auszuwählen.
Das Dialogfeld *Applikation einfügen* wird angezeigt:



4. Im linken Feld die Kategorie "Pakete" → "Applikationen" auswählen.
5. Im rechten Feld die Applikation "Position Follower" auswählen.
6. Option **Außer Motordatenparameter** aktivieren, damit die zuvor vorgenommenen Einstellungen der Motordatenparameter nicht überschrieben werden.
7. Schaltfläche **Fertigstellen** betätigen, um das Dialogfeld wieder zu schließen und die ausgewählte Applikation in das »Engineer«-Projekt zu laden.
8. Nachfrage, ob die aktuelle Applikation durch die Applikation "Position Follower" ersetzt werden soll, mit **Ja** bestätigen.

3.4.2 Schritt 2: Achsbus-Einstellungen

Nehmen Sie bei jedem Slave-Antriebsregler im Verbund folgende Einstellungen vor:

- Achsbus-Adresse (C02430/1) = "2" ... "62"
 - Stellen Sie hierbei sicher, dass bei allen am Achsbus beteiligten Antriebsreglern unterschiedliche Achsbus-Adressen eingestellt sind.
- Sync-Signalquelle (C01120) = "2: AxisBusIO"
 - Mit dieser Einstellung wird der vom Master ausgegebene Synchronisationstakt als Synchronisationsquelle verwendet. Die Parameter C01121 ... C01123 zur Synchronisation der internen Zeitbasis werden automatisch auf sinnvolle Werte fest eingestellt, um einen technisch einwandfreien Betrieb des Achsbus zu gewährleisten!
 - Grundsätzlich kann nur eine Quelle die interne Zeitbasis synchronisieren.
- Achsbus-IO-Funktion (C02440/1) = "2: Slave"
 - Mit dieser Einstellung wird der Slave als solcher definiert.



Hinweis!

Für die Synchronisation zwischen Master und Slave wird die Achsbus-IO-Leitung verwendet. Der SB **LS_AxisBusIO** darf daher nicht vom Anwender in der Applikation verwendet werden!

3.4.3 Schritt 3 (optional): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) einrichten

In der Voreinstellung erfolgt die Steuerung der Applikation über die digitalen Eingangsklemmen. Sollen Funktionen über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) gesteuert werden, so ist im FB-Editor die Anwender-Schnittstelle (türkis hinterlegter Bereich) entsprechend anzupassen.

- Die Zuordnung der Ausgänge links zu den Eingängen rechts ist beliebig veränderbar.
- Die Eingänge rechts sind fest mit Funktionen der Applikation verknüpft.



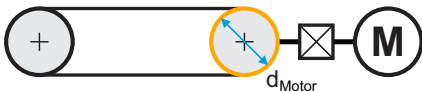
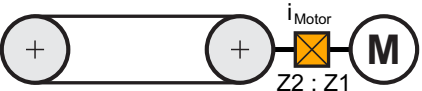
Tipp!

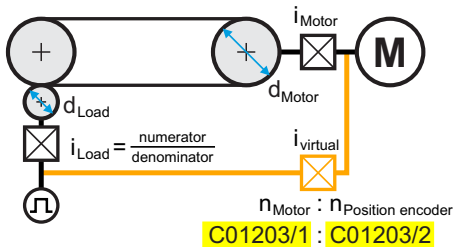
Mit einfachen Verschaltungsänderungen ist ebenfalls eine Steuerung über die integrierte CANopen-Schnittstelle ("CAN on board") möglich. Hierzu ist der Portbaustein **LP_CanIn** in die Verschaltung einzufügen und mit den entsprechenden Eingängen der Anwender-Schnittstelle zu verbinden.

3.4.4 Schritt 4: Inbetriebnahme-Parameter einstellen

Für eine schnelle Inbetriebnahme sind nur die folgenden applikationsspezifischen Parameter einzustellen bzw. ist deren Voreinstellung zu überprüfen!

- Damit Sie im FB-Editor schnell den jeweiligen Parametrierdialog finden, ist in der folgenden Tabelle zu jedem Parameter der zugehörige Baustein aufgeführt.
- Über das Symbol  im Bausteinkopf, per Doppelklick auf den Baustein oder über den Befehl **Parameter...** im *Kontextmenü* zum Baustein öffnen Sie den Parametrierdialog oder die Parameterliste zum Baustein.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info				
Maschinenparameter/Achseinstellungen								
C01204 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units/U	214748.3647	Vorschubkonstante • Die Vorschubkonstante entspricht der maschinenseitigen Bewegung bei einer Umdrehung der Getriebeabtriebswelle. • Die Angabe erfolgt in Anwendereinheiten bezogen auf eine Getriebeumdrehung. • Prinzipdarstellung Förderantrieb: $\text{C01204} = \pi \cdot d_{\text{Motor}}$				
C01206/1 (LS_MotionControl Kernel)	<table><tr><td>0</td><td>nicht invertiert</td></tr><tr><td>1</td><td>invertiert</td></tr></table>			0	nicht invertiert	1	invertiert	Anbaurichtung Motor Motor ist direkt angebaut Motor ist um 180° gedreht angebaut
0	nicht invertiert							
1	invertiert							
C01202/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Getriebeübersetzung Motor - Last • Stellen Sie die Getriebeübersetzung mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 1: Zählerterm (Z2) • Subcode 2: Nennerterm (Z1) $i_{\text{Motor}} = \frac{\text{C01202/1}}{\text{C01202/2}} = \frac{Z2}{Z1}$ Prinzipdarstellung Förderantrieb:  $\text{C01202/1} : \text{C01202/2}$				

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
Lagegeber				
Bei Verwendung des Motorgebers als Lagegeber müssen Sie keinen separaten Lagegeber parametrieren. Belassen Sie die folgenden Codestellen auf der Lenze-Einstellung.				
C01206/2 (LS_MotionControl Kernel)				Anbaurichtung Lagegeber
	0	nicht invertiert		Lagegeber ist direkt angebaut
	1	invertiert		Lagegeber ist um 180° gedreht angebaut
C01203/1..2 (LS_MotionControl Kernel)	1		65535	Drehzahlverhältnis Motor - Lagegeber
	Lenze-Einstellung: 1:1			- Stellen Sie das "virtuelle" Drehzahlverhältnis zwischen Motor und externen Lagegeber mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: - Subcode 1: Zählerterm (Motordrehzahl) - Subcode 2: Nennerterm (Geberdrehzahl) - Prinzipdarstellung Förderantrieb:  $n_{\text{Motor}} : n_{\text{Position encoder}}$ C01203/1 : C01203/2 - Das "virtuelle" Drehzahlverhältnis lässt sich wie folgt berechnen: $i_{\text{virtual}} = \frac{\text{C01203/1}}{\text{C01203/2}} = \frac{i_{\text{Motor}}}{i_{\text{Load}}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{\text{Load}}}{\pi \cdot d_{\text{Motor}}}$ $i_{\text{virtual}} = \frac{\text{C01202/1}}{\text{C01202/2}} \cdot \frac{\text{denominator}}{\text{numerator}} \cdot \frac{\pi \cdot d_{\text{Load}}}{\text{C01204}}$
Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)				
Über die folgenden Parameter geben Sie den Elektrische-Welle-Faktor $K_{\text{ElectricalShaft}}$ für die Umrechnung der inkrementellen Masterposition in eine inkrementelle Sollposition für den Slave vor. Grundlagen zur Berechnung finden Sie im Kapitel " Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung) ". (37)				
C00471/3..4 (LS_ParFree)	0		65535	Elektrische-Welle-Faktor $K_{\text{ElectricalShaft}}$
	Lenze-Einstellung: 1:1			- Stellen Sie den Faktor mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: - Subcode 3: Zählerterm - Subcode 4: Nennerterm (wird nur betragslich ausgewertet) Hinweis: Werte größer 32767 werden als negative Werte nach dem so genannten Zweierkomplement interpretiert. Der wirksame Wert ergibt sich nach der Formel $\text{C0471/x} - 2^{16}$. Beispiel: Die Einstellung "65535" wird intern als Wert $65535 - 2^{16} = -1$ berücksichtigt.

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
y-Offset (Verschiebung der Sollposition des Positionsfolger-Slave gegenüber der Leitposition)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit_1)	-214748.3647	units	214748.3647	y-Offset
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
Bei Änderung des y-Offsets im Positionsfolgerbetrieb sind die folgenden Parameter einzustellen:				
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01061/1 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Vorlauf (positive Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
C01061/2 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Rücklauf (negative Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
Schleppabstandsüberwachung				
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 500 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 1000 units			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
6	Information			
Endlagenüberwachung				
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Subcode 1: Positive Software-Endlage • Subcode 2: Negative Software-Endlage Hinweis: Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn • dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist und • die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind und • die positive Software-Endlage größer als die negative Software-Endlage eingestellt ist!
	Lenze-Einstellung: ±100000.0000 units			

3.4.5 Schritt 5 (optional): Anbindung von Endschalersignalen



Hinweis!

In der Technologieapplikation "Position Follower" ist im Auslieferungszustand noch keine Auswertung von Hardware-Endschaltern vorbereitet. Eine Auswertung kann jedoch im Bedarfsfall in wenigen Schritten nachgerüstet werden.

► [Endlagenüberwachung](#) (📖 47)

3.4.6 Schritt 6: Online gehen und Parametersatz zum Antriebsregler übertragen

Um die aktuellen Parametereinstellungen im Antriebsregler auf die Einstellungen im Projekt zu setzen, ist der Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.

1. Auf das Symbol  klicken, um online zu gehen.
2. Auf das Symbol  klicken, um den Parametersatz zum Antriebsregler zu übertragen.
3. Nach erfolgreicher Übertragung auf das Symbol  klicken, um den Parametersatz netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern.

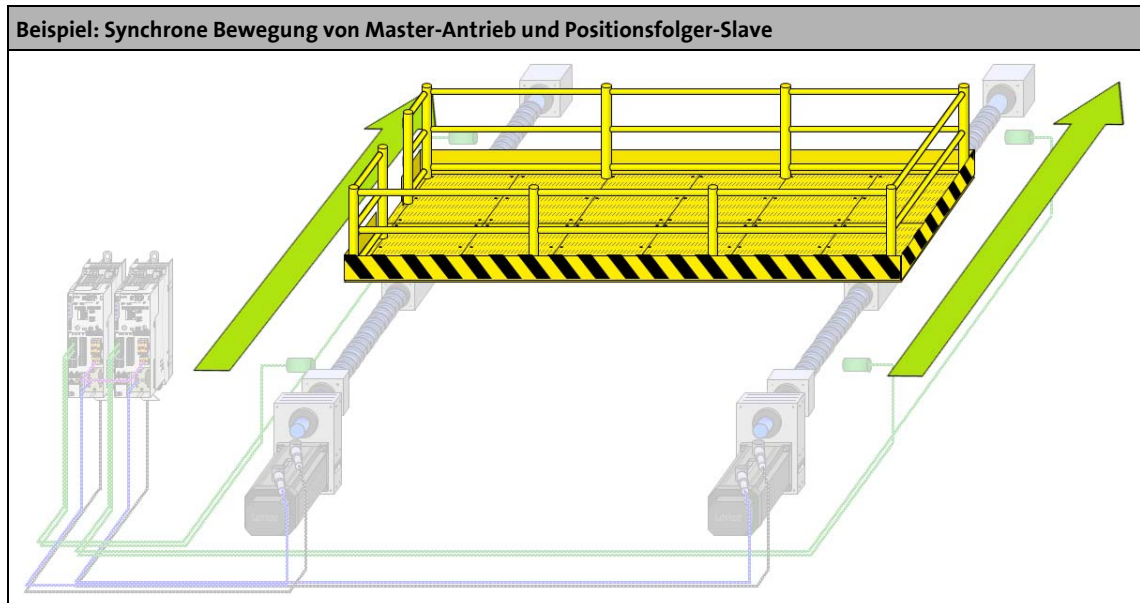
3.5 Antriebsverbund anfahren (Klemmensteuerung)

Nachdem der Parametersatz zum Antriebsregler übertragen wurde, kann der Antriebsregler nun freigegeben und die Steuersignale können über die entsprechenden Schnittstellen vorgegeben werden.

