

Applikation geteilte Kette mit DCB- Extension

SINAMICS S120

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/48956870>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

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 nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über 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, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates 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: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung.....	5
1.1 Übersicht	5
1.2 Beschreibung der Kernfunktionalität	5
2 Lösung.....	7
2.1 Übersicht	7
2.2 Achskonfigurationen.....	7
2.3 Hard- und Software-Komponenten	9
3 Grundlagen.....	10
3.1 Messgeber oder Messrad als Leitwert	10
3.2 Reale Leitachse.....	10
3.3 Virtuelle Leitachse	10
3.4 Gleichlaufunktionalität	10
3.5 Versatz	10
4 Inbetriebnahme der Applikation.....	11
4.1 Zu ihrer Sicherheit	11
4.1.1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise	11
4.1.2 Pflichten des Betreibers	12
4.2 Grundkonfiguration im STARTER	13
4.3 Reihenfolge der Achsinbetriebnahme	15
4.4 Konfiguration der Folgeachsen	16
4.5 Konfiguration der Leitwertquelle	19
4.5.1 Konfiguration eines drehzahlgeregelten Leitantriebs	20
4.5.2 Konfiguration eines Messrads als Leitwertquelle	22
4.5.3 Konfiguration einer virtuellen Leitachse	25
4.6 Ausführen des Verschaltungsskripts.....	26
5 Bedienung der Applikation	28
5.1 Normierung und Einheiten.....	28
5.2 Achsdynamik	29
5.3 Leitwertanbindung	30
5.4 Ein-/Ausschalten der Folgeachse	30
5.5 Freigabe der Lageregelung	30
5.6 Achse anhalten.....	31
5.7 Versatzvorgabe	31
5.8 Optimierung lagegeregelter Achsen.....	31
5.9 Gleichlaufüberwachung.....	32
5.10 Funktionen der virtuellen Leitachse	32
5.10.1 Dynamikwerte der virtuellen Leitachse	32
6 Programmbeschreibung	34
6.1 Funktionspläne	34
6.1.1 Funktionsplan Folgeachse	34
6.1.2 Funktionsplan Virtuelle Leitachse	39
6.2 Parameterliste	41
6.3 Parameterliste Folgeachse.....	49
6.3.1 Parameterliste Virtuelle Leitachse.....	61
6.3.2 Parameterliste Messrad	64
6.4 Ablaufgruppen	69
6.5 Hinweise zur Rechenzeit- und Speicherbelastung	70
6.5.1 Abtastzeiten.....	70
6.5.2 Anpassen der Abtastzeiten für Servo.....	71

6.6	Störungen und Warnungen	73
6.6.1	Störungen	73
6.6.2	Warnungen	74
7	Anhang.....	76
7.1	Applikationssupport	76
7.2	Links und Literatur	76
7.3	Änderungsdokumentation	76
7.4	Hinweise zur Hochrüstung	77
	Hochrüstung der DCB-Extension-Bibliothek	77

1 Einführung

1.1 Übersicht

Die Applikation Geteilte Kette wurde speziell für die Regelung der Transportkettenantriebe in Spannrahmen erstellt. Die beiden Ketten führen dabei die Warenbahn im winkelsynchronen Gleichlauf durch die Maschine zur Erzielung einer fadengenauen Ausrichtung der Warenbahn.

Hierbei handelt es sich um einen relativen Getriebegleichlauf. Die Applikation eignet sich für durchlaufende Warenbahnen aus textilem Gewebe sowie allen anderen Applikationen, bei denen ein einfacher relativer Gleichlauf mit optionalem Versatzaufbau erforderlich ist.

1.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Funktionsweise

Die technologische Funktion „Geteilte Kette“ ist ein elektronischer Getriebegleichlauf zwischen zwei oder mehreren Achsen. Dabei werden Antriebe als Folgeachsen an den Leitantrieb, der als realer oder virtueller Master fungiert, mit einem festen Übersetzungsverhältnis von 1:1 gekoppelt.

Bei Verwendung eines realen Leitantriebs, wird dieser in Drehzahlregelung betrieben. Eine DCC Logik liest die Geberinkremente aus und errechnet einen Lageistwert, auf den sich die Folgeachsen synchronisieren können. Ein Messrad kann ebenfalls als Leitwert genutzt werden.

Bei Verwendung einer virtuellen Leitachse, wird das Lagesignal aus einer Sollgeschwindigkeit rauschfrei erzeugt und an die Folgeachsen übergeben.

Die Folgeachsen werden in Lageregelung betrieben. Eine DCC Logik verarbeitet den Leitwert des Leitantriebs, addiert einen optionalen Versatz und versorgt den Lageregler mit einem Lagesollwert.

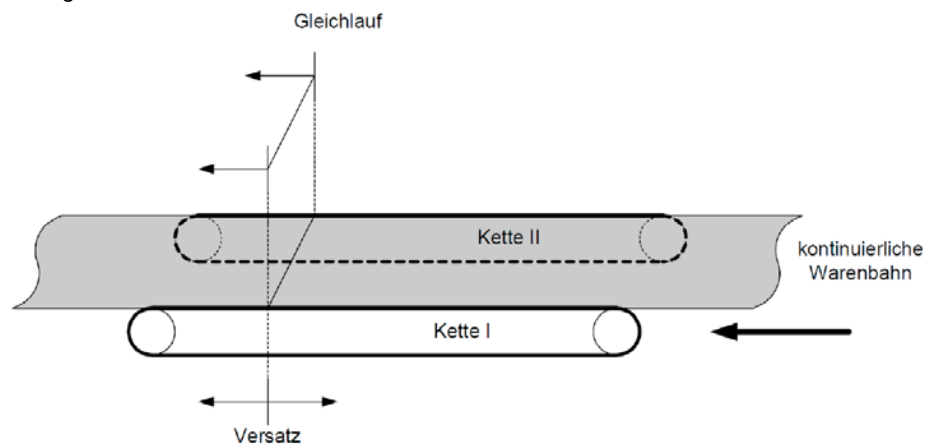
Durch die entsprechende isochrone Bearbeitung der einzelnen Achs-Lagerregelungen, verfahren die zwei Achsen synchron zu einander. Die isochrone Sollwertvorgabe ist sichergestellt, da alle Achsen auf einer Control Unit (Ablaufsystem) berechnet werden.

Der einstellbare Versatz zum Leitantrieb kann über eine vorgebbare Dynamik erhöht oder verringert werden.

Anwendungsbeispiel: Spannrahmen innerhalb einer Textilveredlungslinie (geteilte Kette)

Eine quasi endlose Warenbahn wird von zwei Ketten (rechts/ links) aufgenommen und so durch eine technologische Veredlungseinheit, z.B. einen Trockner, geführt. Beide Ketten werden separat durch einen eigenen Antrieb bewegt.

Abbildung 1-1



Bei diesem Transport ist ein exakter Gleichlauf der beiden Ketten zwingend notwendig, da Querkräfte, hervorgerufen durch Differenzgeschwindigkeiten der beiden Ketten, die Qualität der Warenbahn beeinträchtigen. Zum Anderem muss zur Korrektur von Verzerrungen in der Warenbahn, die durch den Veredlungsprozess hervorgerufen wurden, die Einstellung eines Versatzes der Ketten zueinander während des Gleichlaufs möglich sein.

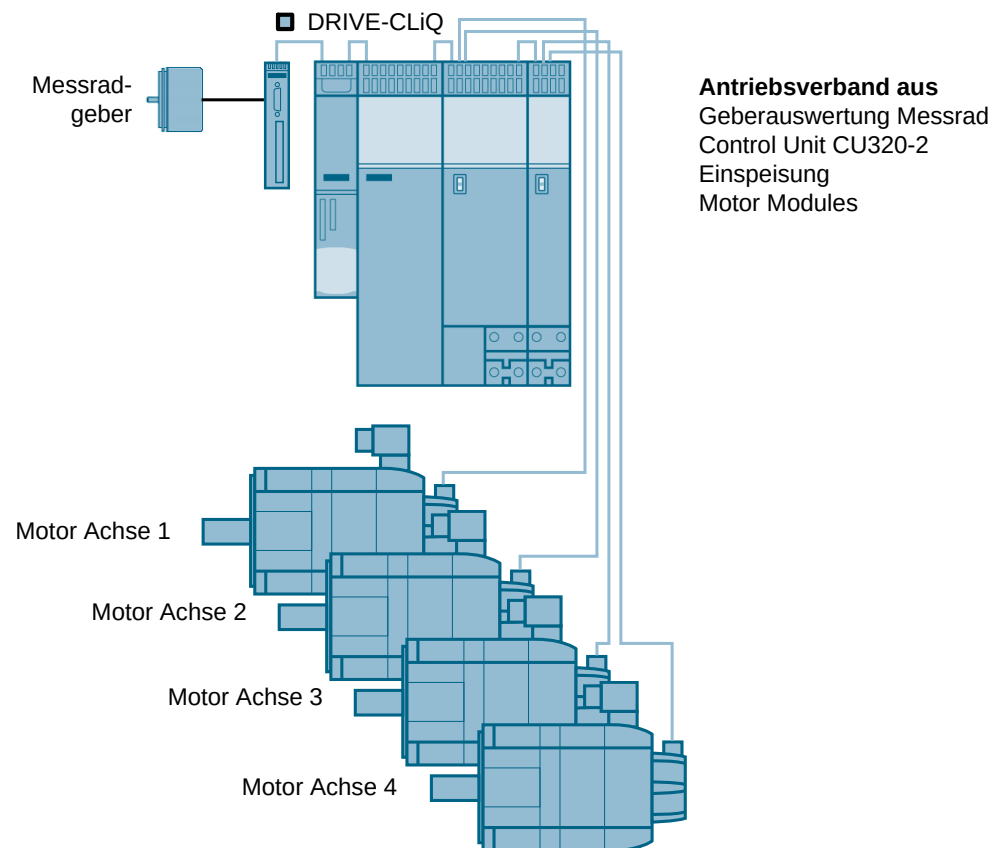
2 Lösung

2.1 Übersicht

Hardware

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen **SINAMICS S120** Mehrachsverband mit Control Unit **CU320-2**. Bei dieser Hardware steht der volle Funktionsumfang der Applikation zur Verfügung.

Abbildung 2-1



Die Applikation kann auch auf einem **SINAMICS S120** Einachsgerät mit **CU310-2** oder einem **SINAMICS S150** Einachsgerät verwendet werden. Hier stehen jedoch als Leitwertquellen nur eine virtuelle Leitachse oder ein Messrad als Leitwert zur Verfügung.

2.2 Achskonfigurationen

Pro Antriebsgerät (pro Control Unit) können bis zu sechs physikalisch vorhandene Leit- und Folgeachsen konfiguriert werden. Zusätzlich können bis zu sechs virtuelle Achsen und Messgeber konfiguriert werden.

Es gibt 3 verschiedene Arten von möglichen Leitwertquellen:

- Virtuelle Leitachse
- Messrad (Messgeber)

- Drehzahl-/drehmomentgeregelte Achse

Die Konfiguration aus Leit- und Folgeachsen kann frei gewählt werden. Folgende Konfigurationen sind Beispiele für Achsen, die auf einem Antriebsgerät gerechnet werden können:

- Bis zu 6 virtuelle Leitachsen plus bis zu 6 DCC Folgeachsen
- Bis zu 6 Messgeber plus bis zu 6 DCC Folgeachsen
- 1 reale DCC Leitachse plus bis zu 5 DCC Folgeachsen
- 3 reale DCC Leitachsen plus bis zu 3 DCC Folgeachsen
- ...

Eine Gruppierung von Gleichlaufverbänden ist möglich. So könnte eine Beispielkonfiguration aus 3 virtuellen Leitachsen mit je 2 Folgeachsen bestehen.

