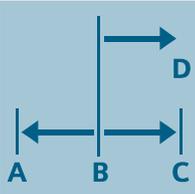


SIEMENS



EPos



Funktionshandbuch

SINAMICS

SINAMICS G120

Einfachpositionierer (EPos) für
Control Units CU250-2

Ausgabe

02/2023

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120 Einfachpositionierer

Funktionshandbuch

Änderungen in der aktuellen Ausgabe

Grundlegende
Sicherheitshinweise **1**

Einleitung **2**

Einfachpositionierer und
Lageregelung **3**

Zulässige Geber-
Kombinationen **4**

PROFIdrive-Schnittstelle **5**

Inbetriebnehmen **6**

Anhang **A**

Ausgabe 02/2023, Firmware V4.7 SP14

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Änderungen in der aktuellen Ausgabe

Änderungen gegenüber der Ausgabe 10/2020

Korrekturen

Nur formale redaktionelle Überarbeitung.

Siehe auch

Über einen STOP-Nocken hinaus fahren (Seite 46)

Inhaltsverzeichnis

	Änderungen in der aktuellen Ausgabe	3
1	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.2	Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele	8
1.3	Security-Hinweise	9
2	Einleitung	11
3	Einfachpositionierer und Lageregelung	13
4	Zulässige Geber-Kombinationen	15
5	PROFIdrive-Schnittstelle	19
5.1	Steuer- und Zustandswort 1	21
5.2	Steuer- und Zustandswort 2	23
5.3	Steuer- und Zustandswort für Positionierer	24
5.4	Steuer- und Zustandswort 1 für Positionierer	26
5.5	Steuer- und Zustandswort 2 für Positionierer	28
5.6	Steuerwort Satzanwahl	30
5.7	Steuerwort MDI Modus	31
5.8	Zustandswort Meldungen	32
5.9	Funktionsbaustein FB283	33
6	Inbetriebnehmen	35
6.1	Ablauf der Inbetriebnahme	35
6.2	Gebersignal normieren	37
6.2.1	Auflösung festlegen	37
6.2.2	Modulo-Bereich einstellen	39
6.2.3	Aktuellen Lageistwert kontrollieren	40
6.2.4	Umkehrlose einstellen	41
6.3	Positionierbereich begrenzen	44
6.3.1	Begrenzungen einstellen	44
6.3.2	Über einen STOP-Nocken hinaus fahren	46
6.4	Lageregler einstellen	48
6.4.1	Vorsteuerung und Verstärkung	48
6.4.2	Lageregler optimieren	49
6.4.3	Verfahrprofil begrenzen	52
6.5	Überwachungsfunktionen einstellen	55
6.5.1	Stillstands- und Positionierüberwachung	55
6.5.2	Schleppabstandüberwachung	57

6.5.3	Nockenschaltwerk.....	58
6.6	Referenzieren	60
6.6.1	Referenzier-Methoden.....	60
6.6.2	Referenzpunktfahrt einstellen	61
6.6.3	Fliegendes Referenzieren einstellen.....	68
6.6.4	Referenzpunkt setzen.....	72
6.6.5	Absolutwertgeber justieren	73
6.7	Tippen	75
6.7.1	Tippen Geschwindigkeit	75
6.7.2	Tippen inkrementell	76
6.7.3	Tippen einstellen	76
6.8	Verfahrssätze	79
6.8.1	Verfahrssätze einstellen.....	81
6.8.2	Fahren auf Festanschlag.....	86
6.8.3	Anwendungsbeispiele	90
6.9	Sollwert direkt vorgeben (MDI).....	93
A	Anhang	99
A.1	Handbücher und technischer Support	99
A.1.1	Übersicht der Handbücher.....	99
A.1.2	Projektierungsunterstützung	101
A.1.3	Produkt Support.....	102
	Index	103

Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

 WARNUNG
Lebensgefahr bei Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen und Restrisiken
Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Restrisiken in der zugehörigen Hardware-Dokumentation können Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod auftreten.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die Sicherheitshinweise der Hardware-Dokumentation ein.• Berücksichtigen Sie bei der Risikobeurteilung die Restrisiken.

 WARNUNG
Fehlfunktionen der Maschine infolge fehlerhafter oder veränderter Parametrierung
Durch fehlerhafte oder veränderte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.
<ul style="list-style-type: none">• Schützen Sie die Parametrierung vor unbefugtem Zugriff.• Beherrschen Sie mögliche Fehlfunktionen durch geeignete Maßnahmen, z. B. NOT-HALT oder NOT-AUS.

1.2 Gewährleistung und Haftung für Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten.

Applikationsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen.

Als Anwender sind Sie für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung.

1.3 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/cert>

Weitere Informationen finden Sie im Internet:

Projektierungshandbuch Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/108862708>)

 WARNUNG
Unsichere Betriebszustände durch Manipulation der Software
Manipulationen der Software, z. B. Viren, Trojaner oder Würmer, können unsichere Betriebszustände in Ihrer Anlage verursachen, die zu Tod, schwerer Körperverletzung und zu Sachschäden führen können.
<ul style="list-style-type: none">• Halten Sie die Software aktuell.• Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept der Anlage oder Maschine nach dem aktuellen Stand der Technik.• Berücksichtigen Sie bei Ihrem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept alle eingesetzten Produkte.• Schützen Sie die Dateien in Wechselspeichermedien vor Schadsoftware durch entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Virens Scanner.• Prüfen Sie beim Abschluss der Inbetriebnahme alle security-relevanten Einstellungen.

Einleitung

Wer benötigt dieses Handbuch und warum?

Dieses Handbuch richtet sich an Maschinenhersteller, Anlagenhersteller und Inbetriebnehmer. Das Handbuch beschreibt die Funktion "Einfachpositionierer" des Umrichters SINAMICS G120 mit der Control Unit CU250S-2.

Was ist in diesem Handbuch beschrieben?

Dieses Handbuch vermittelt Informationen, Vorgehensweisen und Bedienhandlungen für die folgenden Fälle:

- Ansteuerung des Einfachpositionierer über den Feldbus.
- Inbetriebnahme des Einfachpositionierers.

Welche Informationen brauchen Sie außerdem?

Für die Montage oder die Inbetriebnahme der "Standard"-Funktionen eines Umrichters reicht dieses Handbuch nicht aus.

 Handbücher und technischer Support (Seite 99)

Was bedeuten die Symbole im Handbuch?

 Verweis auf weiterführende Informationen im Handbuch

 Download aus dem Internet

 Bestellbare DVD

Ende einer Handlungsanweisung.



Einfachpositionierer und Lageregelung

Übersicht

Lageregelung bezeichnet die Regelung der Position einer Achse. Mit "Achse" wird eine Maschinen- oder Anlagenkomponente bezeichnet, die aus dem Umrichter mit aktiver Lageregelung und der angetriebenen Mechanik besteht.

Der Einfachpositionierer (EPos) berechnet das Verfahr-Profil für das zeitoptimale Verfahren der Achse zur Zielposition.

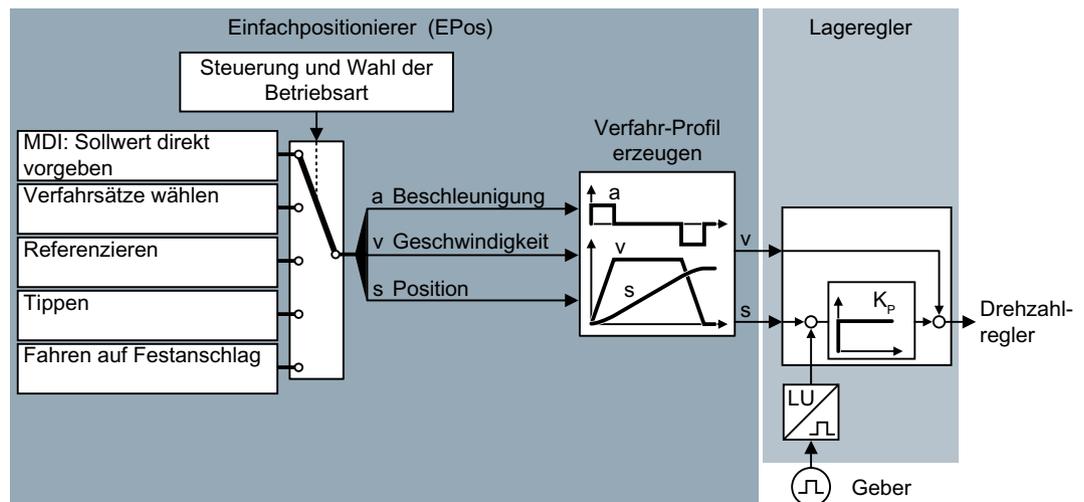


Bild 3-1 Einfachpositionierer und Lageregelung

Der Einfachpositionierer beinhaltet die folgenden Betriebsarten:

- **Sollwert direkt vorgeben (MDI):** Die externe Steuerung gibt den Lagesollwert für die Achse vor.
- **Verfahrsätze wählen:** Im Umrichter sind Lagesollwerte in unterschiedlichen Verfahrätzen gespeichert. Die externe Steuerung wählt einen Verfahratz an.
- **Referenzieren:** Das Referenzieren stellt den Bezug der Positionsmessung im Umrichter zur Maschine her.
- **Tippen:** Diese Funktion dient zum schrittweisen Verfahren der Achse (Einrichten).
- **Fahren auf Festanschlag:** Der Umrichter positioniert die Achse mit einem festgelegten Drehmoment gegen einen mechanischen Anschlag.

Zulässige Geber-Kombinationen

Übersicht

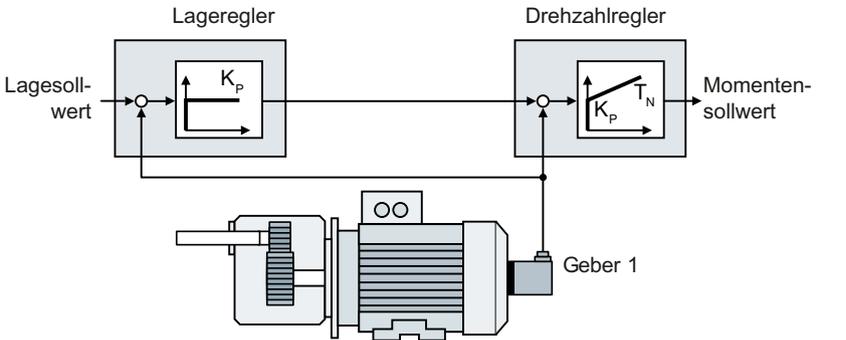
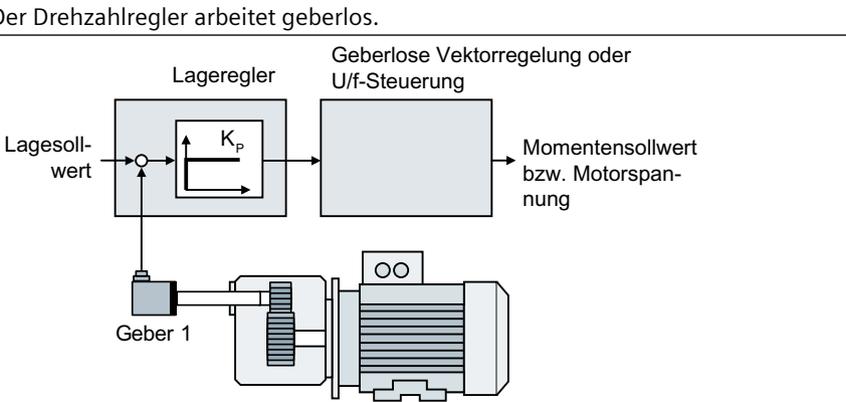
Sie dürfen zwei Geber an den Umrichter anschließen.

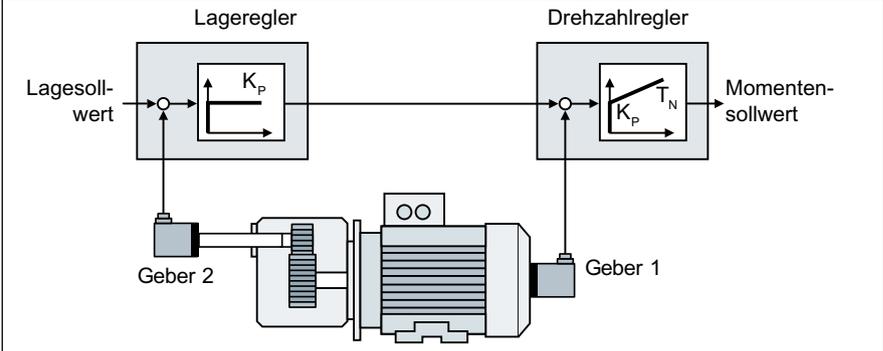
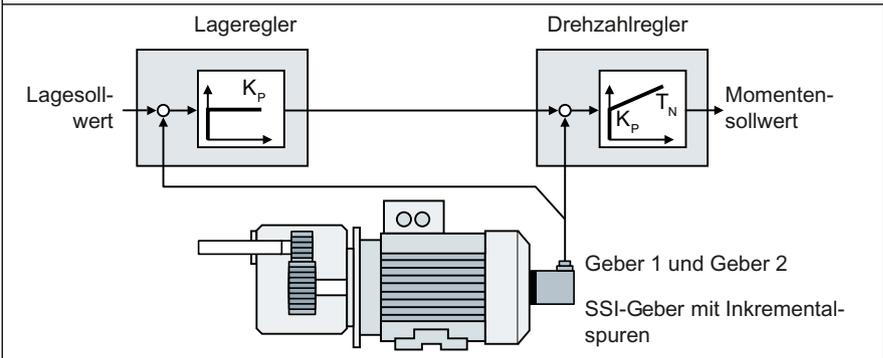
Tabelle 4-1 Geber-Kombinationen

Geber für den Drehzahlregler		Geber für den Lageregler					
		SUB-D-Stecker -X2100 		Klemmenleiste -X136 		DRIVE-CLiQ-Schnittstelle -X100 	
		HTL- oder TTL-Geber	SSI-Geber	Resolver	HTL-Geber	Geberanschluss über Sensor Module SMC oder SME	DRIVE-CLiQ-Geber
	Geberlos	②	②	②	②	②	②
 -X2100	HTL- oder TTL-Geber	①	---	---	③	③	③
	SSI-Geber	---	①	---	③	③	③
 -X136	Resolver	---	---	①	---	---	---
	HTL-Geber	③	③	---	①	③	③
 -X100	Geberanschluss über SMC oder SME	③	③	---	③	①	---
	DRIVE-CLiQ-Geber	③	③	---	③	---	①

Die Symbole ---, ①, ② und ③ sind in der nachfolgenden Tabelle erläutert.

Tabelle 4-2 Erläuterung zu den Geber-Kombinationen

---	Die Kombination ist unzulässig.	
①	Lageregler und Drehzahlregler nutzen denselben Geber auf der Motorwelle.	
		<p>Je nach Getriebeübersetzung Einschränkungen bei Genauigkeit der Lageregelung.</p> <p>Ungeeignet für die Lageregelung bei mechanischem Schlupf auf der Lastseite</p>
②	Der Lageregler wertet einen Geber auf der Motorwelle oder auf der Lastseite aus.	
		<p>Einschränkungen bei Genauigkeit und Dynamik der Lageregelung</p> <p>Ungeeignet für die Lageregelung von Hubwerken</p> <p>Die EPos-Funktion "Fahren auf Festanschlag" ist nicht möglich.</p>

<p>③</p>	<p>Lageregler und Drehzahlregler nutzen unterschiedliche Geber. Der Geber für den Drehzahlregler muss auf der Motorwelle montiert sein.</p>	
	<p>Im Vergleich zu den anderen Möglichkeiten der Geberzuordnung liefert diese Konfiguration die besten Regelungsergebnisse.</p>	
	<p>Je nach Getriebeübersetzung Einschränkungen bei Genauigkeit der Lageregelung. Ungeeignet für die Lageregelung bei mechanischem Schlupf auf der Lastseite.</p>	

Beispiel



An der Klemmenleiste -X136 ist ein HTL-Geber angeschlossen.

Sie haben für diesen Fall folgende Möglichkeiten:

- Sie nutzen den HTL-Geber für den Drehzahlregler und betreiben den Antrieb ohne Lageregelung.
- Sie nutzen den HTL-Geber sowohl für den Drehzahlregler als auch für den Lageregler ①.
- Sie betreiben den Antrieb mit geberloser Drehzahlregelung und nutzen den Geber für den Lageregler ②.
- Sie nutzen den HTL-Geber an der Klemmenleiste nur für den Drehzahlregler und einen zweiten Geber für den Lageregler ③.



Sie dürfen den zweiten Geber für den Lageregler entweder am SUB-D-Stecker -X2100 anschließen oder an der DRIVE-CLiQ-Schnittstelle -X100.

PROFIdrive-Schnittstelle

Die Sende- und Empfangstelegramme des Umrichters für die zyklische Kommunikation sind wie folgt aufgebaut:

Telegramm 7

PZD01	PZD02
STW1	SATZ ANW
ZSW1	AKT SATZ

Einfachpositionierer mit Wahl des Verfahrensatzes

Telegramm 9

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10
STW1	SATZ ANW	STW2	MDI_TARPOS		MDI_VELOCITY		MDI_ ACC	MDI_ DEC	MDI_ MOD
ZSW1	AKT SATZ	ZSW2	XIST_A						

Einfachpositionierer mit Sollwertdirektvorgabe (MDI)

Telegramm 110

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12
STW1	SATZ ANW	POS_ STW	STW2	OVER RIDE	MDI_TARPOS		MDI_VELOCITY		MDI_ ACC	MDI_ DEC	MDI_ MOD
ZSW1	AKT SATZ	POS_ ZSW	ZSW2	MELDW	XIST_A						

Einfachpositionierer mit Sollwertdirektvorgabe (MDI), Override und Lageistwert

Telegramm 111

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12
STW1	POS_ STW1	POS_ STW2	STW2	OVER RIDE	MDI_TARPOS		MDI_VELOCITY		MDI_ ACC	MDI_ DEC	frei
ZSW1	POS_ ZSW1	POS_ ZSW2	ZSW2	MELDW	XIST_A		NIST_B		FAULT_ CODE	WARN_ CODE	frei

Einfachpositionierer mit Sollwertdirektvorgabe (MDI), Override, Lageistwert und Drehzahlwert

Telegramm 999

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12	PZD13 ... PZD17
STW1	Telegrammlänge für die Empfangsdaten											
ZSW1	Telegrammlänge für die Sendedaten											

Freie Verschaltung und Länge

Tabelle 5-1 Erläuterung der Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
STW1	Steuerwort 1
ZSW1	Zustandswort 1  Steuer- und Zustandswort 1 (Seite 21)
STW2	Steuerwort 2
ZSW2	Zustandswort 2, siehe auch:
SATZANW	Wahl des Verfahrensatzes  Steuer- und Zustandswort 2 (Seite 23)
AKTSATZ	Aktuell angewählter Verfahrensatz  Steuerwort Satzanwahl (Seite 30)
MDI_TARPOS	Lagesollwert bei direkter Sollwertvorgabe (MDI)
XIST_A	Lageistwert (32 Bit)
OVERRIDE	Drehzahlsollwert
MELDW	Statuswort für Meldungen  Zustandswort Meldungen (Seite 32)
NIST_B	Drehzahlwert (32 Bit)
frei	Frei verschaltbar
MDI_VELOCITY	MDI Geschwindigkeit
MDI_ACC	MDI Beschleunigungsmoment
MDI_DEC	MDI Bremsensmoment
MDI_MOD	Wahl des Positioniermodus bei direkter Sollwertvorgabe (MDI)  Steuerwort MDI Modus (Seite 31)
POS_STW	Steuerwort für Einfachpositionierer
POS_ZSW	Zustandswort für Einfachpositionierer  Steuer- und Zustandswort für Positionierer (Seite 24)
POS_STW1	Steuerwort 1 für Einfachpositionierer
POS_ZSW1	Zustandswort 1 für Einfachpositionierer  Steuer- und Zustandswort 1 für Positionierer (Seite 26)
POS_STW2	Steuerwort 2 für Einfachpositionierer
POS_ZSW2	Zustandswort 2 für Einfachpositionierer  Steuer- und Zustandswort 2 für Positionierer (Seite 28)
WARN_CODE	Nummer der aktuellen Warnung
FAULT_CODE	Nummer der aktuellen Störung

5.1 Steuer- und Zustandswort 1

Steuerwort 1 (STW1)

Tabelle 5-2 Steuerwort 1 bei aktivem Einfachpositionierer

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	0 = AUS1	Der Motor bremst mit der Rücklaufzeit p1121 des Hochlaufgebers. Im Stillstand schaltet der Umrichter den Motor aus.	p0840[0] = r2090.0
	0 → 1 = EIN	Der Umrichter geht in den Zustand "betriebsbereit". Wenn zusätzlich Bit 3 = 1, schaltet der Umrichter den Motor ein.	
1	0 = AUS2	Motor sofort ausschalten, danach trudelt der Motor aus.	p0844[0] = r2090.1
	1 = Kein AUS2	Das Einschalten des Motors (EIN-Befehl) ist möglich.	
2	0 = Schnellhalt (AUS3)	Schnelles Anhalten: der Motor bremst mit der AUS3-Rücklaufzeit p1135 bis zum Stillstand.	p0848[0] = r2090.2
	1 = Kein Schnellhalt (AUS3)	Das Einschalten des Motors (EIN-Befehl) ist möglich.	
3	0 = Betrieb sperren	Motor sofort ausschalten (Impulse löschen).	p0852[0] = r2090.3
	1 = Betrieb freigeben	Motor einschalten (Impulsfreigabe möglich).	
4	0 = Verfahrtauftrag verwerfen	Achse bremst mit Maximalverzögerung bis zum Stillstand. Umrichter verwirft aktuellen Verfahrtauftrag.	p2641 = r2090.4
	1 = Verfahrtauftrag nicht verwerfen	Start der Achse möglich oder Fahrt zu Sollposition.	
5	0 = Zwischenhalt	Achse bremst mit vorgegebenem Verzögerungs-Override bis zum Stillstand. Umrichter bleibt im aktuellen Verfahrtauftrag.	p2640 = r2090.5
	1 = Kein Zwischenhalt	Start der Achse möglich oder Fahrt zu Sollposition fortsetzen.	
6	0 → 1: Verfahrtauftrag aktivieren	Der Umrichter startet die Fahrt der Achse zur Sollposition.	p2631 = r2090.6
	0 → 1: Sollwertübernahme MDI		p2650 = r2090.6
7	0 → 1: = Störungen quittieren	Störung im Umrichter quittieren. Falls der EIN-Befehl noch ansteht, geht der Umrichter in den Zustand "Einschaltsperr".	p2103[0] = r2090.7
8	1 = Tippen Bit 0	Tippen 1	p2589 = r2090.8
9	1 = Tippen Bit 1	Tippen 2	p2590 = r2090.9
10	0 = Keine Führung durch PLC	Umrichter ignoriert die Prozessdaten vom Feldbus.	p0854[0] = r2090.10
	1 = Führung durch PLC	Steuerung über Feldbus, Umrichter übernimmt die Prozessdaten vom Feldbus.	
11	0 = Stopp Referenzieren	---	p2595 = r2090.11
	1 = Start Referenzieren	Der Umrichter startet einen Referenziervorgang.	
12	Reserviert		
13	0 → 1: Externer Satzwechsel	Die Achse geht zum nächsten Verfahrssatz.	p2633 = r2090.13
14, 15	Reserviert		

Zustandswort 1 (ZSW1)

Tabelle 5-3 Zustandswort 1 bei aktivem Einfachpositionierer

Bit	Bedeutung		Anmerkungen	P-Nr.
	Telegramm 110	Telegramm 111		
0	1 = Einschaltbereit		Stromversorgung ist eingeschaltet, Elektronik ist initialisiert, Impulse sind gesperrt.	p2080[0] = r0899.0
1	1 = Betriebsbereit		Motor ist eingeschaltet (EIN-Befehl = 1), keine Störung ist aktiv. Mit dem Befehl "Betrieb freigeben" (STW1.3) schaltet der Umrichter den Motor ein.	p2080[1] = r0899.1
2	1 = Betrieb freigegeben		Motor folgt Sollwert. Siehe Steuerwort 1, Bit 3.	p2080[2] = r0899.2
3	1 = Störung wirksam		Im Umrichter liegt eine Störung vor. Störung quittieren durch STW1.7.	p2080[3] = r2139.3
4	1 = OFF2 inaktiv		Zum Stillstand austrudeln ist nicht aktiv.	p2080[4] = r0899.4
5	1 = OFF3 inaktiv		Schnellhalt ist nicht aktiv.	p2080[5] = r0899.5
6	1 = Einschaltsperr aktiv		Motor einschalten ist erst möglich nach einem AUS1-Befehl und einem erneuten EIN-Befehl.	p2080[6] = r0899.6
7	1 = Warnung wirksam		Motor bleibt eingeschaltet; keine Quittierung notwendig.	p2080[7] = r2139.7
8	1 = Schleppabstand in Toleranz		Die aktuelle Abweichung von Lageistwert und Lagesollwert ist innerhalb der zulässigen Toleranz p2546.	p2080[8] = r2684.8
9	1 = Führung gefordert		Das Automatisierungssystem ist aufgefordert, die Steuerung des Umrichters zu übernehmen.	p2080[9] = r0899.9
10	1 = Zielposition erreicht		Die Achse hat die Zielposition erreicht.	p2080[10] = r2684.10
11	1 = Referenzpunkt gesetzt		Die Achse ist referenziert.	p2080[11] = r2684.11
12	0 → 1 = Quittierung Verfahrssatz aktiv			p2080[12] = r2684.12
13	1 = Sollwert steht			p2080[13] = r2683.2
14	Reserviert	1 = Achse beschleunigt		p2080[14] = r2684.4
15	Reserviert	1 = Achse bremst		p2080[15] = r2684.5