► [Vorbelegung der Anwender-Schnittstelle](#) (10)

Prinzipielle Vorgehensweise:

1. Positionsfolger-Slave freigegeben (X5/RFR auf HIGH-Pegel setzen).
2. Wenn die Referenzposition im Positionsfolger-Slave nicht bekannt ist:
Positionsfolger-Slave referenzieren (X5/DI7 auf HIGH-Pegel setzen).
3. Nach Beendigung der Referenzierung (Ausgang X4/DO3 ist auf HIGH-Pegel gesetzt):
X5/DI7 auf LOW-Pegel zurücksetzen.
4. "Lock to master": Positionsfolger-Slave auf die Position des Master-Antriebs positionieren, um eine Schiefstellung zu korrigieren (X5/DI3 auf HIGH-Pegel zu setzen).
Hinweis: Der Master-Antrieb muss während der Korrekturbewegung des Positionsfolger-Slave still stehen.
5. Nach Beendigung der Funktion "Lock to master" (Ausgang X4/DO2 ist auf HIGH-Pegel gesetzt):
X5/DI3 auf LOW-Pegel zurücksetzen.
6. Master-Antrieb freigegeben und wie gewünscht verfahren.
Der Positionsfolger-Slave verfährt entsprechend.



3.6

(Optional): Optimierungs-Parameter im Slave-Antrieb einstellen

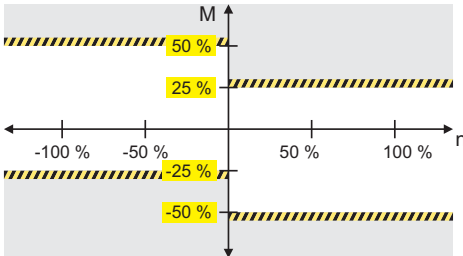
Die folgenden applikationsspezifischen Parameter dienen zur Optimierung und können auch während des Betriebs angepasst werden.

**Stop!**

Wenn Sie im »Engineer« Parameter ändern, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht, werden die Änderungen direkt in das Gerät übernommen!

**Tipp!**

Vergessen Sie nicht, die durchgeführten Parameteränderungen netzausfallsicher im integrierten Memory Modul zu speichern! (C00002/11 = "1: Ein/Start")

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Lageregler				
C00472/1 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Begrenzung des Lagereglerausgangs
	Lenze-Einstellung: 100 % Bezugsdrehzahl (C00011)			
C00472/2 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Adaptive Anpassung der Lagereglerverstärkung
	Lenze-Einstellung: 100 % Vp (C00254)			
Motorische/generatorische Drehmomentbegrenzung				
Die eingestellte Drehmomentbegrenzung ist immer wirksam.				Beispiel: Definition der Drehmomentbegrenzungen C00472/3 = 25 % C00472/4 = 50 % 
C00472/3 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Motorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			
C00472/4 (LS_ParFree_a)	-199.99	%	199.99	Generatorische Drehmomentbegrenzung
	Lenze-Einstellung: 100 % Maximalmoment (C00057)			

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
Profilparameter für Positionieren auf Masterposition ("Lock to master")				
C01236/1 (LS_MotionControl Kernel)	- 214748.3647	units/s	214748.3647	PosFolger: Sync. Geschw. Synchronisationsgeschwindigkeit für das Anfahren der Sollposition vom Master.
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/s			
C01237/1 (LS_MotionControl Kernel)	- 214748.3647	units/s ²	214748.3647	PosFolger: Sync. Beschl. Beschleunigung für das Rampen auf Synchronisati- onsgeschwindigkeit
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s ²			
C01237/2 (LS_MotionControl Kernel)	- 214748.3647	units/s ²	214748.3647	PosFolger: Sync. Verz. Verzögerung für den Abrampen der Synchronisati- onsgeschwindigkeit in den Stillstand (auf Sollpositi- on Master).
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s ²			
C01238/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	PosFolger: Sync. Verschleißzeit Verschleißzeit für die Rampen der Synchronisations- geschwindigkeit.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			
Schleppabstandsüberwachung				
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	600000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausge- löst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsü- berwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
Endlagenüberwachung				
C01218 - Bit 3 (LS_MotionControl Kernel)				Berücksichtigung der Software-Endlagen in MCK-Betriebsart "Positionsfolger"
	0	Software-Endlagen unwirksam		
	1	Software-Endlagen wirksam (sofern die Referenzposition be- kannt ist)		
C01230 - Bit 3 (LS_MotionControl Kernel)				Berücksichtigung der Software-Endlagen in MCK-Betriebsart "Handfahren"
	0	Software-Endlagen unwirksam		
	1	Software-Endlagen wirksam (sofern die Referenzposition be- kannt ist)		
C00595/1...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschalters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negati- ven Endschalters. • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positi- ven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negati- ven Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		

4

Funktionen der Technologieapplikation im Detail

In diesem Kapitel werden die in der Technologieapplikation "Position Follower" implementierten Funktionen mit den für die Anwendung relevanten Einstellmöglichkeiten beschrieben.



Ausführliche Informationen zur Funktion und Parametrierung der nachfolgend beschriebenen Funktionen finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler.

4.1

Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave

Der Leitwert für den Positionsfolgerbetrieb kann aus verschiedenen Quellen bezogen werden:

- Achsbus (X10)
- Leitfrequenzkopplung (X8)
- Systembus "CAN on board" (X1)

In den folgenden Unterkapiteln wird auf diese Quellen näher eingegangen.

4.1.1

Achsbus (X10)

Die Technologieapplikation "Position Follower" verwendet in der Voreinstellung die Leitwertvorgabe über den Achsbus. In dieser Konfiguration kann als Master-Antrieb nur ein 8400 TopLine eingesetzt werden.

► [Erforderlicher Hardware-Aufbau](#) (📖 13)

► [Schritt 2: Achsbus-Einstellungen](#) (📖 18)

**Hinweis!**

Aktivieren Sie die Timeout-Überwachungen des Achsbusses sowohl im Master- als auch im Slave-Antrieb, um ein Auseinanderfahren von Master und Slave bei fehlerhafter Leitwertübertragung zu verhindern! ► [Busüberwachung](#) (📖 51)

Für die Synchronisation zwischen Master und Slave wird die Achsbus-IO-Leitung verwendet. Der SB `LS_AxisBusIO` darf daher nicht vom Anwender in der Applikation verwendet werden!

4.1.2 Leitfrequenzkopplung (X8)

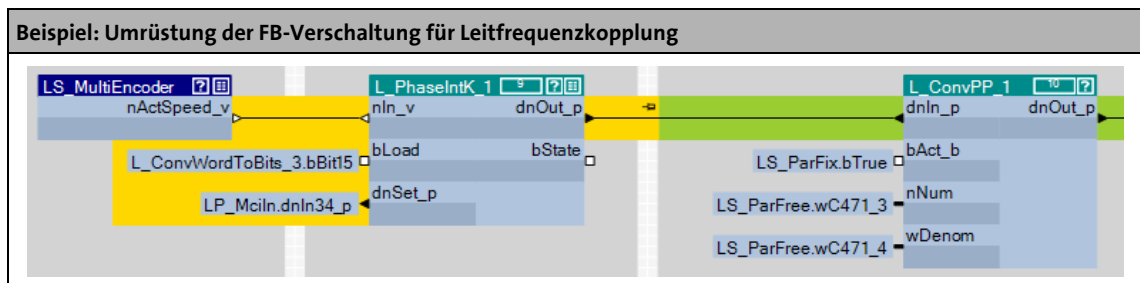
Die Technologieapplikation "Position Follower" lässt sich ohne großen Aufwand auf eine Leitwertvorgabe über Leitfrequenz umrüsten. Damit ist für die Leitwertvorgabe nicht zwingend ein 8400 TopLine als Master-Antrieb erforderlich.



Hinweis!

Für eine Leitwertvorgabe über Leitfrequenz darf die Multi-Encoder-Schnittstelle (X8) nicht von einem Rückführsystem belegt sein!

Da das Leitfrequenzsignal lediglich die relative Bewegung des Masters (Geschwindigkeitssignal V_{Elshaft}) wiedergibt, ist der Hauptsignalfluss um einen Integrator (**L_PhaseIntK_1**) zu ergänzen, der die Leitgeschwindigkeit (im Beispiel: *nActSpeed_v*) zu einer Leitposition aufintegriert:



- Der Integrator **L_PhaseIntK_1** muss in der Abarbeitungsreihenfolge vor dem FB **L_ConvPP_1** aufgerufen werden.
- Der Integrator muss vor Starten des Positionsfolgerbetriebs einmalig mit einer passenden Startposition vorgeladen werden.

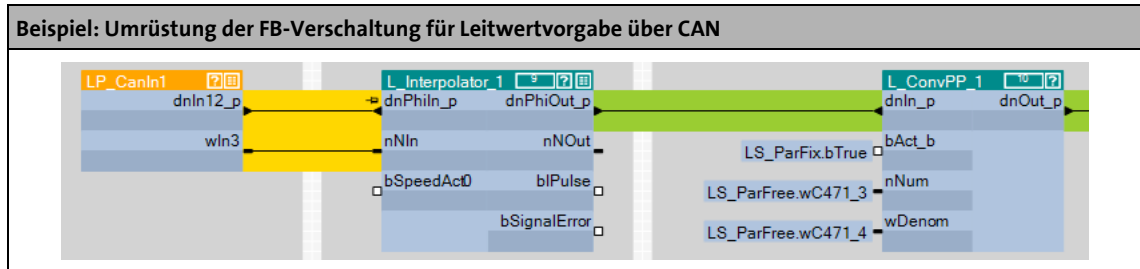
Im Beispiel

- wird die inkrementelle Startposition über die MCI-Prozessdaten-Eingangswörter 3 + 4 vorgegeben.
- erfolgt die Übernahme der Startposition über das Bit 15 des Applikations-Steuerswortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). Dieses Bit muss dann vom Anwender entsprechend verschaltet werden.

4.1.3 Systembus "CAN on board" (X1)

Die Technologieapplikation "Position Follower" lässt sich ohne großen Aufwand auf eine Leitwertvorgabe über den Systembus "CAN on board" umrüsten. Damit ist für die Leitwertvorgabe nicht zwingend ein 8400 TopLine als Master-Antrieb erforderlich.

Der Signalfluss ändert sich gegenüber dem Standard-Signalfluss kaum. Statt über den SB **LS_AxisBusIn** erfolgt die Leitwertvorgabe über einen der CAN-Eingangsport (im Beispiel **LP_CanIn1**):



- Der Telegrammaufbau muss identisch dem für den Achsbus sein: Die Leitposition wird über die CAN-Prozessdaten-Eingangswörter 1 + 2 und die Leitgeschwindigkeit über das CAN-Prozessdaten-Eingangswort 3 übertragen.
- Wenn Übertragungszyklen > 1 ms verwendet werden, muss die Interpolationsfunktion (FB **L_Interpolator_1**) aktiviert und parametrisiert werden.



Hinweis!

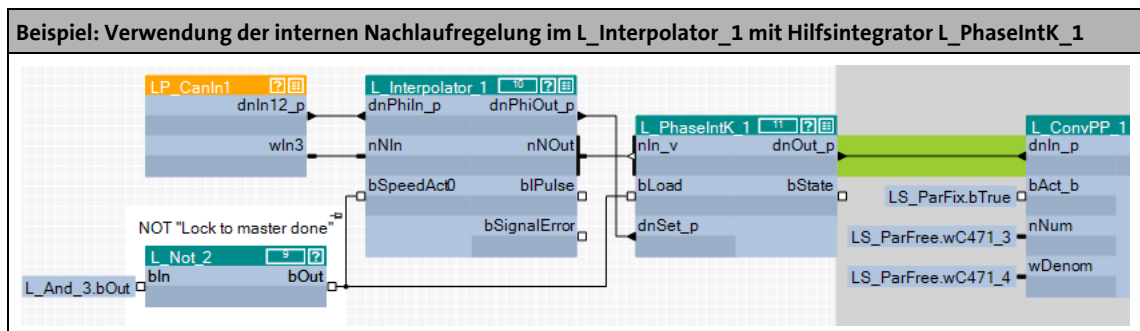
Durch die Interpolation ergibt sich gegenüber dem realen Sollwert eine Totzeit, die der Dauer der Interpolationszyklen entspricht (zuzüglich etwaiger Übertragungszeiten auf dem Datenbus). Um diese zu eliminieren, kann beim Master-Antrieb in C01239 eine Sollwertrückhaltung eingestellt werden. ▶ [Sollwertrückhaltung im Master-Antrieb](#) (16)



Tipp!