2.3 Hard- und Software-Komponenten

Tabelle 2-1

Komponente	Hinweis
Realer Antrieb als Leitwertquelle: SINAMICS S120 Antriebsverband mit Regelungsbaugruppe CU320-2 Oder: Bei Verwendung eines Messrads als Leitwertquelle: SINAMICS S120/S150 Antriebsverband mit Regelungsbaugruppe CU320-2 oder SINAMICS S120 Einzelantrieb mit CU310-2	Ab Firmware 5.1 mit den Bibliotheken GMCV5.1 und Math_ExtendedV1.1
Inbetriebnahmetool Starter mit installiertem DCC und gültiger DCC Engineering Lizenz	Starter ab V5.1
Sinamics DCB Extension Runtime Lizenz pro CU	MLFB 6SL3077-0AA00-0AB0 (RT-Lizenz für CU, Lizenzierung siehe folgenden Hinweis)
Bausteinbibliothek für motion control: GMCV5_1_sinamics5_1.zip	Die entsprechende Bibliothek ist im Starter zu installieren und in das Antriebsgerät zu laden.
Bausteinbibliothek für erweiterte Mathematikfunktionen math_extendedV1_1_sinamics4_7.zip	Diese Bibliothek ist im Starter zu installieren und in das Antriebsgerät zu laden
BeitragsID_xxx_XML_Export.zip	In dieser gepackten Datei befinden sich die DCC Pläne für Leitachsen und Gleichlaufachse sowie die Skriptdateien zur Inbetriebnahmeunterstützung. Diese werden auf die Antriebsobjekte importiert.

Hinweis

Die Nachlizenzierung der "Sinamics DCB Extension" Runtime-Lizenz, welche zum Ablaufen neuer DCC-Bibliotheken auf der CU benötigt wird, erfolgt über den Web License Manager. Die Beschreibung finden Sie im Funktionshandbuch FH1 unter "Grundlagen des Antriebssystem -> Lizenzierung -> License Keys über den WEB License Manager erzeugen".

3 Grundlagen

3.1 Messgeber oder Messrad als Leitwert

Bei Verwendung eines Messsystems in Form eines einzelnen Gebers oder Messrades als Leitwertquelle wird kein eigenes Antriebsobjekt benötigt. Für diese Anwendung wird der Geber als zusätzlicher Motor-/Maschinengeber (Geber 2/3) am Antriebsobjekt der Folgeachse parametrierbar. Die Lagerohwerte werden über eine applikationsinterne Lageistwertaufbereitung in Length Unit (LU) aufbereitet und so als Leitwert an die Folgeachsen weitergegeben. Die Lageaufbereitung für das Messrad ist bereits immer in den DCC Plan der Folgeachse integriert.

3.2 Reale Leitachse

Als Leitachse kann eine drehzahl- oder drehmomentgeregelte Achse mit Geber dienen. Geberlose Achsen können nicht verwendet werden. Zur Evaluierung und Bereitstellung der Positionsleitwerte wird auf der drehzahl-/drehmomentgeregelten Leitachse der DCC Plan "RealMaster" gerechnet. Dieser liest die Geberrohwerte aus und generiert daraus basierend auf der Mechanikeinstellung ein Lagesignal in LU, auf das sich die Folgeachse auf synchronisieren kann.

3.3 Virtuelle Leitachse

In Anwendungen, bei denen keine reale Leitachse zur Verfügung steht, wird der Leitwert als Führungsgröße berechnet und somit als "virtuelle" Leitachse zur Verfügung gestellt. Die virtuelle Leitachse erzeugt ein rauschfreies Leitwertsignal.

Die virtuelle Leitachse steht Ihnen als eigenständige Funktion in jeder Folgeachse zur Verfügung. Eine virtuelle Leitachse kann gleichzeitig als Leitwertgeber für beliebige Achsen verwendet werden, sodass mehrere Folgeachsen auf dasselbe Lagesignal synchronisiert sind.

3.4 Gleichlauffunktionalität

Bei dieser Applikation wird die Folgeachse im relativen Gleichlauf (Winkelgleichlauf mit identischer Geschwindigkeit) zur Leitachse verfahren. Das bedeutet, dass die Folgeachse exakt den Lageinkrementen und somit der Geschwindigkeit der Leitachse folgt. Die mechanische Position von Leit- und Folgeachse sind dabei nicht relevant, da die Mechaniken der Achsen (hier Spannrahmen) identisch sind. Die Kette ist eine unendlich fortlaufende Mechanik, die keinen absoluten Positionsbezug hat. Daher ist ein absoluter Gleichlauf (Winkelgleichlauf mit identischer Position) nicht erforderlich.

3.5 Versatz

Im Gleichlauf kann ein Versatz zwischen Leit- und Folgeachse aufgebaut werden. Der Versatz kann in beide Richtungen erfolgen (positiver Versatz oder negativer Versatz). Ein positiver Versatzaufbau bedeutet ein Voreilen der Folgeachse gegenüber der Leitachse. Solange positiver Versatz aufgebaut wird, fährt die Folgeachse schneller als die Leitachse. Ein negativer Versatzaufbau bedeutet ein Nacheilen der Folgeachse gegenüber der Leitachse. Solange negativer Versatz aufgebaut wird, fährt die Folgeachse langsamer als die Leitachse. Die Dynamik des Versatzaufbaus wird durch die Achsdynamik definiert bzw. parametrierbar. Dadurch kann der Versatzaufbau mit beliebiger Zusatzgeschwindigkeit und Zusatzbeschleunigung erfolgen.

4 Inbetriebnahme der Applikation

4.1 Zu ihrer Sicherheit

4.1.1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Piktogramm, Signalwort und Text

In dieser Dokumentation wird jeder Sicherheitshinweis durch eine Textgrafik – bestehend aus Piktogramm und Signalwort – gekennzeichnet und durch einen erläuternden Text ergänzt. Mit der Kombination Piktogramm und Signalwort wird eine klare Abstufung nach dem Grad der Gefährdung vorgenommen. Der Sicherheitshinweis steht vor der Information über durchzuführende Tätigkeiten.

Abstufung

Bei den Sicherheitshinweisen gibt es **drei Stufen**. Sie sind durch dasselbe **Piktogramm** gekennzeichnet. Sie unterscheiden sich durch das Signalwort.

 GEFAHR	GEFAHR bedeutet, dass Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden
 WARNUNG	WARNUNG bedeutet, dass Tod oder schwere Körpverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG	ACHTUNG bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

4.1.2 Pflichten des Betreibers

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch der Applikationskomponenten besteht ausschließlich in der Steuerung und Regelung von Test-Aufbauten, die an die Leistung der Applikationskomponenten angepasst wurden. Zur einwandfreien Funktion der Applikation müssen sowohl die erforderlichen SINAMICS-Standardkomponenten als auch die notwendigen Hard- und Softwarekomponenten installiert sein.

Der Betreiber darf Änderungen an den Applikationskomponenten nur nach schriftlicher Abstimmung mit dem Lieferanten vornehmen.

Missbrauch

Als nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch (Missbrauch) gilt:

- jede von der oben genannten Verwendung abweichende Anwendung oder darüber hinausgehende Nutzung.
- die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise.
- wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, nicht umgehend behoben werden.
- jedes Manipulieren an Einrichtungen, die der einwandfreien Funktion, der uneingeschränkten Nutzung, sowie der aktiven oder passiven Sicherheit dienen.
- die Nichtverwendung von empfohlenen Hard- und Software-Komponenten.
- wenn die Applikationskomponenten nicht in technisch einwandfreiem Zustand, nicht sicherheits- und gefahrenbewusst und nicht unter Beachtung aller Anweisungen der Dokumentation betrieben werden.

Ein nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch (Missbrauch) schließt jegliche Haftung des Herstellers aus.

Beobachtungspflicht

Dem Betreiber obliegt eine ständige Beobachtungspflicht über den technischen Gesamtzustand der Applikationskomponenten (äußerlich erkennbare Mängel und Schäden, sowie Änderungen des Betriebsverhaltens).

Der Betreiber ist verpflichtet, die Applikation nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Er muss den Zustand der Applikationskomponenten vor dem Einsatz prüfen und dafür sorgen, dass Mängel noch vor der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Qualifikation des Personals

Es darf nur ausgebildetes, autorisiertes und zuverlässiges Personal durch den Betreiber eingesetzt werden. Dabei sind alle Sicherheitsvorschriften zu beachten.

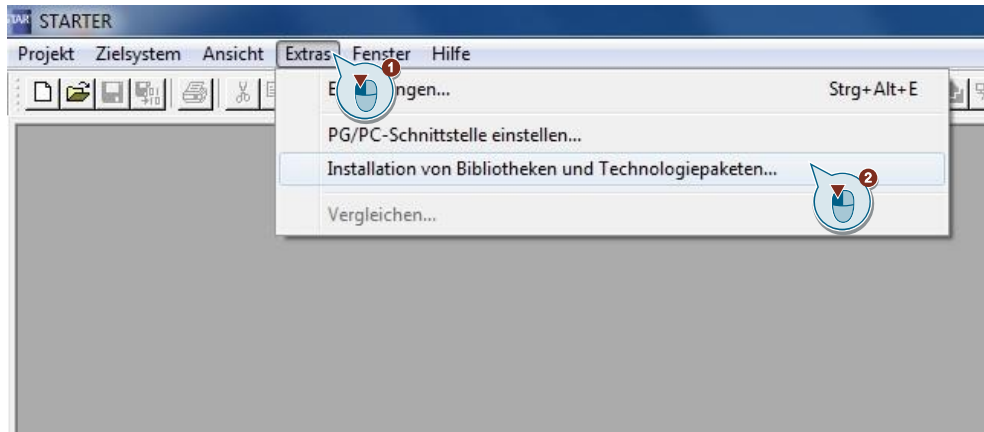
Das Personal muss eine spezielle Unterweisung über die auftretenden Gefahren erhalten haben.

4.2 Grundkonfiguration im STARTER

Installation der Bausteinbibliotheken

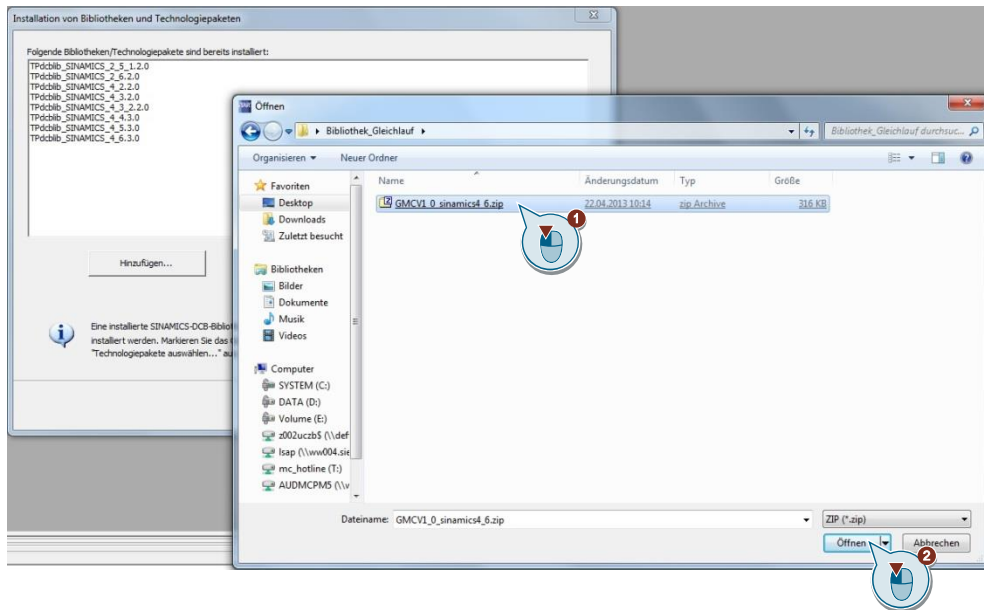
- Wählen Sie bei geschlossenem Projekt im Starter unter Kontextmenü "Extras" den Punkt "Installation von Bibliotheken und Technologiepaketen..." aus

Abbildung 4-1



- Unter "Hinzufügen..." wählen Sie dann die .zip Datei der jeweiligen Bibliothek aus dem Dateisystem aus