5.2 Steuer- und Zustandswort 2

Steuerwort 2 (STW2)

Bit	Bedeutung		Signalverschaltung im Umrichter
	Telegramme 2, 3 und 4	Telegramme 9, 110 und 111	
0	1 = Antriebsdatensatz-Anwahl DDS Bit 0		p0820[0] = r2093.0
1	1 = Antriebsdatensatz-Anwahl DDS Bit 1		p0821[0] = r2093.1
2...6	Reserviert		
7	1 = Parkende Achse ist angewählt		p0897 = r2093.7
8	1 = Fahren auf Festanschlag aktiv	Reserviert	p1545[0] = r2093.8
9...11	Reserviert		
12	1 = Master-Lebenszeichen Bit 0		p2045 = r2050[3]
13	1 = Master-Lebenszeichen Bit 1		
14	1 = Master-Lebenszeichen Bit 3		
15	1 = Master-Lebenszeichen Bit 4		

Zustandswort 2 (ZSW2)

Bit	Bedeutung	Signalverschaltung im Umrichter
0	1 = Antriebsdatensatz DDS wirksam Bit 0	p2081[0] = r0051.0
1	1 = Antriebsdatensatz DDS wirksam Bit 1	p2081[1] = r0051.1
2...4	Reserviert	
5	1 = Warnungsklasse Bit 0	p2081[5] = r2139.11
6	1 = Warnungsklasse Bit 1	p2081[6] = r2139.12
7	Reserviert	
8	1 = Fahren auf Festanschlag aktiv	p2081[8] = r1406.8
9	Reserviert	
10	1 = Impulse aktiviert	p2081[10] = r0899.11
11	Reserviert	
12	Gerätelebenszeichen Bit 0	Intern verschaltet
13	Gerätelebenszeichen Bit 1	
14	Gerätelebenszeichen Bit 2	
15	Gerätelebenszeichen Bit 3	

5.3 Steuer- und Zustandswort für Positionierer

Positionierer-Steuerwort (POS_STW)

Tabelle 5-4 POS_STW und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	1 = Nachführbetrieb	Der Umrichter führt den Lagesollwert dem Lageistwert kontinuierlich nach.	p2655[0] = r2092.0
1	1 = Referenzpunkt setzen	Der Umrichter übernimmt die Referenzpunkt-Koordinate in seinen Lageist- und -sollwert.	p2596 = r2092.1
2	1 = Referenznocken aktiv	Die Last befindet sich aktuell auf dem Referenznocken.	p2612 = r2092.2
3	Reserviert	---	---
4			
5	1 = Tippen inkrementell aktiv	Wenn der Tippbefehl aktiv ist, positioniert der Umrichter die Last um den festgelegten Verfahrweg in positiver oder negativer Richtung.	p2591 = r2092.5
	0 = Tippen Geschwindigkeit aktiv	Wenn der Tippbefehl aktiv ist, positioniert der Umrichter die Last mit Tipp-Geschwindigkeit in Richtung Anfang oder Ende des Verfahrbereichs.	
6...15	Reserviert	---	---

Positionierer-Zustandswort (POS_ZSW)

Tabelle 5-5 POS_ZSW und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	1 = Nachführbetrieb aktiv	Der Umrichter ist im Nachführbetrieb.	p2084[0] = r2683.0
1	1 = Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Der Umrichter begrenzt die Geschwindigkeit der Achse.	p2084[1] = r2683.1
2	1 = Sollwert steht	Der Sollwert innerhalb eines Positioniervorgangs ändert sich nicht mehr.	p2084[2] = r2683.2
3	1 = Sollposition erreicht	Die Achsposition hat die vorgegebene Zielposition erreicht.	p2084[3] = r2684.3
4	1 = Achse fährt vorwärts	Die Achse bewegt sich in positiver Richtung.	p2084[4] = r2683.4
	0 = Achse steht oder fährt rückwärts	---	
5	1 = Achse fährt rückwärts	Die Achse bewegt sich in negativer Richtung.	p2084[5] = r2683.5
	0 = Achse steht oder fährt vorwärts	---	
6	1 = Software-Endschalter Minus angefahren	Die Last befindet sich außerhalb des erlaubten Verfahrbereichs.	p2084[6] = r2683.6
7	1 = Software-Endschalter Plus angefahren		p2084[7] = r2683.7

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
8	1 = Lageistwert \leq Nockenschaltposition 1	Rückmeldung der Software-Nocken im Umrichter.	p2084[8] = r2683.8
	0 = Nockenschaltposition 1 überfahren		
9	1 = Lageistwert \leq Nockenschaltposition 2		p2084[9] = r2683.9
	0 = Nockenschaltposition 2 überfahren		
10	1 = Direktausgabe 1 aktiv	Der Umrichter setzt diese Signale im aktuellen Verfahr-	p2084[10] = r2683.10
11	1 = Direktausgabe 2 aktiv	 Verfahrsätze einstellen (Seite 81)	p2084[11] = r2683.11
12	1 = Festanschlag erreicht	Die Achse befindet sich im Festanschlag	p2084[12] = r2683.12
13	1 = Festanschlag Klemmmoment erreicht	Die Achse befindet sich im Festanschlag und hat das Klemmmoment erreicht.	p2084[13] = r2683.13
14	1 = Fahren auf Festanschlag aktiv	Der Umrichter verfährt die Achse auf einen Festanschlag.	p2084[14] = r2683.14
15	Reserviert	---	---

5.4 Steuer- und Zustandswort 1 für Positionierer

Positionierer-Steuerwort 1 (POS_STW1)

Tabelle 5-6 POS_STW1 und Verschaltung im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	Verfahrensatwahl Bit 0	Wahl des Verfahrensatwals.	p2625 = r2091.0
1	Verfahrensatwahl Bit 1		p2626 = r2091.1
2	Verfahrensatwahl Bit 2		p2627 = r2091.2
3	Verfahrensatwahl Bit 3		p2628 = r2091.3
4 ... 7	Reserviert	---	---
8	0 = Relative Positionierung ist angewählt	Der Umrichter interpretiert den Lagesollwert als Sollposition relativ zur Startposition.	p2648 = r2091.8
	1 = Absolute Positionierung ist angewählt	Der Umrichter interpretiert den Lagesollwert als absolute Sollposition relativ zum Maschinennullpunkt.	
9	01 = Absolutes Positionieren für Rundachse in positive Richtung	Wahl der Positionierart für eine Rundachse.	p2651 = r2091.9
10	10 = Absolutes Positionieren für Rundachse in negative Richtung		p2652 = r2091.10
	00, 11 = Absolutes Positionieren für Rundachse auf kürzestem Weg		
11	Reserviert	---	---
12	1 = Stetige Übernahme	Der Umrichter übernimmt Änderungen des Lagesollwerts sofort.	p2649 = r2091.12
	0 = MDI-Satzwechsel mit Steuerwort 1, Bit 6	Der Umrichter übernimmt einen geänderten Lagesollwert mit dem Signalwechsel 0 → 1 des Steuerworts 1, Bit 6.  Steuer- und Zustandswort 1 (Seite 21)	
13	Reserviert	---	---
14	1 = Anwahl Einrichten	Betriebsart der Achse umschalten zwischen "Einrichten" und "Positionieren".  Sollwert direkt vorgeben (MDI) (Seite 93)	p2653 = r2091.14
	0 = Anwahl Positionieren		
15	1 = MDI aktivieren	Der Umrichter erhält seinen Lagesollwert von einer externen Steuerung.	p2647 = r2091.15
	0 = MDI deaktivieren		

Positionierer-Zustandswort 1 (POS_ZSW1)

Tabelle 5-7 POS_ZSW1 und Verschaltung im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	Aktiver Verfahrssatz Bit 0 (2^0)	Nummer des aktuell gewählten Verfahrssatzes.	p2083[0] = r2670[0]
1	Aktiver Verfahrssatz Bit 1 (2^1)		p2083[1] = r2670[1]
2	Aktiver Verfahrssatz Bit 2 (2^2)		p2083[2] = r2670[2]
3	Aktiver Verfahrssatz Bit 3 (2^3)		p2083[3] = r2670[3]
4	Aktiver Verfahrssatz Bit 4 (2^4)		p2083[4] = r2670[4]
5	Aktiver Verfahrssatz Bit 5 (2^5)		p2083[5] = r2670[5]
6	Reserviert	---	---
7			
8	1 = STOP-Nocken Minus aktiv	Die Achse befindet sich aktuell auf einem STOP-Nocken.	p2083[08] = r2684[13]
9	1 = STOP-Nocken Plus aktiv		p2083[09] = r2684[14]
10	1 = Tippen aktiv	Der Umrichter ist im Tippbetrieb.	p2083[10] = r2094[0]
11	1 = Referenzpunktfahrt aktiv	Der Umrichter führt aktuell die Referenzpunktfahrt aus.	p2083[11] = r2094[1]
12	1 = Fliegendes Referenzieren aktiv	Der Umrichter referenziert beim Überqueren des Referenznockens.	p2083[12] = r2684[1]
13	1 = Verfahrssatz aktiv	Der Umrichter erhält seinen Lagesollwert aus einem Verfahrssatz.	p2083[13] = r2094[2]
14	1 = Einrichten aktiv	Die Achse ist in der Betriebsart "Einrichten".	p2083[14] = r2094[4]
15	1 = MDI aktiv	Der Umrichter erhält seinen Lagesollwert von einer externen Steuerung.	p2083[15] = r2670[15]
	0 = MDI inaktiv		

5.5 Steuer- und Zustandswort 2 für Positionierer

Positionierer-Steuerwort 2 (POS_STW2)

Tabelle 5-8 POS_STW2 und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	1 = Nachführbetrieb aktivieren	Der Umrichter führt den Lagesollwert dem Lageistwert kontinuierlich nach.	p2655[0] = r2092.0
1	1 = Referenzpunkt setzen	Der Umrichter übernimmt die Referenzpunkt-Koordinate in seinen Lageist- und -sollwert.	p2596 = r2092.1
2	1 = Referenznocken aktiv	Die Achse befindet sich aktuell auf dem Referenznocken.	p2612 = r2092.2
3	Reserviert	---	---
4			
5	1 = Tippen inkrementell aktiv	Wenn der Tippbefehl aktiv ist, positioniert der Umrichter die Achse um den festgelegten Verfahrweg in positiver oder negativer Richtung.	p2591 = r2092.5
	0 = Tippen Geschwindigkeit aktiv	Wenn der Tippbefehl aktiv ist, positioniert der Umrichter die Achse mit Tipp-Geschwindigkeit in Richtung Anfang oder Ende des Verfahrbereichs.	
6	Reserviert	---	---
7			
8	1 = Anwahl Referenzieren über fliegendes Referenzieren	Art des Referenzierens wählen.	p2597 = r2092.8
	0 = Anwahl Referenzieren über Referenzpunktfahrt		
9	1 = Start Referenzpunktfahrt in negativer Richtung	Startrichtung für automatisches Referenzieren wählen.	p2604 = r2092.9
	0 = Start Referenzpunktfahrt in positiver Richtung		
10	1 = Anwahl Messtaster 2	Flanke des Messtaster-Eingangs, mit welcher der Umrichter seinen Lageistwert referenziert.	p2510[0] = r2092.10
	0 = Anwahl Messtaster 1		
11	1 = Messtaster fallende Flanke	Flanke des Messtaster-Eingangs wählen, mit welcher der Umrichter seinen Lageistwert referenziert.	p2511[0] = r2092.11
	0 = Messtaster steigende Flanke		
12	Reserviert	---	---
13			
14	1 = Software-Endschalter aktiv	Umrichter wertet seine Software-Endschalter aus.	p2582 = r2092.14
15	1 = STOP-Nocken aktiv	Umrichter wertet die Stopnocken aus.	p2568 = r2092.15

Positionierer-Zustandswort 2 (POS_ZSW2)

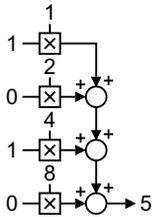
Tabelle 5-9 POS_ZSW2 und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	1 = Nachführbetrieb aktiv	Der Umrichter ist im Nachführbetrieb.	p2084[0] = r2683.0
1	1 = Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv	Der Umrichter begrenzt die Geschwindigkeit der Achse.	p2084[1] = r2683.1
2	1 = Sollwert steht	Der Sollwert innerhalb eines Positioniervorgangs ändert sich nicht mehr.	p2084[2] = r2683.2
3	1 = Druckmarke außerhalb äußeres Fenster	Beim fliegenden Referenzieren war die Abweichung von Lageistwert und Referenzpunkt größer als erlaubt.	p2084[3] = r2684.3
4	1 = Achse fährt vorwärts	Die Achse bewegt sich in positiver Richtung.	p2084[4] = r2683.4
	0 = Achse steht oder fährt rückwärts	---	
5	1 = Achse fährt rückwärts	Die Achse bewegt sich in negativer Richtung.	p2084[5] = r2683.5
	0 = Achse steht oder fährt vorwärts	---	
6	1 = Software-Endschalter Minus angefahren	Die Achse befindet sich außerhalb des erlaubten Verfahrbereichs.	p2084[6] = r2683.6
7	1 = Software-Endschalter Plus angefahren		p2084[7] = r2683.7
8	1 = Lageistwert ≤ Nockenschaltposition 1	Rückmeldung des Nockenschaltwerks im Umrichter.	p2084[8] = r2683.8
	0 = Nockenschaltposition 1 überfahren		
9	1 = Lageistwert ≤ Nockenschaltposition 2		p2084[9] = r2683.9
	0 = Nockenschaltposition 2 überfahren		
10	1 = Direktausgabe 1 aktiv	Der Umrichter setzt diese Signale im aktuellen Verfahr-satz.	p2084[10] = r2683.10
11	1 = Direktausgabe 2 aktiv	 Verfahr-sätze einstellen (Seite 81)	p2084[11] = r2683.11
12	1 = Festanschlag erreicht	Die Achse befindet sich im Festanschlag	p2084[12] = r2683.12
13	1 = Festanschlag Klemmmoment erreicht	Die Achse befindet sich im Festanschlag und hat das Klemmmoment erreicht.	p2084[13] = r2683.13
14	1 = Fahren auf Festanschlag aktiv	Der Umrichter fährt die Achse auf einen Festanschlag.	p2084[14] = r2683.14
15	1 = Verfahr-befehl aktiv	Rückmeldung, ob der Umrichter die Achse aktuell verfährt.	p2084[15] = r2684.15
	0 = Achse steht		

5.6 Steuerwort Satzanwahl

Satzanwahl

Tabelle 5-10 Satzanwahl und Verschaltung im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	Satzanwahl Bit 0	Beispiel für Wahl des Verfahrensnummer 5: 	p2625 = r2091.0
1	Satzanwahl Bit 1		p2626 = r2091.1
2	Satzanwahl Bit 2		p2627 = r2091.2
3	Satzanwahl Bit 3		p2628 = r2091.3
4...14	Reserviert		
15	0 = MDI deaktivieren 1 = MDI aktivieren	Umschalten von Verfahrensätzen auf Sollwert-Direktvorgabe.	p2647 = r2091.15

Aktueller Verfahrensatz

Tabelle 5-11 Rückmeldung des aktuellen Verfahrensatzes

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	Aktueller Verfahrensatz Bit 0	---	p2081[0] = r2670.0
1	Aktueller Verfahrensatz Bit 1		p2081[1] = r2670.1
2	Aktueller Verfahrensatz Bit 2		p2081[2] = r2670.2
3	Aktueller Verfahrensatz Bit 3		p2081[3] = r2670.3
4...14	Reserviert		
15	0 = MDI aktiv 1 = MDI nicht aktiv	---	p2081[15] = r2670.15

5.7 Steuerwort MDI Modus

MDI-Modus

Tabelle 5-12 Wahl des MDI-Modus und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Anmerkungen	P-Nr.
0	0 = Relative Positionierung ist angewählt	Der Umrichter interpretiert den Lagesollwert als Sollposition relativ zur Startposition.	p2648 = r2094.0
	1 = Absolute Positionierung ist angewählt	Der Umrichter interpretiert den Lagesollwert als absolute Sollposition relativ zum Maschinennullpunkt.	
1	01 = Absolutes Positionieren für Rundachse in positive Richtung	Wahl der Positionierart für eine Rundachse.	p2651 = r2094.1
2	10 = Absolutes Positionieren für Rundachse in negative Richtung		p2652 = r2094.2
	00, 11 = Absolutes Positionieren für Rundachse auf kürzestem Weg		
3...15	Reserviert		

5.8 Zustandswort Meldungen

Zustandswort Meldungen (MELDW)

Tabelle 5-13 Zustandswort für Meldungen und Verschaltung mit Parametern im Umrichter

Bit	Bedeutung	Beschreibung	P-Nr.
0	0 = Hochlaufgeber aktiv	Der Motor beschleunigt oder bremsst aktuell	p2082[0] = r2199.5
	1 = Hoch-/Rücklauf beendet	Drehzahlsollwert und aktuelle Drehzahl sind gleich.	
1	1 = Momentenausnutzung [%] < Drehmomentschwellwert 2 (p2194)	---	p2082[1] = r2199.11
2	1 = n_ist < Drehzahlschwellwert 3 (p2161)	---	p2082[2] = r2199.0
3	1 = n_ist Drehzahlschwellwert 2 (p2155)	---	p2082[3] = r2197.1
4, 5	Reserviert		
6	1 = Keine Warnung Übertemperatur Motor	Die Motortemperatur ist im zulässigen Bereich.	p2082[6] = r2135.14
7	1 = Keine Warnung thermische Überlast Leistungsteil	Die Umrichtertemperatur ist im zulässigen Bereich.	p2082[7] = r2135.15
8	1 = Drehzahl-Soll-Ist-Abweichung in Toleranz t_Ein	Drehzahlsollwert und aktuelle Drehzahl sind innerhalb der zulässigen Toleranz p2163.	p2082[8] = r2199.4
9, 10	Reserviert		
11	1 = Reglerfreigabe	Der Drehzahlregler ist freigegeben.	p2082[11] = r0899.8
12	1 = Antrieb bereit	Der Umrichter ist einschaltbereit.	p2082[12] = r0899.7
13	1 = Impulse freigegeben	Der Motor ist eingeschaltet.	p2082[13] = r0899.11
14, 15	Reserviert		

5.9 Funktionsbaustein FB283

Übersicht

Der Funktionsbaustein FB283 ist ein Nahtstellen-Baustein, der einen Umrichter mit Einfachpositionierer an eine SIMATIC-S7-Steuerung über PROFIBUS / PROFINET anbindet.

Der Baustein FB283 überträgt alle erforderlichen Prozessdaten vom und zum Antrieb. Er eignet sich sowohl zur Ansteuerung des Einfachpositionierers als auch für einen reinen Drehzahlantrieb.

Zusätzlich bietet der FB283 folgende Funktionen:

- Parameter im Umrichter lesen und schreiben.
- Störpuffer des Umrichters ausgelesen.
- Bis zu 16 Verfahrssätze mit einem Funktionsanstoß übertragen.
- Bis zu 10 beliebige Parameter mit einem Auftrag lesen oder schreiben, z. B. zur Produktadaption.

Weitere Informationen zum FB283 finden Sie im Internet:

 FB283 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25166781>)

Inbetriebnehmen

6.1 Ablauf der Inbetriebnahme

Wir empfehlen Ihnen, den Einfachpositionierer mit einem PC-Tool in Betrieb zu nehmen.

PC-Tools



STARTER oder **Startdrive** sind PC-Tools zur Inbetriebnahme, Diagnose und Steuerung des Umrichters sowie zum Sichern und Übertragen der Umrichter-Einstellungen. Sie können den PC entweder über USB oder über den Feldbus PROFIBUS / PROFINET mit dem Umrichter verbinden.

Verbindungsleitung (3 m) zwischen PC und Umrichter: Artikelnummer 6SL3255-0AA00-2CA0

 Startdrive-DVD: Artikelnummer 6SL3072-4CA02-1XG0

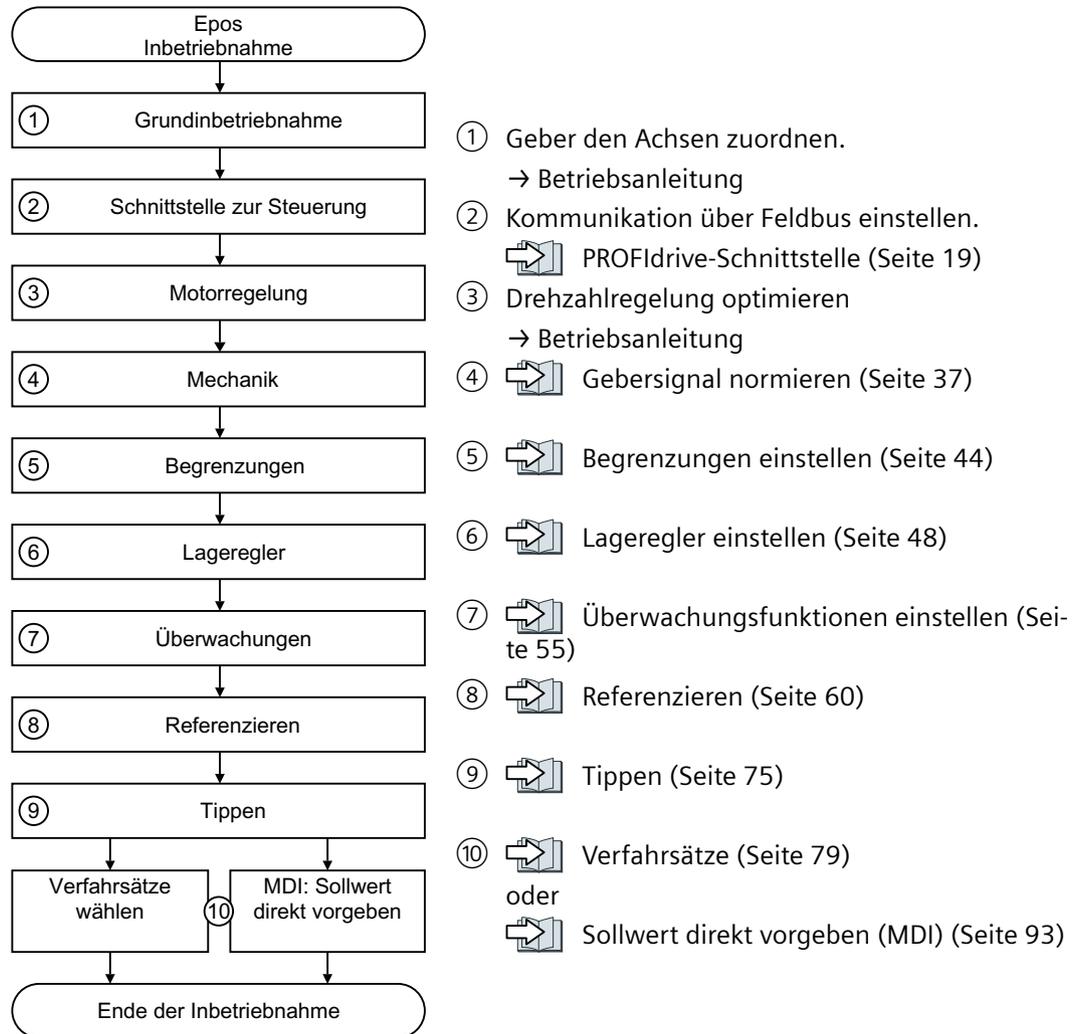
 Startdrive, Systemvoraussetzungen und Download (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109760844>)

 Startdrive-Tutorial (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73598459>)

 STARTER-Videos (<https://www.automation.siemens.com/mcms/mc-drives/de/niederspannungsumrichter/sinamics-g120/videos/Seiten/videos.aspx>)

6.1 Ablauf der Inbetriebnahme

Die Masken zur Inbetriebnahme des Einfachpositionierers im Startdrive und STARTER sind weitgehend gleich aufgebaut. In diesem Handbuch ist die Inbetriebnahme mit Startdrive beschrieben.



6.2 Gebersignal normieren

6.2.1 Auflösung festlegen

Wegeinheit (LU): die Auflösung des Lageistwerts im Umrichter

Der Umrichter berechnet den Lageistwert der Achse über die neutrale Wegeinheit LU (Length Unit). Die Wegeinheit LU ist unabhängig davon, ob der Umrichter z. B. die Position eines Hubtisches oder den Winkel eines Drehtisches, regelt.

Legen Sie zunächst für Ihre Anwendung fest, wie hoch die erforderliche Auflösung sein muss. Das heißt: Welcher Wegstrecke bzw. welchem Winkel muss die Wegeinheit LU entsprechen?

Für Ihre Wahl der Wegeinheit LU gelten folgende Regeln:

1. Je höher die Auflösung der Wegeinheit LU ist, desto genauer arbeitet die Lageregelung.
2. Wenn Sie eine zu hohe Auflösung wählen, kann der Umrichter den Lageistwert nicht mehr über den gesamten Verfahrbereich der Achse darstellen. Der Umrichter reagiert bei einem Überlauf der Zahlendarstellung mit einer Störung.
3. Die Auflösung der Wegeinheit LU sollte kleiner sein als die maximale Auflösung, die sich aus der Auflösung des Weg-Gebers ergibt.