Bei niedrigen bis mittleren Anforderungen an die Dynamik ist sogar eine nicht synchronisierte Leitwertvorgabe möglich.

- Hierzu kann die im FB **L_Interpolator_1** enthaltene Nachlaufregelung verwendet werden, die einen geglätteten Drehzahlsollwert am Ausgang **nNOut** ausgibt.
- Ein nachgeschalteter Integrator (**L_PhaseIntK_1**) konvertiert den Drehzahlsollwert **nNOut** schließlich in einen Positionssollwert.
- Mit der zusätzlichen Logik (**L_Not_2**) wird die Sollposition bei nicht aktiven Positionsfolgerbetrieb (**L_And_3.bOut = FALSE**) direkt in den Integrator (**L_PhaseIntK_1**) geladen.



4.2

Antriebsgrundfunktionen (MCK)

**Gefahr!**

Beim Referenzieren, Handfahren und Positionieren sind speziell zugeordnete Profilparameter wirksam. Wenn diese nicht korrekt eingestellt sind, kann der Antrieb eine unerwartete Bewegung ausführen!



Ausführliche Informationen zu den Antriebsgrundfunktionen und den zugehörigen Parametern finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

4.2.1

Betriebsartenwahl

Die anwenderseitige Betriebsartenwahl erfolgt in der Voreinstellung über die digitalen Eingänge.

► [Vorbelegung der I/O-Klemmen](#) (10)

Zur internen Abbildung der einzelnen Antriebsgrundfunktionen nutzt die Technologieapplikation "Position Follower" die Zustandsmaschine des **Motion Control Kernel**. Die Auswahl der gewünschten Betriebsart erfolgt hierbei über den Eingang *wOperationMode* des FB **L_MckCtrlInterface_1**.

Für eine steuerbitabhängige Auswahl ist dem Eingang *wOperationMode* in der Voreinstellung eine entsprechende Verschaltungslogik vorgelagert (bestehend aus den FBs **L_DigitalLogic5_1**, **L_And_1** und **L_FixSet_w_1**).

**Hinweis!**

Wird zeitgleich mehr als eine Betriebsart angewählt, erfolgt ein Wechsel in die Betriebsart "[Normalhalt \(STOP\)](#)". Der Antrieb wird aus seiner Bewegung in den Stillstand abgebremst.

**Tipp!**

- Der aktuelle Gerätezustand wird in C00137 angezeigt.
- Die aktive Betriebsart des **Motion Control Kernel** wird in C01243 angezeigt.

4.2.2 Normalhalt (STOP)

Ähnlich wie bei der Gerätereihe 9400 existiert auch bei den Antriebsreglern 8400 HighLine/TopLine der sogenannte "Normalhalt", der den Antrieb bei Abwahl einer Antriebsgrundfunktion aus seiner Bewegung in den Stillstand abbremst.

Der Normalhalt unterscheidet sich vom Schnellhalt wie folgt:

Normalhalt (STOP)	Schnellhalt (QSP)
Auslösung über Motion Control Kernel .	Auslösung direkt in der Motorregelung. Der Motion Control Kernel wechselt sofort in den Zustand "Standby".
Verzögerungsrampe in C01251/1 in Anwindereinheiten [units/s ²] einstellbar.	Verzögerungsrampe in C00105 in [s] mit Bezug auf die Bezugsdrehzahl (C00011) einstellbar.
S-Verschleißzeit in C01252/1 in [s] einstellbar.	Nur lineare Rampe.
Bremsvorgang erfolgt lagegeregelt.	Bremsvorgang erfolgt drehzahl- oder lagegeregelt (auswählbar über Bit 1 in C00104/1).
Stillstand erfolgt lagegeregelt.	Stillstand erfolgt über Drehzahl- oder Lageregelung (auswählbar über Bit 0 in C00104/1).

Der Normalhalt ist im Motion Control Kernel als eigene Betriebsart definiert. Beim Abwählen einer anderen Betriebsart wird aus der aktuellen Bewegung mit den Profilparametern des Normalhalts in den Stillstand gebremst. Folgende Einstellparameter stehen zur Verfügung:

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01251/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s ²	214748.3647	MCK: Normalhalt: Verz. Verzögerung für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s ²			
C01251/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	MCK: Normalhalt: Verschleißzeit Verschleißzeit für das Abrampen der Sollgeschwindigkeit in den Stillstand.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			



Stop!

Sowohl der Normalhalt als auch der Schnellhalt (QSP) werden bei der Gerätereihe 8400 mit dem Drehmoment ausgeführt, das am SB **LS_MotorInterface** über die Eingänge *nTorqueMotLimit_a* bzw. *nTorqueGenLimit_a* vorgegeben wird (Unterschied zu den Gerätereihen 9300, ECS und 9400).

4.2.3 Referenzieren

Um den Antrieb sinnvoll betreiben zu können, muss die Lage der Nullposition innerhalb des physikalisch möglichen Fahrbereichs bekannt sein. Die Nullposition, auch Referenz genannt, kann durch eine Referenzfahrt oder ein Referenzsetzen definiert werden. Diese sogenannte "Referenzierung" wird für gewöhnlich nach Netz-Ein durchgeführt. Zudem ist eine Referenzierung nach dem Beheben eines Geberfehlers erforderlich.

- Das "manuelle" Starten/Stoppen der Referenzierung erfolgt über Bit 6 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWorld_3**). In der Voreinstellung ist Bit 6 mit dem digitalen Eingang DI7 verknüpft.
- Die Referenzierung ist entsprechend dem Bedarf der Anwendung zu konfigurieren, wie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler beschrieben.
- Wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist, erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO3 und das Bit 15 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.



Hinweis!

Positionier- und Positionsfolgerbetrieb sind nur möglich, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist (**LS_MotionControlKernel.bHomePosAvailable** = TRUE). Auch die Überwachung von Software-Endlagen ist nur bei bekannter Referenz möglich!



Hinweis!

Die Technologieapplikation "Position Follower" wird typischerweise auf Folgeachsen eingesetzt, die über die Mechanik mit einer Masterachse und weiteren Folgeachsen gekoppelt sind und daher nicht beliebig gegeneinander verfahren werden können. Die Referenzfahrten können daher nicht auf jeder Achse unabhängig durchgeführt werden.

Folgende Vorgehensweise hat sich bewährt:

- Montieren Sie die Referenz-bestimmenden Sensoren (z. B. Touch-Probe-Sensor) bei allen Achsen an der gleichen Position.
- Stellen Sie die Vorschubkonstante (C01204) und die Motoranbaulage (C01206/1) auf allen Achsen des Verbundes so ein, dass sich eine gleiche Längenskalierung und gleiche Zählrichtung auf allen Achsen ergibt.
- Parametrieren Sie unbedingt in allen Achsen sämtliche Profil- und Positionsparameter der Referenzfahrt identisch (siehe nachfolgende Parameterliste).
- Starten Sie die Referenzfahrt auf allen beteiligten Achsen zeitgleich und setzen Sie das Referenzierkommando erst zurück, wenn alle Achsen im Verbund die Referenzfahrt erfolgreich abgeschlossen haben!

Auf diese Weise ergeben sich für alle Achsen identische Verfahrprofile bei der Referenzfahrt und es kommt nicht zu einem Schiefziehen der Mechanik.



So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Referenzieren":

1.  Parameterliste zum SB **LS_MotionControlKernel** öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Anwendungsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Referenzieren" auswählen.

Parameterliste des Bausteins: LS_MotionControlKernel

Applikationsparameter | Alle Parameter

Referenzieren

Referenzieren bHomeStartStop bHomeSetPosition bHomeResetPosition	 → → → →	Ref. TP-Signalquelle [C] Kein TP Ref.-Modus [C] SetRef Ref. Referenz-Lage [C] -240,0000 unit Ref. Referenzmass Offset [C] -20,0000 unit ☐ MCTRL-Istposition erhalten bei Netzaus	 ← ← ← ←	TouchProbe einrichten ... Referenzfahrmodus Ref. Folgeprofil [C] 0 Einstellungen Maßsystem [C] 0x0 ... Dist.Ref-Märke u. Ref-TP [C] 0,0000 units Istposition [C] -0,0109 units
---	------------------------------	--	--------------------------	---

1 Sensormarke (TP, MP) - Referenzposition im Maschinenmaßsystem

2 Referenz-Zielposition

Ref. Verschleißzeit [C] 0,000 s Ref. M-Limit Modus 14/15 [C] 10,00 % Ref. Wartezeit Modus 14/15 [C] 100 ms	Ref. Startgeschw. [C] 360,0000 unit/s Ref. Startbesch. [C] 3600,0000 unit/s² Positive SW-Endlage [C] 100000,0000 units	Ref. Suchgeschw. [C] 360,0000 unit/s Ref. Suchbesch. [C] 3600,0000 unit/s² Negative SW-Endlage [C] -100000,0000 units
--	---	--

Schließen



Hinweis!

Für eine Referenzsuche mit Touch-Probe-Erfassung:

Wenn das Referenzsignal auf einen echten Touch-Probe erfolgen soll, ist das Touch-Probe-Interface über die Schaltfläche **TouchProbe einrichten...** entsprechend zu konfigurieren!

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01221	MCK: Ref.-Modus	100: SetRef	
C01224/1	MCK: Ref. Startgeschw.	360.0000	unit/s
C01225/1	MCK: Ref. Startbeschl.	3600.0000	unit/s2
C01224/2	MCK: Ref. Suchgeschw.	360.0000	unit/s
C01225/2	MCK: Ref. Suchbeschl.	3600.0000	unit/s2

Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01226/1	MCK: Ref. Verschleißzeit	0.000	s
C01222	MCK: Ref. M-Limit Modus 14/15	10.00	%
C01223	MCK: Ref. Wartezeit Modus 14/15	100	ms
C01227/1	MCK: Ref. Referenzmass Offset	-20.0000	unit
C01227/2	MCK: Ref. Referenz-Lage	-240.0000	unit
C01228	MCK: Ref. Folgeprofil	0	
C01229/1	MCK: Positive SW-Endlage	1000000	units
C01229/2	MCK: Negative SW-Endlage	1000000	units
C01246/1	MCK: Ref. TP-Signalquelle	0: Kein TP	

4.2.4 Handfahren

In dieser Betriebsart lässt sich der Antrieb manuell in Rechts- oder Linksdrehrichtung verfahren ("Tippbetrieb").