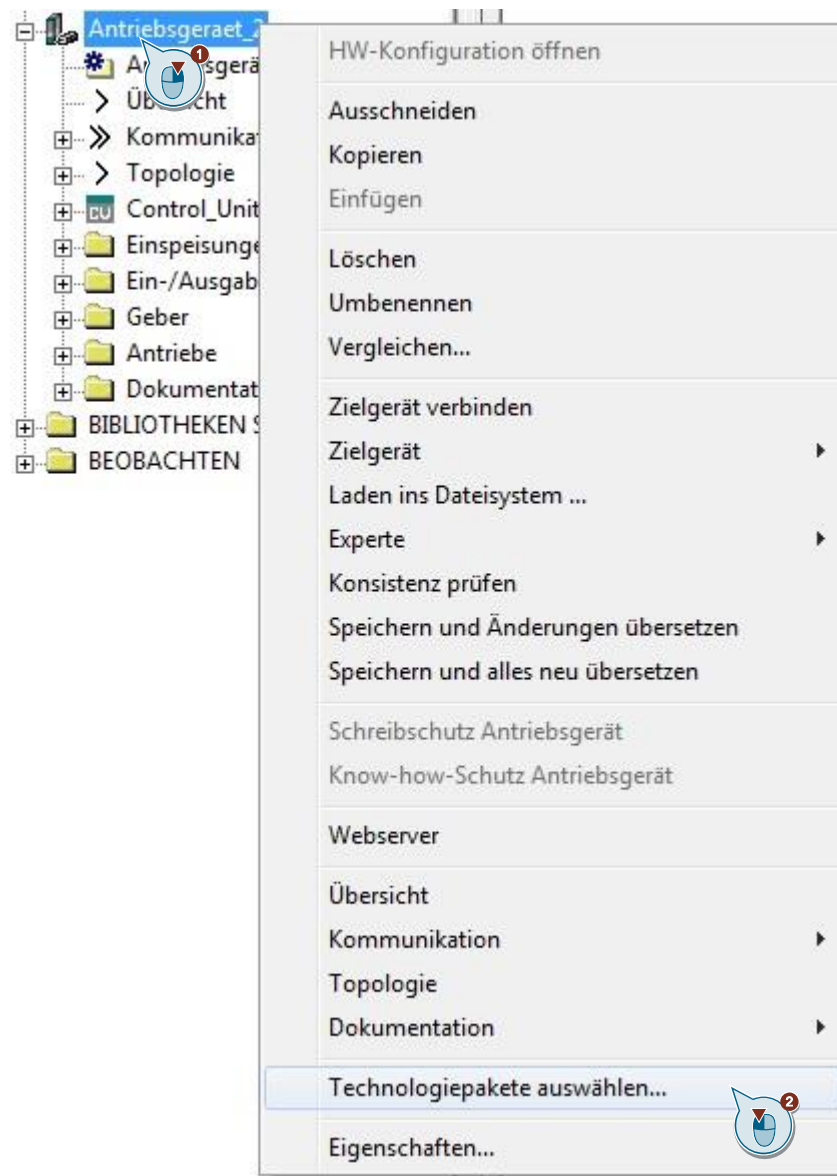
Abbildung 4-2



- Die Installation beginnt nach dem Öffnen der ausgewählten Datei (die Installation kann einige Minuten dauern)
 - Diesen Schritt müssen Sie für alle benötigten Bibliotheken wiederholen:
 - GMCV5_1_sinamics5_1.zip
 - math_extendedV1_1_sinamics4_7.zip
- (die .zip Dateien der Bibliotheken finden Sie im SIOS Beitrag der Applikation)

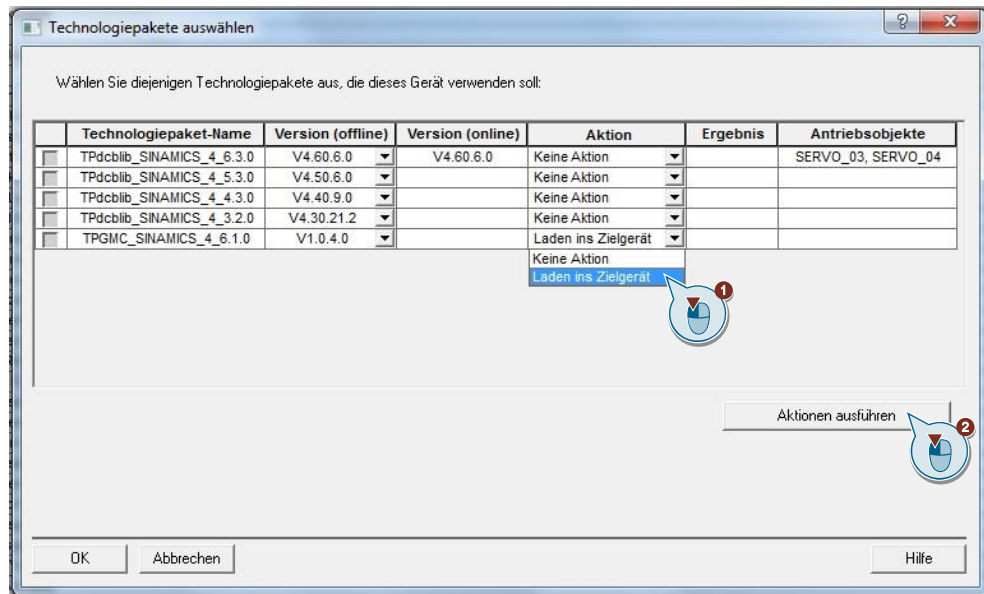
- Gehen Sie auf das Antriebsgerät online und wählen Sie in dessen Kontextmenü "Technologiepakete auswählen..."

Abbildung 4-3



- Für die Bibliotheken ist jeweils die Aktion "Laden ins Zielsystem" anzuwählen und anschließend "Aktion ausführen" zu bestätigen
- Gleichen Sie dadurch Offline- und Onlineversion aller im Projekt verwendeten Bibliotheken ab. Verwendete Bibliotheken werden durch den Haken in der ersten Spalte gekennzeichnet. Erst wenn alle verwendeten Bibliotheken offline und online übereinstimmen, kann später das Projekt in das Antriebsgerät geladen werden

Abbildung 4-4



- Nun sind die Bausteinbibliotheken sowohl im Starter, als auch im Zielgerät installiert
- Sollte noch keine Lizenz aktiviert sein, kann für einen begrenzten Inbetriebnahmezeitraum der "Trial License Modus" aktiviert werden
- Konfigurieren Sie alle Antriebe Ihres Systems wie gewohnt im Starter. Sie können online eine Automatische Konfiguration starten, um alle DRIVE-CLiQ Komponenten und Antriebe auszulesen
- Gehen Sie offline
- Konfigurieren Sie die Gleichlaufachsen sowie Leitachsen bzw. Messrad wie im Folgenden beschrieben

4.3 Reihenfolge der Achsinbetriebnahme

Ob Sie zunächst die Leitachsen oder die Folgeachsen konfigurieren sollten, hängt von der Art der Leitachsen ab. Soll ein Messrad oder eine virtuelle Leitachse verwendet werden, so müssen Sie zunächst immer erst die Folgeachsen konfigurieren, da diese die Funktionalitäten für Messrad und virtuelle Leitachse beinhalten. Für reale Leitachsen (Drehzahlleitachse) ist die Reihenfolge der Konfiguration variabel.

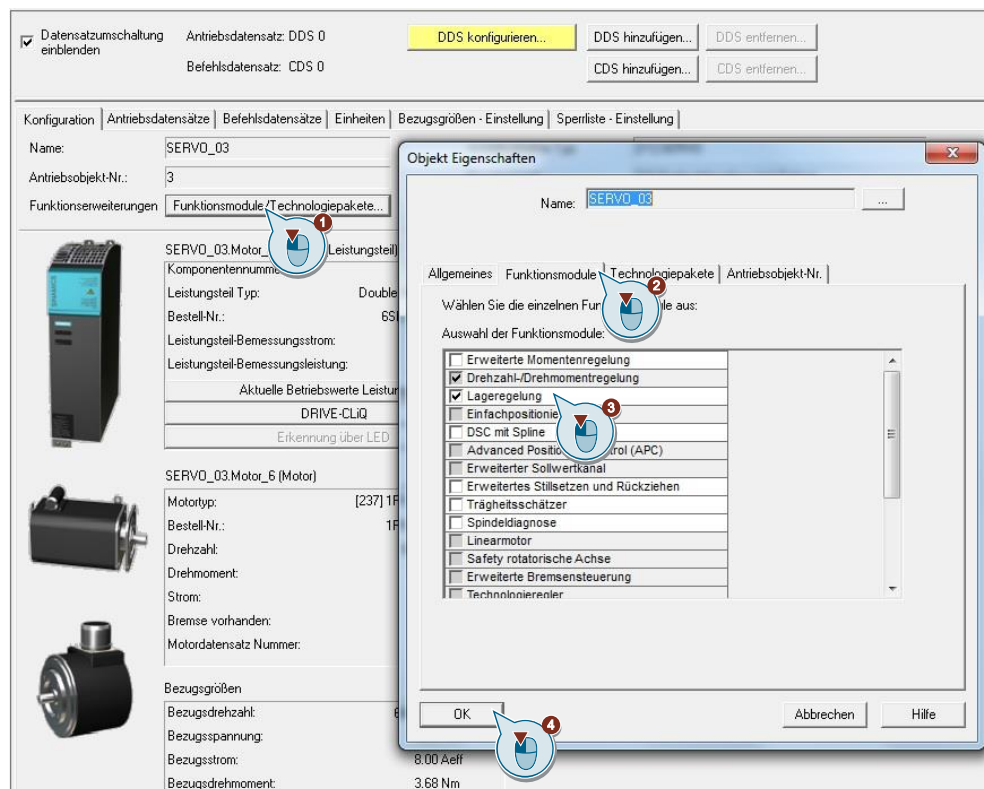
Sie können aber in jedem Fall mit der Konfiguration der Folgeachsen wie nachfolgend beschrieben beginnen.

4.4 Konfiguration der Folgeachsen

Der folgende Abschnitt gilt für alle Gleichlauf Folgeachsen. Wiederholen Sie die Anweisungen jeweils für alle Folgeachsen.

- Aktivieren Sie auf der Gleichlauf Folgeachse das Funktionsmodul Lageregelung:
 - Im Offlinemodus in die Konfigurationsmaske des Antriebs gehen
 - Unter "Funktionsmodule/Technologiepakete..." die Lageregelung aktivieren (Achtung: das Funktionsmodul Einfachpositionierer darf nicht angewählt sein)

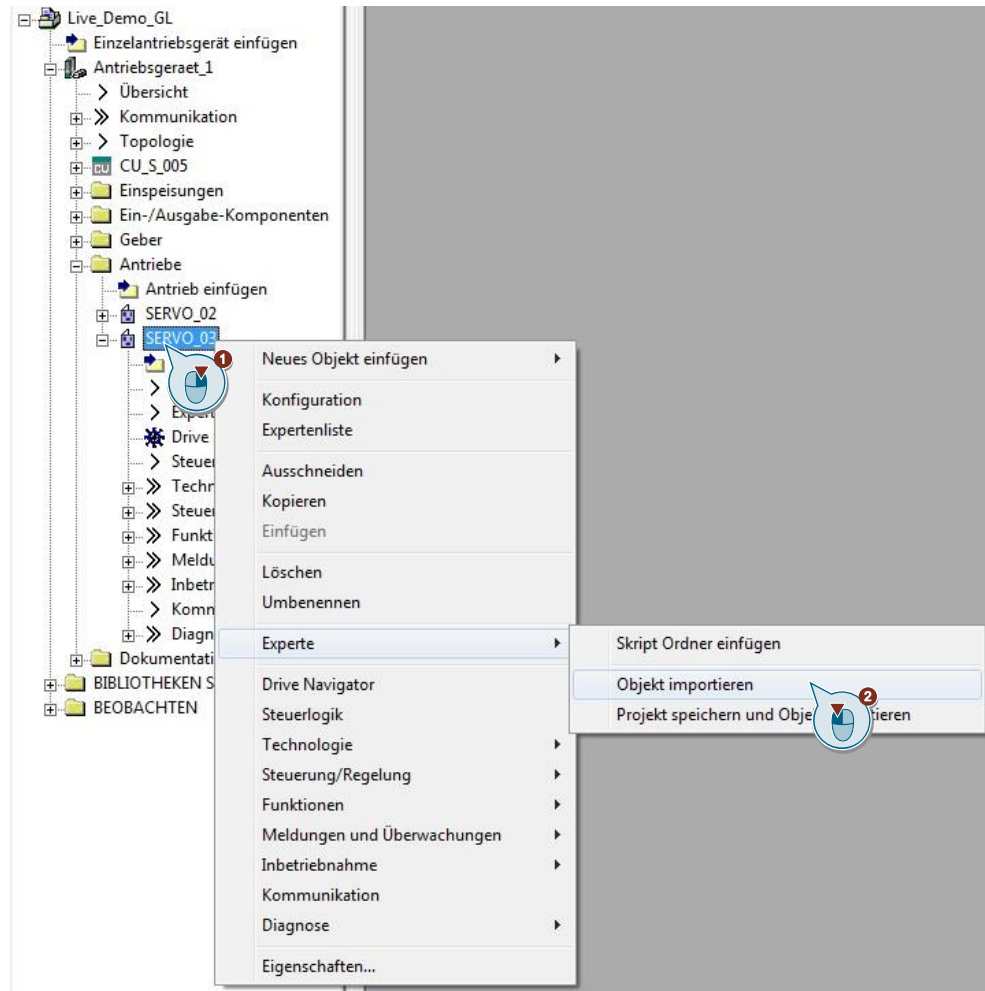
Abbildung 4-5



Importieren der DCC Pläne für die Folgeachsen

- Per Rechtsklick auf den Antrieb unter "Experte" -> "Objekt importieren" auswählen