Gebersignal normieren

Voraussetzungen

- Sie sind mit Startdrive online.
- Sie haben die Maske "Mechanik" gewählt.
- Sie haben die für Ihre Anwendung erforderliche Auflösung festgelegt, z. B. $1 \text{ LU} \triangleq 1 \mu\text{m}$ bzw. $1 \text{ LU} \triangleq 1/1000^\circ$ (1 Milligrad).

Vorgehensweise

Der Lageregelung ist folgender Geber zugeordnet: Geber_2

LU pro Lastumdrehung (Geberauflösung) 16777216 LU

Bearbeiten

2 Lastumdrehungen 1

3 Motorumdrehungen 1

5 LU pro Lastumdrehung (Lagesoll-Istwertauflösung) 10000

Geber Strichzahl 8192

Feinauflösung 2048

6.2 Gebersignal normieren

1. Geben Sie die Einstellungen zur Bearbeitung frei.
2. Tragen Sie die Getriebeübersetzung der Achse ein: Lastumdrehungen.
3. Motorumdrehungen
Unbekannte Getriebeübersetzung
 Wenn Sie die Getriebeübersetzungen nicht kennen, müssen Sie die Übersetzung messen, indem Sie z. B. den Motor von Hand drehen und die Lastumdrehungen zählen.
 Beispiel: Nach 5 Motorumdrehungen hat sich die Last um 37 ° gedreht. Die Übersetzung ist dann $37^\circ / (5 \times 360^\circ)$. In Startdrive müssen Sie dann folgende Werte eintragen:
 - ② 37 [Lastumdrehung]
 - ③ 1800 [Motorumdrehung]
4. Kontrollieren Sie die maximale Auflösung auf Grund Ihrer Geberdaten.
5. Berechnen Sie:
 Wert = $360^\circ / \text{erforderliche Auflösung}$, z. B. $360^\circ / 0,1^\circ = 3600$.
 Tragen Sie den berechneten Wert in Startdrive ein.

Sie haben das Gebersignal normiert.



Parameter	Bedeutung	
p2502	Geberzuordnung	
	0	Kein Geber
	1	Geber 1
	2	Geber 2
p2503	Längeneinheit LU pro 10 mm	
p2504	Motor/Last Motorumdrehungen	
p2505	Motor/Last Lastumdrehungen	
p2506	Längeneinheit LU pro Lastumdrehung	

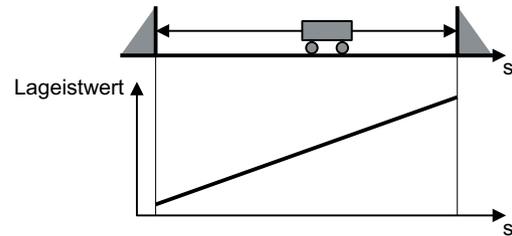
6.2.2 Modulo-Bereich einstellen

Beschreibung

Linearachse

Eine Linearachse ist eine Achse, deren Verfahrbereich in beiden Drehrichtungen des Motors durch die Mechanik der Maschine begrenzt ist, z. B.:

- Regalbediengerät
- Hubtisch
- Kippstation
- Torantrieb

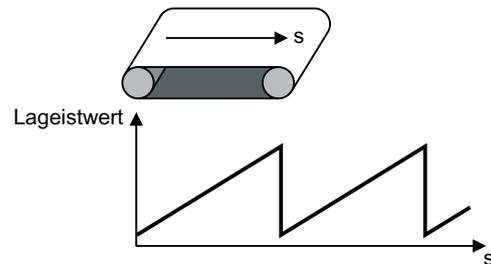


Der Umrichter bildet den gesamten Verfahrbereich auf den Lageistwert ab.

Modulo-Achse

Eine Modulo-Achse ist eine Achse mit endlosem Verfahrbereich, z. B.:

- Drehtisch
- Förderband
- Rollenbahn



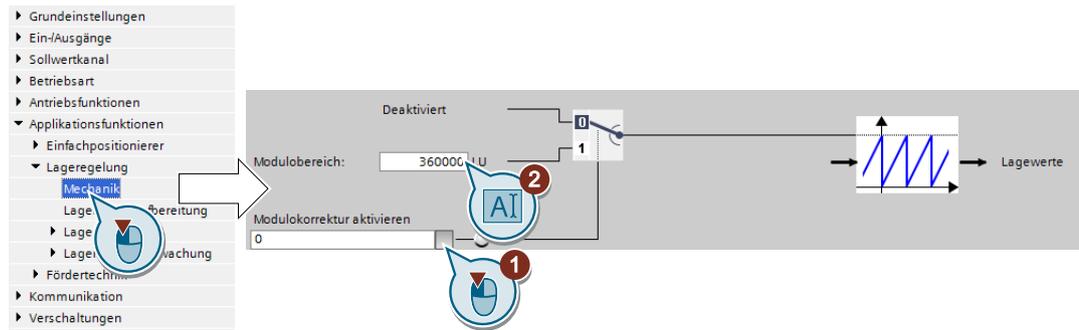
Der Umrichter bildet den Modulo-Bereich auf den Lageistwert ab. Wenn die Lastposition den Modulo-Bereich verlässt, wiederholt sich der Wertebereich des Lageistwerts im Umrichter.

Modulo-Bereich einstellen

Voraussetzungen

- Sie sind mit Startdrive online.
- Sie haben die Maske "Mechanik" gewählt.

Vorgehensweise



1. Geben Sie die Modulkorrektur frei.
2. Legen Sie den Modulbereich fest.
 Beispiel 1: Bei einem Drehtisch entspricht eine Lastumdrehung 3600 LU. In diesem Fall ist die Modulkorrektur ebenfalls 3600.
 Beispiel 2: Bei einem Rollenförderer entsprechen 100 Motorumdrehungen einem Produktionszyklus. Bei einer Auflösung von 3600 LU pro Motorumdrehung ist der Modulbereich 360000 LU.

Sie haben den Modulo-Bereich eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2576	Modulkorrektur Modulbereich
p2577	Modulkorrektur Aktivierung (Signal = 1)
r2685	Korrekturwert

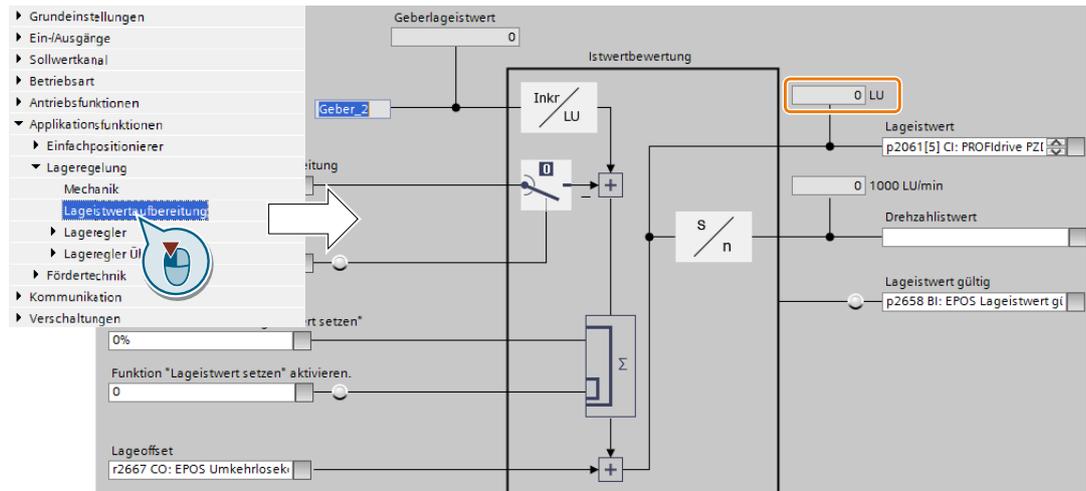
6.2.3 Aktuellen Lageistwert kontrollieren

Nach der Normierung des Gebersignals sollten Sie den Lageistwert kontrollieren.

Voraussetzungen

- Sie sind mit Startdrive online.
- Sie haben die Maske "Lageistwertaufbereitung" gewählt.

Vorgehensweise



- Im gesamten Fahrbereich darf kein Überlauf des Lageistwerts im Umrichter auftreten. Der Umrichter kann maximal den Wertebereich -2147483648 ... 2147483647 darstellen. Bei Überschreitung dieses Maximalwertes meldet der Umrichter die Störung F07493.
- Wenn Sie einen Modulo-Bereich festgelegt haben, setzt der Umrichter den Lageistwert nach Durchfahren des Bereichs wieder zurück.

Sie haben die Berechnung des Lageistwerts kontrolliert.

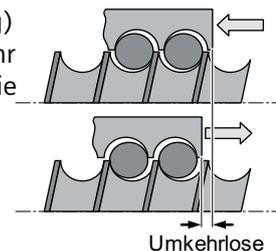


Parameter	Bedeutung
r2521[0]	Lageistwert für Lageregelung

6.2.4 Umkehrlose einstellen

Beschreibung

Als Umkehrlose (auch Lose, Spiel, Luft, dead travel on reversing) wird der Weg oder Winkel bezeichnet, den ein Motor bei Umkehr der Drehrichtung zurücklegen muss, bis er die Achse wieder in die andere Richtung bewegt.



Umkehrlose in einer Spindel

Bei entsprechender Einstellung korrigiert der Umrichter den Positionierfehler, den die Umkehrlose verursacht.

Der Umrichter korrigiert die Umkehrlose unter folgender Bedingung:

- Bei einem Inkrementalgeber muss die Achse referenziert sein.
 Referenzieren (Seite 60)
- Bei einem Absolutwertgeber muss die Achse justiert sein.
 Absolutwertgeber justieren (Seite 73)

Umkehrlose messen

Vorgehensweise

1. Fahren Sie die Achse zu einer Position A in der Maschine. Markieren Sie diese Position in der Maschine und notieren Sie sich den Lageistwert im Umrichter.
 Aktuellen Lageistwert kontrollieren (Seite 40)
2. Fahren Sie die Achse in gleicher Richtung ein Stück weiter.
3. Fahren Sie die Achse in Gegenrichtung, bis der Lageistwert im Umrichter wieder den gleichen Wert zeigt wie auf Position A. Wegen der Umkehrlose steht die Achse nun auf der Position B.
4. Messen Sie die Lagedifferenz $\Delta = A - B$ in der Maschine.

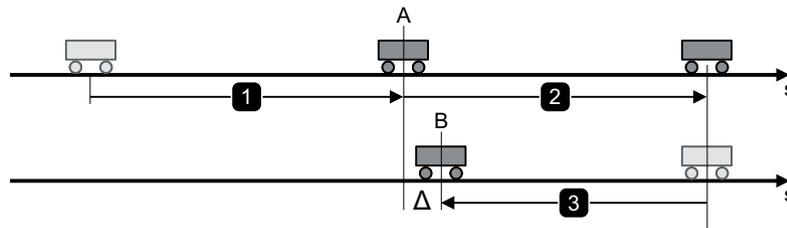


Bild 6-1 Umkehrlose messen

Sie haben die Umkehrlose gemessen.

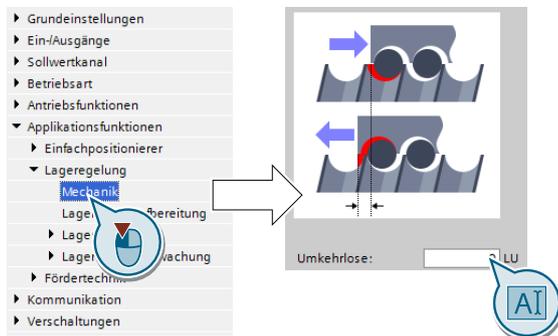


Umkehrlose korrigieren

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Mechanik" gewählt.

Vorgehensweise



- Wenn die Achse zu kurz gefahren ist, stellen Sie eine positive Umkehrlose ein.
- Wenn die Achse zu weit gefahren ist, stellen Sie eine negative Umkehrlose ein.

Sie haben die Umkehrlose korrigiert.



Parameter	Bedeutung
p2583	Umkehrlose-Kompensation
r2685	Korrekturwert

6.3 Positionierbereich begrenzen

6.3.1 Begrenzungen einstellen

Beschreibung

Positionierbereich bei Linearachsen

Der Umrichter begrenzt den Positionierbereich einer Linearachse über Software-Endschalter. Der Umrichter akzeptiert nur Lagesollwerte, die innerhalb der Software-Endschalter liegen.

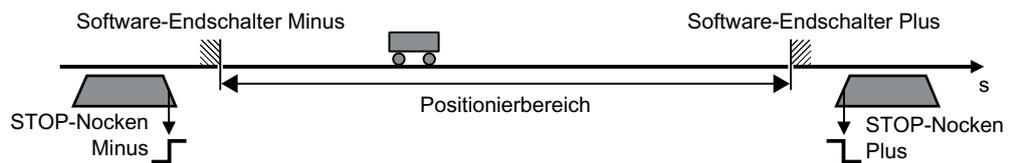


Bild 6-2 Begrenzung des Positionierbereichs einer Linearachse

Zusätzlich wertet der Umrichter, z. B. über seine Digitaleingänge, Signale von Stoppnocken aus. Der Umrichter reagiert auf das Überfahren eines STOP-Nockens je nach Einstellung mit einer Störung oder einer Warnung.

Störung beim Überfahren eines STOP-Nockens

Beim Überfahren des STOP-Nockens bremst der Umrichter die Achse mit der AUS3-Rücklaufzeit, schaltet den Motor aus und meldet die Störung F07491 bzw. F07492.

Um den Motor wieder einzuschalten, müssen Sie Folgendes tun:

1. Schalten Sie den Motor aus (AUS1).
2. Quittieren Sie die Störung.
3. Bewegen Sie die Achse aus dem STOP-Nocken heraus, z. B. mit der Funktion Tippen.

Warnung beim Überfahren eines STOP-Nockens

Beim Überfahren des STOP-Nockens passiert Folgendes:

1. Der Umrichter bremst die Achse mit der Maximalverzögerung.
 Verfahrprofil begrenzen (Seite 52)
2. Der Umrichter hält die Achse weiter in Regelung und meldet die Warnung A07491 bzw. A07492.

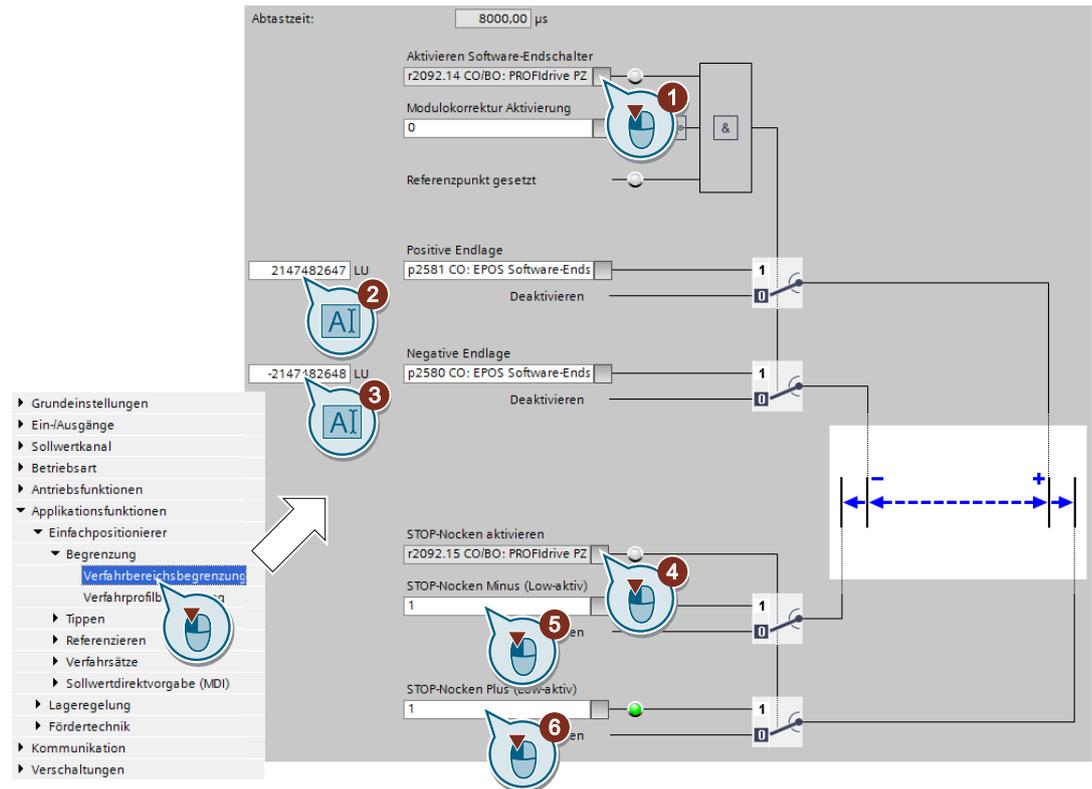
Um die Achse wieder in den gültigen Verfahrbereich zu bringen, müssen Sie die Achse aus dem STOP-Nocken herausbewegen, z. B. mit der Funktion Tippen.

Grenzen des Positionierbereichs einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Begrenzung" gewählt.

Vorgehensweise



1. Geben Sie die Software-Endschalter frei.
2. Fahren Sie die Achse auf die positive Endlage in Ihrer Maschine. Stellen Sie die Position der Software-Endschalten auf den Lageistwert ein.
3. Fahren Sie die Achse auf die negative Endlage in Ihrer Maschine. Stellen Sie die Position der Software-Endschalten auf den Lageistwert ein.
4. Geben Sie die STOP-Nocken frei.
5. Verschalten Sie das Signal des STOP-Nockens Minus mit dem entsprechenden Signal Ihrer Maschine.
Signal = 0 bedeutet einen aktiven STOP-Nocken.
6. Verschalten Sie das Signal des STOP-Nockens Plus mit dem entsprechenden Signal Ihrer Maschine.

Sie haben die Grenzen des Positionierbereichs eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2568	STOP-Nocken Aktivierung
p2569	STOP-Nocken Minus
p2570	STOP-Nocken Plus
p2578	Software-Endschalter Minus Signalquelle
p2579	Software-Endschalter Plus Signalquelle
p2580	Software-Endschalter Minus

Parameter	Bedeutung	
p2581	Software-Endschalter Plus	
p2582	Software-Endschalter Aktivierung	
p2584	EPOS Funktionen Konfiguration	
	.00	1-Signal: Positionsrückmeldung ist aktiviert Wenn die Achse das Toleranzfenster (p2688) erreicht, dann gibt der Umrichter bei Verfahransätzen mit absoluten Zielpositionen (p2617[x]) die Verfahransatznummer (p2616[x]) bitcodiert aus (r2689).
	.01	0-Signal: flankengetriggerte Auswertung der STOP-Nocken 1-Signal: pegelgetriggerte Auswertung der STOP-Nocken
r2683.6	Software-Endschalter Minus angefahren	
r2683.7	Software-Endschalter Plus angefahren	
r2684.13	STOP-Nocken Minus aktiv	
r2684.14	STOP-Nocken Plus aktiv	

STOP-Nocken testen

Um die Funktion der STOP-Nocken zu testen, müssen Sie die STOP-Nocken im positionsgeregelten Betrieb der Achse anfahren, z.B. mit der Funktion „Tippen“ oder mit der Steuertafel in Startdrive.

6.3.2 Über einen STOP-Nocken hinaus fahren

Die Achse positionsgeregt verfahren

Um die Achse über einen STOP-Nocken hinaus verfahren zu können, z. B. um Wartungsarbeiten durchzuführen, empfehlen wir Ihnen die folgende Vorgehensweise:

1. Deaktivieren Sie den entsprechenden STOP-Nocken.
2. Fahren Sie Achse **positionsgeregt** über den STOP-Nocken hinaus.

ACHTUNG
<p>Beschädigung der Maschine durch Überfahren eines STOP-Nockens</p> <p>Durch das Überfahren eines STOP-Nockens kann die Maschine beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwachen Sie die Achsbewegung und stoppen Sie die Achse rechtzeitig manuell, z. B. über einen Not-Halt.

Drehzahl geregelter Betrieb der Achse

Wenn Sie die Achse **drehzahl geregelt** über den STOP-Nocken hinaus verfahren wollen, passiert Folgendes:

1. Beim ersten Anfahren des STOP-Nockens stoppt der Umrichter die Achse.
2. Der Umrichter meldet die Störung F07491 oder F07492.

Nach der Störungsquittierung ist es möglich, die drehzahl geregelte Achse weiter in gleicher Richtung über den STOP-Nocken zu verfahren.

Unzureichende Lageistwertauflösung im drehzahl geregelten Betrieb

Bei unzureichender Lageistwertauflösung im **drehzahl geregelten** Betrieb erkennt der Umrichter nach dem Zurückfahren in den Positionierbereich nicht mehr, ob sich die Achse wieder innerhalb des Positionierbereichs befindet. In Folge dessen blockiert der Umrichter das positionsgeregelte Verfahren der Achse.

Um bei unzureichender Lageistwertauflösung das positionsgeregelte Verfahren der Achse zu gewährleisten, müssen Sie die pegelgetriggerte Auswertung der STOP-Nocken wählen:

Voraussetzung

Der STOP-Nocken reicht bis zum Maschinenende.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie in Startdrive die Parameterliste
2. Setzen Sie p2584.01 = 1

Damit haben Sie die pegelgetriggerte Auswertung der STOP-Nocken gewählt.



6.4 Lageregler einstellen

6.4.1 Vorsteuerung und Verstärkung

Voraussetzungen und Einschränkungen

Bevor Sie den Lageregler optimieren, muss die Drehzahlregelung des Antriebs optimal eingestellt sein.

Dynamik und Genauigkeit der Lageregelung hängen stark von der unterlagerten Regelung oder Steuerung der Motordrehzahl ab:

- Die Lageregelung in Verbindung mit einer gut eingestellten Vektorregelung mit Drehzahlgeber liefert die besten Ergebnisse.
- Die Lageregelung mit geberloser Vektorregelung (SLVC, SensorLess Vector Control) liefert für die meisten Anwendungen ausreichende Ergebnisse. Hubanwendungen erfordern einen Drehzahlgeber.
- Wenn Sie die Lageregelung mit der U/f-Steuerung des Antriebs betreiben, müssen Sie deutliche Abstriche bei Regeldynamik und -genauigkeit in Kauf nehmen.

Lageregler in Hubwerken

Die U/f-Steuerung ist nicht für Vertikalachsen wie z. B. Hubtische oder Hubwerke von Regalbediengeräten geeignet, da die Achse wegen der eingeschränkten Regelungsgenauigkeit der U/f-Steuerung die Zielposition in der Regel nicht erreichen kann.

Beschreibung

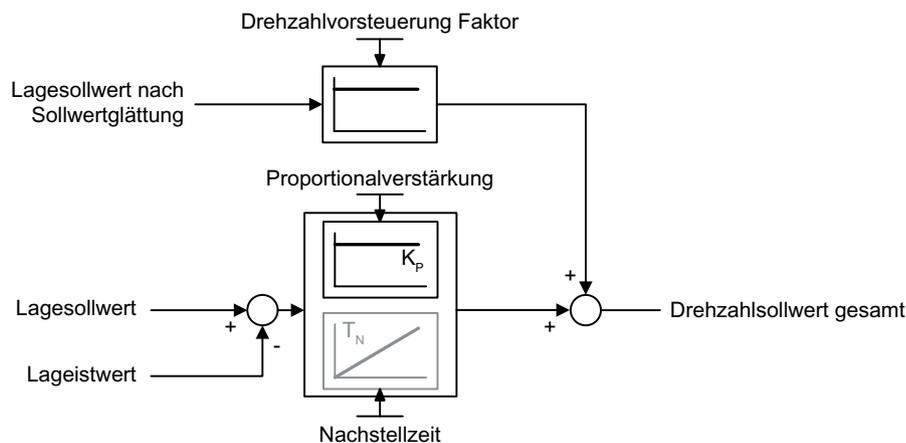


Bild 6-3 Lageregler mit Vorsteuerung

Wenn die Drehzahlregelung des Umrichters über einen Geber zur Rückmeldung der aktuellen Drehzahl verfügt, deaktivieren Sie den Integralanteil T_N des Lagereglers.

Wenn Sie die Lageregelung zusammen mit der geberlosen Vektorregelung (SLVC, SensorLess Vector Control) einsetzen, kann die Positioniergenauigkeit ungenügend sein. Mit aktiver Nachstellzeit verbessert sich die Positioniergenauigkeit.