- Die Aktivierung der Grundfunktion "Handfahren" erfolgt über Bit 12 und Bit 13 des Applikations-Steuerwortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). In der Voreinstellung sind Bit 12 und Bit 13 mit den digitalen Eingängen DI5 und DI6 verknüpft.
- Eine Aktivierung über die Feldbus-Schnittstelle (MCI) ist nach entsprechender Anpassung der Anwender-Schnittstelle möglich. Siehe Inbetriebnahme; [Schritt 3 \(optional\): Steuerung über die Feldbus-Schnittstelle \(MCI\) einrichten.](#) (📖 18)



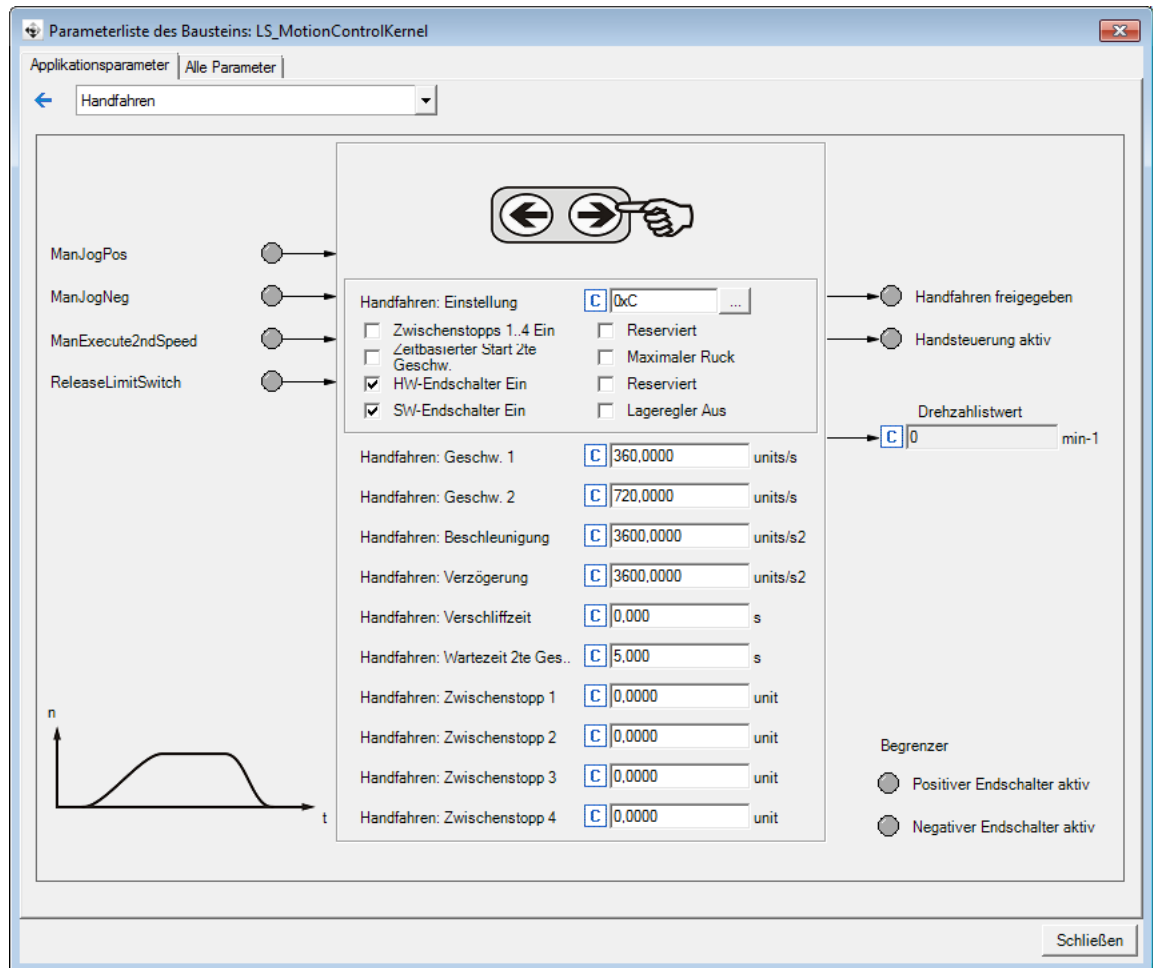
Hinweis!

In der Lenze-Einstellung sind beim Handfahren die parametrisierten Software-Endlagen wirksam, sofern die Referenzposition bekannt ist. ▶ [Endlagenüberwachung](#) (📖 47)



So gelangen Sie zum Parametrierdialog der Grundfunktion "Handfahren":

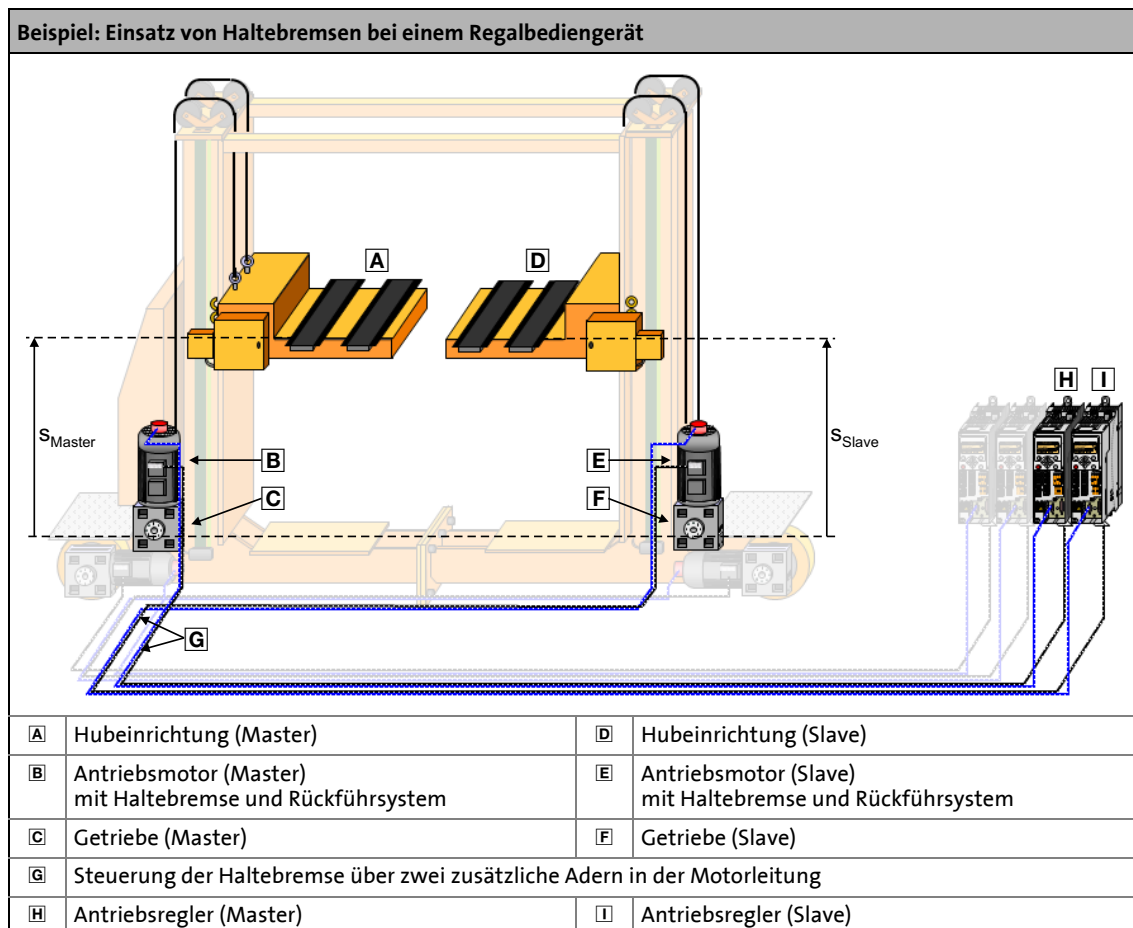
1. Parameterliste zum SB LS_MotionControlKernel öffnen.
2. Im Dialogfeld *Parameterliste zum Baustein...* auf der Registerkarte **Applikationsparameter** im oberen Listenfeld den Eintrag "Handfahren" auswählen.



Parameter	Info	Lenze-Einstellung	
		Wert	Einheit
C01230	MCK: Handfahren Einstellung	Bit-codiert	
C01231/1	Handfahren: Geschw. 1	360.0000	units/s
C01231/2	Handfahren: Geschw. 2	720.0000	units/s
C01232/1	Handfahren: Beschleunigung	3600.0000	units/s ²
C01232/2	Handfahren: Verzögerung	3600.0000	units/s ²
C01233/1	Handfahren: Verschleißzeit	0.000	s
C01235/1	Wartezeit 2te Geschw.	5.000	s
C01234/1	Handfahren: Zwischenstopp 1	0.0000	unit
C01234/2	Handfahren: Zwischenstopp 2	0.0000	unit
C01234/3	Handfahren: Zwischenstopp 3	0.0000	unit
C01234/4	Handfahren: Zwischenstopp 4	0.0000	unit

4.2.5 Haltebremsensteuerung

Für Hubachsen mit schwebenden Lasten werden Antriebe häufig mit Haltebremsen ausgerüstet, die ein Sperren der Antriebe ohne Durchsacken der Last erlauben.



Der Antriebsregler 8400 TopLine ist bereits mit einer automatischen Haltebremsensteuerung ausgestattet.



Gefahr!

Beachten Sie, dass die Haltebremse ein wichtiges Element des Sicherheitskonzeptes der gesamten Maschine ist.

Gehen Sie daher bei der Inbetriebnahme dieses Anlagenteils besonders sorgfältig vor!



Ausführliche Informationen zur Parametrierung der Haltebremsensteuerung finden Sie im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler im Kapitel "Antriebsgrundfunktionen (MCK)".

Die Dokumentation zur Haltebremsensteuerung enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen!

Applikationsspezifische Anmerkungen zur Haltebremsensteuerung:

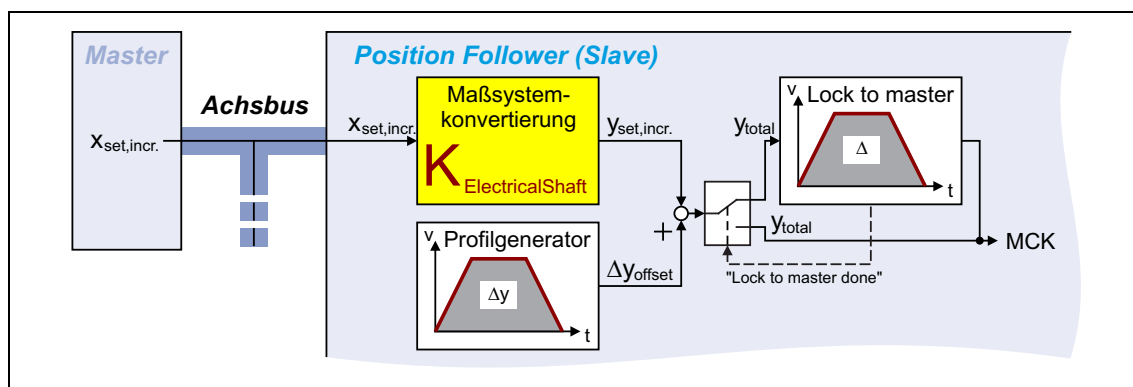
- In der Lenze-Einstellung ist in C02580 der Modus 0 (Bremsensteuerung aus) voreingestellt.
- Die Technologieapplikation ist für die Ansteuerung einer 24-V-Haltebremse über den Hochstrom-Ausgang (Klemmenleiste X107) vorbereitet.
- Das Einfallen der Haltebremse bewirkt eine Reglersperre und bei gesperrtem Antriebsregler wird der Schleppfehler zurückgesetzt. [Ab Version 14.00.00](#) kann in C01215/3 ein Schleppfehlerwert eingestellt werden, der auch bei Reglersperre erhalten bleibt.
- Im Modus 12 (Automatisch gesteuert) wird die Haltebremse bei aktivem Positionsfolger-Betrieb ("Lock to master done") zwangsgelüftet, so dass der Slave-Antrieb jeder Bewegung des Master-Antriebs folgt, ohne dass bei stehendem Leitwert die Haltebremse einfällt. Zur Realisierung dieser Funktion ist in der Applikation das "Lock to master done"-Signal (**L_And_3.bOut**) mit dem Eingang *bMBrakeRelease* des SB **LS_MotionControlKernel** verbunden.

4.3 Positionsfolger-Funktionen

4.3.1 Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung)

Damit der Positionsfolger-Slave dem Master positionssynchron folgen kann, muss die Position des Masters im Slave zur Verfügung stehen. Dazu stehen, wie im Kapitel "[Möglichkeiten der Leitwertvorgabe für den Positionsfolger-Slave](#)" beschrieben, verschiedene Übertragungswege vom Master- zum Slave-Antrieb zur Verfügung.

Im Positionsfolger-Slave erfolgt dann eine Maßsystemkonvertierung: Die inkrementelle Masterposition $x_{set,incr.}$ wird in eine inkrementelle Sollposition $y_{set,incr.}$ für den Slave umgerechnet.