Abbildung 4-6



- Die .XML Datei für die Gleichlaufachse ("SepChainSlave.xml") aus dem Dateisystem auswählen
- Nach abgeschlossenem Import erscheint der DCC Plan unter dem Antrieb
- Speichern und Übersetzen Sie Ihr Projekt nach dem DCC Import. Dadurch werden alle Grundverschaltungen zum Antrieb automatisch angelegt

Einstellung der Mechanik der Folgeachse

- Gehen Sie über den Projektnavigator mit "Technologie" -> "Lageregelung" -> "Mechanik" in die Maske der Mechanik der Lageistwertaufbereitung

- Stellen Sie hier die Lageistwertauflösung der Lastumdrehung passend auf ihre Achsmechanik ein. Bei der geteilten Kette mit exakt gleicher Mechanik für beide Spannrahmen, sollte hier der gleiche Wert wie bei der Leitachse eingestellt werden, damit die Achsen im Gleichlauf verfahren. Unterschiedliche Einstellungen sind nur bei unterschiedlichen Mechaniken beider Spannrahmen notwendig.
- Geben Sie außerdem falls vorhanden den Getriebefaktor des am Motor angeschlossenen Getriebes an

Abbildung 4-7

Geber Strichzahl
512

Feinauflösung
2048

Lastumdrehungen
1

Motorumdrehungen
1

LU pro Lastumdrehung
(Lagesoll-/istwertauflösung)
360000

ACHTUNG

Zunehmende Verschiebung der Referenzlage bei ungenauem Getriebeverhältnis - Beschädigung der Mechanik möglich

Das Getriebeverhältnis muss exakt als Zähler- / Nennerverhältnis des Getriebes eingegeben werden, die Werte auf dem Typenschild sind typischerweise gerundete Werte.

Ist das Getriebeverhältnis exakt eingestellt, wird eine Lastumdrehung exakt abgebildet und die Lage der Achse ist auch nach unendlicher Umdrehungszahl präzise an der gleichen Stelle.

4.5 Konfiguration der Leitwertquelle

Folgende Tabelle zeigt alle möglichen Varianten einer Leitwertquelle. Außerdem finden Sie hier den Verweis auf den passenden nächsten Abschnitt zur Konfiguration der jeweiligen Leitwertquelle. Konfigurieren Sie zunächst die Folgeachsen und dann alle Leitachsen.

Am Ende der Beschreibungen für die Konfiguration der Leitwertquelle finden Sie das Kapitel zum Ausführen des Konfigurationsskripts. Mit diesem Skript wird die Verschaltung von Leit- und Folgeachse durchgeführt.

Tabelle 4-1

Leitwertquelle	Verwendung	benötigte Funktionalität
Realer Antrieb in Drehzahlregelung/ Momentenregelung	z.B. um eine Gleichlaufbeziehung zu einem drehzahlgeregelten Leitantrieb zu realisieren	"RealMaster" (der DCC Plan verarbeitet die Geberdaten und bildet den Leitwert als Lage ab) (Konfiguration siehe Konfiguration eines drehzahlgeregelten Leitantriebs)
Messrad mit Geber	wenn z.B. ein Messrad zur Lageerfassung eines Prozesses zur Verfügung steht	Ablaufgruppe "MeasuringWheel" des DCC Plans "SepChainSlave" (die Funktionalität der Ablaufgruppe verarbeitet die Geberdaten und bildet den Leitwert als Lage ab) (Konfiguration siehe Konfiguration eines Messrads als Leitwertquelle)
Virtuelle Leitachse	z.B. um eine Gruppe von Antrieben auf ein rauschfreies Leitsignal zu synchronisieren	Ablaufgruppe "VirtualLeadingAxis" des DCC Plans "SepChainSlave" (die Ablaufgruppe beinhaltet die Berechnung des virtuellen Leitwertsignals) (Konfiguration siehe Konfiguration einer virtuellen Leitachse)

Unabhängig von der Leitwertquelle benötigen Sie für die Folgeachse den DCC Plan "SepChainSlave".

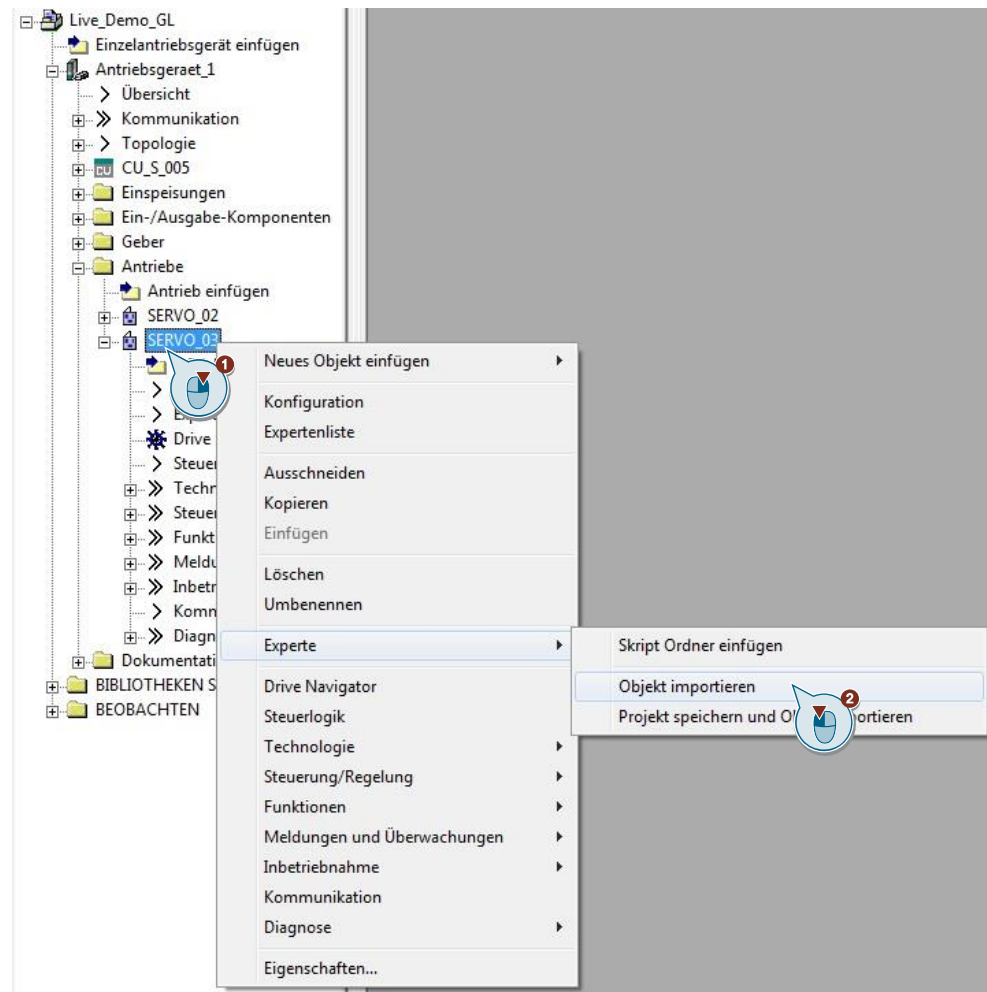
4.5.1 Konfiguration eines drehzahlgeregelten Leitantriebs

Konfigurieren Sie die Achse wie gewohnt über den Antriebsassistenten oder per automatischer Konfiguration

Importieren des DCC Plans für die Leitachse (Drehzahlachse)

- Per Rechtsklick auf den Antrieb unter "Experte" -> "Objekt importieren" auswählen

Abbildung 4-8



- Die .XML Datei für die Drehzahlleitachse ("RealMaster.xml") aus dem Dateisystem auswählen
- Nach abgeschlossenem Import erscheint der DCC Plan unter dem Antrieb
- Speichern und Übersetzen Sie Ihr Projekt nach dem DCC Import. Dadurch werden alle Grundverschaltungen zum Antrieb automatisch angelegt

Einstellung der Mechanik

- Stellen Sie in Parameter p25505 die Lageistwertauflösung einer Lastumdrehung bezogen auf die Mechanik ein. Bei der geteilten Kette mit exakt gleicher Mechanik für beide Spannrahmen, sollte hier der gleiche Wert wie bei der Folgeachse eingestellt werden (p2506 der Folgeachse), damit die Achsen im Gleichlauf verfahren. Unterschiedliche Einstellungen sind nur bei unterschiedlichen Mechaniken beider Spannrahmen notwendig.
- Stellen Sie ein eventuell vorhandenes Lastgetriebe in p25550 (Lastumdrehungen) und p25551 (Geberumdrehungen) als Zähler und Nenner ein.

Verschaltung der Signale zwischen Leit- und Folgeachse

Um die Konfiguration abzuschließen und die notwendigen Signalverschaltungen zwischen Leitachse und Folgeachse zu erzeugen fahren Sie mit Kapitel [Ausführen des Verschaltungsskripts](#) fort.

4.5.2 Konfiguration eines Messrads als Leitwertquelle

Die Messradauswertung erfolgt direkt im DCC Plan der Folgeachse. Es wird für das Messrad kein eigenständiges Antriebsobjekt angelegt. Der Geber des Messrades wird als zweiter oder dritter Motorgeber der Folgeachse konfiguriert. Um ein Messrad als Leitwertquelle einzustellen, muss die Ablaufgruppe "MeasuringWheel" des DCC Plans "SepChainSlave" aktiviert werden. Dadurch wird die benötigte Lageistwertaufbereitung des Gebers gerechnet und die Geberrohdaten passend für die Folgeachse bereitgestellt.

Hinweis

Soll ein Messrad als Leitwertquelle dienen, so muss zwingend Geber 2 oder Geber 3 des Folgeachs-DO konfiguriert werden und als Leitwertquelle dienen.

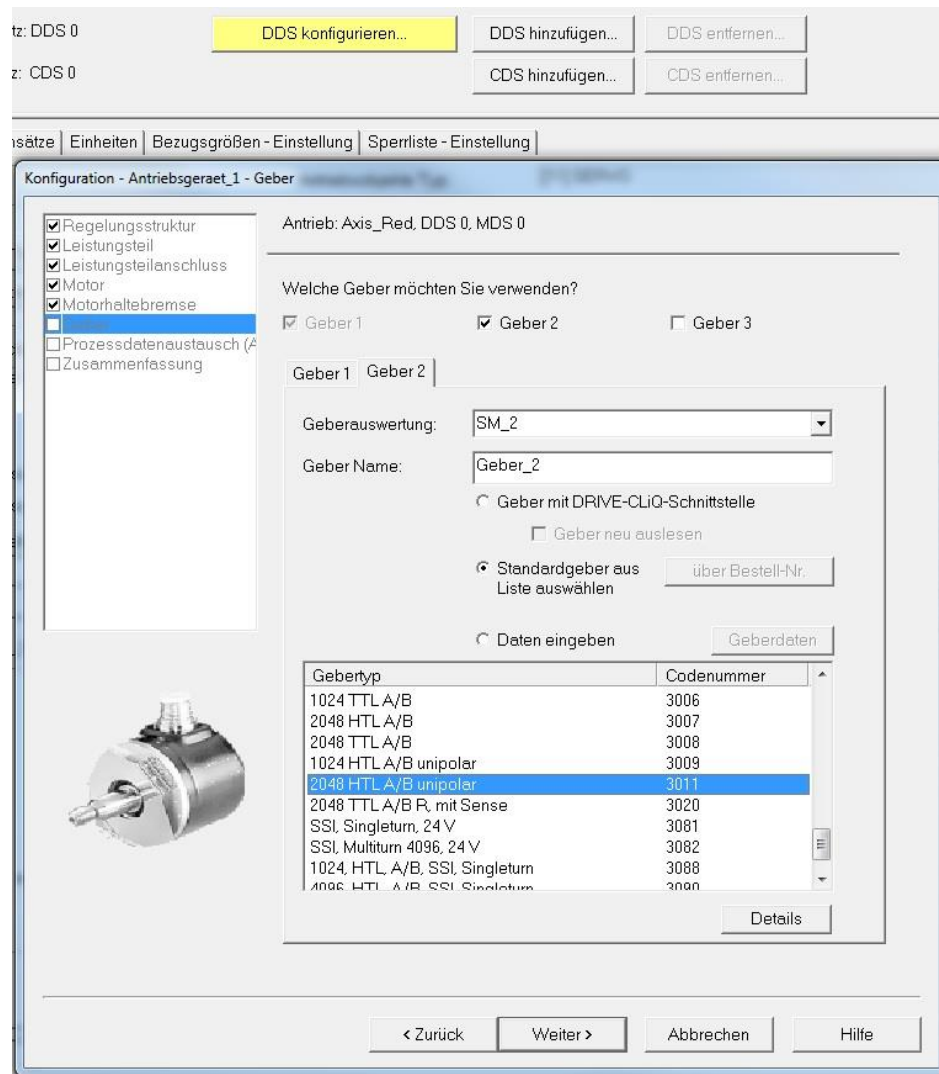
Konfiguration des Messrads

Vor dem Konfigurieren des Messrads muss die Konfiguration der Folgeachse erfolgt sein (siehe Kapitel [Konfiguration der Folgeachsen](#)). Ist die Folgeachse konfiguriert worden fahren Sie hier mit der Konfiguration des Messrads fort.