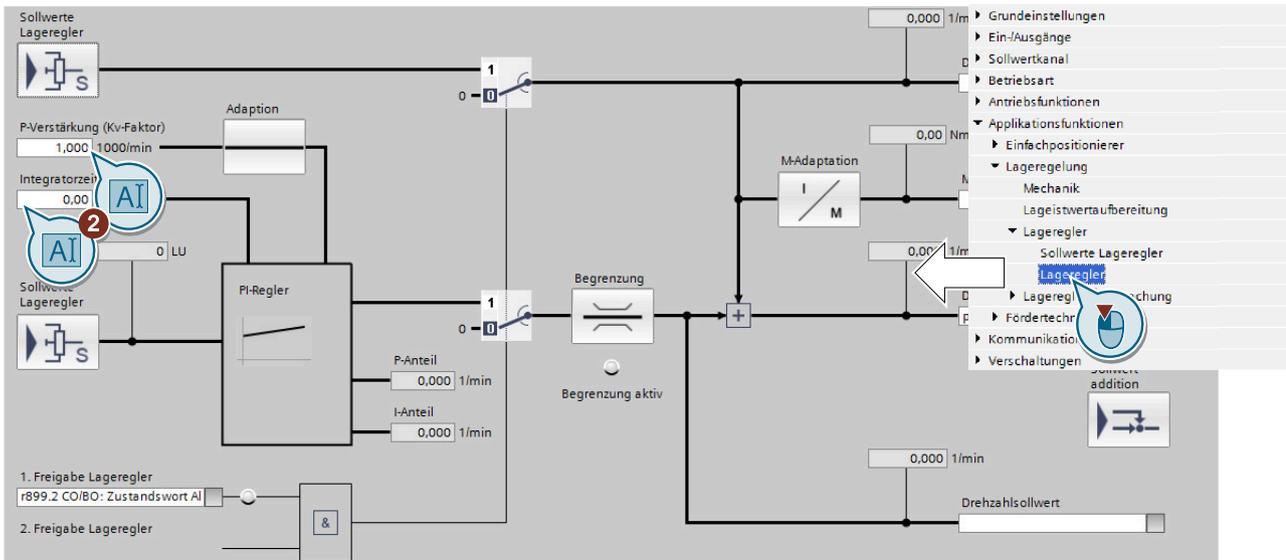
6.4.2 Lageregler optimieren

Um das Regelungsverhalten des Lagereglers zu beurteilen, müssen Sie die Achse lagegeregelt verfahren und das Regelungsverhalten z. B. über den zeitlichen Verlauf des Schleppabstands beurteilen.

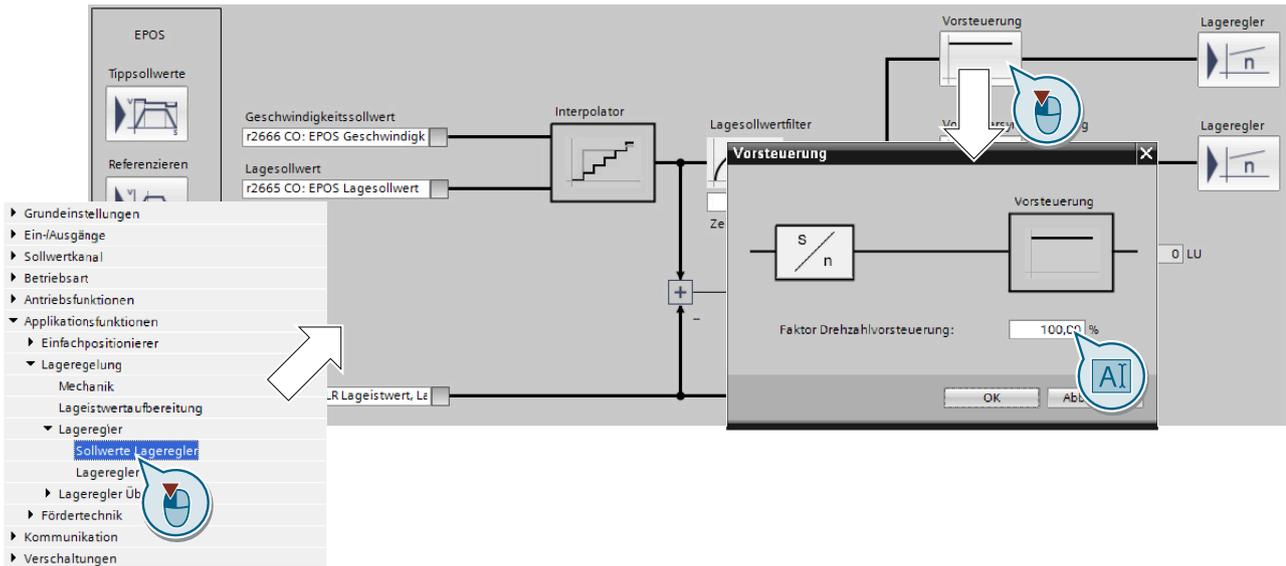
Lageregler optimieren

Vorgehensweise

1. Stellen Sie die Proportionalverstärkung ein.
2. Stellen Sie die Nachstellzeit ein.



3. Setzen Sie die Vorsteuerung des Lagereglers auf 100 %.



Sie haben den Lageregler optimiert.



Parameter	Bedeutung
p2534	Drehzahlvorsteuerung Faktor
p2538	Proportionalverstärkung / KP

Parameter	Bedeutung
p2539	Nachstellzeit / TN
p2731	Signal = 0: Lageregler aktivieren

Erweiterte Einstellungen

Wenn Sie die Nachstellzeit des Lagereglers dauerhaft aktivieren, ändert sich das Verhalten der Lageregelung folgendermaßen:

- Der Schleppabstand während der Positionierung wird zu null.
- Die Positionierung der Achse tendiert zum Überschwingen. Das heißt, die Achse fährt kurzzeitig über die Zielposition hinaus.

6.4.3 Verfahrprofil begrenzen

Beschreibung

Das Verfahrprofil ist der zeitliche Verlauf von Beschleunigung, Geschwindigkeit und Weg einer Achse beim Positionieren.

Sie können das Verfahrprofil beeinflussen, indem Sie Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Ruck (= zeitliche Änderung der Beschleunigung) begrenzen.

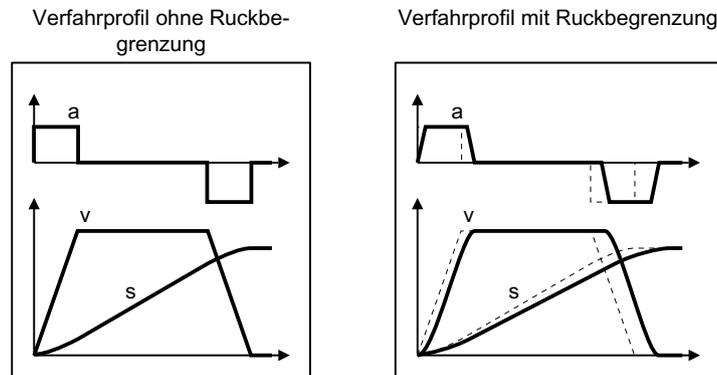


Bild 6-4 Beispiel: Wirkung der Ruckbegrenzung

Wenn die Achse langsamer fahren muss, weniger oder "weicher" beschleunigen soll, müssen Sie die jeweilige Begrenzung kleiner einstellen. Je kleiner eine der Begrenzungen ist, desto länger braucht der Umrichter, um die Achse zu positionieren.

Begrenzung des Verfahrprofils einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Begrenzung" und die Lasche "Verfahrprofilbegrenzung" gewählt.

Vorgehensweise

The screenshot shows the 'Maximale dynamische Grenzen des Einfachpositionierers' (Maximum dynamic limits of the single-axis positioner) configuration screen. It includes input fields for:

- Max. Geschwindigkeit:** 3000.0 (1000 LU/min), corresponding to 3000.0 (1/min) RPM.
- Max. Beschleunigung:** 100 (1000 LU/s²), corresponding to 5.0 s acceleration time.
- Max. Verzögerung:** 100, corresponding to 5.0 s delay time.
- Max. Ruck:** 10000 (1000 LU/s³), corresponding to 0.0 s minimal acceleration jerk.

The graph on the right displays three profiles: velocity (v), acceleration (a), and jerk (j). The velocity profile shows a ramp up to 'Max. Geschwindigkeit', a constant speed section, and a ramp down. The acceleration profile shows a trapezoidal shape with 'Max. Beschleunigung' and 'Max. Verzögerung' indicated. The jerk profile shows a series of rectangular pulses with 'Max. Ruck' indicated. A navigation menu on the right shows the path: Grundeinstellungen > Einfachausgänge > Sollwertkanal > Betriebsart > Antriebsfunktionen > Applikationsfunktionen > Einfachpositionierer > Begrenzung > Verfahrprofilbegrenzung.

1. Stellen Sie die maximale Geschwindigkeit ein, mit welcher der Umrichter die Achse positionieren darf.
2. Stellen Sie maximale Beschleunigung ein.
3. Stellen Sie die maximale Verzögerung ein.
Auf Werte ② und ③ bezieht sich der "Override" in den Verfahrätzen oder bei der direkten Sollwertvorgabe.
4. Reduzieren Sie den maximalen Ruck, wenn Sie ein sanfteres Beschleunigen und Bremsen wünschen.
5. Wenn die Ruckbegrenzung dauerhaft wirken soll, setzen Sie dieses Signal auf 1.

Sie haben die Begrenzung des Verfahrprofils eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2571	Maximalgeschwindigkeit
p2572	Maximalbeschleunigung
p2573	Maximalverzögerung

Parameter	Bedeutung
p2574	Ruckbegrenzung
p2575	Ruckbegrenzung Aktivierung 1-Signal: Ruckbegrenzung aktiv

6.5 Überwachungsfunktionen einstellen

6.5.1 Stillstands- und Positionierüberwachung

Beschreibung

Sobald sich der Sollwert für die Position innerhalb eines Positioniervorgangs nicht mehr ändert, setzt der Umrichter die Meldung "Sollwert Steht" auf 1. Mit dieser Meldung beginnt der Umrichter mit der Überwachung des Lageistwert:

- Sobald die Achse das Positionierfenster erreicht hat, meldet der Umrichter die Zielerreichung und hält die Achse in Regelung.
- Wenn die Achse innerhalb der Stillstandsüberwachungszeit nicht zum Stillstand gekommen ist, meldet der Umrichter die Störung F07450.
- Wenn die Achse innerhalb der Positionierüberwachungszeit nicht im Positionierfenster ist, meldet der Umrichter die Störung F07451.

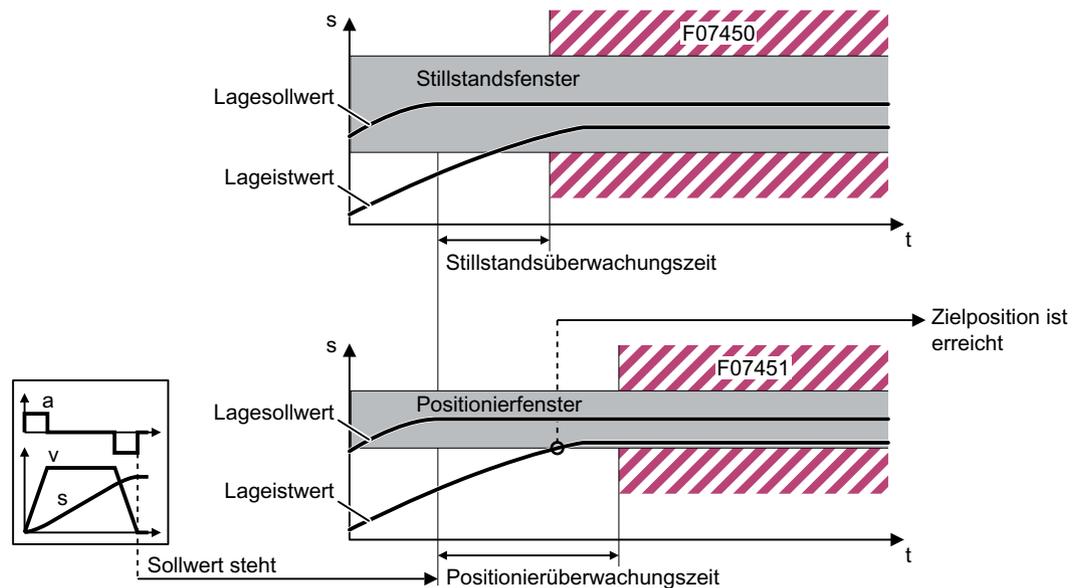


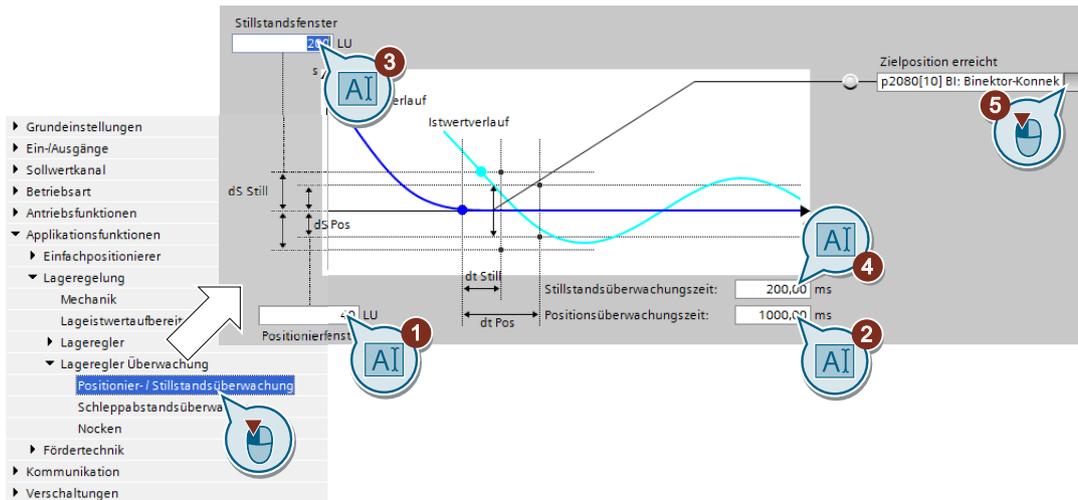
Bild 6-5 Stillstandsüberwachung und Positionierüberwachung

Stillstands- und Positionierüberwachung einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Überwachung" und die Lasche "Positionierüberwachung" gewählt.

Vorgehensweise



1. Stellen Sie die erforderliche Positioniergenauigkeit ein.
2. Stellen Sie die Zeit ein, innerhalb der die Achse positioniert sein muss.
3. Stellen Sie das erforderliche Stillstandfenster ein.
Das Stillstandsfenster muss größer sein als das Positionierfenster.
4. Stellen Sie die Zeit ein, innerhalb der die Achse stillstehen muss.
5. Legen Sie das Signal "Zielposition erreicht" als Meldung an eine übergeordnete Steuerung fest.

Sie haben die Stillstand- und Positionierüberwachung eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2542	Stillstandsfenster (Zielposition $\pm p2542$)
p2543	Stillstandsüberwachungszeit
p2544	Positionierfenster (Zielposition $\pm p2544$)
p2545	Positionierüberwachungszeit

6.5.2 Schleppabstandüberwachung

Beschreibung

Der Schleppabstand ist die Abweichung zwischen Lagesollwert und -istwert, während der Umrichter die Achse positioniert.

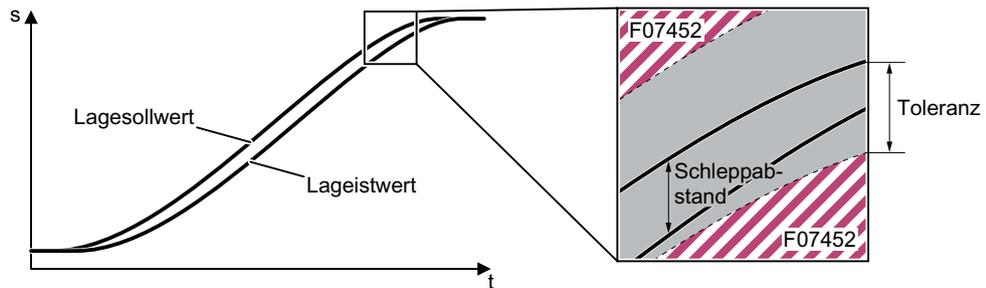


Bild 6-6 Überwachung des Schleppabstands

Bei zu großem Schleppabstand meldet der Umrichter die Störung F07452. Wenn Sie die Toleranz auf 0 setzen, ist die Überwachung deaktiviert.

Überwachung des Schleppabstands einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Überwachung" und die Lasche "Schleppabstandsüberwachung" gewählt.

Vorgehensweise

6.5 Überwachungsfunktionen einstellen

1. Stellen Sie das Überwachungsfenster ein.
Beginnen Sie mit dem Wert der Werkseinstellung.
Testen Sie Ihre Einstellung, indem Sie die Achse mit maximaler Geschwindigkeit positionieren, z. B. über die Steuertafel. Wenn der Umrichter die Fahrt mit der Störung F07452 abbricht, müssen Sie entweder das Überwachungsfenster vergrößern oder die Dynamik des Lagereglers erhöhen.
2. Wenn Sie die Meldung in Ihrer übergeordneten Steuerung auswerten wollen, verschalten Sie dieses Signal z. B. mit einem Statusbit im Feldbus-Telegramm.

Sie haben die Überwachung des Schleppabstands eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2546	Dynamische Schleppabstandsüberwachung Toleranz
r2563	Schleppabstand dynamisches Modell

6.5.3 Nockenschaltwerk

Beschreibung

Der Umrichter vergleicht den Lageistwert mit zwei unterschiedlichen Positionen und simuliert damit zwei unabhängige Nockenschaltsignale.

Nockenschaltwerk einstellen

Vorgehensweise

Stellen Sie die Nockenschaltposition passend zu Ihrer Anwendung ein und verschalten Sie das Nockenschaltsignal entsprechend.

Parameter	Bedeutung
p2547	Nockenschaltposition 1
p2548	Nockenschaltposition 2

Parameter	Bedeutung
r2683.8	Lageistwert <= Nockenschaltposition 1
r2683.9	Lageistwert <= Nockenschaltposition 2

6.6 Referenzieren

6.6.1 Referenzier-Methoden

Übersicht

Wenn Sie einen Inkrementalgeber für den Lageistwert verwenden, verliert der Umrichter nach dem Abschalten der Versorgungsspannung seinen gültigen Lageistwert. Nach dem erneuten Einschalten der Versorgungsspannung kennt der Umrichter den Bezug der Achsposition zur Maschine nicht mehr.

Das Referenzieren stellt den Bezug wieder her zwischen dem Nullpunkt der im Umrichter berechneten Position und dem Nullpunkt der Maschine.

Absolutwertgeber behalten auch nach dem Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung ihre Lage-Information.

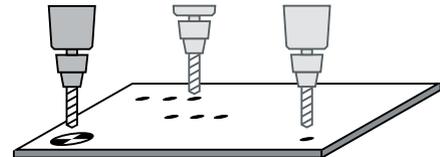
Der Umrichter bietet unterschiedliche Methoden zum Referenzieren der Achse:

- Referenzpunktfahrt - nur mit Inkrementalgebern
- Fliegendes Referenzieren - mit allen Gebertypen
- Referenzpunkt setzen - mit allen Gebertypen
- Absolutwertgeber justieren - mit Absolutwertgebern

Referenzpunktfahrt

Der Umrichter fährt die Achse selbständig auf einen definierten Referenzpunkt.

Beispiel: Ein Werkstück muss auf einem Startpunkt positioniert sein, bevor der Bearbeitungsvorgang beginnt.



Fliegendes Referenzieren

Der Umrichter korrigiert seinen Lageistwert während der Fahrt und reduziert Fehler, die z. B. durch Radschlupf oder eine nicht exakt einstellbare Getriebeübersetzung entstehen.

Beispiel: Eine Palette auf einem Rollenförderer muss an einer bestimmten Position stoppen. Die genaue Position der Palette auf dem Förderer ist aber erst beim Überqueren eines Sensors bekannt.

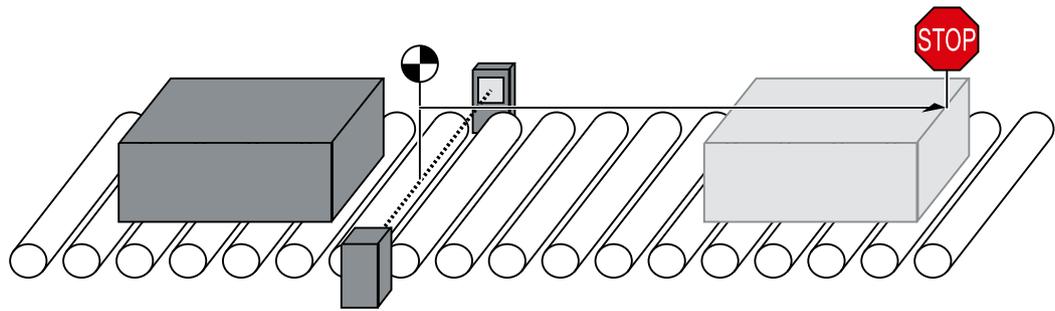


Bild 6-7 Positionieren eines Transportstücks auf einem Rollenförderer

Referenzpunkt setzen und Absolutwertgeber justieren

Der Umrichter übernimmt die Referenzpunkt-Koordinate als neue Achsposition.

6.6.2 Referenzpunktfahrt einstellen

Beschreibung

Die Referenzpunktfahrt besteht im Allgemeinen aus den folgenden drei Schritten:

1. Fahrt zum Referenznocken.
Auf ein Signal hin sucht die Achse in einer vorgegebenen Richtung nach dem Referenznocken.
2. Fahrt zur Nullmarke.
Nach Erreichen des Referenznockens wechselt die Achse die Fahrtrichtung und wertet die Nullmarke des Gebers aus.
3. Fahrt zum Referenzpunkt.
Nach Erreichen der Nullmarke fährt die Achse zum Referenzpunkt und synchronisiert den Lageistwert im Umrichter mit der Maschine.

Schritt 1: Fahrt zum Referenznocken

Der Umrichter beschleunigt die Achse in Startrichtung auf die "Anfahrsgeschwindigkeit". Wenn die Achse den Referenznocken erreicht, geht der Umrichter in den Schritt 2 der Referenzpunktfahrt.

Wenn der Referenznocken nicht bis zu einem Ende des Verfahrbereichs reicht, sind Umkehrnocken sinnvoll. Nach dem Erreichen eines Umkehrnockens setzt der Umrichter die Suche nach dem Referenznocken in Gegenrichtung fort.

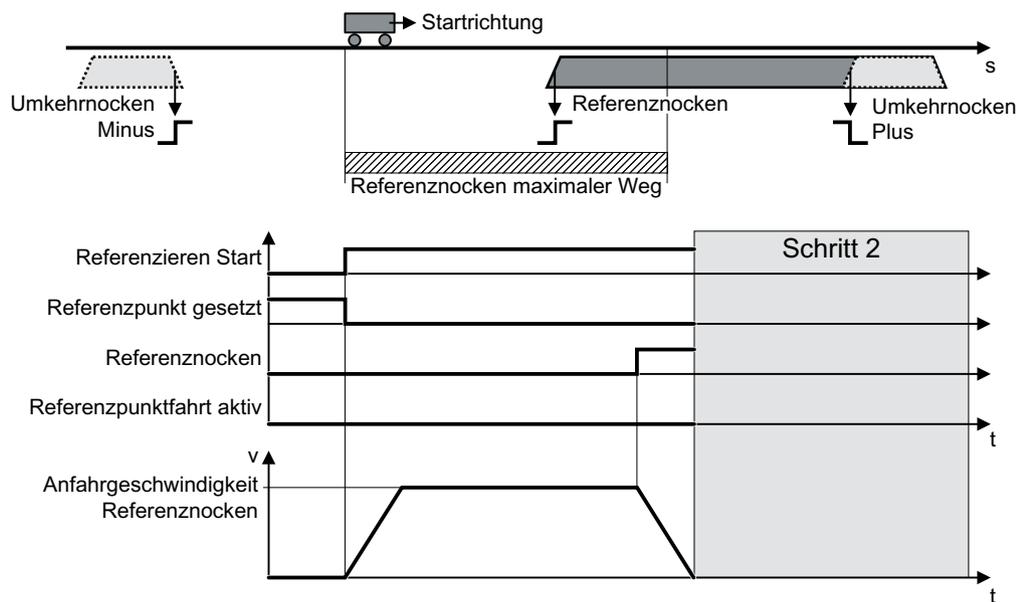


Bild 6-8 Schritt 1: Fahrt zum Referenznocken

Unter einer der folgenden Bedingungen überspringt der Umrichter den ersten Schritt und startet mit Schritt 2:

- Die Achse befindet sich bereits auf dem Referenznocken.
- Es ist kein Referenznocken vorhanden.

Schritt 2: Fahrt zur Nullmarke

Das Verhalten der Achse im Schritt 2 hängt davon ab, ob ein Referenznocken vorhanden ist:

- Referenznocken vorhanden: Wenn der Umrichter den Referenznocken erreicht, beschleunigt die Achse *entgegen der Startrichtung* auf die "Anfahr- und Referenzgeschwindigkeit Nullmarke".
- Kein Referenznocken vorhanden: Der Umrichter beschleunigt die Achse *in Startrichtung* auf die "Anfahr- und Referenzgeschwindigkeit Nullmarke".