[4-1] Maßsystemkonvertierung (Auszug aus dem [prinzipiellen Signalfluss](#))

Grundlagen zur Berechnung	
Formel für die Umrechnung der Masterposition in eine Sollposition für den Positionsfolger-Slave	
$y_{set,incr.} = K_{ElectricalShaft} \cdot x_{set,incr.} = \frac{i_{Slave}}{i_{Master}} \cdot \frac{FC_{Master}}{FC_{Slave}} \cdot K_{User} \cdot x_{set,incr.}$	
Formel für die Berechnung des Elektrische-Welle-Faktors $K_{ElectricalShaft}$	
Nach Umstellen der ersten Formel ergibt sich der Elektrische-Welle-Faktor $K_{ElectricalShaft}$ wie folgt:	
$K_{ElectricalShaft} = \frac{y_{set,incr.}}{x_{set,incr.}} = \frac{i_{Slave}}{i_{Master}} \cdot \frac{FC_{Master}}{FC_{Slave}} \cdot K_{User} = \frac{C00471/3}{C00471/4}$	
$K_{ElectricalShaft}$	Elektrische-Welle-Faktor
$y_{set,incr.}$	Inkrementelle Sollposition (y-Position)
$x_{set,incr.}$	Inkrementelle Masterposition (x-Position)
i_{Slave}	Getriebeübersetzung Positionsfolger-Slave
i_{Master}	Getriebeübersetzung Master-Antrieb
FC_{Master}	Vorschubkonstante Master-Antrieb
FC_{Slave}	Vorschubkonstante Positionsfolger-Slave
K_{User}	Anwenderseitiger Proportionalitätsfaktor (bei Positionssynchronität auf "1" setzen!)

Der Elektrische-Welle-Faktor $K_{\text{ElectricalShaft}}$ wird in der Technologieapplikation "Position Follower" über folgende Parameter vorgegeben:

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	Info
C00471/3..4 (LS_ParFree)	0 Lenze-Einstellung: 1:1	Elektrische-Welle-Faktor $K_{\text{ElectricalShaft}}$ • Stellen Sie den Faktor mathematisch exakt in den beiden Subcodes ein: • Subcode 3: Zählerterm • Subcode 4: Nennerterm (wird nur betragslich ausgewertet) Hinweis: Werte größer 32767 werden als negative Werte nach dem so genannten Zweierkomplement interpretiert. Der wirksame Wert ergibt sich nach der Formel $C0471/x - 2^{16}$. Beispiel: Die Einstellung "65535" wird intern als Wert $65535 - 2^{16} = -1$ berücksichtigt.

Für die Umrechnung der Position wird in der Applikation der FB **L_ConvPP_1** verwendet.



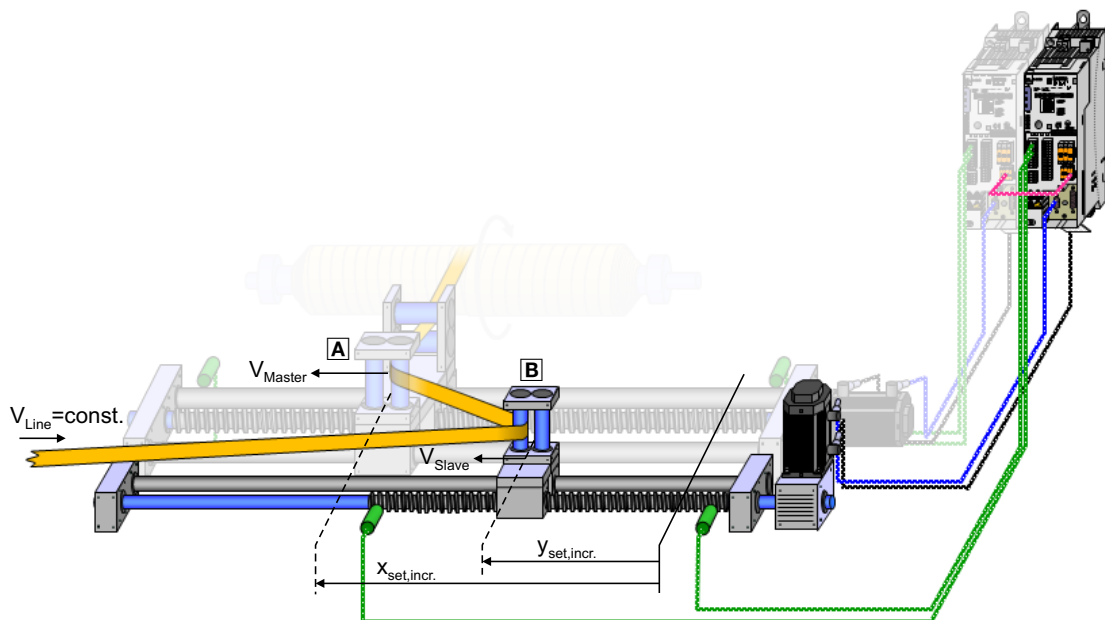
Tipp!

In den meisten Anwendungen wird eine exakte Positionssynchronität gefordert. Der anwenderseitige Proportionalitätsfaktor K_{User} muss in diesen Fällen stets auf "1" gesetzt werden.

- Bei $K_{\text{User}} \neq 1$ kann eine absolute Dehnung/Stauchung der Sollposition ähnlich wie in der elektronischen Kurventechnik erreicht werden.
- Bei $K_{\text{User}} < 0$ ergibt sich eine zum Master gegensinnige Bewegung.

Beispiel: Einfluss des anwenderseitigen Proportionalitätsfaktors K_{User}		
	K_{User}	Auswirkung
	1	Positionssynchronität
	>1	Slave fährt schneller als Master
	<1	Slave fährt langsamer als Master
	-1	Slave fährt gegensinnig zum Master
	$0 > K_{\text{User}} > -1$	Slave fährt gegensinnig und langsamer als Master

Um die maschinenseitige Materialgeschwindigkeit V_{Line} exakt konstant zu halten, soll eine Kompensation über eine Zusatzführung (Slave) erfolgen, welche sich im Verhältnis $K_{\text{User}} = s_{\text{Slave}} : s_{\text{Master}} = 1 : 2$ zum Verlegesupport (Master) bewegen soll.



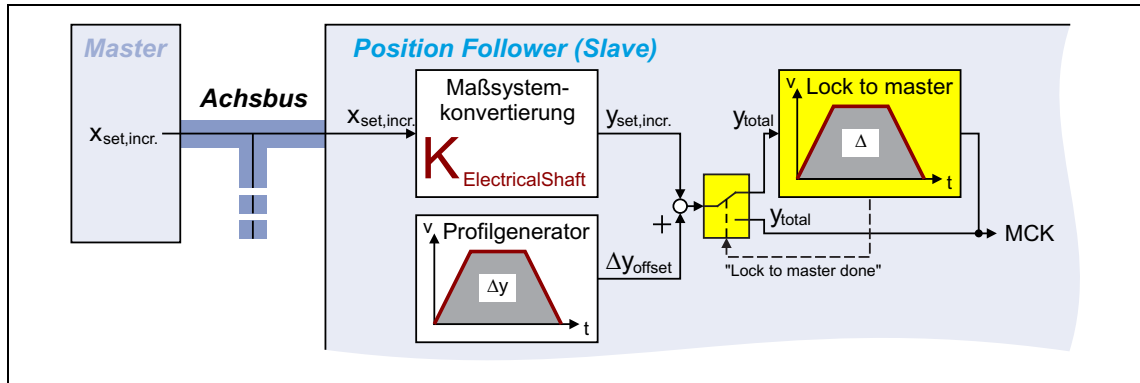
A	Verlegesupport (Master):		B	Zusatzführung (Slave):	
	i_{Master}	$= 1 : 1$		i_{Slave}	$= 39 : 17$
	FC_{Master}	$= 10.0000 \text{ [mm/rev.]}$		FC_{Slave}	$= 7.5000 \text{ [mm/rev.]}$
				K_{User}	$= 1 : 2$

$$K_{\text{ElectricalShaft}} = \frac{i_{\text{Slave}}}{i_{\text{Master}}} \cdot \frac{FC_{\text{Master}}}{FC_{\text{Slave}}} \cdot K_{\text{User}} = \frac{39}{17} \cdot \frac{10.0000[\text{mm/rev.}]}{7.5000[\text{mm/rev.}]} \cdot \frac{1}{2} = \frac{390.0000}{255.0000} = \frac{26}{17}$$

C00471/3 = 26	Zählerterm
C00471/4 = 17	Nennerterm (wird nur betraglich ausgewertet)

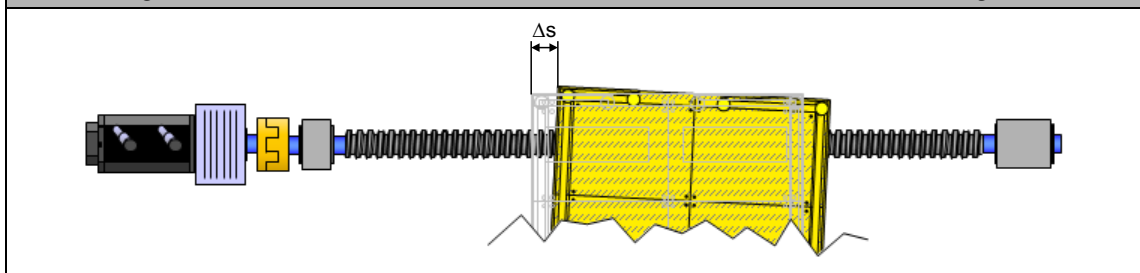
4.3.2 Positionieren auf Masterposition ("Lock to master")

Bevor der Master-/Slave-Verbund sinnvoll im Elektrische-Welle-Modus betrieben werden kann, muss eine eventuelle Schiefstellung des Slave-Antriebs gegenüber dem Master-Antrieb korrigiert werden. Diese Korrektur kann über einen Positioniervorgang abgebildet werden. Aus der Elektronischen Kurventechnik ist die hier mit "Lock to master" bezeichnete Funktionalität unter dem Begriff "Lock to cam" bekannt.

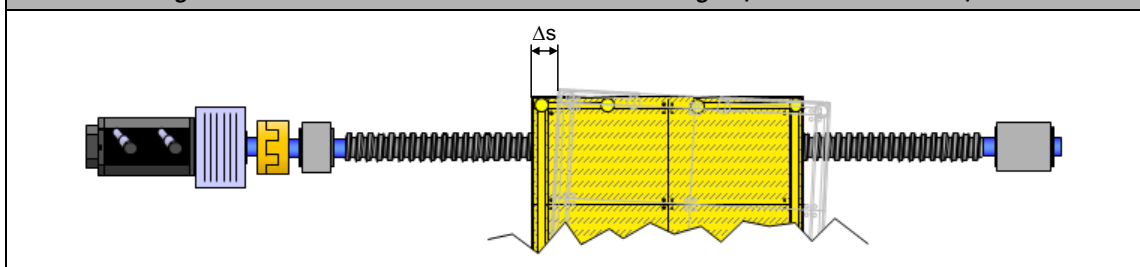


[4-2] Funktion "Lock to master" (Auszug aus dem [prinzipiellen Signalfluss](#))

Schiefstellung des Slave-Antriebs um die Differenz Δs vor Einschalten der Betriebsart "Positionsfolger"



Korrekte Stellung des Slave-Antriebs nach Korrektur der Schiefstellung Δs ("Lock to master done")