- Legen Sie für das Antriebsobjekt der Folgeachse einen zweiten Geber an, wenn vorher nur ein Motorgeber parametrisiert war. Falls bereits ein zweiter Geber zur Lageregelung verwendet wird, legen Sie nun einen dritten Geber für die Messradauswertung an. Dafür wählen Sie am Antriebsobjekt der Folgeachse in der Maske "Konfiguration" "DDS konfigurieren..." aus und klicken auf "Weiter>" bis zum Reiter "Geber". Dort setzen Sie einen Haken für Geber 2 oder Geber 3 (nur falls Geber 2 bereits verwendet wird) (siehe [Abbildung 4-9](#)).
- Wählen Sie in der Maske den am Messrad angebrachten Geber entweder aus der Standardliste oder geben Sie die Geberdaten manuell ein.

Abbildung 4-9

4 Inbetriebnahme der Applikation



- Klicken Sie auf "Weiter>" bis der Konfigurationsassistent abgeschlossen ist

Anwahl der DCC Ablaufgruppe

- Aktivieren Sie die Ablaufgruppe "MeasuringWheel" des DCC Plans "SepChainSlave". Dafür im Starterprojekt Rechtsklick auf den DCC Plan und im Kontextmenü "Ablaufgruppen einstellen..." auswählen.
- In der Maske für "Ablaufgruppen einstellen" dann für die Ablaufgruppe "MeasuringWheel" als Einstellung "VOR Einfachpositionierer" auswählen.

Parametrierung des Geberindex

- Wählen Sie in Parameter p25508 der Folgeachse den passenden Geberindex aus.
 - p25508 = 1, wenn Geber 2 des Antriebsobjektes zur Messradauswertung verwendet wird
 - p25508 = 2, wenn Geber 3 des Antriebsobjektes zur Messradauswertung verwendet wird

Einstellung der Mechanik

- Stellen Sie in Parameter p25505 die Lageistwertauflösung der Lastumdrehung bezogen auf die Mechanik ein

Ein Beispiel könnte eine Materialerfassung sein. In dem Fall wäre der Messradumfang das Längenmaß für die Längeneinheiten pro Lastumdrehung, z.B.

$$(p25505 = \text{Messradumfang [mm]} \cdot 10^n \text{ mit } n \in (1..6))$$

Sprich: Welche Strecke legt das vorgeschobene Material bei einer Lastumdrehung des Messrades zurück?

- Stellen Sie ein eventuell vorhandenes Messradgetriebe in p25550 (Lastumdrehungen) und p25551 (Geberumdrehungen) als Zähler und Nenner ein.

Verschaltung der Signale zwischen Leit- und Folgeachse

- Um die Konfiguration abzuschließen und die notwendigen Signalverschaltungen zwischen Leitachse und Folgeachse zu erzeugen fahren Sie mit Kapitel [Ausführen des Verschaltungsskripts](#) fort.

4.5.3 Konfiguration einer virtuellen Leitachse

Als Leitwert kann ein virtuelles Leitachssignal dienen. Dieses kann auf mehrere Folgeachsen verschaltet werden. Eine virtuelle Leitachse generiert aus einer vorgebbaren Geschwindigkeit ein Lagesignal, auf das sich alle Folgeachsen auf synchronisieren können. Auf jedem DCC Plan einer Folgeachse wird immer eine eigene virtuelle Leitachse mitgerechnet. Meist wird das Signal einer virtuellen Leitachse auf mehrere Folgeachsen verschaltet. Es wird also nur die virtuelle Leitachse einer Folgeachse benötigt. Es können aber auch mehrere virtuelle Leitachsen verwendet werden. Zum Beispiel um Gleichlaufgruppen zu realisieren.

Anwahl der Ablaufgruppe

- Aktivieren Sie die Ablaufgruppe "VirtualLeadingAxis" des DCC Plans "SepChainSlave". Dafür im Starterprojekt Rechtsklick auf den DCC Plan und im Kontextmenü "Ablaufgruppen einstellen..." auswählen.
- In der Maske für "Ablaufgruppen einstellen" dann für die Ablaufgruppe "VirtualLeadingAxis" als Einstellung "VOR Einfachpositionierer" auswählen.

Verschaltung der Signale zwischen Leit- und Folgeachse

- Um die Konfiguration abzuschließen und die notwendigen Signalverschaltungen zwischen Leitachse und Folgeachse zu erzeugen fahren Sie mit Kapitel [Ausführen des Verschaltungsskripts](#) fort.

4.6 Ausführen des Verschaltungsskripts

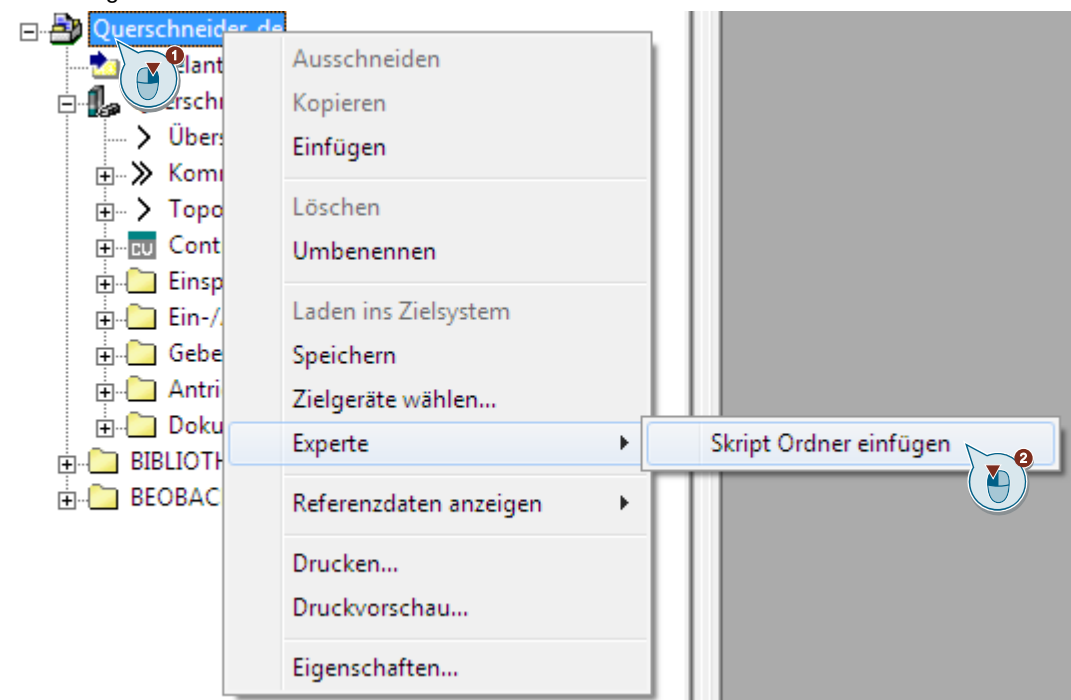
Projektintegrierte Verwendung des Skriptes

Bei dieser Variante müssen Sie das Skript in jedes Projekt importieren bei dem Sie dieses nutzen wollen. Das Skript bleibt dann aber auch beim Archivieren und Weitergeben des Projektes integriert, so dass sich diese Variante insbesondere dann anbietet, wenn Sie eigene projektspezifische Ergänzungen an diesem Skript durchführen möchten.

Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:

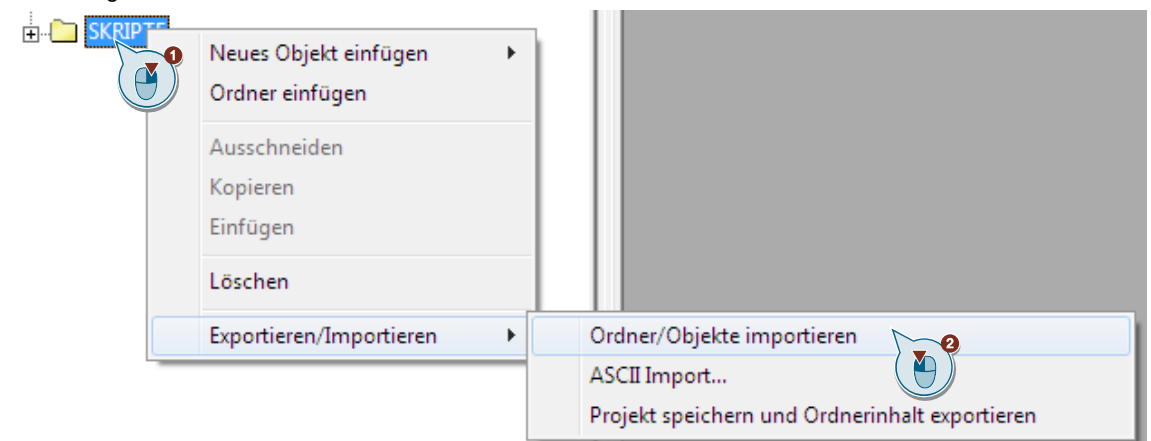
- In der Projektebene einen Skript Ordner einfügen

Abbildung 4-10



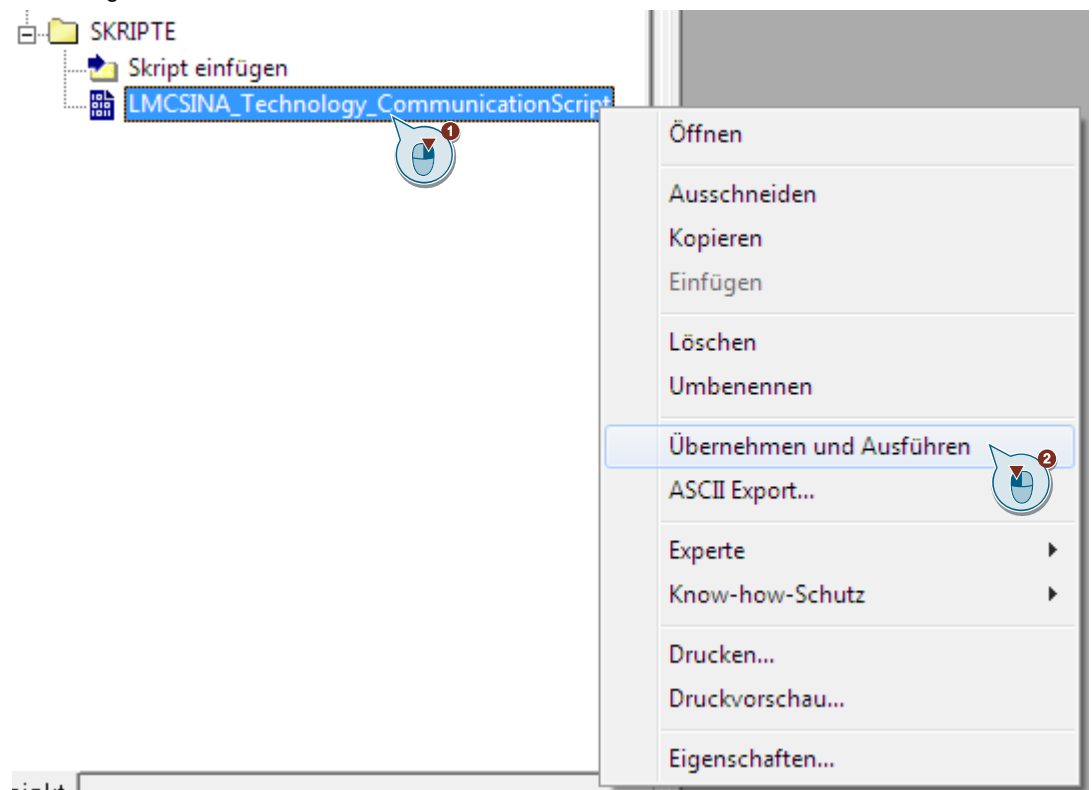
- Das Verschaltungsskript (Gearbox_Script_Vx_y.xml) importieren

Abbildung 4-11



- Das Skript "Übernehmen und Ausführen"

Abbildung 4-12



- Selektieren Sie im Skript alle Folgeachsen, für die eine Leit-/Folgeachsverschaltung oder eine PZD Verschaltung vorgenommen werden soll und wählen Sie anschließend zu jeder Folgeachse die gewünschte Leitwertquelle aus.
 - Wenn Sie also zum Beispiel 4 Folgeachsen haben, die auf die gleiche Leitwertquelle (z.B. virtuelle Leitachse oder Drehzahlachse) synchronisieren sollen, dann selektieren Sie erst alle Folgeachsen. Sie werden dann Achse für Achse nach der jeweiligen Leitwertquelle gefragt. Wählen Sie dann beispielsweise bei allen Achsen den gleichen Leitwert aus.