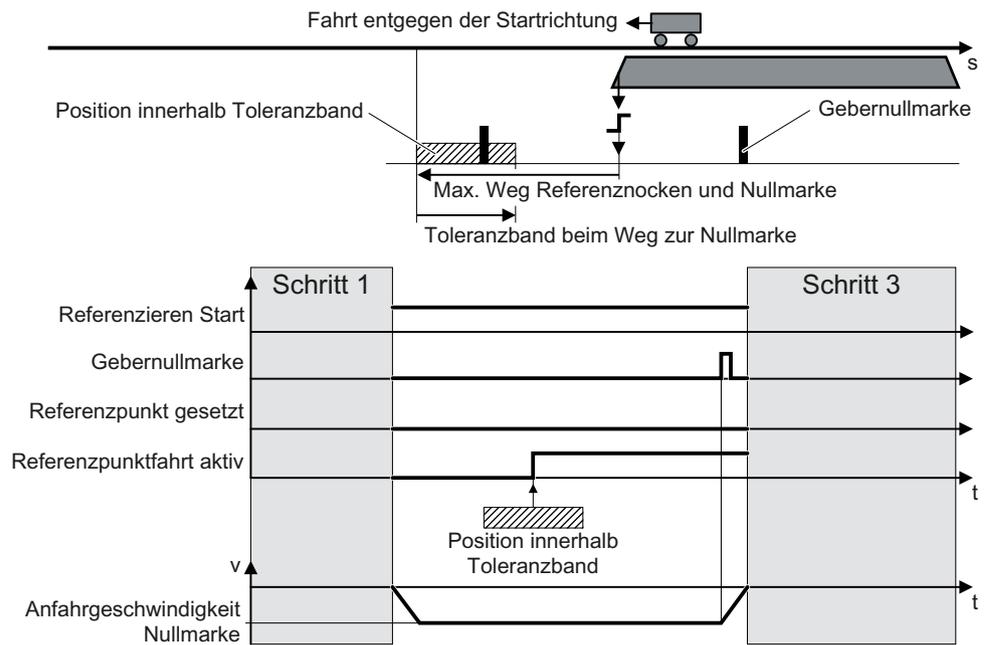


Bild 6-9 Schritt 2: Fahrt zur Nullmarke, wenn ein Referenznocken vorhanden ist

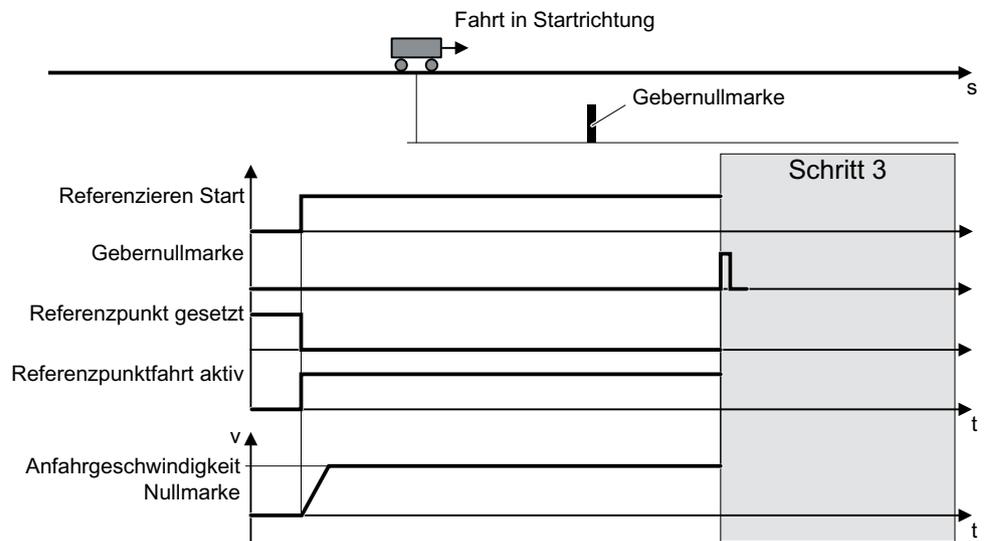


Bild 6-10 Fahrt zur Nullmarke, wenn kein Referenznocken vorhanden ist

Schritt 3: Fahrt zum Referenzpunkt

Nachdem der Umrichter eine Nullmarke erkannt hat, fährt die Achse mit der "Anfahrsgeschwindigkeit Referenzpunkt" auf die Referenzpunkt-Koordinate.

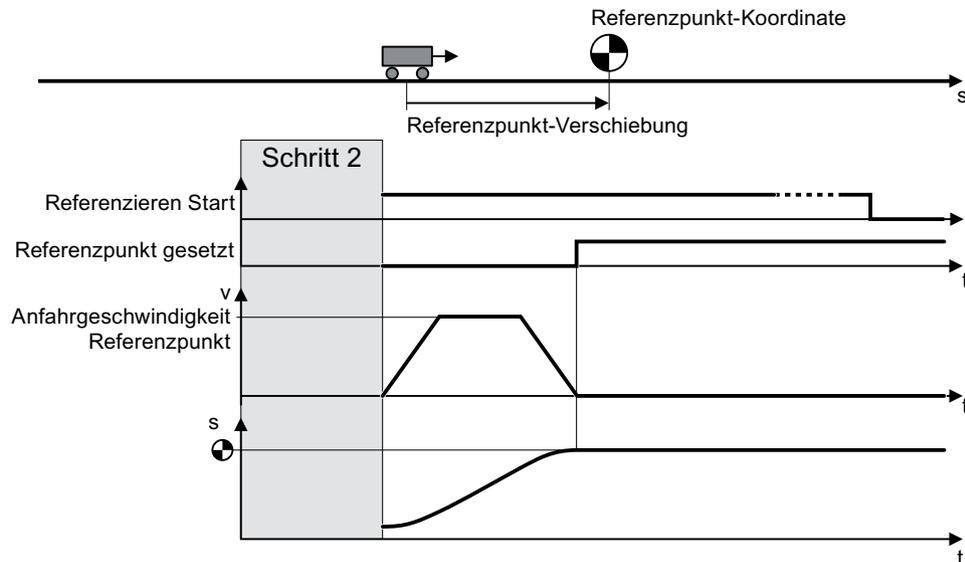


Bild 6-11 Schritt 3: Fahrt zum Referenzpunkt

Nachdem die Last die Referenzpunkt-Koordinate erreicht hat, setzt der Umrichter seinen Lagesoll- und -istwert auf diesen Wert.

Referenzpunktfahrt einstellen

Voraussetzungen

1. Sie haben die Maske "Referenzieren" gewählt.
2. Sie sind über die Schaltfläche auf der Maske zu den Einstellungen gelangt.
3. Sie haben "Aktives Referenzieren" gewählt.

Vorgehensweise

Referenziermodus

Referenznocken und Geber-Nullmarke

Startrichtung Referenzpunktfahrt
r2092.9 CO/BO: PROFIdrive PZC (v / EIN = negativ)

Anfahrsgeschwindigkeit zum Referenznocken: 5000 | 1000 LU/min

Anfahrsgeschwindigkeit zum Referenzpunkt: 1000 | 1000 LU/min

Anfahrsgeschwindigkeit zur Nullmarke: 300 | 1000 LU/min

Legende:

- Synchronisierungspunkt
- Nullmarke
- Referenzpunkt-Koordinate
- Referenznocken
- Verfahrschema
- Referenzpunkt-Verschiebung
- Toleranzband

6	0	LU	Referenzpunkt-Koordinate
7	0	LU	Referenzpunkt-Verschiebung
10	7482647	LU	Toleranz bei Fahrt auf Nullmarke
9	10	LU	Max. Weg bis Nullmarke
8	7482647	LU	Max. Weg bis Referenznocken

- Legen Sie den Referenzier-Modus fest:
 - Nur mit Gebernulmarke
 - Mit externer Nullmarke
 - Mit Referenznocken und Gebernulmarke
- Legen Sie die Startrichtung fest.
- Stellen Sie die Anfahrsgeschwindigkeit zum Referenznocken ein.
- Stellen Sie die Anfahrsgeschwindigkeit zum Referenzpunkt ein.
- Stellen Sie die Anfahrsgeschwindigkeit zur Nullmarke ein.
- Legen Sie die Referenzpunkt-Koordinate fest.
- Legen Sie die Referenzpunkt-Verschiebung fest.
- Legen Sie den zulässigen Maximalweg bis zum Referenznocken im 1. Schritt des aktiven Referenzierens fest.

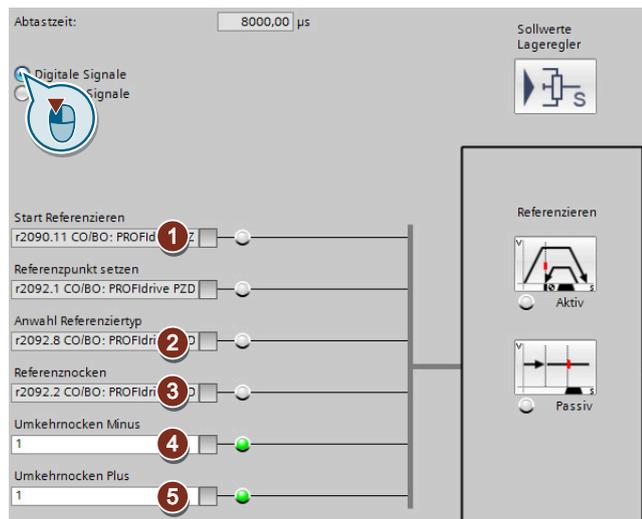
9. Wenn ein Referenznocken vorhanden ist: Legen Sie den zulässigen Maximalweg zur Nullmarke fest.
10. Wenn kein Referenznocken vorhanden ist: Legen Sie die Toleranz bei Fahrt auf Nullmarke fest.
11. Schließen Sie die Maske.

Sie haben die Referenzpunktfahrt eingestellt.



Digitale Signale zur Ansteuerung des Referenzierens festlegen

Vorgehensweise



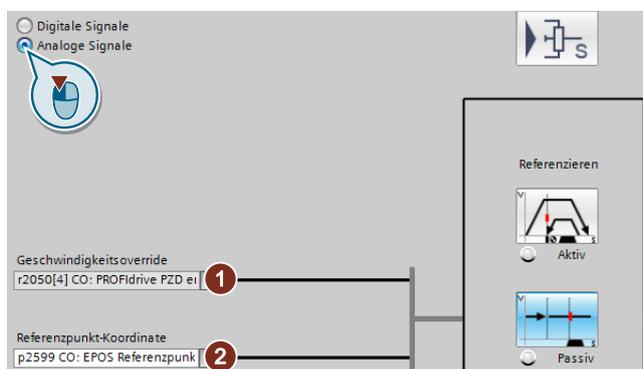
1. Dieses Signal startet die Referenzpunktfahrt.
2. Dieses Signal muss für die Referenzpunktfahrt = 0 sein.
3. Verschalten Sie das Signal des Referenznockens mit dem entsprechenden Signal Ihrer Maschine.
4. Wenn Sie den Umkehrnocken Minus nutzen, verschalten Sie den Umkehrnocken mit dem entsprechenden Signal, z. B. mit dem Feldbus.
0 = Umkehrnocken aktiv.
5. Wenn Sie den Umkehrnocken Plus nutzen, verschalten Sie den Umkehrnocken mit dem entsprechenden Signal, z. B. mit dem Feldbus.
0 = Umkehrnocken aktiv.

Sie haben die digitalen Signale zur Ansteuerung festgelegt.



Analoge Signale zur Ansteuerung des Referenzierens festlegen

Vorgehensweise



1. Legen Sie die Signalquelle für den Geschwindigkeits-Override fest.
 Sollwert direkt vorgeben (MDI) (Seite 93)
 2. Ändern Sie bei Bedarf die Quelle für die Referenzpunktkoordinate.
- Sie haben die analogen Signale zur Ansteuerung festgelegt.



Parameter	Bedeutung
p2595	Referenzieren Start
p2598	Referenzpunkt-Koordinate Signalquelle
p2599	Referenzpunkt-Koordinate Wert
p2600	Referenzpunktfahrt Referenzpunkt-Verschiebung
p2604	Referenzpunktfahrt Startrichtung
p2605	Referenzpunktfahrt Anfahrsgeschwindigkeit Referenznocken
p2606	Referenzpunktfahrt Referenznocken Maximaler Weg
p2607	Referenzpunktfahrt Referenznocken vorhanden
p2608	Referenzpunktfahrt Anfahrsgeschwindigkeit Nullmarke
p2609	Referenzpunktfahrt Max Weg Referenznocken und Nullmarke
p2610	Referenzpunktfahrt Toleranzband beim Weg zur Nullmarke
p2611	Referenzpunktfahrt Anfahrsgeschwindigkeit Referenzpunkt
p2612	Referenzpunktfahrt Referenznocken
p2613	Referenzpunktfahrt Umkehrnocken Minus
p2614	Referenzpunktfahrt Umkehrnocken Plus
r2684.0	Referenzpunktfahrt aktiv
r2684.11	Referenzpunkt gesetzt

6.6.3 Fliegendes Referenzieren einstellen

Beschreibung

Die Last überquert während der Bewegung einen Referenznocken. Der Umrichter wertet das Signal des Referenznockens über einen geeigneten schnellen Digitaleingang aus und korrigiert seine berechnete Position während der Fahrt. Die schnellen Digitaleingänge des Umrichters zum fliegenden Referenzieren werden auch Messtaster-Eingänge genannt.

Der Umrichter korrigiert beim fliegenden Referenzieren gleichzeitig Lagesoll- und istwert.

Wenn die Korrektur des Lageistwerts dazu führt, dass die Achse ihren Bremsesetzpunkt bereits überfahren hat, fährt die Achse über das Ziel hinaus und in Gegenrichtung ins Ziel.

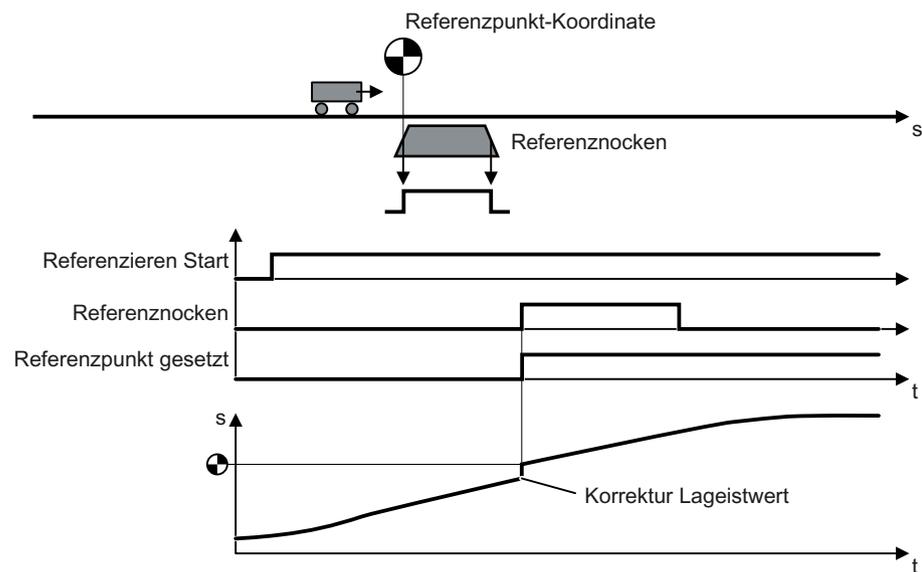


Bild 6-12 Fliegendes Referenzieren

Der Umrichter setzt das Signal "Referenzpunkt gesetzt" nach dem Aus- und Wiedereinschalten seiner Versorgungsspannung zurück auf null. Der Umrichter korrigiert seinen Lageistwert nur bei einem 1-Signal von "Referenzieren Start". Damit können Sie z. B. die Fahrtrichtung festlegen, in welcher der Umrichter referenziert.

Fliegendes Referenzieren einstellen

Voraussetzung

1. Sie haben die Maske "Referenzieren" gewählt.
2. Sie sind über die Schaltfläche auf der Maske zu den Einstellungen gelangt.
3. Sie haben die Maske "Passives Referenzieren" gewählt.

Vorgehensweise

The screenshot shows the configuration interface for the reference process. The left sidebar contains a navigation tree with 'Referenzieren' selected. The main area displays various configuration options for the reference process, including 'Referenzpunkt setzen', 'Anwahl Referenziertyp', and 'Referenznocken'. Below this, there are sections for 'Messwertermittlung' (Measurement Determination) and 'Positioniermodus bei Relativpositionierung' (Positioning mode in relative positioning). The 'Messwertermittlung' section includes options for 'Flankenbewertung' (edge evaluation) and 'Auswahl Messtaster' (selection of limit switches). The 'Positioniermodus' section includes a 'Korrektur beim Verfahrweg nicht berücksichtigen' (do not consider correction in travel path) option. At the bottom, there are two graphs: one showing the reference point coordinate and the other showing the correction factor $F(\Delta s \text{ corr})$.

1. Stellen Sie ein, mit welcher Flanke des Referenz-Nocken-Signals der Umrichter seinen Lageistwert referenziert:
 0: Steigende Flanke
 1: Fallende Flanke
2. Verschalten Sie die Umschaltung von Referenznocken 1 und 2 mit einem Signal Ihrer Wahl.
3. Wählen Sie den Digitaleingang, mit dem der Referenznocken 1 verschaltet ist.

4. Wählen Sie den Digitaleingang, mit dem der Referenznocken 2 verschaltet ist.
Mehrere Referenzpunkte:
 Wenn Sie mehrere Referenzpunkte für eine Achse brauchen, müssen Sie Folgendes tun:
 - Ordnen Sie den entsprechenden Digitaleingang dem jeweiligen Referenzpunkt zu.
 - Ändern Sie die Referenzpunkt-Koordinate während des Betriebs, z. B. über azyklische Kommunikation des Feldbusses.
5. Stellen Sie das innere Fenster für das Referenzieren ein. Mit dem Wert = 0 deaktivieren Sie das innere Fenster.
6. Stellen Sie das äußere Fenster für das Referenzieren ein. Mit dem Wert = 0 deaktivieren Sie das äußere Fenster.
 Das Referenzieren lässt sich abhängig von der Lageistwert-Abweichung unterdrücken:
 Inneres Fenster: Der Umrichter korrigiert seinen Lageistwert bei zu kleinen Abweichungen nicht.
 Äußeres Fenster: Der Umrichter meldet die zu große Abweichung, korrigiert aber seinen Lageistwert nicht.

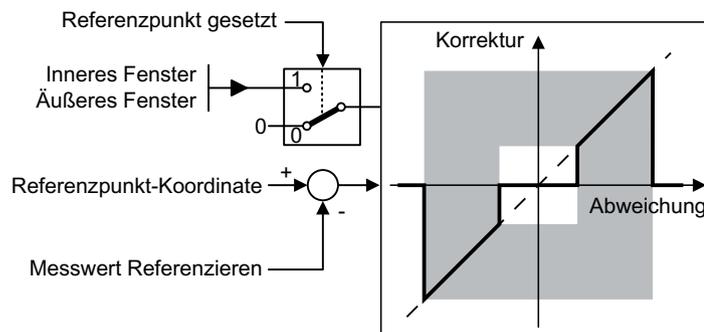


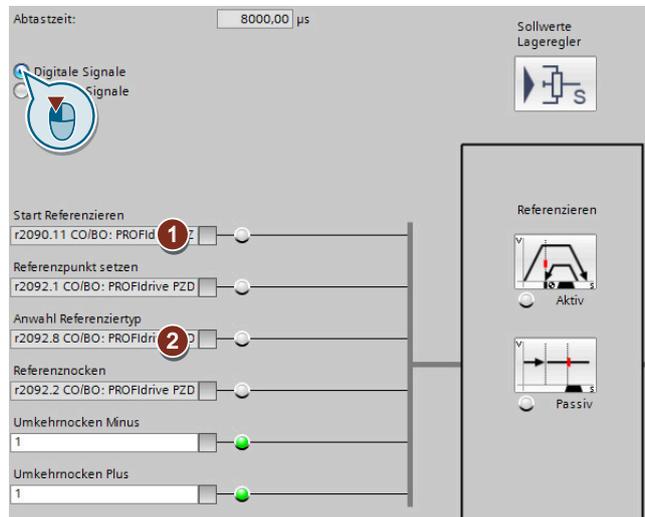
Bild 6-13 Äußeres und inneres Fenster beim fliegenden Referenzieren

7. Legen Sie Folgendes fest:
 - Korrektur in Verfahrenweg berücksichtigen: der Umrichter korrigiert sowohl Lageist- als auch -sollwert. Der relative Verfahrenweg wird um den Wert der Korrektur kürzer oder länger.
 Beispiel: Startposition der Achse sind 500 LU. Die Achse soll relativ um 1000 LU verfahren. Der Umrichter korrigiert den Referenzpunkt während der Fahrt um 2 LU und fährt auf die korrigierte Zielposition 1498 LU.
 - Korrektur in Verfahrenweg nicht berücksichtigen: der Umrichter korrigiert sowohl Lageist- als auch -sollwert. Der relative Verfahrenweg bleibt unverändert.
 Beispiel: Startposition der Achse sind 500 LU. Die Achse soll relativ um 1000 LU verfahren. Der Umrichter korrigiert den Referenzpunkt während der Fahrt um 2 LU, fährt aber auf die alte Zielposition 1500 LU.
 8. Stellen Sie die Referenzpunkt-Koordinate p2599 über die Parametersicht in Startdrive ein.
 9. Schließen Sie die Maske.
- Sie haben das Fliegende Referenzieren eingestellt.



Digitale Signale zur Ansteuerung des Referenzierens festlegen

Vorgehensweise



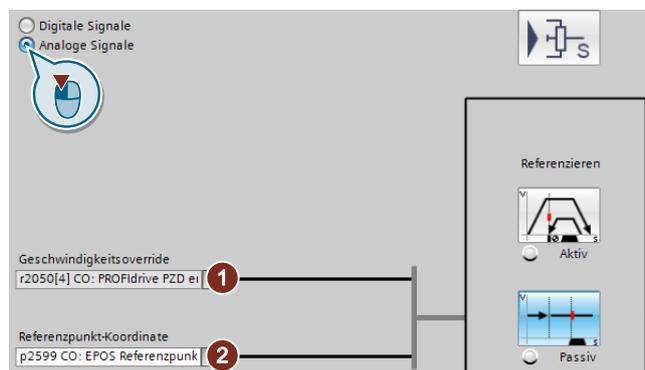
1. Dieses Signal startet das fliegende Referenzieren.
2. Für das fliegende Referenzieren muss dieses Signal = 1 sein.
Die anderen Signale sind für das fliegende Referenzieren ohne Bedeutung.

Sie haben die digitalen Signale zur Ansteuerung festgelegt.



Analoge Signale zur Ansteuerung des Referenzierens festlegen

Vorgehensweise



1. Legen Sie die Signalquelle für den Geschwindigkeits-Override fest.
 Sollwert direkt vorgeben (MDI) (Seite 93)
2. Ändern Sie bei Bedarf die Quelle für die Referenzpunkt-Koordinate.

Sie haben die analogen Signale zur Ansteuerung festgelegt.



Parameter	Bedeutung
p2595	Referenzieren Start
p2598	Referenzpunkt-Koordinate Signalquelle
p2599	Referenzpunkt-Koordinate Wert
p2601	Fliegendes Referenzieren Inneres Fenster
p2602	Fliegendes Referenzieren Äußeres Fenster
p2603	Fliegendes Referenzieren Positioniermodus relativ
p2612	Referenzpunktfahrt Referenznocken
r2684.11	Referenzpunkt gesetzt
p2660	Messwert Referenzieren

6.6.4 Referenzpunkt setzen

Beschreibung

Positionieren Sie die Last, z. B. mit der Funktion "Tippen", an der Referenz-Position in der Maschine.

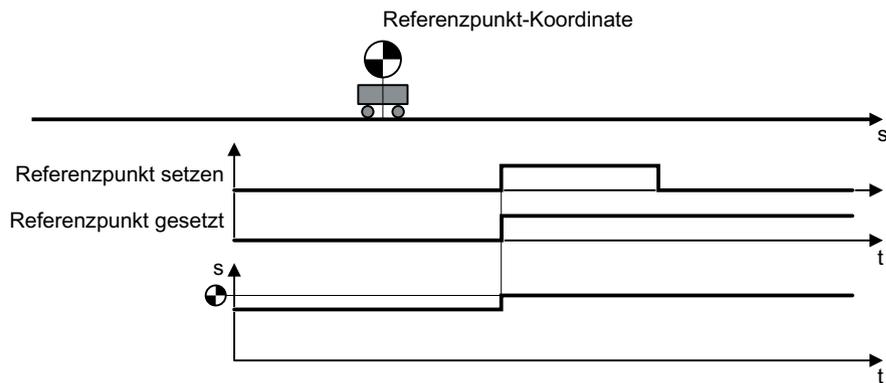


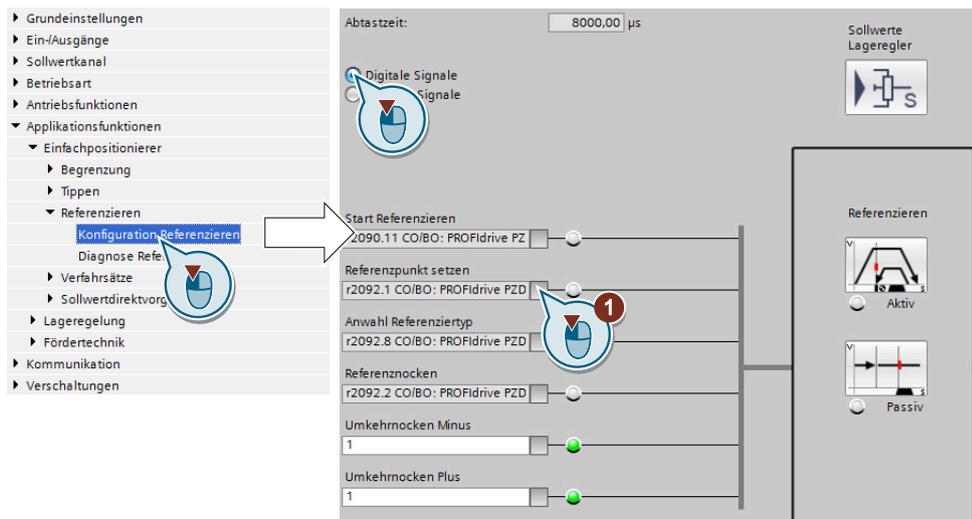
Bild 6-14 Referenzpunkt setzen

Setzen des Referenzpunkts einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Referenzieren" gewählt.