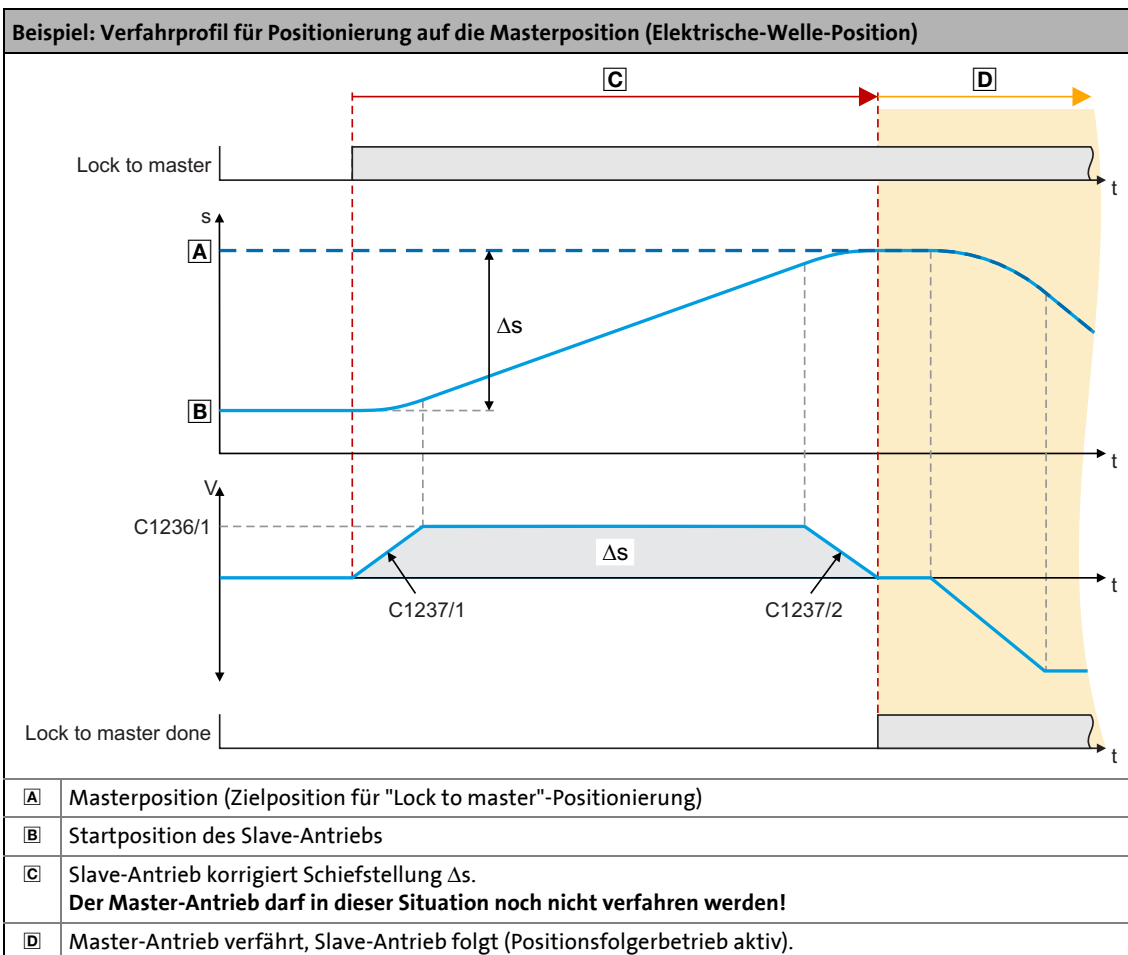
In der Technologieapplikation "Position Follower" wird für die Korrektur der Schiefstellung die Grundfunktion "Positionsfolger" des **Motion Control Kernel** (MCK) verwendet. Die Korrektur wird automatisch ausgeführt, wenn der Positionsfolgerbetrieb eingeschaltet wird.

- Das Einschalten des Positionsfolger-Betriebs erfolgt über Bit 9 des Applikations-Steuerswortes (FB **L_ConvBitsToWord_3**). In der Voreinstellung ist Bit 9 mit dem digitalen Eingang DI3 verknüpft.
- Die Positionierung auf die Masterposition ist nur bei bekannter Referenzposition möglich.
- Wenn die Positionierung auf die Masterposition (Korrektur der Schiefstellung) abgeschlossen ist ("Lock to master done"), erfolgt eine Rückmeldung über den digitalen Ausgang DO2 und das Bit 14 des MCI-Prozessdaten-Ausgangswort 1.



Stop!

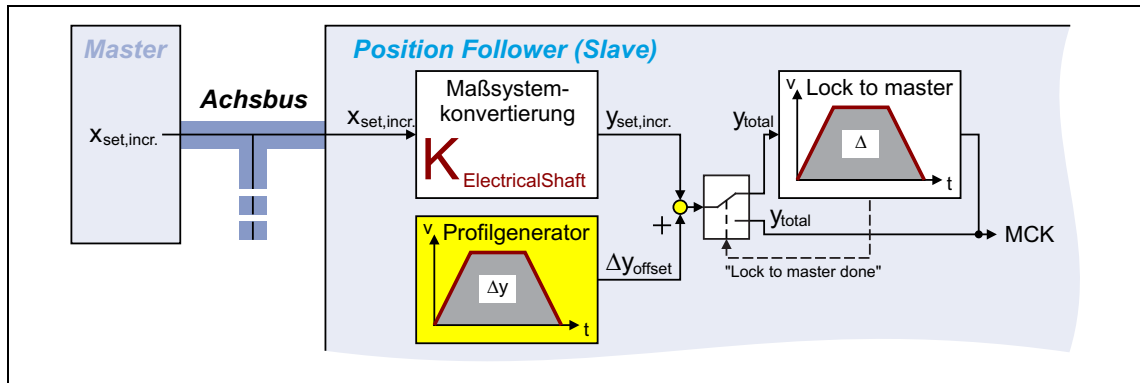
Fahren Sie den Master-Antrieb erst an, wenn alle Slave-Antriebe die Korrektur der Schiefstellung erfolgreich ausgeführt und den Status "Lock to master done" zurückgemeldet haben! Andernfalls kommt es im Positionsfolgerbetrieb zu einer Schleppfehlermeldung.



Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01236/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s	214748.3647	PosFolger: Sync. Geschw. Synchronisationsgeschwindigkeit für das Anfahren der Sollposition vom Master.
	Lenze-Einstellung: 360.0000 units/s			
C01237/1 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s ²	214748.3647	PosFolger: Sync. Beschl. Beschleunigung für das Rampen auf Synchronisati- onsgeschwindigkeit
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s ²			
C01237/2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units/s ²	214748.3647	PosFolger: Sync. Verz. Verzögerung für den Abrampen der Synchronisati- onsgeschwindigkeit in den Stillstand (auf Sollpositi- on Master).
	Lenze-Einstellung: 3600.0000 units/s ²			
C01238/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.000	s	10.000	PosFolger: Sync. Verschleißzeit Verschleißzeit für die Rampen der Synchronisations- geschwindigkeit.
	Lenze-Einstellung: 0.000 s			

4.3.3 Verschieben der Sollposition (y-Offset)

Neben einer Dehnung/Stauchung der Masterposition kann die Sollposition des Slaves durch eine Offsetdistanz gegenüber der Masterposition verschoben werden. Im Signalfluss koppelt sich dieser Offset hinter der Elektrische-Welle-Funktion (Maßsystemkonvertierung) ein, so dass auch von einem y-Offset gesprochen wird.



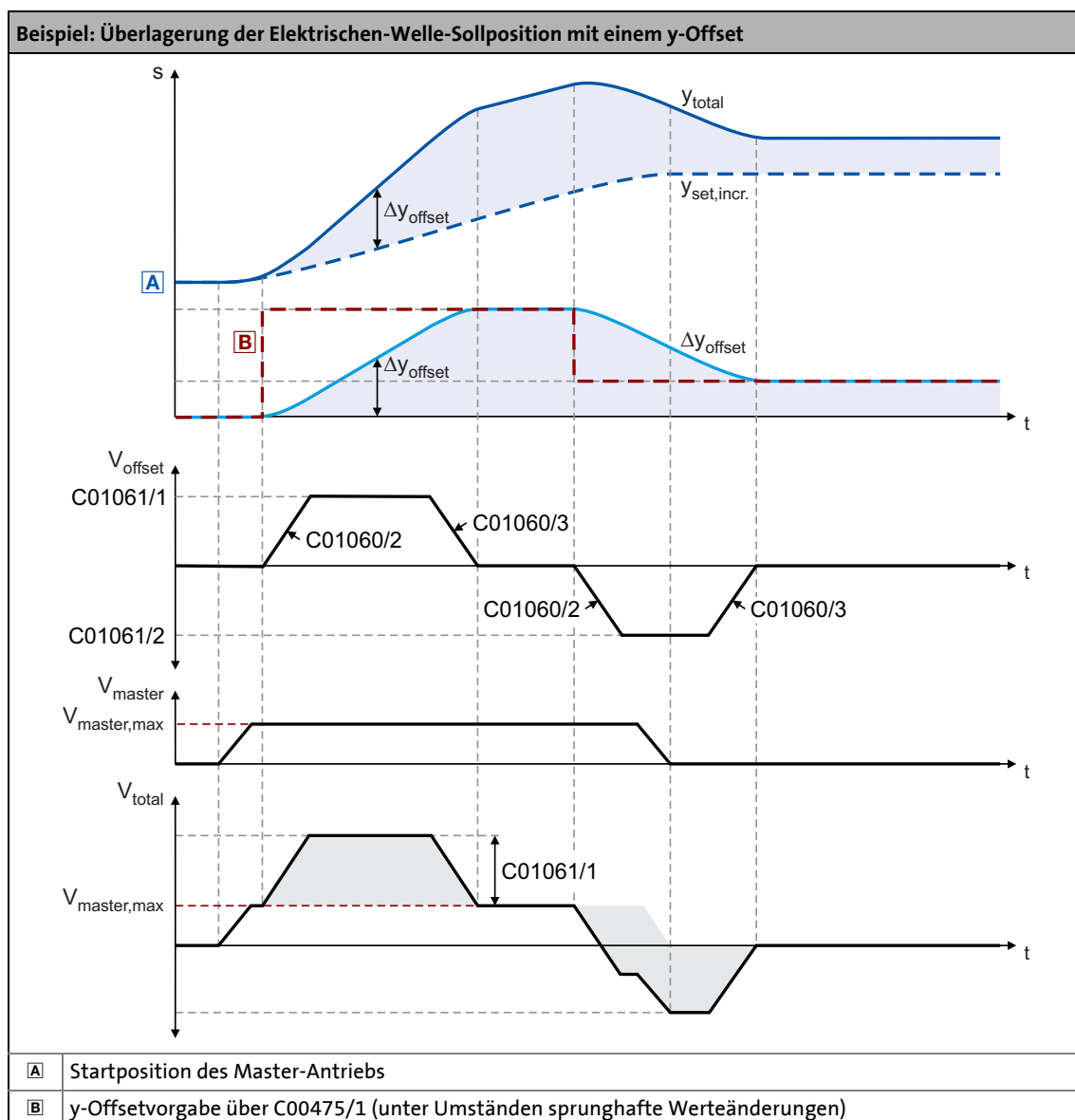
[4-3] y-Offset (Auszug aus dem [prinzipiellen Signalfluss](#))

- Die Vorgabe des y-Offset (Δy) erfolgt über C00475/1 in Anwendereinheiten.
- Der y-Offset (Δy) wird über einen Profilgenerator (FB L_PosCtrlLin_1) geführt, um bei unstetiger Änderung des Offsets dennoch stetige Sollwertverläufe zu erhalten. Damit kann der y-Offset auch im laufenden Positionsfolgerbetrieb geändert werden.
- Der Gesamtsollwert y_{total} setzt sich aus der Elektrischen-Welle-Sollposition $y_{set,incr.}$ und dem Offsetwert Δy_{offset} zusammen.
- Funktional bewirkt der y-Offset eine Verschiebung der Sollposition des Slaves gegenüber der Masterposition (siehe auch folgende Abbildung).



Stop!