5 Bedienung der Applikation

5.1 Normierung und Einheiten

Alle Positionsparameter, wie z.B. die Sollposition werden in LU (Length Units) angegeben. Dadurch wird die korrekte Anbindung an den Lageregler des Grundsystems gewährleistet.

Durch die Verwendung der Einheit LU kann jede beliebige Mechanik und jede frei wählbare physikalische Einheit abgebildet werden.

Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Ruck werden in den folgenden Einheiten angegeben:

- Geschwindigkeit [1000LU/min]
- Beschleunigung [1000LU/s²]
- Ruck [1000LU/s³]

Bezugswert zur Konfiguration ist dabei immer der Parameter "LU pro Lastumdrehung" (p2506). Durch diesen definiert der Anwender selbst eine passende Positionsauflösung für die Anwendung.

Die gewählte Auflösung sollte immer mindestens um den Faktor 10 größer gewählt werden, als die geforderte Positioniergenauigkeit.

In den folgenden Beispielen wird die Projektierung dieses Parameters beschrieben.

Beispiel für eine Rundachse

Vorgabe: Die Folgeachse ist ein Drehtisch, welcher 360 Grad pro Umdrehung zurücklegt. Positionierungen sollen mit einer Auflösung von Milligrad durchgeführt werden.

Festlegung LU pro Lastumdrehung: Es wird hierbei immer von der Lastseite, also von der zu bewegenden Last ausgegangen. Gegebenenfalls vorhandene Getriebe werden in der Mechanikmaske parametrisiert. Der Lageregler errechnet dann aufgrund des Getriebefaktors automatisch die passende Drehzahl des Motors. Die bekannte Bewegung von 360 Grad pro Umdrehung mit einer gewünschten Auflösung in Milligrad ergeben somit $(360[^\circ] \cdot 1000 [1/1000^\circ]) = 360\,000 \text{ LU pro Lastumdrehung}$ (p2506). Anders gesprochen entspricht 1 LU somit 1 m°.

Vorgabe von Befehlen: Will man nun beispielsweise eine Positionierung des Drehtisches um 92,5° vorgeben, ergibt das einen Positioniersollwert von 92 500 LU. Auch die Geschwindigkeit kann über den Bezug der LU pro Lastumdrehung in die gewählte physikalische Einheit umgerechnet werden. Eine Geschwindigkeitsvorgabe von beispielsweise 2000 °/min ergeben einen umgerechneten Wert von 2 000 000 LU/min. Durch die Einheit [1000LU/min] wird deshalb ein Sollwert von 2 000 [1000 LU/min] parametrisiert.

Beispiel für ein Messrad oder drehzahlgeregelte Leitachse

Vorgabe: Die Leitachse stellt die Materialerfassung / den Materialvorschub dar. Die Materiallage soll eine Wegstrecke mit einer Auflösung von Mikrometer (µm) abbilden. Der Durchmesser des Messrads / der Vorschubwalze beträgt 100mm.

Festlegung LU pro Lastumdrehung: Es wird hierbei immer von der Lastseite, also von der zu bewegenden Last ausgegangen. Gegebenenfalls vorhandene Getriebe werden über den Getriebefaktor parametrisiert. Die Wegstrecke, die das Material pro Lastumdrehung des Messrads / der Leitachse zurücklegt, ist über den effektiven Umfang des Messrads / der Vorschubwalze definiert. Der Umfang über den das Material erfasst / vorgeschoben wird ergibt sich aus $u = \pi \cdot d = 3,14159 \cdot 100\text{mm}$

= 314,159mm. Bei einer vorgegebenen Auflösung in μm ergibt sich der Wert für LU pro Lastumdrehung (p25505) aus $314,159 [\text{mm}] \cdot 1000 [1/1000\text{mm}] = 314159 \text{ LU}$. Anders gesprochen entspricht 1 LU somit $1 \mu\text{m}$.

5.2 Achsdynamik

Die Achsdynamik definiert Ausgleichsvorgänge der Achse. Ein solcher Ausgleichsvorgang kann beispielsweise das Anhalten der laufenden Achse bedeuten oder das Aufbauen eines Versatzes im Gleichlauf.

Die Achsdynamik setzt sich aus folgenden Werten zusammen:

- Maximale Relativgeschwindigkeit (für Ausgleichsvorgänge)
- Maximale Relativbeschleunigung
- Ruckbegrenzung

Tabelle 5-1

	Parameter	wirksamer Wert
Maximale Relativgeschwindigkeit	- p21551 - Bezugswert Relativgeschwindigkeit [1000 LU/min] - p21552 - CI: Override Relativgeschwindigkeit [%]	der wirksame Wert ergibt sich aus dem Bezugswert multipliziert mit dem prozentualen Override: $p21551 \times p21552$
Maximale Relativbeschleunigung	- p21553 - Bezugswert Relativbeschleunigung [1000 LU/s ²] - p21554 - CI: Override Relativbeschleunigung [%]	der wirksame Wert ergibt sich aus dem Bezugswert multipliziert mit dem prozentualen Override: $p21553 \times p21554$
Ruckbegrenzung	- p21555 - Ruckbegrenzung [1000 LU/s ³]	p21555

Gültige Werte

Relativgeschwindigkeit und Relativbeschleunigung müssen immer einen wirksamen Wert größer 0 haben.

Die Ruckbegrenzung muss einen Wert größer gleich 0 haben. Ein Wert von 0 bedeutet, dass keine Ruckbegrenzung aktiv ist und die Beschleunigung sprunghaft aufgebaut wird.

Verhalten bei unzulässigen Werten

Vor jedem Betriebsartenwechsel (also vor jedem Übergang mit Dynamik) werden die Werte für wirksame Relativgeschwindigkeit und Beschleunigung überprüft. Ist einer der Werte ungültig, wird die Achse kontrolliert mit der letzten gültigen Dynamik abgebremst. Außerdem wird die Warnung A51061 am Antriebsobjekt ausgelöst und der Binektorausgang "BO: Dynamic settings invalid" (r21570) auf 1 gesetzt. Dieser Fehlerzustand kann nur verlassen werden indem eine gültige wirksame Dynamik vorgegeben wird. Zusätzlich muss durch Quittieren am Steuerbit "BI: Acknowledge dynamic settings fault" (p21571) bestätigt werden, dass die Achse wieder freigegeben wird. Die Achse wechselt dann in die angewählte Betriebsart.

Wird bei einem Betriebsartenwechsel eine Änderung der Dynamik festgestellt, welche gültig ist, so wird diese als wirksame Dynamik übernommen und gilt im Fall

einer späteren ungültigen Dynamikänderung als Dynamik zum kontrollierten Anhalten.

Maximale Relativgeschwindigkeit

Die maximale Relativgeschwindigkeit (Produkt aus p21551 und p21552) legt die maximal mögliche Zusatzgeschwindigkeit für einen Ausgleichsvorgang fest. Diese Geschwindigkeit wird z.B. zusätzlich auf die Leitwertgeschwindigkeit addiert, wenn der Versatz aufgebaut werden soll.

Die wirksame Achsgeschwindigkeit im Falle einer Ausgleichsbewegung ergibt sich hier also aus der Summe der Leitwertgeschwindigkeit und der maximalen Relativgeschwindigkeit.

Für die maximale Relativbeschleunigung verhält es sich äquivalent.

Für autarke Achsfunktionen, wie das Anhalten, gelten die Relativwerte als absolute Werte für die Achse.

5.3 Leitwertanbindung

Die Applikation bietet eine Schnittstelle, über die die Leitachse angebunden werden kann. Die Leitachse wird per BiCo Technik angebunden und ist damit fest zugeordnet. Folgende Varianten von Leitachsen können angebunden werden:

- Virtuelle Leitachse
- Messrad (Messgeber)
- Drehzahl-/drehmomentgeregelte Achse

Auf den angebundenen Leitwert kann sich die Folgeachse beziehen und eine Gleichlaufrelation zu ihm herstellen. Die Schnittstelle bietet die Funktion der Totzeitkompensation (für Leitachsen, die z.B. von einer anderen Control Unit gerechnet werden und über Feldbus angebunden sind).

Die Leitwertanbindung erfolgt über das Ausführen des Inbetriebnahmeskripts (siehe Kapitel [Inbetriebnahme der Applikation](#)). Die Verschaltung zu den Parametern wird dabei automatisch generiert.

Die Anbindung der Leitachsen erfolgt in den Parametern p21701 bis p21707. Die interne Logik der Anbindung verrechnet die Totzeit (p21710) und die Korrektursignale. Am Ausgang werden Positionsleitwert und Geschwindigkeitsleitwert als BiCo Parameter r21721 und r21722 zur Verfügung gestellt.

5.4 Ein-/Ausschalten der Folgeachse

Die Achse wird wie eine "Standard"-Drehzahlachse ein-/ausgeschaltet. Die DCC Applikation beeinflusst diese standardisierte Einschaltlogik nicht. Zum Ein-/Ausschalten muss das "Steuerwort Ablaufsteuerung" (beinhaltet z.B. AUS1 Befehl, AUS2 Befehl, etc.) bedient werden (siehe Listenhandbuch S120: <https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109754355>). Die Achse geht somit in Betrieb und der Motor wird vom Leistungsteil bestromt.

Erst mit Freigabe der Lageregelung wird die Applikation freigegeben.

5.5 Freigabe der Lageregelung

Um die Folgeachse im lagegeregelten Betrieb verfahren zu können, muss die Achse eingeschaltet sein und zusätzlich ihre Lageregelung freigegeben werden. Solange das Steuerbit "BI: Activate position control (enable axis motions)"

(p21700) gesetzt ist und die Achse eingeschaltet ist, ist die Lageregelung freigegeben. Ohne freigegebene Lageregelung kann die Applikation die Achse nicht verfahren.

Die Standardeinstellung (empfohlene Einstellung) ist hier die Verschaltung von r899.2 der Achse. Das bedeutet, dass die Lageregelung immer automatisch gleichzeitig mit Einschalten der Achse freigegeben wird. Bei dieser Verschaltung wird die Achse sofort nach Einschalten im Gleichlauf der Leitachse folgen!

Nachführbetrieb

Ist die Lageregelung nicht freigegeben, geht die Applikation in den Nachführbetrieb. Der Lagesollwert wird dabei dauerhaft auf den Lageistwert der Achse gesetzt. Dies verhindert eine Regeldifferenz zwischen Soll- und Istwert am Lageregler beim Wiedereinschalten der Achse. Die Achse kann also im ausgeschalteten Betrieb von ihrer letzten Position weg bewegt werden. Beim Einschalten der Achse startet der Sollwert dann vom aktuellen Lageistwert.