Vorgehensweise



1. Verschalten Sie dieses Bit mit dem entsprechenden Signal Ihrer Maschine. Wenn die Achse stillsteht, setzt der Umrichter mit dem Signalwechsel 0 → 1 seinen Lageistwert auf die Referenzpunkt-Koordinate. Alle anderen Signale sind für diese Funktion bedeutungslos.
2. Gehen Sie im Startdrive in die Parametersicht und setzen Sie p2599 = Referenzpunkt-Koordinate.

Sie haben das Setzen des Referenzpunkts eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2596	Referenzpunkt setzen
p2598	Referenzpunkt-Koordinate Signalquelle
p2599	Referenzpunkt-Koordinate Wert
r2684.11	Referenzpunkt gesetzt

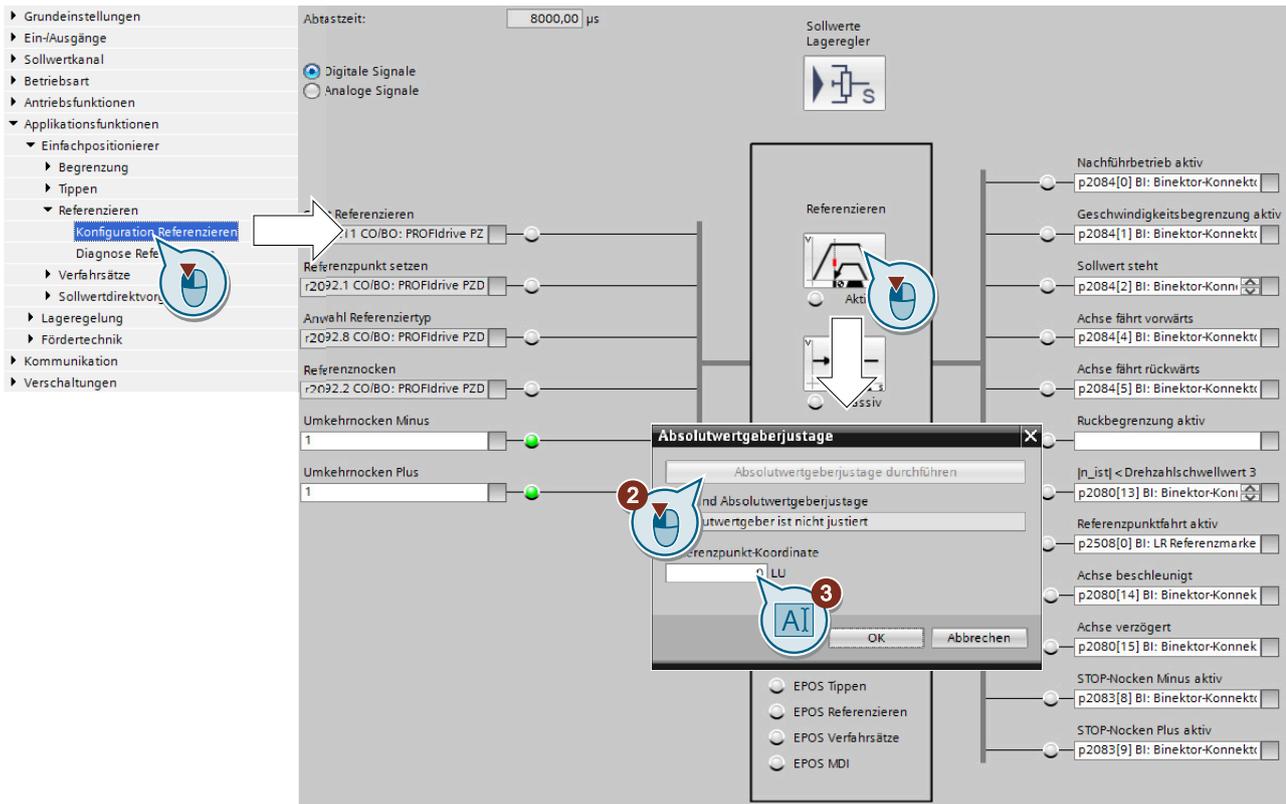
6.6.5 Absolutwertgeber justieren

Absolutwertgeber justieren

Voraussetzung

1. Sie haben die Achse, z. B. mit der Funktion "Tippen", an der Referenz-Position in der Maschine positioniert.
2. Sie nutzen einen Absolutwertgeber für die Lageregelung.

Vorgehensweise



1. Legen Sie die Referenzpunkt-Koordinate fest.
2. Übernehmen Sie die Referenzpunkt-Koordinate in den Lageistwert.

Sie haben den Absolutwertgeber justiert.



Parameter	Bedeutung	
p2598	Referenzpunkt-Koordinate Signalquelle	
p2599	Referenzpunkt-Koordinate Wert	
p2507	Absolutwertgeberjustage Status	
	0	Fehler bei Justage aufgetreten
	1	Absolutwertgeber nicht justiert
	2	Absolutwertgeber nicht justiert und Geberjustage angestoßen
	3	Absolutwertgeber justiert

6.7 Tippen

6.7.1 Tippen Geschwindigkeit

Beschreibung

Beim Geschwindigkeits-Tippen geben Sie dem Umrichter nur eine Sollgeschwindigkeit vor. Mit dem Signal "Tippen 1" oder "Tippen 2" beschleunigt der Umrichter die Achse auf die jeweilige Sollgeschwindigkeit. Der Umrichter stoppt die Achse, wenn das jeweilige Signal "Tippen" wieder null ist.

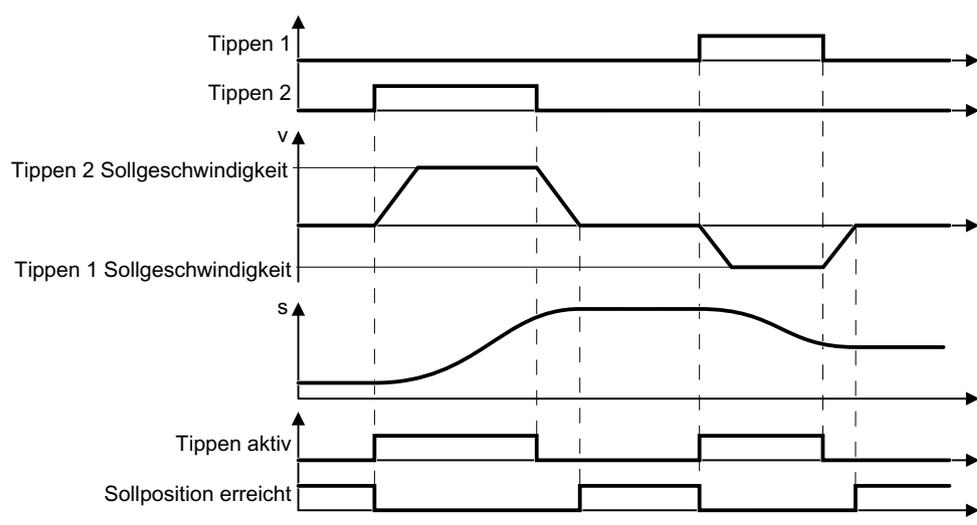


Bild 6-15 Tippen Geschwindigkeit

6.7.2 Tippen inkrementell

Beschreibung

Beim inkrementellen Tippen geben Sie dem Umrichter einen relativen Verfahrweg und eine Sollgeschwindigkeit vor. Mit den Signalen "Tippen 1" oder "Tippen 2" positioniert der Umrichter die Achse um den jeweiligen Verfahrweg.

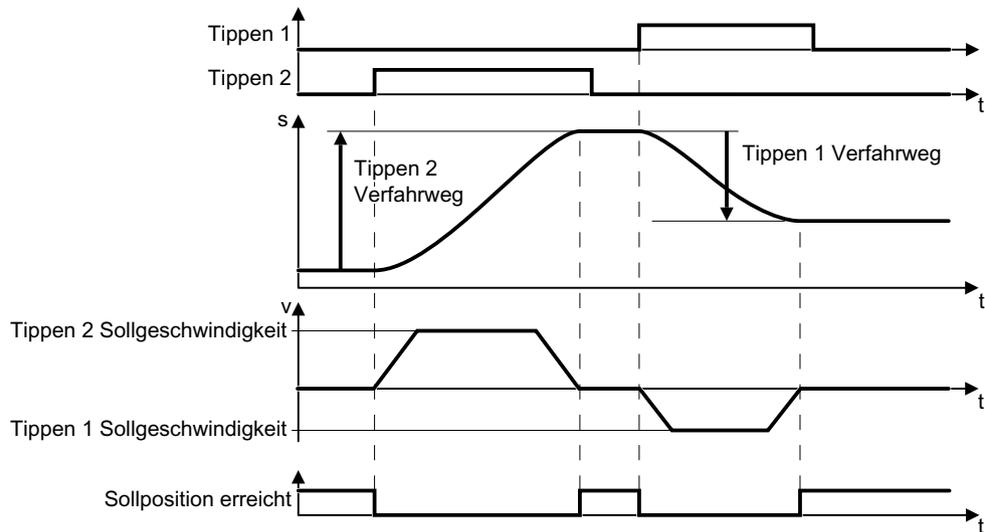


Bild 6-16 Tippen inkrementell

6.7.3 Tippen einstellen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Tippen" gewählt.

Vorgehensweise

The screenshot shows the configuration interface for EPOS Tippen. The main window has a tree view on the left with 'Konfiguration Tippen' selected. The central area shows a wiring diagram with numbered callouts (1-8) indicating the steps. A dialog box titled 'Tippsollwerte konfigurieren' is open, showing settings for EPOS Tippen 1 and 2, including speed and position values.

Tippsollwerte konfigurieren

Parameter	EPOS Tippen 1	EPOS Tippen 2
Sollgeschwindigkeit:	300 1000 LU/min	300 1000 LU/min
Sollgeschwindigkeit:	wert bleibt erhalten	wert bleibt erhalten
EPOS Tippen 1 Verfahrweg:	1000 LU	
EPOS Tippen 2 Verfahrweg:	1000 LU	
Sollwert bleibt e		

1. Verschalten Sie das Signal, das den Modus für die Funktion "Tippen" festlegt.
0: Geschwindigkeits-Tippen
1: Inkrementelles Tippen
2. Verschalten Sie das Signal für Tippen 1
3. Verschalten Sie das Signal für Tippen 2.
4. Wählen Sie die Schaltfläche für die weiteren Einstellungen.
5. Stellen Sie die Geschwindigkeiten für die Funktion "Tippen 1" ein.
6. Stellen Sie die Geschwindigkeiten für die Funktion "Tippen 2" ein.
7. Wenn Sie das inkrementelle Tippen nutzen, stellen Sie den relativen Lagesollwert für die Funktion "Tippen 1" ein.
Für das Geschwindigkeits-Tippen ist dieser Wert bedeutungslos.
8. Wenn Sie das inkrementelle Tippen nutzen, stellen Sie den relativen Lagesollwert für die Funktion "Tippen 2" ein.
Für das Geschwindigkeits-Tippen ist dieser Wert bedeutungslos.

Sie haben die Funktion "Tippen" eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2585	Tippen 1 Sollgeschwindigkeit
p2586	Tippen 2 Sollgeschwindigkeit
p2587	Tippen 1 Verfahrenweg
p2588	Tippen 2 Verfahrenweg
p2589	Tippen 1 Signalquelle
p2590	Tippen 2 Signalquelle
p2591	Tippen inkrementell

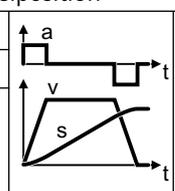
6.8 Verfahrsätze

Beschreibung

Ein Verfahr Satz beschreibt eine Positionier-Anweisung für den Antrieb.

Der Umrichter speichert 16 unterschiedliche Verfahrsätze, die er normalerweise der Reihe nach abarbeitet. Sie können aber auch einen bestimmten Verfahr Satz direkt wählen oder Verfahrsätze überspringen.

Tabelle 6-1 Bestandteile eines Verfahr Satzes

Element	Bedeutung
Nummer	Mit dieser Nummer im Bereich 0 ... 15 lässt sich jeder Verfahr Satz über Steuersignale binär-kodiert anwählen.
Auftrag	Positionierbefehl: Es gibt unterschiedliche Befehle, die Sie dem Umrichter geben können. Zu manchen der Aufträge müssen Sie auch noch einen Parameter angeben. Siehe Tabelle unten.
Parameter	
Modus	Positioniermodus: Positionieren relativ zu Startposition oder absolut zum Maschinen-Nullpunkt.
Position	Zielposition
Geschwindigkeit	
Beschleunigung	
Bremsen	
Weiterschalten	

Auftrag und Parameter

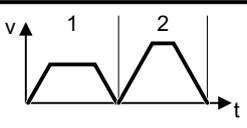
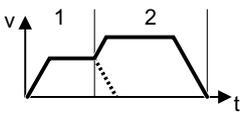
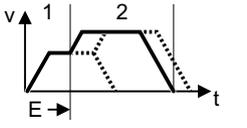
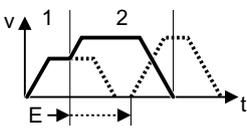
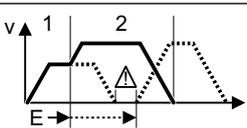
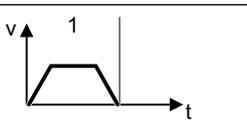
Tabelle 6-2 Auftrag und Parameter

Auftrag	Parameter	Bedeutung
Positionieren	---	<ul style="list-style-type: none"> Achse absolut oder relativ positionieren. Rundachse mit Modulo-Korrektur in positiver oder negativer Richtung absolut positionieren.
Fahren auf Festanschlag	Kraft [N] oder Drehmoment [0,01 Nm]	<ul style="list-style-type: none"> Achse auf einen Festanschlag fahren: Linearachse mit reduzierter Kraft. Rundachse mit reduziertem Drehmoment.  Fahren auf Festanschlag (Seite 86)
Endlos fahren	---	Achse mit vorgegebener Geschwindigkeit fahren bis zum positiven oder negativen Ende des Verfahrbereichs.
Warten	Zeit [ms]	Warte die angegebene Zeit.
Gehe zu	Nummer	Der Umrichter führt als Nächstes den Verfahr Satz mit der vorgegebenen Nummer aus.

Auftrag	Parameter		Bedeutung
Setzen, Rücksetzen	1	Setze Ausgang 1	Interne Signale im Umrichter setzen oder rücksetzen: • Ausgang 1: r2683.10 • Ausgang 2: r2683.11 Die Signale können Sie mit den Digitalausgängen des Umrichters oder mit Bit 10 und 11 des Positionier-Zustandsworts des Feldbusses verschalten.  Steuer- und Zustandswort für Positionierer (Seite 24)  Steuer- und Zustandswort 2 für Positionierer (Seite 28)
	2	Setze Ausgang 2	
	3	Setze Ausgang 1 und 2	
Ruck	0	inaktiv	Ruckbegrenzung aktivieren oder deaktivieren.
	1	aktiv	 Verfahrprofil begrenzen (Seite 52)

Bedingungen zum Weiterschalten

Tabelle 6-3 Weiterschalten: Sprungbedingung zum nächsten Verfahrssatz

Bedingung	Bedeutung		Verfahrssatz
WEITER MIT HALT	Wenn die Achse die Sollposition erreicht hat und stillsteht, führt der Umrichter den nächsten Verfahrssatz aus.		
WEITER FLIEGEND	Der Umrichter geht im Bremsseinsatzpunkt zum nächsten Verfahrssatz.		
WEITER EXTERN	Der Umrichter geht auf das externe Signal E hin zum nächsten Verfahrssatz.	Wenn das Signal E ausbleibt, verhält sich der Antrieb wie bei "WEITER FLIEGEND".	
WEITER EXTERN WARTEN		Wenn das Signal E ausbleibt, beendet der Umrichter den aktuellen Verfahrssatz und wartet weiterhin auf das Signal.	
WEITER EXTERN ALARM		Solange die Achse stillsteht, meldet der Umrichter die Warnung A07463.	
ENDE	Der Umrichter beendet den aktuellen Verfahrssatz, wenn die Zielposition erreicht ist. Der Umrichter geht nicht zum nächsten Verfahrssatz.		

6.8.1 Verfahrssätze einstellen

Verfahrssätze programmieren

Voraussetzung

1. Sie haben die Maske "Verfahrssätze" gewählt.
2. Sie wählen die Schaltfläche "Verfahrssätze programmieren".

Vorgehensweise

The screenshot displays the 'Verfahrssätze programmieren' (Configure Travel Sequences) window. The top section shows a logic diagram with digital signals and a 'Verfahrssätze programmieren' button. The bottom section shows a table for configuring the sequences with numbered callouts 1-6.

Index	Nr.	Auftrag	Parameter	Modus	Position	G	Beschl.	Verzög.	Transition	Ausblenden
1	1	[1] POSITIONIEREN	0	RELATIV	2500	100,0	100,0	100,0	WEITER_MT_HALT	<input type="checkbox"/>
2	2	[9] RUCK	1	ABSOLUT	0	600	100,0	100,0	WEITER_FLIEGEND	<input type="checkbox"/>
3	3	[2] FESTANSCHLAG	0	ABSOLUT	15000	50	100,0	100,0	WEITER_EXTERN_WARTEN	<input type="checkbox"/>
4	4	[7] SET_O	0	ABSOLUT	0	600	100,0	100,0	ENDE	<input type="checkbox"/>

Numbered callouts in the image:

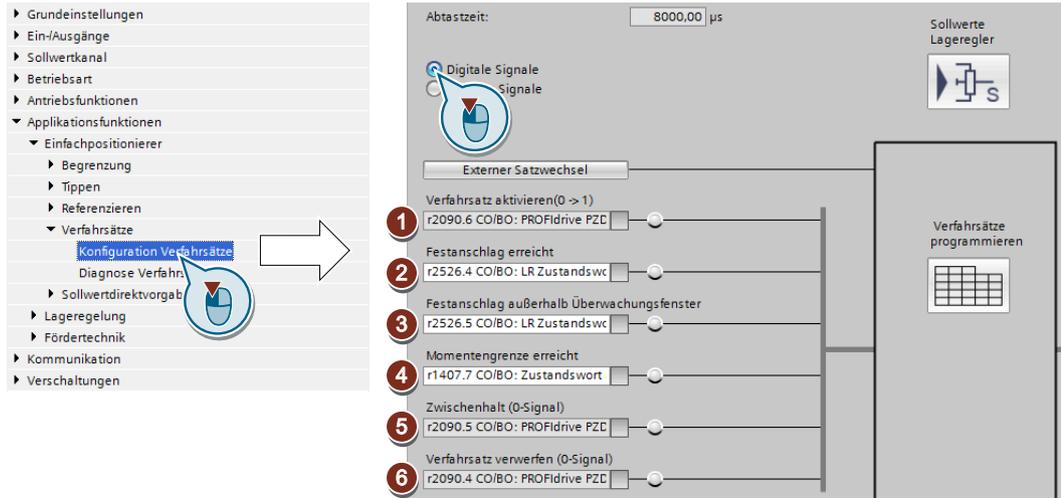
- 1: Nr. column
- 2: Auftrag column
- 3: G column
- 4: Transition column
- 5: Konfiguration Festanschlag button
- 6: Konfiguration Digitalausgabe button

1. Vergeben Sie für jeden Verfahrssatz eine eindeutige Nummer.
2. Legen Sie den Auftrag und den zugehörigen Parameter fest.
3. Stellen Sie die auftragsspezifischen Werte ein.
4. Legen Sie die Weberschaltbedingung zum nächsten Auftrag fest.
5. Wählen Sie diese Schaltfläche, um die Status-Signale der Verfahrssätze z. B. mit Bit 10 und 11 des Positionier-Zustandsworts des Feldbusses zu verschalten.
6. Wenn Sie auf einen Festanschlag fahren, erscheint ein Button zur weiteren Einstellung dieser Funktion.
 Fahren auf Festanschlag (Seite 86)
7. Wenn Sie alle Verfahrssätze programmiert haben, schließen Sie die Maske.

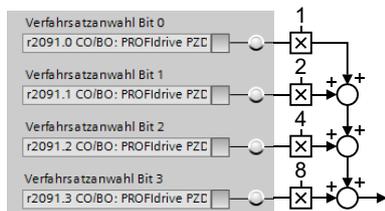
Sie haben die Verfahrssätze programmiert.
☐

Digitale Signale zur Ansteuerung festlegen

Vorgehensweise



1. Legen Sie das Signal zum Start des Verfahrssatzes fest.
Der Signalwechsel 0 → 1 startet den aktuell gewählten Verfahrssatz.
2. In der Werkseinstellung ist dieses Signal mit passenden internen Signalen des Umrichters verschaltet. Wir empfehlen Ihnen, diese Einstellung nicht zu ändern.
3. Siehe ②.
4. Siehe ②.
5. Legen Sie das Signal für den Zwischenhalt fest.
Beim Signal "Zwischenhalt" = 0 stoppt die Achse vorübergehend. Mit "Zwischenhalt" = 1 setzt die Achse ihre Fahrt fort. Der gleiche Verfahrssatz wie vor dem Stoppen ist aktiv.
➡ Anwendungsbeispiele (Seite 90)
6. Legen Sie das Signal für "Signalauftrag verwerfen" fest.
Beim Signal "Verfahrauftrag verwerfen" = 0 stoppt der Umrichter die Achse mit der Maximalverzögerung (p2573). Wenn Sie die Achse wieder mit "Verfahrauftrag aktivieren" = 0 → 1 starten, beginnt der Umrichter erneut mit dem aktuell gewählten Verfahrssatz.
7. Verschalten Sie die Signale zur Wahl der Verfahrssatznummer.
Der Umrichter liest die Verfahrssatz-Nummer als Binärcode.

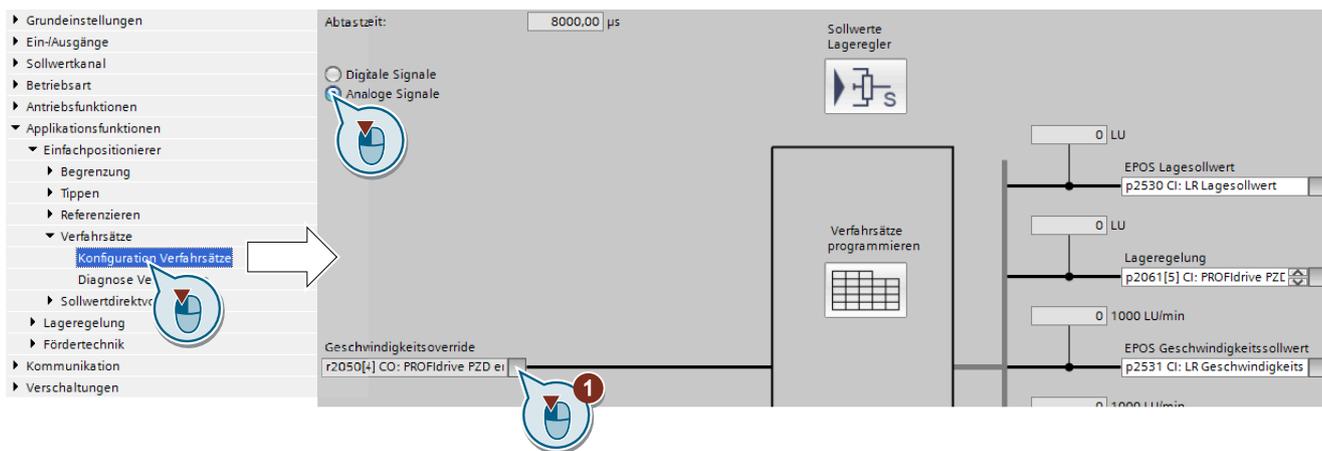


Sie haben die digitalen Signale zur Ansteuerung der Verfahrsätze festgelegt.



Analoge Signale zur Ansteuerung festlegen

Vorgehensweise



1. Ändern Sie bei Bedarf die Signalquelle für den Geschwindigkeits-Override. Der Geschwindigkeits-Override bezieht sich auf die Werte der Geschwindigkeit, die Sie in der Maske zum Programmieren der Verfahrsätze eingestellt haben.

Sie haben die analogen Signale zur Ansteuerung der Verfahrsätze festgelegt.