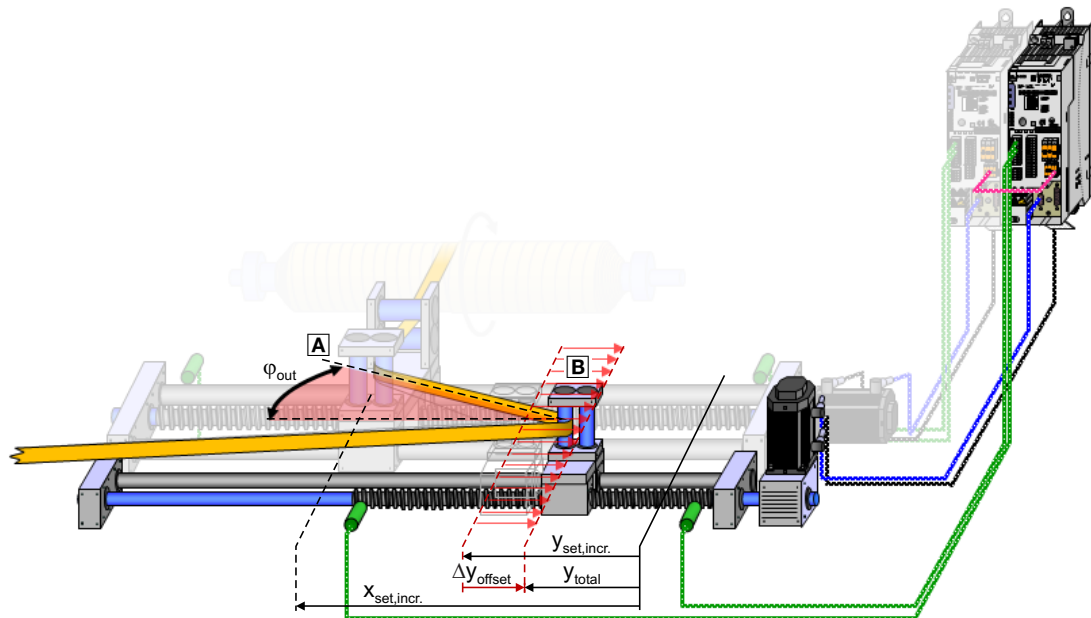
Sind Master- und Slave-Achse mechanisch miteinander gekoppelt (wie beispielsweise die im Kapitel "[Anwendungsbereiche](#)" dargestellte Verfahrensbühne), darf die y-Offset-Funktion im Slave-Antrieb nicht genutzt werden, da es sonst zu einer Schiefstellung in der Maschinenmechanik kommt!



Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten (Lenze-Einstellung fettgedruckt)			Info
y-Offset (Verschiebung der Sollposition des Positionsfolger-Slave gegenüber der Leitposition)				
C00475/1 (LS_ParFreeUnit_1)	-214748.3647	units	214748.3647	y-Offset
	Lenze-Einstellung: 0.0000 units			
Bei Änderung des y-Offsets im Positionsfolgerbetrieb sind die folgenden Parameter einzustellen:				
C01060/2 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Beschleunigungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01060/3 (L_PosCtrlLin_1)	0.010	s	130.000	Verzögerungsrampe
	Lenze-Einstellung: 10 s			
C01061/1 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Vorlauf (positive Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			
C01061/2 (L_PosCtrlLin_1)	-15000	min-1	15000	Rücklauf (negative Geschwindigkeit) • Der Wert wird nur betraglich ausgewertet.
	Lenze-Einstellung: 50 min-1			

Beispiel: Verschiebung der Zusatzführung (Slave) bei einer Verlegesteuerung

Um den Auslaufwinkel des Materials φ_{out} an der Zusatzführung klein zu halten, soll die Zusatzführung im Verfahrbereich möglichst weit hinten agieren. Dieser Zustand kann durch einen entsprechend negativen Δy_{offset} erreicht werden:



A	Verlegesupport (Master)
----------	-------------------------

B	Zusatzführung (Slave)
----------	-----------------------

Berechnung des Gesamtsollwertes für den Slave-Antrieb

$$y_{\text{total}} = x_{\text{set,incr.}} \cdot K_{\text{ElectricalShaft}} + \Delta y_{\text{offset}} = y_{\text{set,incr.}} + \Delta y_{\text{offset}}$$

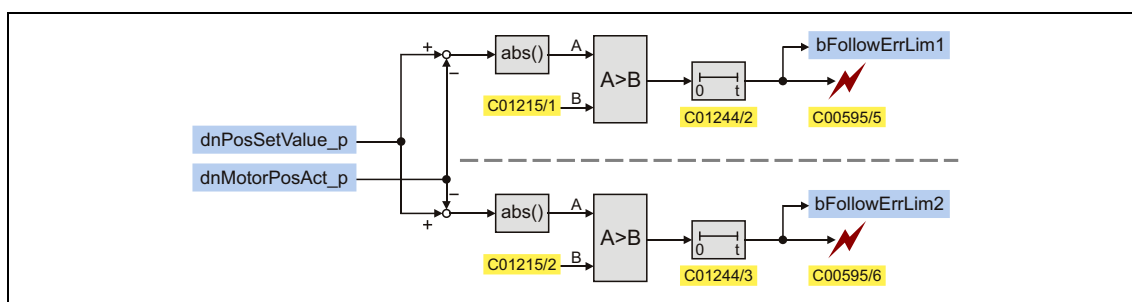
4.4 Überwachungsfunktionen

4.4.1 Schleppabstandsüberwachung

Die Differenz zwischen Soll- und Istposition bezeichnet den Schleppfehler oder Schleppabstand. Im Idealfall sollte der Schleppabstand gleich "0" sein. Die Sollposition wird durch die interne Vorgabe der Verfahrprofile des **Motion Control Kernel** gebildet. Die Istposition wird durch die Integration der vom Lagegeber gelieferten Geschwindigkeit gebildet. Der Schleppabstand wird stets dynamisch ausgeregelt. Ist die Lageregelung optimal eingestellt, bildet sich nur ein minimaler Schleppabstand, der nicht kontinuierlich anwächst.

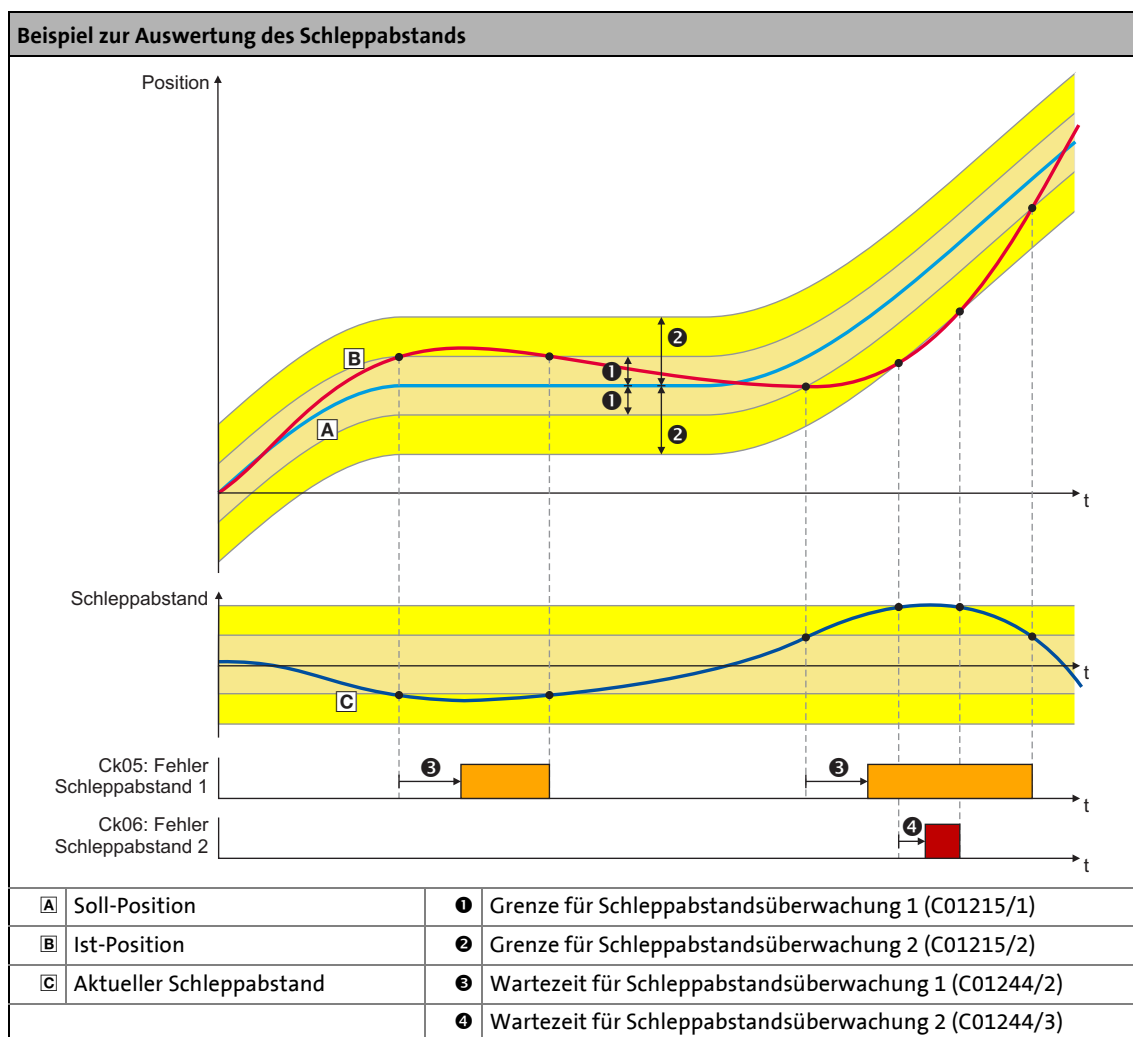
Bestimmte Prozesse erfordern jedoch, dass eine bestimmte Grenze als Differenz zwischen Soll- und Istposition nicht überschritten wird. Tritt eine Überschreitung ein, so ist diese z. B. darauf zurückzuführen, dass in der Maschine etwas mechanisch blockiert und das Anlagenteil nicht an der zu dem Zeitpunkt definierten Position steht. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Fehlerreaktion "Fault" auszulösen, damit der Motor momentanlos wird.

Im Antriebsregler 8400 TopLine können zwei voneinander unabhängige Schleppabstandsüberwachungen parametrisiert werden:



[4-4] Zweikanalige Schleppabstandsüberwachung

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01215/1 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 1 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 1
	Lenze-Einstellung: 5.0000 units			
C01215/2 (LS_MotionControl Kernel)	0.0001	units	214748.3647	Grenze für Schleppabstandsüberwachung 2 • Die Einstellung "0" deaktiviert die Schleppabstandsüberwachung 2
	Lenze-Einstellung: 10.0000 units			
C01244/2...3 (LS_MotionControl Kernel)	0	ms	60000	Wartezeit für Schleppabstandsüberwachung 1 & 2 • Damit im Beschleunigungsfall kein Fehler ausgelöst wird und trotzdem bei Stillstand im Ziel eine enge Toleranzgrenze überwacht werden kann, lässt sich das Ansprechen der Schleppabstandsüberwachung durch Einstellung einer Wartezeit verzögern.
	Lenze-Einstellung: 0 ms			
C00595/5...6 (LS_SetError_1)				Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung • Subcode 5: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 1. • Subcode 6: Reaktion bei Auslösen der Schleppabstandsüberwachung 2.
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
6	Information			



Im Beispiel oben ist gut erkennbar, dass zwei voneinander unabhängige Überwachungen existieren. Üblicherweise wird eine Schleppabstandsüberwachung mit geringer Toleranz als Warnung und die andere mit größerer Toleranz als TroubleQuickStop eingestellt.

Über die Wartezeiten (C1244/2 und C1244/3) lassen sich die Fehlerreaktionen verzögern, damit kurzzeitige Schleppabstandsüberschreitungen nicht sofort zur Abschaltung führen. Über diese "Einschaltverzögerung" kann wirksam zwischen dynamischen Vorgängen und tatsächlichen Fehlerzuständen wie mechanischen Blockaden oder Schwergängigkeiten unterschieden werden.