5.6 Achse anhalten

Die Achse kann über das Steuerbit "BI: Stop drive" (p22000) lagegeregelt und mit vorgebarbarer Dynamik zu jedem Zeitpunkt angehalten werden.

Die Dynamik zum Abbremsen ist in der Achsdynamik festgelegt (Parameter siehe Kapitel [Achsdynamik](#)). Dabei werden hier nur die wirksame Relativbeschleunigung und die Ruckbegrenzung berücksichtigt. Die Relativbeschleunigung versteht sich in diesem Fall als absoluter Wert für die Verzögerung der Achse.

Ist der Stillstand erreicht wird die Rückmeldung "BO: Axis in Standstill" (r23903) gesetzt.

5.7 Versatzvorgabe

Die Folgeachse kann einen Versatz zur Leitachse auf- oder abbauen.

Solange das Steuerbit "BI: Offset up" (p22010) angewählt ist, wird kontinuierlich ein Versatz aufgebaut.

Solange das Steuerbit "BI: Offset down" (p22011) angewählt ist, wird kontinuierlich der Versatz abgebaut (bzw. in negativer Richtung aufgebaut).

Die Dynamik, mit der ein Versatz auf- und abgebaut wird, ist in der Achsdynamik festgelegt. Die Werte für Geschwindigkeit und Beschleunigung gelten hier als additive Werte zur Leitachsbewegung.

5.8 Optimierung lagegeregelter Achsen

Für jeden Antrieb sollte zunächst die Drehzahlregelung optimiert werden (z.B. durch automatische Reglereinstellung oder durch manuelles Optimieren mit den Tools im STARTER).

Empfohlen wird außerdem für lagegeregelter Achsen in den meisten Fällen die Drehzahlvorsteuerung am Lageregler aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt durch die Einstellung des Vorsteuerfaktors im Parameter "LR Drehzahlvorsteuerung Faktor [%]" (p2534[0]). Ein Faktor von 100% ist hier üblich. Dadurch bleibt kein Schleppabstand während der Konstantfahrt bestehen.

Bei einzelnen Anwendungen kann es zusätzlich nötig sein, die Drehmomentvorsteuerung zu aktivieren um auch Schleppabstände während Beschleunigungs-/Verzögerungsvorgängen zu unterdrücken.

Durch das One Button Tuning des SINAMICS (p5300) können die genannten Optimierungen in vielen Anwendungsfällen automatisiert vorgenommen werden.

5.9 Gleichlaufüberwachung

Jede lagegeregelter Achse (Leit- und Folgeachse) wird vom Grundsystem (Lageregelung) eigenständig auf Schleppabstand überwacht. Dabei wird die Differenz aus Lagesollwert und Lageistwert auf jeder Achse überwacht. Überschreitet die Differenz einen parametrierbaren Wert, geht die Achse in Störung und wird abgeschaltet (Standardparametrierung). Parametriert wird der Grenzwert im Parameter "LR Dynamische Schleppabstandsüberwachung Toleranz [LU]" (p2546[0]).

Eine Gleichlaufüberwachung zwischen Leit- und Folgeachse ist nicht in der DCC Applikation der Folgeachse enthalten. Die Auswertung und Fehlerreaktion für eine eventuell notwendige Überwachung sollte hierfür in der übergeordneten PLC oder in einem separaten DCC Plan auf dem Antriebsgerät programmiert werden.

5.10 Funktionen der virtuellen Leitachse

Die virtuelle Leitachse kann nur im kontinuierlichen Betrieb betrieben werden. Die Achse kann vorwärts oder rückwärts verfahren werden.

5.10.1 Dynamikwerte der virtuellen Leitachse

Die Dynamik der virtuellen Leitachse setzt sich aus folgenden Werten zusammen:

Tabelle 5-2

	Parameter	wirksamer Wert
Geschwindigkeit	- p25004: VLA: Bezugswert Geschwindigkeit [1000 LU/min] - p25005: CI: VLA: Override Geschwindigkeit [%]	der wirksame Wert ergibt sich aus dem Bezugswert multipliziert mit dem prozentualen Override: p25004 x p25005
Beschleunigung	- p25006: VLA: Bezugswert Beschleunigung [1000 LU/s ²] - p25007: CI: VLA: Override Beschleunigung [%]	der wirksame Wert ergibt sich aus dem Bezugswert multipliziert mit dem prozentualen Override: p25006 x p25007
Ruckbegrenzung	- p25008: VLA: Ruckbegrenzung [1000 LU/s ³]	p25008

Kontinuierlicher Betrieb

Um die virtuelle Leitachse kontinuierlich zu verfahren geben Sie eine Sollgeschwindigkeit vor (p25004 multipliziert mit dem Override aus p25005).

Solange das Steuerbit "BI: VLA: Move continuously forward " (p25022) gesetzt ist, verfährt die Achse mit vorgegebener Geschwindigkeit vorwärts.

Solange das Steuerbit "BI: VLA: Move continuously backward " (p25023) gesetzt ist, verfährt die Achse mit vorgegebener Geschwindigkeit rückwärts.

Über das Rückmeldesignal "BO: VLA: Continuous operation active " (r25073) wird der kontinuierliche Betrieb zurück gemeldet.

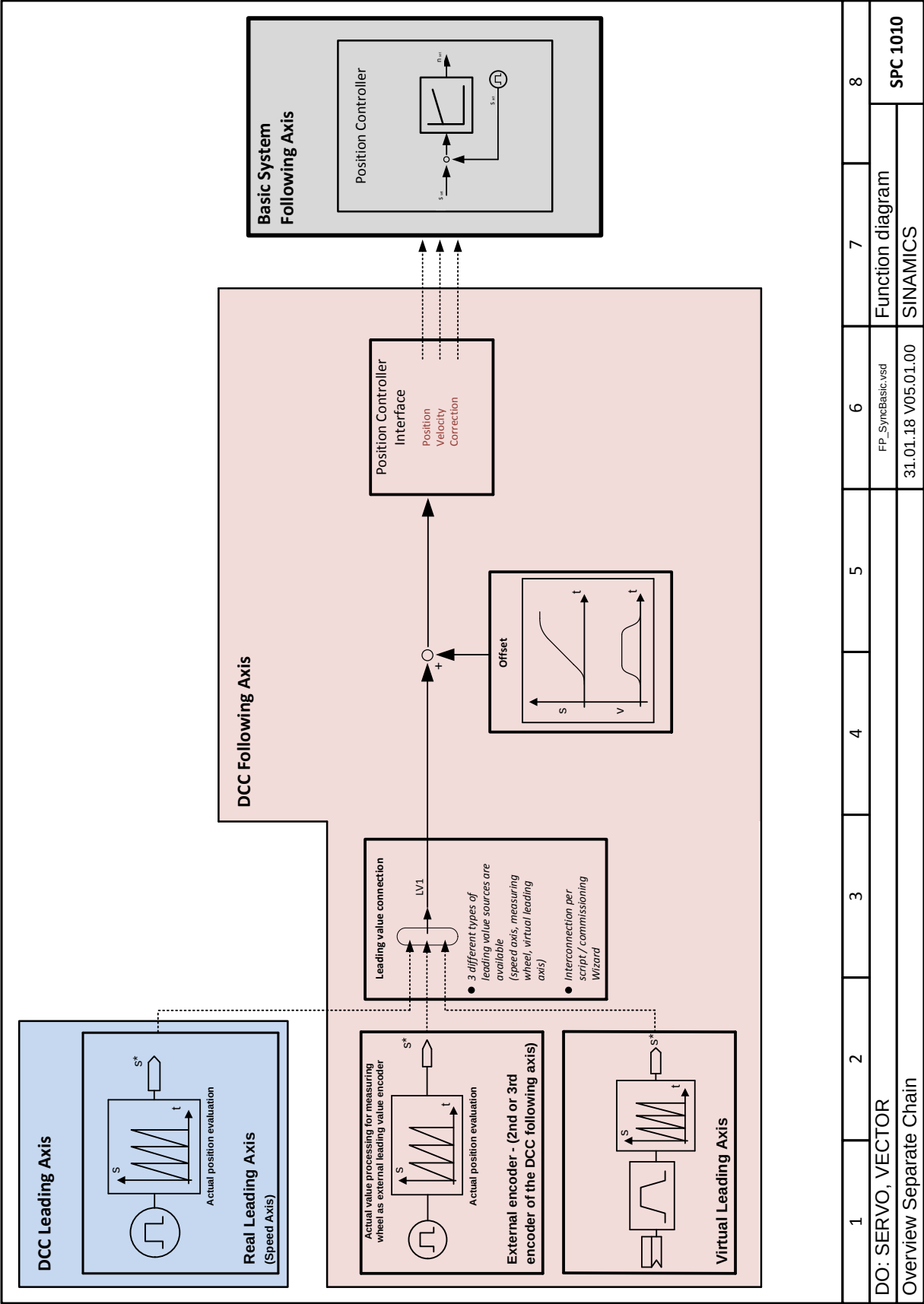
Wird das jeweilige Steuerbit abgewählt, hält die virtuelle Leitachse an.

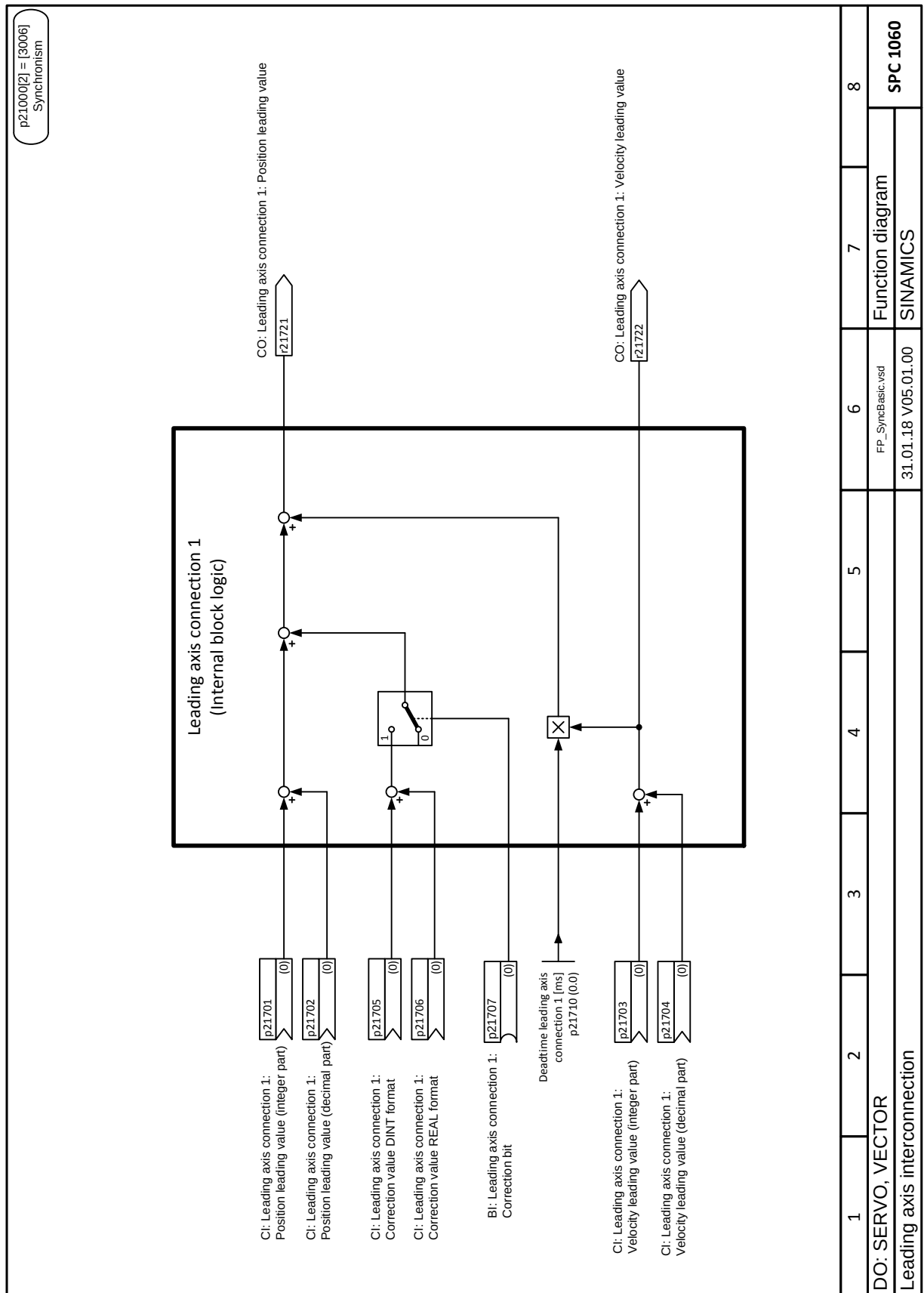
Die Dynamikgrenzen (Beschleunigung und Ruckbegrenzung) gelten jeweils für das Anfahren und Anhalten.