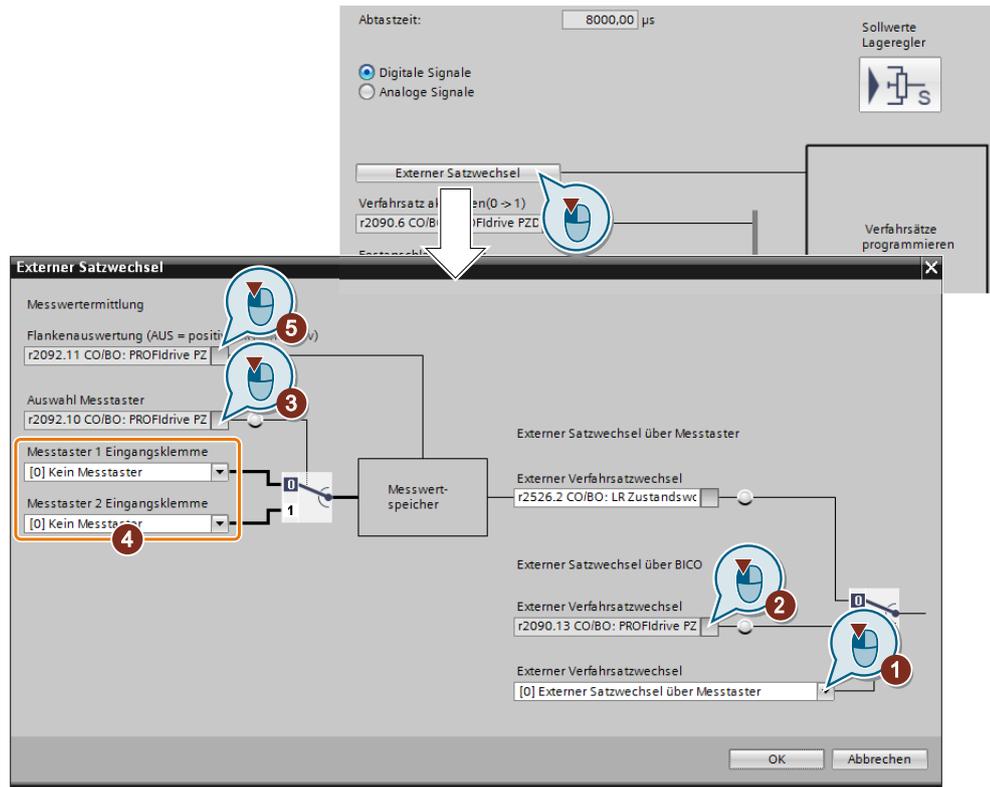


Externes Signal für den Satzwechsel festlegen

Voraussetzung

Sie haben die Schaltfläche "Externer Satzwechsel" gewählt.

Vorgehensweise



1. Legen Sie fest, ob das externe Signal von einem schnellen Digitaleingang (Messtaster) kommt oder von einer anderen Quelle, z. B. über den Feldbus.
2. Um einen Satzwechsel über die Maschinensteuerung auszulösen, müssen Sie dieses Signal mit einem Signal Ihrer Wahl verschalten.
3. Wählen Sie den Eingang, mit dem das Nocken-Signal 1 verschaltet ist.
4. Wählen Sie den Eingang, mit dem das Nocken-Signal 2 verschaltet ist.
5. Stellen Sie ein, mit welcher Flanke der Umrichter zum nächsten Verfahrssatz springt:
 0: Steigende Flanke
 1: Fallende Flanke

Sie haben ein externes Signal für den Satzwechsel festgelegt.



Parameter	Bedeutung	
p0488	Messtaster 1 Eingangsklemme	
p0489	Messtaster 2 Eingangsklemme	
p0581	Messtaster Flanke	
	0	Positive Flanke 0 → 1
	1	Negative Flanke 1 → 0
p2584	Funktionen Konfiguration	
	.0	1-Signal: Positionsrückmeldung aktivieren (p2688 und r2689)
	0	

Parameter	Bedeutung			
p2615	Verfahrssatz Anzahl maximal			
p2616[0...n]	Verfahrssatz Satznummer			
p2617[0...n]	Verfahrssatz Position			
p2618[0...n]	Verfahrssatz Geschwindigkeit			
p2619[0...n]	Verfahrssatz Beschleunigungsoverride			
p2620[0...n]	Verfahrssatz Verzögerungsoverride			
p2621[0...n]	Verfahrssatz Auftrag			
	1	POSITIONIEREN	6	GOTO
	2	FESTANSCHLAG	7	SET_O
	3	ENDLOS_POS	8	RESET_O
	4	ENDLOS_NEG	9	RUCK
	5	WARTEN		
p2622[0...n]	Verfahrssatz Auftragsparameter			
p2623[0...n]	Verfahrssatz Auftragsmodus Wert = 0000 cccc bbbb aaaa			
	cccc = 0000	Positionier- modus	absolut	
	cccc = 0001		relativ	
	cccc = 0010		absolut positiv (Nur bei Rundachse mit Modulkorrektur)	
	cccc = 0011		absolut negativ (Nur bei Rundachse mit Modulkorrektur)	
	bbbb = 0000	Fort- setzung- bedingung	Ende	
	bbbb = 0001		Weiter mit Halt	
	bbbb = 0010		Weiter fliegend	
	bbbb = 0011		Weiter extern	
	bbbb = 0100		Weiter extern warten	
	bbbb = 0101		Weiter extern Alarm	
	aaaa = 0001		Kennungen: Satz ausblenden	
p2624	Verfahrssatz Sortieren Zum Sortieren der Verfahrssätze entsprechend ihrer Satznummer: p2624 = 0 → 1.			
p2625	Verfahrssatz Anwahl Bit 0			
p2626	Verfahrssatz Anwahl Bit 1			
p2627	Verfahrssatz Anwahl Bit 2			
p2628	Verfahrssatz Anwahl Bit 3			
p2631	Verfahrauftrag aktivieren (0 → 1)			
p2632	Externer Satzwechsel Auswertung			
	0	Externer Satzwechsel über Messtaster		
	1	Externer Satzwechsel über BI: p2633		
p2633	Externer Satzwechsel (0 → 1)			
p2640	Zwischenhalt (0-Signal)			
p2641	Verfahrauftrag verwerfen (0-Signal)			
p2646	Geschwindigkeitsoverride			

Parameter	Bedeutung
p2688	<p>Positionsrückmeldung Toleranzfenster</p> <p>Parameter ist nur wirksam bei p2584.0 = 1</p> <p>Wenn sich die Istposition (r2521) bei einem Positioniervorgang innerhalb des Toleranzfensters der Zielposition befindet, dann zeigt r2688 die Verfahrssatznummer an.</p>
r2689	<p>Positionsrückmeldung Anzeige</p> <p>Parameter ist nur wirksam bei p2584.0 = 1</p> <p>Die Satznummer des Verfahrssatzes, dessen Zielposition im Toleranzfenster um die Lageistposition liegt.</p>
	<p>[0]</p> <p>Bitcodierte Anzeige der Verfahrssatznummern 0 bis 31</p>
	<p>[1]</p> <p>Bitcodierte Anzeige der Verfahrssatznummern 32 bis 63</p>

6.8.2 Fahren auf Festanschlag

Voraussetzungen

Die Funktion "Fahren auf Festanschlag" ist nur mit der Regelungsart Vektorregelung mit Geber (VC) möglich:

"Fahren auf Festanschlag" ist nicht möglich mit folgenden Regelungsarten:

- U/f-Steuerung
- Vektorregelung ohne Geber (SLVC)

Beschreibung

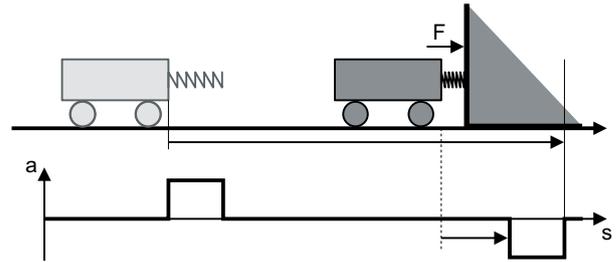
Mit dieser Funktion positioniert der Umrichter ein Maschinenteil kraftschlüssig an einem anderen und presst beide Maschinenteile mit einstellbarer Kraft aneinander.

Beispiele:

1. Ein Tor wird gegen einen Rahmen gedrückt, um es sicher zu schließen.
2. Ein Drehtisch wird gegen einen mechanischen Anschlag gedrückt, um eine bestimmte Ausrichtung sicherzustellen.

Beim Fahren auf Festanschlag gilt Folgendes:

- Sie müssen den Lagesollwert weit genug hinter dem mechanischen Anschlag vorgeben. Die Last muss den mechanischen Anschlag erreichen, bevor der Umrichter die Achse bremst.
- Wenn der Bremseinsatzpunkt vor dem mechanischen Anschlag liegt, bricht der Umrichter die Fahrt mit der Störung F07485 ab.
- Vor Beginn der Fahrt berechnet der Umrichter das Verfahrprofil zum Beschleunigen und Bremsen der Achse. Die eingestellte Momentengrenze für den Festanschlag hat keinen Einfluss auf diese Berechnung. Die Momentengrenze für den Festanschlag reduziert aber das verfügbare Drehmoment des Antriebs für den gesamten Verfahrweg. Wenn das verfügbare Moment für die vorausberechnete Beschleunigung nicht ausreicht, wird der Schleppabstand größer.
Wenn die Schleppabstands-Überwachung beim Fahren auf Festanschlag anspricht, müssen Sie den Beschleunigungs-Override reduzieren.



Festanschlag ist erreicht

Sie haben zwei Möglichkeiten, das Erreichen des Festanschlags festzulegen:

1. Festanschlag über externen Sensor:
Die Last betätigt beim Festanschlag einen externen Sensor. Das Sensorsignal meldet dem Umrichter den Festanschlag. Je nach Weiterschaltbedingung hält der Umrichter die Achse mit dem eingestellten Drehmoment auf Position oder geht zum nächsten Verfahr Satz.
2. Festanschlag über maximalen Schleppfehler:
Wenn die Achse auf den mechanischen Anschlag trifft, bleibt der Lageistwert stehen. Der Umrichter erhöht aber weiterhin seinen Lagesollwert. Ab einer einstellbaren Differenz zwischen Lagesoll- und -istwert erkennt der Umrichter den Festanschlag. Je nach Weiterschaltbedingung hält der Umrichter die Achse mit dem eingestellten Drehmoment auf Position oder geht zum nächsten Verfahr Satz.

Anwendungsbeispiel: Festanschlag über maximalen Schleppfehler

Tabelle 6-4 Verfahrätze

Ind.	Nr.	Auftrag	Par.	Modus	s	v	a	-a	Weiterschalten
1	1	FAHREN AUF FESTAN-SCHLAG	5	RELATIV	10000	10	100	100	WEITER MIT HALT
2	2	POSITIONIEREN	0	ABSOLUT	0	500	100	100	ENDE

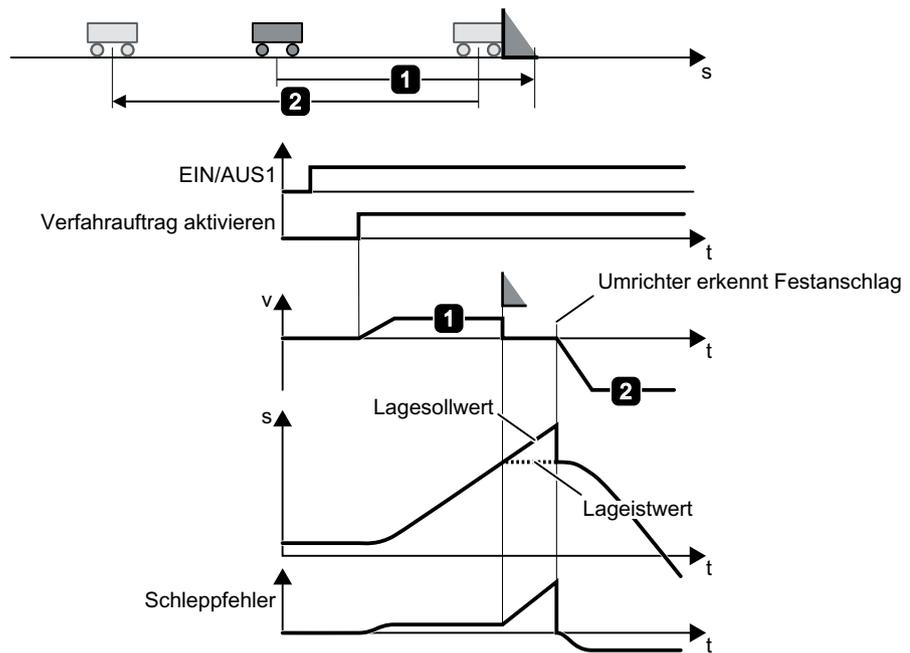


Bild 6-17 Umrichter erkennt den Festanschlag durch Schleppfehler

Fahren auf Festanschlag einstellen

Voraussetzung

1. Sie haben "Fahren auf Festanschlag" als Verfahrssatz programmiert.
 Verfahrssätze einstellen (Seite 81)
2. Wenn Sie die Schaltfläche "Verfahrssätze programmieren" wählen, erscheint die Schaltfläche "Konfiguration Festanschlag".

Verfahrssätze programmieren

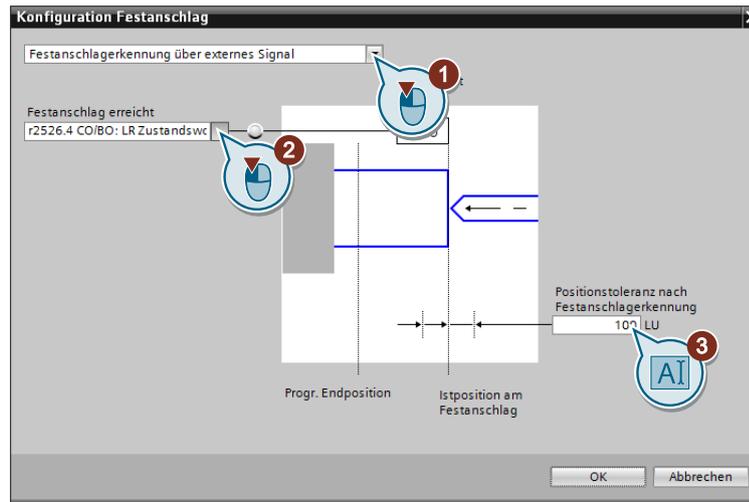
Maximale Satzanzahl
 16 Bearbeiten

Konfiguration Digitalausgabe

 Konfiguration Festanschlag

Index	Nr.	Auftrag	Parameter	Modus	Position	Geschw.	Beschl.	Verzög.	Position	Ausblenden
1	1	[1] POSITIONIEREN	0	RELATIV	2500	600	100,0	100,0	WEITER_MIT_HALT	<input type="checkbox"/>
2	2	[9] RUCK	1	ABSOLUT	0	600	100,0	100,0	WEITER_FLIEGEND	<input type="checkbox"/>
3	3	[2] FESTANSCHLAG	0	ABSOLUT	15000	50	100,0	100,0	WEITER_EXTERN_WARTEN	<input type="checkbox"/>
4	4	[7] SET_O	0	ABSOLUT	0	600	100,0	100,0	ENDE	<input type="checkbox"/>

Vorgehensweise: Festanschlag über externes Signal

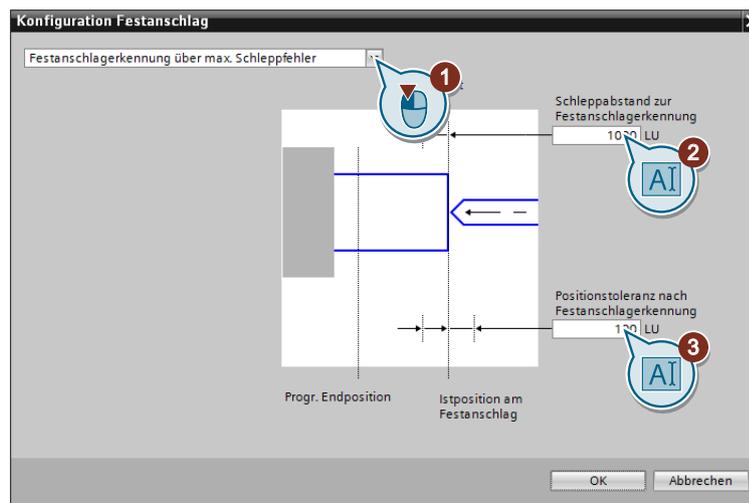


1. Wählen Sie "Festanschlag über externes Signal".
2. Verschalten Sie den Sensor, der das Erreichen des Festanschlags meldet, mit diesem Signal.
3. Stellen Sie die Toleranz ein.
Nach dem Erkennen des Festanschlags überwacht der Umrichter den Lageistwert der Achse. Wenn sich der Lageistwert um mehr als diesen Weg ändert, stoppt der Umrichter die Achse und meldet die Störung F07484. Der Umrichter erkennt damit z. B. ein "Wegbrechen" des Festanschlags.

Sie haben "Fahren auf Festanschlag" über ein externes Signal eingestellt.



Vorgehensweise: Festanschlag über maximalen Schleppfehler



1. Wählen Sie "Festanschlag über maximalen Schleppfehler":
2. Stellen Sie den Schleppabstand ein, über den der Umrichter den Festanschlag erkennt.
3. Stellen Sie die Toleranz ein.
 Nach dem Erkennen des Festanschlags überwacht der Umrichter den Lageistwert der Achse. Wenn sich der Lageistwert um mehr als diesen Weg ändert, stoppt der Umrichter die Achse und meldet die Störung F07484. Der Umrichter erkennt damit z. B. ein "Wegbrechen" des Festanschlags.

Sie haben "Fahren auf Festanschlag" über maximalen Schleppfehler eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2634	Festanschlag Schleppabstand maximal
p2635	Festanschlag Überwachungsfenster
p2637	Festanschlag erreicht
	0 Festanschlag ist nicht erreicht.
	1 Festanschlag ist erreicht.
p2638	Festanschlag außerhalb Überwachungsfenster
p2639	Momentengrenze erreicht
	0 Momentengrenze ist nicht erreicht.
	1 Momentengrenze ist erreicht.

6.8.3 Anwendungsbeispiele

1. Beispiel

Tabelle 6-5 Verfahrssätze

Ind.	Nr.	Auftrag	Par.	Modus	s	v	a	-a	Weiterschalten
1	1	POSITIONIEREN	0	RELATIV	10000	5000	100	100	WEITER MIT HALT
2	2	POSITIONIEREN	0	ABSOLUT	0	5000	100	100	ENDE

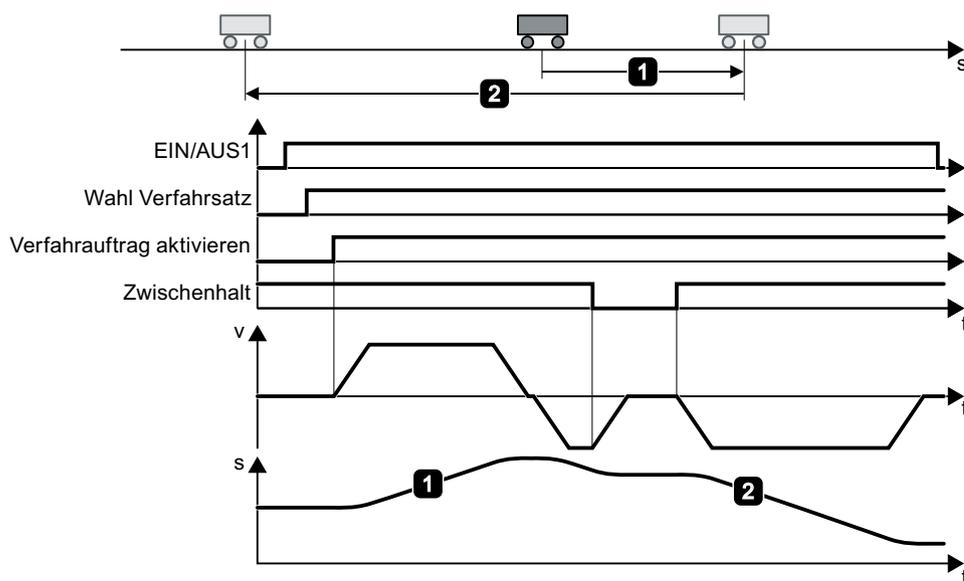


Bild 6-18 Achse über Verfahrsätze positionieren

2. Beispiel

Tabelle 6-6 Verfahrsätze

Ind.	Nr.	Auftrag	Par.	Modus	s	v	a	-a	Weiterschalten
1	1	POSITIONIEREN	0	RELATIV	10000	2000	100	100	WEITER EXTERN ALARM
2	2	POSITIONIEREN	0	RELATIV	10000	5000	100	100	WEITER EXTERN ALARM
3	3	POSITIONIEREN	0	ABSOLUT	0	5000	100	100	ENDE

Erst beim Wechsel 0 → 1 des Signals "Externe Satzwahl" geht der Umrichter in den nächsten Verfahrersatz.

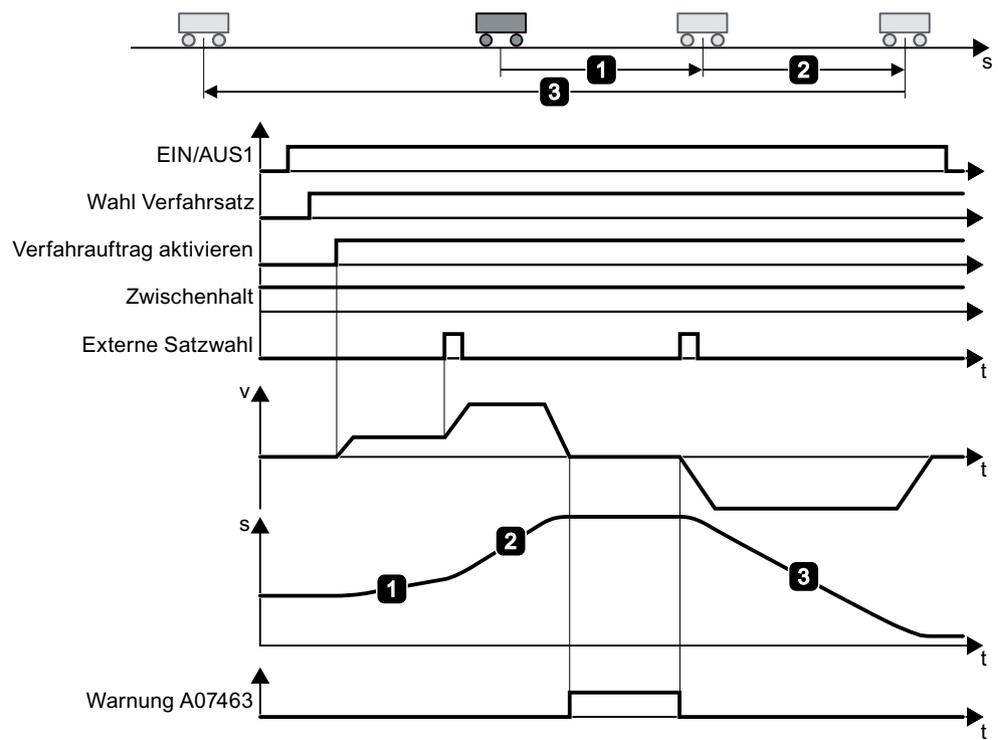


Bild 6-19 Achse über Verfahrsätze positionieren

6.9 Sollwert direkt vorgeben (MDI)

Beschreibung

Bei der Sollwertdirektvorgabe (MDI, Manual Data Input) gibt eine übergeordnete Steuerung dem Umrichter Lagesollwert und Verfahrensprofil vor.