4.4.2 Endlagenüberwachung

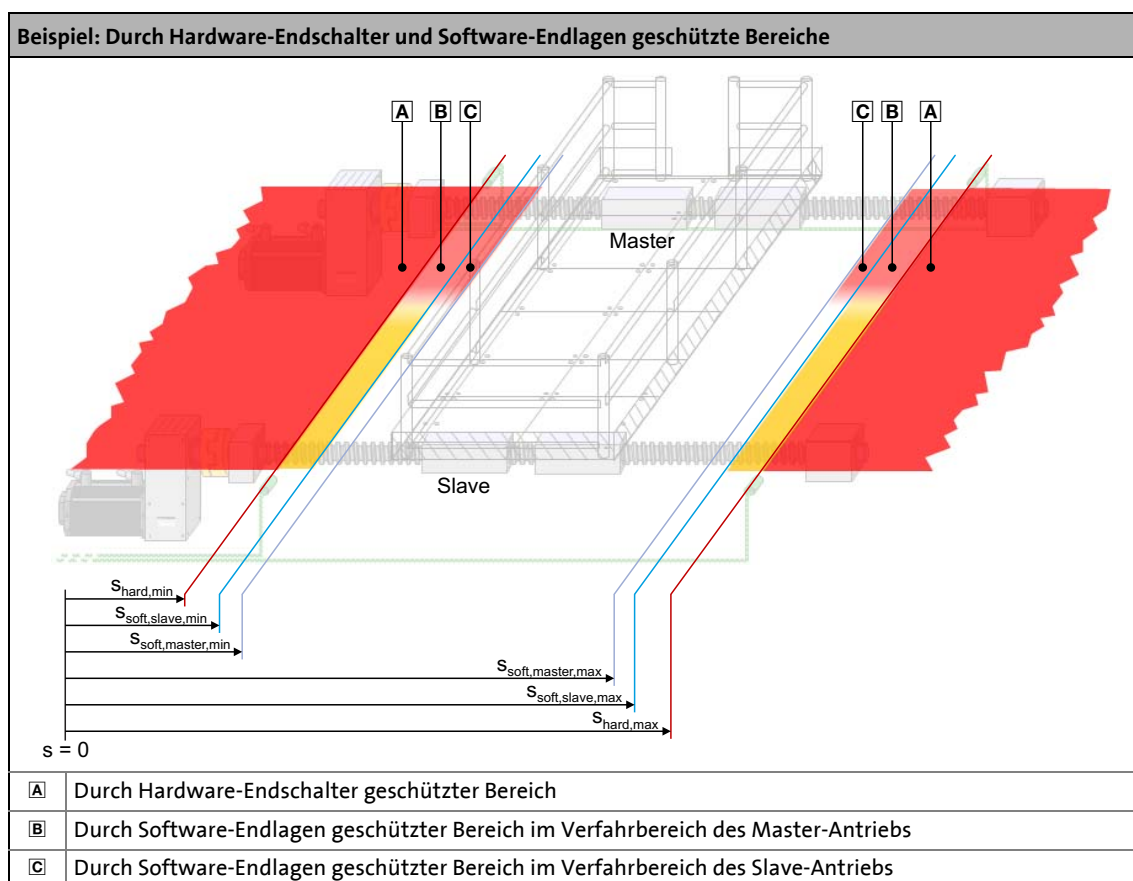
Aus Sicherheitsgründen sind Antriebe mit begrenztem Verfahrbereich stets mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen abzusichern. Dazu dienen zum einen Hardware-Endschalter, die beim Anfahren ein schnellstmögliches Stillsetzen der Achsen bewirken müssen. Zusätzlich sollen die parametrierbaren Software-Endlagen alle Fahrbefehle verhindern, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.



Hinweis!

In der Technologieapplikation "Position Follower" ist im Auslieferungszustand noch keine Auswertung von Hardware-Endschaltern vorbereitet. Eine Auswertung kann jedoch im Bedarfsfall in wenigen Schritten nachgerüstet werden (siehe Unterkapitel "[Hardware-Endschalter](#)").

In der Praxis werden die Software-Endlagen stets um eine Sicherheitsdistanz von den Endschaltern entfernt platziert (siehe folgendes Beispiel).



Berücksichtigen Sie folgende Punkte für die Platzierung der Endlagen:

- Die Hardware-Endschalter müssen ausreichend vor den mechanischen Endlagen der Linearachse montiert werden. Der Abstand zur mechanischen Endlage sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, so dass im Fehlerfall der Stillstand sicher vor Erreichen der mechanischen Endlage erreicht wird.
- Die Software-Endlagen des Positionsfolger-Slave müssen ausreichend entfernt von den Positionen der Hardware-Endschalter gelegt werden. Die Distanz sollte für einen Schnellhalt (QSP) aus maximaler Geschwindigkeit bemessen sein, ohne dass die Hardware-Endschalter angefahren werden.
- Die Software-Endlagen des Masters müssen früher wirken als die Software-Endlagen der Slaves. Damit wird eine Fehlerauslösung durch Anfahren der Software-Endlagen eines Slaves verhindert.

4.4.2.1 Hardware-Endschalter

Für eine Auswertung von Hardware-Endschaltern sind die beiden für den Anschluss der Hardware-Endschalter verwendeten digitalen Eingänge im FB-Editor mit den Überwachungseingängen *bLimitSwitchNeg* und *bLimitSwitchPos* des Systembausteins **LS_MotionControlKernel** zu verbinden.

Das folgende Beispiel zeigt exemplarisch die erforderlichen Verbindungen, wenn der negative Endschalter am digitalen Eingang DI1 und der positive Endschalter am digitalen Eingang DI2 angeschlossen ist:

1. **LS_DigitalInput.bIn1** → **LS_MotionControlKernel.bLimitSwitchNeg**
2. **LS_DigitalInput.bIn2** → **LS_MotionControlKernel.bLimitSwitchPos**



Stop!

Die Anbindung der Endschaltersignale ist drahtbruchsicher auszuführen:

- LOW-Pegel = Endschalter angefahren (betätigt)
- HIGH-Pegel = Endschalter nicht angefahren (nicht betätigt)

Für diese Schaltlogik ist für die beiden digitalen Eingänge, an denen die Endschalter angeschlossen sind, in C00114 die Pegelinvertierung zu aktivieren.
(Bei Verwendung von DI1 und DI2 sind in C00114 Bit 1 und Bit 2 auf "1" zu setzen.)

Eine Auswertung der Endschalter erfolgt nur, wenn die Endschalter für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Betriebsart	Hardware-Endschalter wirksam
Referenzieren	Abhängig vom gewählten Referenziermodus (siehe Beschreibung der Referenziermodi im Referenzhandbuch/in der Online-Hilfe zum Antriebsregler)
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 2)
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 2)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten	Info
C00595/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	0 No Reaction	Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 1: Reaktion beim Anfahren des positiven Endschafters. • Subcode 2: Reaktion beim Anfahren des negativen Endschafters.
	1 Fault	
	3 TroubleQuickStop	
	4 WarningLocked	
	5 Warning	
	6 Information	

Verhalten bei wirksamen Hardware-Endschaltern

Wird einer der beiden Überwachungseingänge auf TRUE gesetzt, erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrisierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quitiert wurde.



Hinweis!

Angefahrne Hardware-Endschalter können beim Antriebsregler 8400 TopLine nur über die Betriebsart "[Handfahren](#)" freigefahren werden.

4.4.2.2

Software-Endlagen

Die parametrierbaren Software-Endlagen dienen zur software-seitigen Begrenzung des Fahrbereichs.



Stop!

Eine Auswertung und Überwachung der Software-Endlagen erfolgt nur, wenn dem Antrieb die Referenzposition bekannt ist und die Software-Endlagen für die jeweilige Betriebsart wirksam geschaltet sind (siehe nachfolgende Tabelle)!

Wird der Antrieb mit einer hohen Verzögerung angehalten, dann kann es – abhängig von Massenträgheit und Reibung – zu einer Überspannung im Zwischenkreis kommen und als Fehlerreaktion wird die Impulssperre gesetzt. Der Einsatz eines Bremswiderstandes kann dieses Verhalten verhindern.

Betriebsart	Software-Endlagen wirksam (sofern Referenzposition bekannt)
Referenzieren	Ja
Handfahren	Ja (einstellbar in C01230 - Bit 3)
Positionsfolger	Ja (einstellbar in C01218 - Bit 3)
Positionieren	Ja

Parameter (Baustein)	Einstellmöglichkeiten			Info
C01229/1...2 (LS_MotionControl Kernel)	-214748.3647	units	214748.3647	Positive und negative Software-Endlage zur Eingrenzung eines gültigen Verfahrbereichs • Subcode 1: Positive Software-Endlage • Subcode 2: Negative Software-Endlage Hinweis: Die positive Software-Endlage muss größer als die negative Software-Endlage eingestellt sein!
	Lenze-Einstellung: ±100000.0000 units			
C00595/3...4 (LS_MotionControl Kernel)				Reaktion bei Auslösen der Endlagenüberwachung • Subcode 3: Reaktion beim Überfahren der positiven Software-Endlage (C01229/1). • Subcode 4: Reaktion beim Überfahren der negativen Software-Endlage (C01229/2).
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
6	Information			

Verhalten bei wirksamen Software-Endlagen



Hinweis!

Mit den in folgender Beschreibung erwähnten "Fahrbefehlen" sind keine Drehzahl Sollwertvorgaben gemeint. In den Betriebsarten "Drehzahlfolger" und "Positionsfolger" führt ein quittierter Software-Endlagenfehler dazu, dass danach weiterhin in den unzulässigen Fahrbereich verfahren werden kann. Das liegt daran, dass in diesen beiden Betriebsarten keine Vorausschau möglich ist, ob bei Sollwertvorgabe eine Software-Endlage angefahren wird.

Sind die Software-Endlagen wirksam, so lassen sich keine Fahrbefehle mehr ausführen, die ein Verlassen des zulässigen Fahrbereichs zur Folge hätten.

Befindet sich der Antrieb bereits außerhalb des zulässigen Fahrbereichs und die Software-Endlagen werden wirksam geschaltet, so lassen sich nur noch Fahrbefehle ausführen, die ein Verfahren des Antriebs zurück in den zulässigen Fahrbereich zur Folge haben.

Sind die Software-Endlagen wirksam und es wird eine Software-Endlage "überfahren", so erfolgt in der Lenze-Einstellung die Fehlerreaktion "TroubleQuickStop": Der Antrieb wird unabhängig von der Sollwertvorgabe in der für die Schnellhaltfunktion eingestellten Ablaufzeit in den Stillstand geführt. Abhängig von der parametrisierten Fehlerreaktion kann der Antrieb daraufhin erst wieder verfahren werden, nachdem der Fehler quittiert wurde.

4.4.3 Busüberwachung

Bei Betrieb einer "Elektrischen Welle" über Achsbus oder allgemein über ein Bussystem muss immer mit Datenübertragungsfehlern aufgrund von z. B. EMV-Störungen gerechnet werden. Um bei einer nur kurzzeitigen Störung einen mechanischen Versatz der Antriebe zu verhindern, ist in der Slave-Applikation der FB **L_Interpolator_1** eingesetzt. Dieser FB verfügt über einen internen Korrekturmechanismus, der im Falle eines fehlenden Datentelegramms für eine automatische Versatzkorrektur sorgt. Wenn Übertragungszyklen > 1 ms verwendet werden, muss die Interpolationsfunktion aktiviert und parametrierung werden.

Parametrierung des Fehlerhandlings:

Parameter	Einstellmöglichkeiten			Info
C00591/1				Reakt. Achsbus Datenfehler • Reaktion bei einer Häufung von Datenfehlern
	0	No Reaction		
	1	Fault		
	2	Trouble		
	3	TroubleQuickStop		
	4	WarningLocked		
	5	Warning		
	6	Information		
C02431/3	0	ms	65000	Achsbus Überwachungszeit • Toleranzzeit vor Auslösen des Datenfehlers • Geben Sie bei mechanisch starr gekoppelten Systemen einen möglichst kleinen Wert vor.
	Lenze-Einstellung: 100 ms			



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.de

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam



Lenze Drives GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
☎ +49 5154 82-0
✉ lenze@lenze.com
🌐 www.lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany
☎ 008000 24 46877 (24 h helpline)
☎ +49 5154 82-1112
✉ service@lenze.com