Beispiel 1

Die übergeordnete Steuerung gibt den Wert für den Sollwert entweder als relativen oder als absoluten Lagesollwert vor:

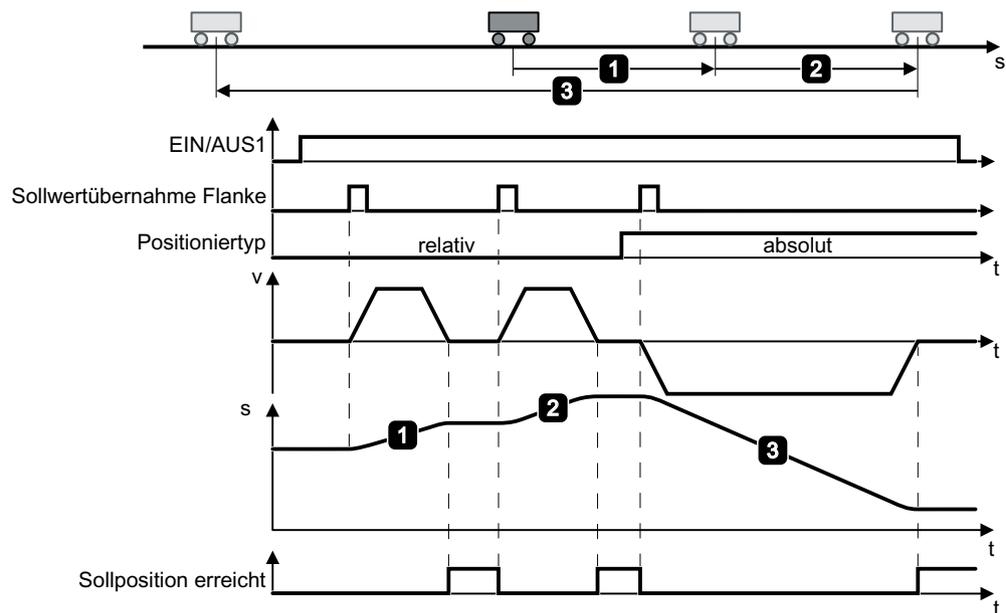


Bild 6-20 Achse mit Sollwertdirektvorgabe (MDI) positionieren

Beispiel 2

Die übergeordnete Steuerung wählt den Modus "Einrichten":

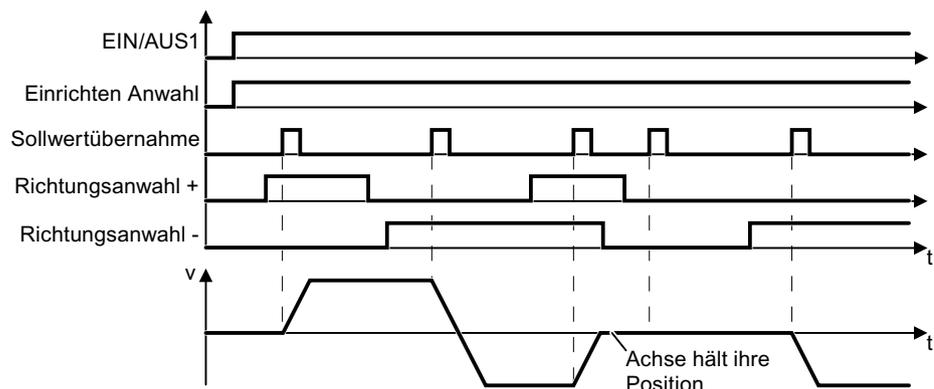


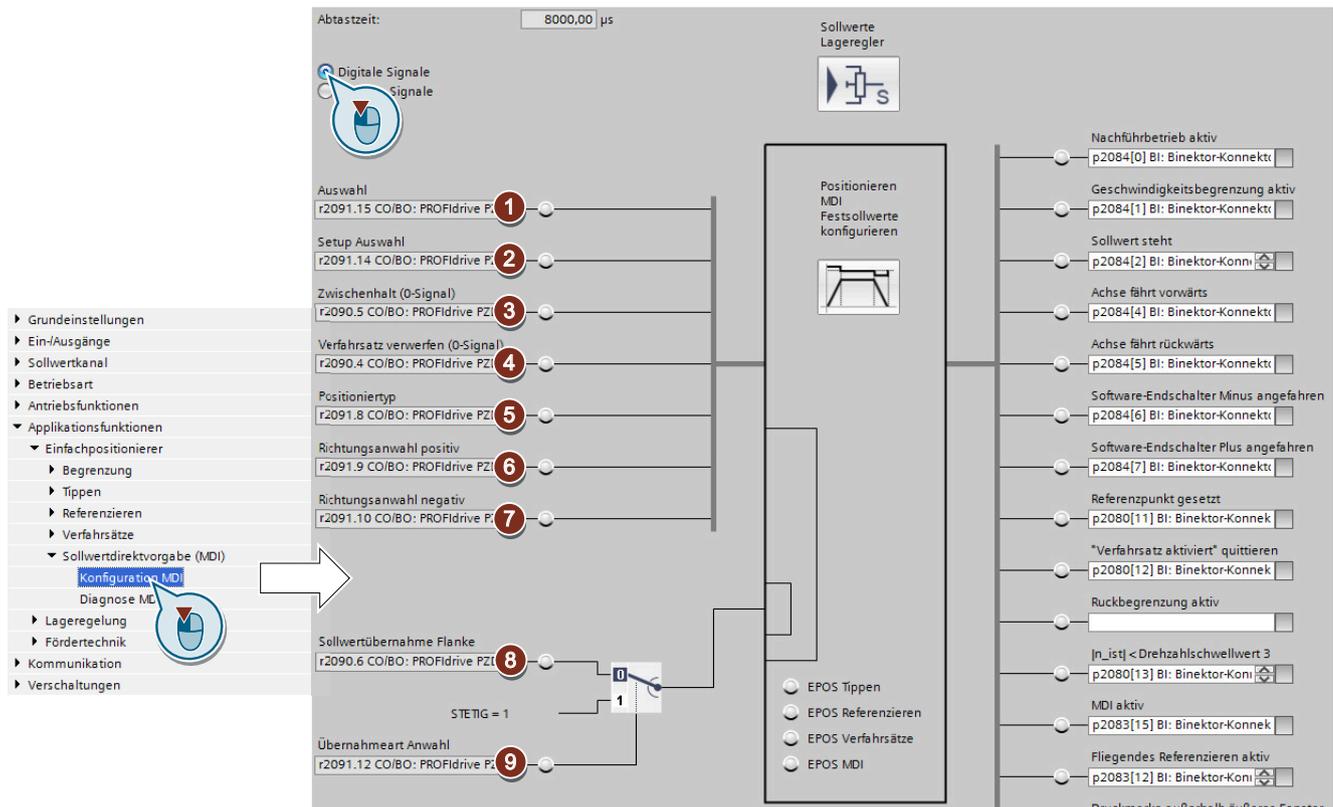
Bild 6-21 Achse mit Sollwertdirektvorgabe (MDI) einrichten

Digitale Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe festlegen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Sollwertdirektvorgabe/MDI" gewählt.

Vorgehensweise



Verschalten Sie die Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe mit den passenden Signalen aus Ihrer Maschinensteuerung.

- ① Das Signal gibt MDI frei. Das Signal muss = 1 sein, wenn Sie den Umrichter über MDI ansteuern.
- ② Legt den MDI-Modus fest:
 - 0: Positionieren: Achse lagegeregelt verfahren über Zielposition.
 - 1: Einrichten: Achse lagegeregelt verfahren über Geschwindigkeitsvorgabe
 Die Betriebsart der Achse lässt sich im laufenden Betrieb von "Einrichten" in "Positionieren" umschalten.
 Wenn "Einrichten" aktiv ist, legen die beiden Bits ⑥ und ⑦ die Fahrtrichtung fest.
- ③ Zwischenstopp:
 - 0: Der Umrichter stoppt die Achse und hält die Achse nach dem Stillstand auf Position. Der aktuelle Verfahrtsatz bleibt weiterhin gültig.
 - 1: Die Achse setzt den unterbrochenen Verfahrtsatz fort.

- ④ Verfahrssatz verwerfen:
 - 0: Der Umrichter stoppt die Achse und hält die Achse nach dem Stillstand auf Position. Der Umrichter kann den aktuellen Verfahrssatz aber nicht mehr fortsetzen.
 - 1: Achse wartet auf neuen Start-Befehl.
- ⑤ Positioniermodus:
 - 0: Relativ (siehe auch Bit ⑨).
 - 1: Absolut (Die Achse muss referenziert sein).
- ⑥ Richtungsanwahl bei "Einrichten" (Bit ② = 1):
- ⑦ Bit ⑥ = 1: Positive Richtung.
Bit ⑦ = 1: Negative Richtung.
Wenn beide Bits gleich sind, stoppt die Achse.
- ⑧ Sollwert übernehmen:
 - 0 → 1: Achse starten
 - Ist nur aktiv, wenn Bit ⑨ = 0.
- ⑨ 1: Kontinuierlicher Modus:
 - Der Umrichter übernimmt Änderungen des Lagesollwerts kontinuierlich. In diesem Modus ist relatives Positionieren nicht erlaubt (siehe Bit ⑤).
 - 0: Der Umrichter startet über Bit ⑧.

Diese Signale sind nur wirksam, wenn in der Schnittstelle für analoge Signale der Wert ⑥ nicht verschaltet ist. Siehe auch die Tabelle unten.

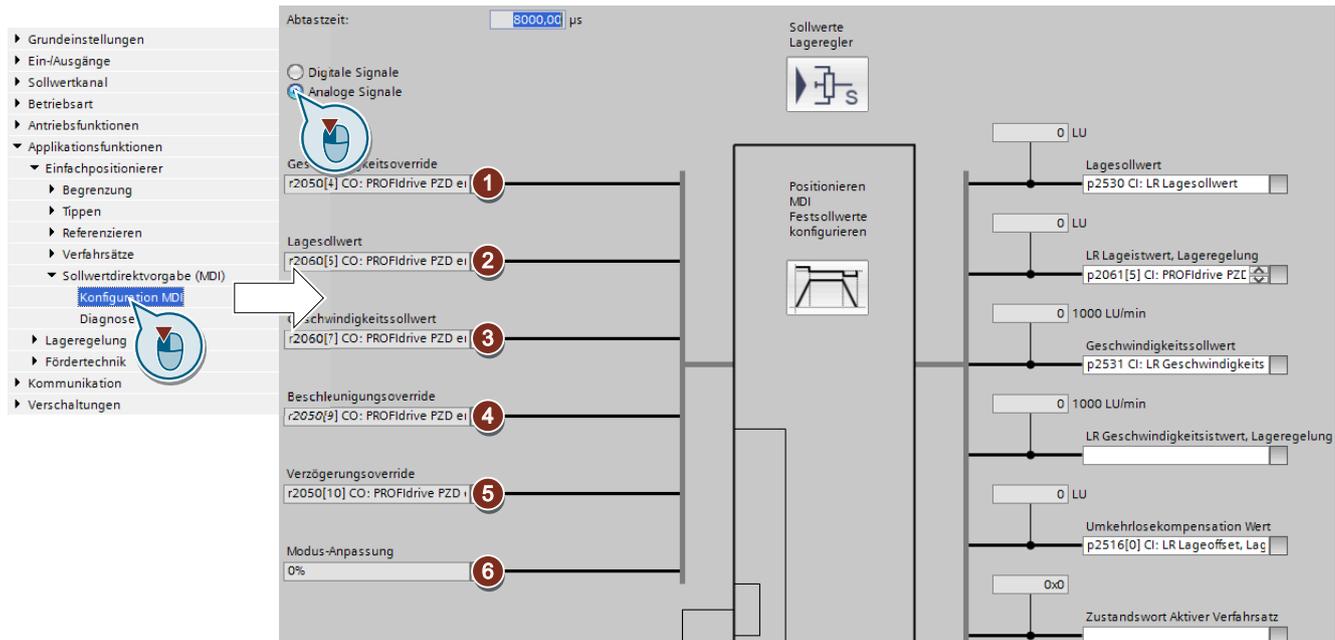
Sie haben die digitalen Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe verschaltet.
□

Analoge Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe festlegen

Voraussetzung

Sie haben die Maske "Sollwertdirektvorgabe/MDI" gewählt.

Vorgehensweise



Verschalten Sie die Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe mit den passenden Signalen aus Ihrer Maschinensteuerung:

- ① Override Geschwindigkeit, bezogen auf ③
- ② Lagesollwert
- ③ Geschwindigkeitssollwert für das Verfahrprofil.
- ④ Override Beschleunigung und Verzögerung, bezogen auf die Werte der Verfahrprofil-Begrenzung.

Verfahrprofil begrenzen (Seite 52)

- ⑥ Die "Mode-Anpassung" ist mit einem Signal verschaltet:

- xx0x hex Absolut positionieren.
- xx1x hex Relativ positionieren.
- xx2x hex Rundachse in positiver Richtung positionieren.
- xx3x hex Rundachse in negativer Richtung positionieren.

Die "Mode-Anpassung" ist nicht verschaltet (=0):

Die Signale ⑤, ⑥ und ⑦ der oberen Tabelle sind wirksam.

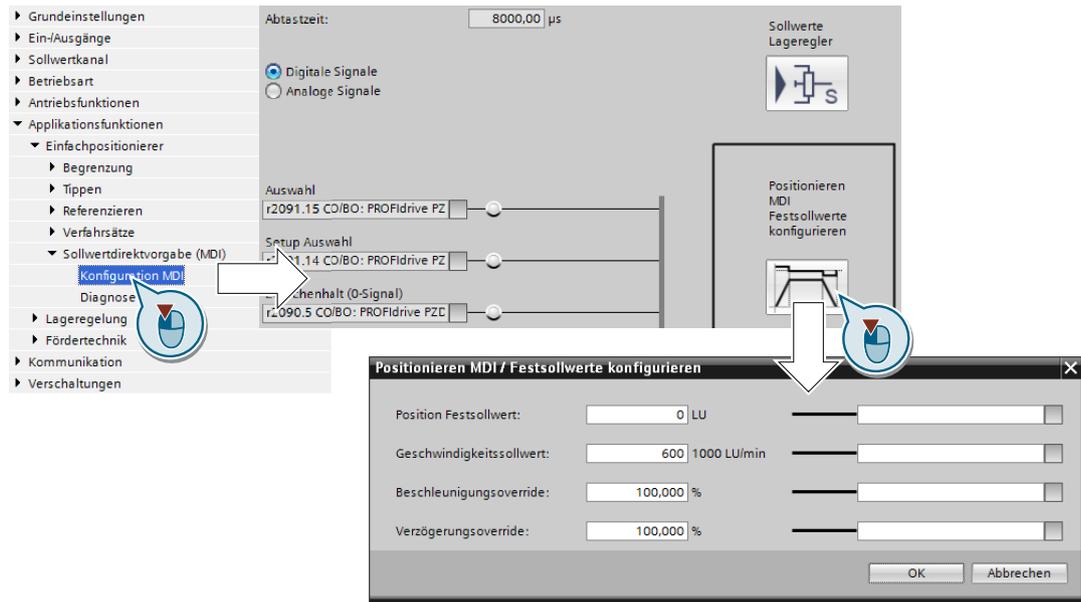
Sie haben die analogen Signale zur Ansteuerung der Sollwertdirektvorgabe verschaltet.



Festsollwerte einstellen

In einigen Anwendungen genügt es, wenn der Umrichter die Achse bei jedem Auftrag in der gleichen Weise absolut oder relativ zum Lagesollwert verfährt. Dieses Verhalten lässt sich durch Festsollwerte realisieren.

Vorgehensweise



1. Wählen Sie die Schaltfläche zur Konfiguration des Festsollwertes:
2. Stellen Sie die Werte passend zu Ihrer Anwendung ein:

Sie haben die Festsollwerte eingestellt.



Parameter	Bedeutung
p2640	Zwischenhalt (0-Signal)
p2641	Verfahrauftrag verwerfen (0-Signal)
p2642	Sollwertdirektvorgabe/MDI Positionssollwert
p2643	Sollwertdirektvorgabe/MDI Geschwindigkeitssollwert
p2644	Sollwertdirektvorgabe/MDI Beschleunigungsoverride
p2645	Sollwertdirektvorgabe/MDI Verzögerungsoverride
p2646	Geschwindigkeitsoverride
p2647	Sollwertdirektvorgabe/MDI Anwahl
p2648	Sollwertdirektvorgabe/MDI Positioniertyp
	0 Absolute Positionierung ist angewählt
	1 Relative Positionierung ist angewählt
p2649	Sollwertdirektvorgabe/MDI Übernahmeart Anwahl
	0 Die Übernahme der Werte findet bei p2650 = 0 → 1 statt
	1 Stetige Übernahme der Werte
p2650	Sollwertdirektvorgabe/MDI Sollwertübernahme Flanke p2650 = 0 → 1 und p2649 = 0-Signal
p2651	Sollwertdirektvorgabe/MDI Richtungsanwahl positiv
p2652	Sollwertdirektvorgabe/MDI Richtungsanwahl negativ
p2653	Sollwertdirektvorgabe/MDI Einrichten Anwahl Signal = 1: Einrichten ist angewählt.

6.9 Sollwert direkt vorgeben (MDI)

Parameter	Bedeutung
p2654	Sollwertdirektvorgabe/MDI Mode-Anpassung
p2690	Position Festsollwert Festsollwert verschalten: p2642 = 2690
p2691	Geschwindigkeit Festsollwert Festsollwert verschalten: p2643 = 2691
p2692	Beschleunigungsoverride Festsollwert Festsollwert verschalten: p2644 = 2692
p2693	Verzögerungsoverride Festsollwert Festsollwert verschalten: p2645 = 2693

Anhang

A.1 Handbücher und technischer Support

A.1.1 Übersicht der Handbücher

Hier finden Sie Handbücher mit weiterführender Information zum Download

-  Betriebsanleitung CU250S-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109782994>)
 Umrichter installieren, in Betrieb nehmen und instand halten. Erweiterte Inbetriebnahme

-  Listenhandbuch CU250S-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109782287>)
 Liste aller Parameter, Warnungen und Störungen, grafische Funktionspläne.

-  Funktionshandbuch "Einfachpositionierer" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109477922>)
 Einfachpositionierer in Betrieb nehmen (dieses Handbuch)

-  Funktionshandbuch "Safety Integrated" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751320>)
 PROFSafe konfigurieren.
 Fehlersichere Funktionen des Umrichters installieren, in Betrieb nehmen und betreiben

-  Funktionshandbuch "Feldbusse" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751350>)
 Feldbusse konfigurieren


Die neueste Ausgabe eines Handbuchs finden

Wenn es mehrere Ausgabestände eines Handbuchs gibt, wählen Sie die aktuellste Ausgabe:



> Handbuch Feldbussysteme: PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP, CANopen, USS, Bacnet, Modbus, P1
 11.08.2014
 ID: 99685159
 ★★★★★☆ (3)

04/2015, FW V4.7.3
04/2015, FW V4.7.3
 04/2014, FW V4.7.3

Ein Handbuch konfigurieren

Informationen zur Konfigurierbarkeit von Handbüchern finden Sie im Internet:

 MyDocumentationManager (<https://www.industry.siemens.com/topics/global/de/planning-efficiency/documentation/Seiten/default.aspx?HTTPS=REDIR>).

Wählen Sie "Anzeigen und konfigurieren" und fügen Sie das Handbuch Ihrer "mySupport-Dokumentation" hinzu:

Funktionshandbuch Funktionshandbuch Dokument-Identifikationsnummer A5E34229197A AB Beschreibung / Thema 04/2015, FW V4.7.3, - Anzeigen und konfigurieren - Download (6792 KB)			mySupport Cockpit  <ul style="list-style-type: none">> Zu mySupport-Favoriten hinzufügen> Zu mySupport-Dokumentation hinzufügen> Fav
--	---	---	--

Nicht alle Handbücher sind konfigurierbar.

Der Export des konfigurierten Handbuchs ist im RTF-, PDF- oder XML-Format möglich.

A.1.2 Projektierungsunterstützung

Katalog

Bestelldaten und technische Informationen für die Umrichter SINAMICS G.



Kataloge zum Download oder Online-Katalog (Industry Mall):

 Alles zum SINAMICS G120 (www.siemens.de/sinamics-g120)

SIZER

Projektierungstool für die Antriebe der Gerätefamilien SINAMICS, MICROMASTER und DYNAVERT T, Motorstarter sowie die Steuerungen SINUMERIK, SIMOTION und SIMATIC-Technology.



 SIZER auf DVD:

Artikelnummer: 6SL3070-0AA00-0AGO

 Download SIZER (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54992004>)

Technische Übersicht EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit

Richtlinien und Normen, EMV-gerechter Schaltschrankbau



 EMV Übersicht (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/103704610>)

Projektierungshandbuch EMV-Aufbauanleitung

EMV-gerechter Schaltschrankbau, Potenzialausgleich und Leitungsverlegung



 EMV-Aufbauanleitung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/60612658>)

Siehe auch

Safety Integrated für Einsteiger (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/80561520>)

A.1.3 Produkt Support

Überblick

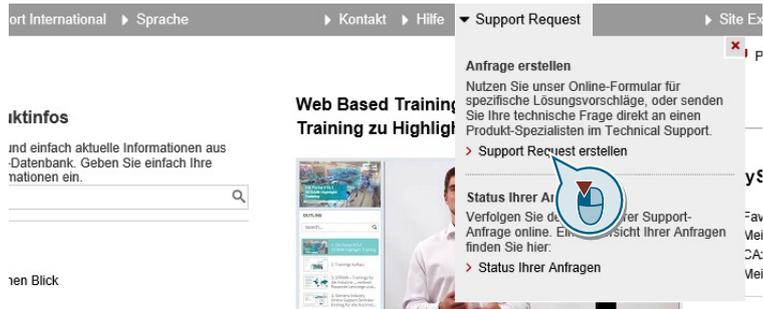
Weitere Informationen zum Produkt finden Sie im Internet:

 Product support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/>)

Unter dieser URL finden Sie Folgendes:

- Aktuelle Produkt-Informationen (Produktmitteilungen)
- FAQ (häufig gestellte Fragen)
- Downloads
- Der Newsletter versorgt Sie ständig mit den neuesten Informationen zu Ihren Produkten.
- Der Knowledge Manager (Intelligente Suche) findet die richtigen Dokumente für Sie.
- Im Forum tauschen Anwender und Spezialisten weltweit Ihre Erfahrungen aus.
- Finden Sie Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank, unter dem Begriff "Kontakt & Partner".
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Services" bereit.

Um eine technische Frage zu stellen, nutzen Sie das Online-Formular im Menü "Support Request":



Index

A

Absolutwertgeber, 73
Achse, 13
Anwendungsbeispiel, 90
Applikationsbeispiel, 90
Auflösung, 37

B

Betriebsanleitung, 99

D

Drehtisch, 37, 39, 86
DRIVE-CLiQ, 17
Dynamik, 48

E

Einrichten, 13, 26, 27, 94
Endat 2.1, 15
Endschalter, 44
Endschalter (Software), 44
EPos (Einfachpositionierer), 13

F

FB283, 33
Festanschlag, 13, 87
Festanschlag erreicht, 25
fliegendes Referenzieren, 28
Fliegendes Referenzieren, 27
Förderband, 39
Fragen, 102
Funktionsbaustein FB283, 33
Funktionshandbuch, 99

G

geberlose Drehzahlregelung, 17
Geberlose Drehzahlregelung, 48
Gebernullmarke, 65
Genauigkeit, 48, 56
Getriebeübersetzung, 38

H

Handlungsanweisung, 11
Hotline, 102
HTL-Geber, 15
Hubtisch, 37, 39
Hubwerk, 48

I

Impulsfreigabe, 21
Impulslöschung, 21
Industry Mall, 101
Integralanteil, 51

K

Katalog, 101
Kippstation, 39
Klemmenleiste, 17

L

Lageistwert, 37, 40
Lageistwert Wertebereich, 41
Lageregelung, 13
Lageregler, 48
Lagesollwert erreicht, 56
Linearachse, 39
Listenhandbuch, 99
LU (Length Unit), 37

M

Maschinennullpunkt, 60
MDI, 13
MDI (Manual Data Input), 93
MDI-Modus, 31
mechanischer Anschlag, 86
MELDW (Zustandswort Meldungen), 32
Messtaster, 28, 68
Modulo-Achse, 39
Modulo-Bereich, 39
Modulokorrektur, 40

N

Nachführbetrieb, 24, 28
Nachstellzeit, 51
neutrale Wegeinheit LU, 37
Nockenschaltposition, 25
Nockenschaltwerk, 29, 58
Nullmarke, 61

O

Override, 96

P

POS_STW (Positionierer-Steuerwort), 24
POS_STW1 (Positionierer-Steuerwort 1), 26
POS_STW2 (Positionierer-Steuerwort 2), 28
POS_ZSW (Positionierer-Zustandswort), 24
POS_ZSW1 (Positionierer-Zustandswort 1), 27
POS_ZSW2 (Positionierer-Zustandswort 2), 29
Positionierer-Steuerwort, 24
Positionierer-Steuerwort 1, 26
Positionierer-Steuerwort2, 28
Positionierer-Zustandswort, 24
Positionierer-Zustandswort 1, 27
Positionierer-Zustandswort 2, 29
Positionierfenster, 55
Positionierüberwachung, 55
Projektierungsunterstützung, 101
Proportionalregler, 48
Proportionalverstärkung, 50

R

Referenzieren, 13
 Absolutwertgeber justieren, 60
 fliegend, 60
 Referenzpunkt setzen, 60
Referenznocken, 28, 61
Referenzpunkt, 61
Referenzpunkt setzen, 28
Referenzpunktfahrt, 27, 28, 60, 61
Regalbediengerät, 39
Regeldynamik, 48
Regelgenauigkeit, 48
Resolver, 15
Rollenbahn, 39
Rollenförderer, 60

Ruckbegrenzung, 52

S

Satzanwahl, 30
Schleppabstand, 57
Schleppfehler, 51, 88
sin/cos-Geber, 15
SIZER, 101
SLVC (SensorLess Vector Control), 48
Software-Endschalter, 24, 28
Sollposition erreicht, 24
SSI-Geber, 15
Startdrive
 Download, 35
STARTER
 Download, 35
Steuerwort
 Steuerwort 2, 23
Steuerwort 1, 21
Steuerwort 2 (STW2), 23
Stillstandsüberwachung, 55
STOP-Nocken, 27, 28, 44
STW1 (Steuerwort 1), 21
SUB-D-Stecker, 17
Support, 102
Symbole, 11

T

Tippen, 28
Tippen (EPos), 13
Tippen Geschwindigkeit, 75
Tippen inkrementell, 76
Torantrieb, 39

U

Umkehrlose, 41
Umkehrnocken, 61

V

Verfahrprofil, 52
Verfahrsatz, 13, 27, 79
Verfahrsatz Anwahl, 26
Vorgehensweise, 11
Vorsteuerung, 48

W

Wertebereich Lageistwert, 41

Z

Zielposition erreicht, 56

ZSW1 (Zustandswort 1), 22

Zustandswort

 Zustandswort 2, 23

Zustandswort 1, 22

Zustandswort 1 (ZSW2), 23

Zustandswort Meldungen, 32

Zwischenhalt, 82

Zwischenstopp, 94

Weitere Informationen

SINAMICS Umrichter:
www.siemens.com/sinamics

Safety Integrated
www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET
www.siemens.com/profinet

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
Deutschland

Für weitere Info zu
SINAMICS G120 den
QR-Code scannen.