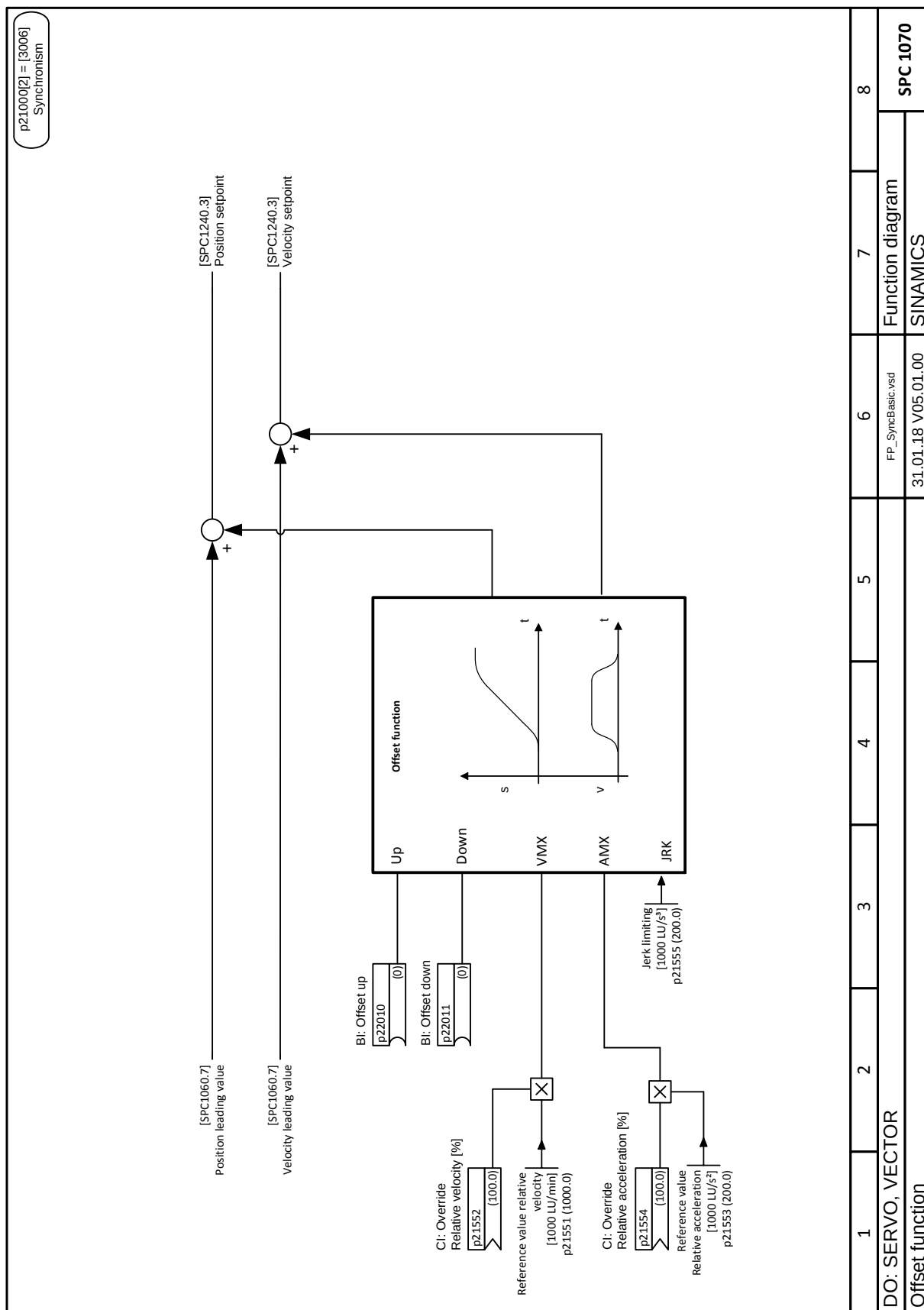
6 Programmbeschreibung

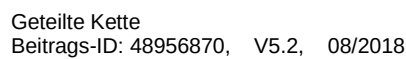
6.1 Funktionspläne

6.1.1 Funktionsplan Folgeachse

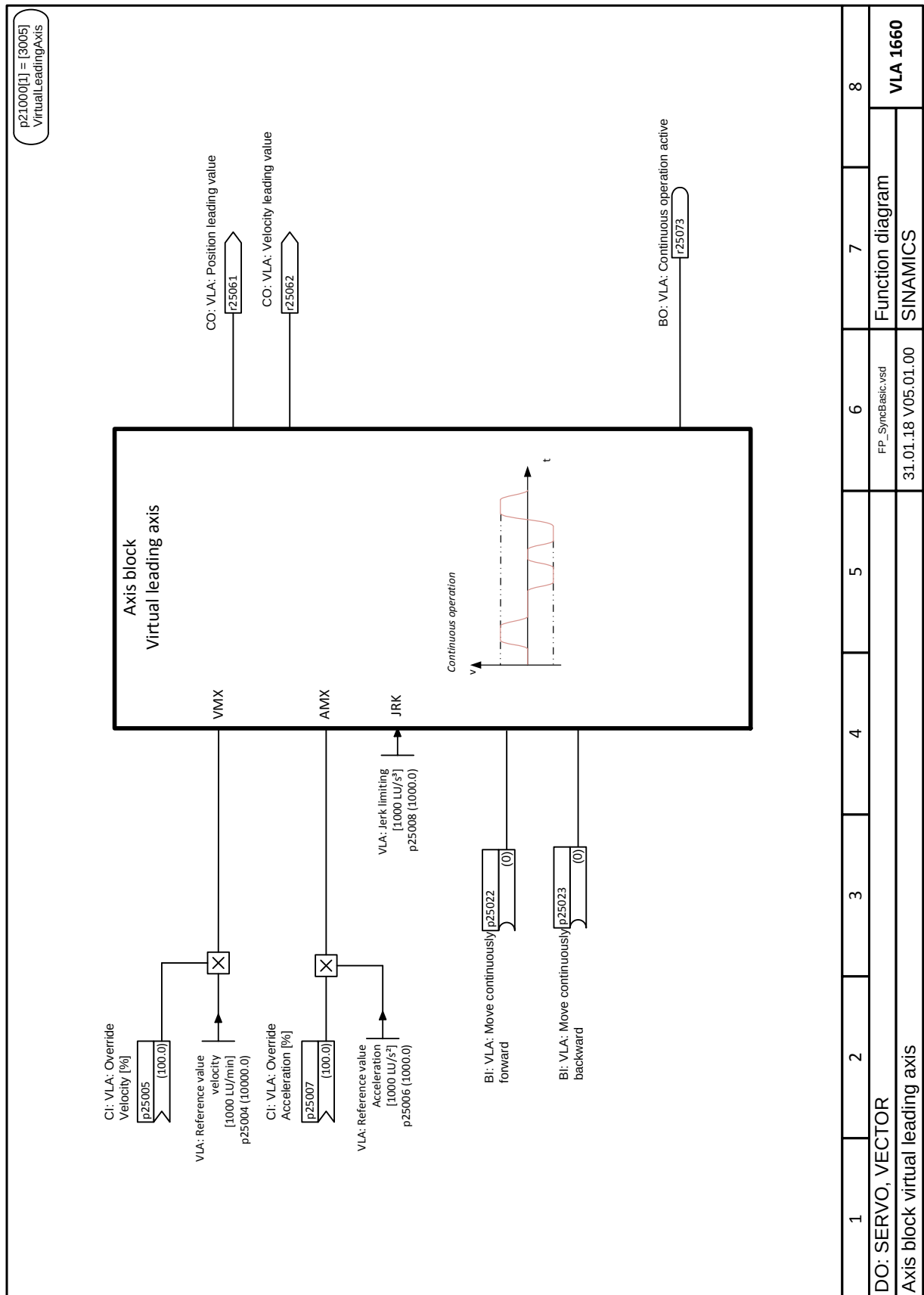








6.1.2 Funktionsplan Virtuelle Leitachse



6.2 Parameterliste

Grundsätzlicher Aufbau der Parameterbeschreibungen

Die Daten im folgenden Beispiel sind frei ausgewählt. Die Beschreibung eines Parameters besteht maximal aus den unten aufgelisteten Informationen. Einige Informationen werden optional dargestellt.

Die Listen der Parameter haben folgenden Aufbau:

----- Anfang Beispiel -----

pxxxx[0...n]		BICO: Parameterlangname / Parameterkurzname			
Antriebsobjekt	Änderbar: U, T	Berechnet: -		Zugriffsstufe: 2	
	Datentyp:	Dynamischer Index: -		Funktionsplan: ASC 1012	
	P-Gruppe:	Einheitengruppe: -		Einheitenwahl: -	
	Nicht bei Motortyp: -			Expertenliste: 1	
	Min	Max		Werkseinstellung	
	0.00 [Nm]	10.00 [Nm]		0.00 [Nm]	
Beschreibung:	Text				
	0: Name und Bedeutung von Wert 0				
	1: Name und Bedeutung von Wert 1				
	2: Name und Bedeutung von Wert 2				
	usw.				
Empfehlung:	Text				
Bitfeld:	Bit	Signalname	1-Signal	0-Signal	FP
	00	Name und Bedeutung von Bit 0	Ja	Nein	ASC 1620
	01	Name und Bedeutung von Bit 1	Ja	Nein	ASC 1620
	02	Name und Bedeutung von Bit 2	Ja	Nein	ASC 1620
	usw.				
Abhängigkeit:	Text				
	Siehe auch: pxxxx, rxxxx				
	Siehe auch: Fxxxx, Axxxx				
Gefahr:	Warnung:	Vorsicht:	Sicherheitstechnische Hinweise mit Warndreieck		
					
GEFAHR	WARNUNG	VORSICHT			
Vorsicht:	Achtung:	Sicherheitstechnische Hinweise ohne Warndreieck			
Hinweis:	Informationen, die hilfreich sein können.				

----- Ende Beispiel -----

Die einzelnen Informationen werden nachfolgend genauer beschrieben.

pxxxx[0...n] Parameternummer

Die Parameternummer setzt sich aus einem vorangestellten "p" oder "r", der Parameternummer und optional dem Index oder Bitfeld zusammen.

Beispiele für die Darstellung in der Parameterliste:

p...	Einstellparameter (les- und schreibbar)
r...	Beobachtungsparameter (nur lesbar)
p0918	Einstellparameter 918
p0099[0...3]	Einstellparameter 99 Index 0 bis 3
p1001[0...n]	Einstellparameter 1001 Index 0 bis n (n = konfigurierbar)
r0944	Beobachtungsparameter 944
r2129.0...15	Beobachtungsparameter 2129 mit Bitfeld von Bit 0 (kleinstes Bit) bis Bit 15 (größtes Bit)

Weitere Beispiele für die Schreibweise in der Dokumentation:

p1070[1]	Einstellparameter 1070 Index 1
p2098[1].3	Einstellparameter 2098 Index 1 Bit 3
r0945[2](3)	Beobachtungsparameter 945 Index 2 von Antriebsobjekt 3
p0795.4	Einstellparameter 795 Bit 4

Bei Einstellparametern gilt:

Der Parameterwert bei Werksauslieferung wird unter "Werkseinstellung" mit der dazugehörigen Einheit in eckigen Klammern angegeben. Der Wert kann in dem durch "Min" und "Max" festgelegten Bereich verändert werden.

Wird beim Ändern von Einstellparametern eine Beeinflussung von weiteren Parametern durchgeführt, so wird dies als Folgeparametrierung bezeichnet.

Folgeparametrierungen werden beispielsweise durch folgende Aktionen und Parameter ausgelöst:

- Makros ausführen
 - p0015, p0700, p1000, p1500
 - PROFIBUS-Telegramm einstellen (BICO-Verschaltungen)
 - p0922
- Komponentenlisten einstellen
 - p0230, p0300, p0301, p0400
- Automatisch berechnen und vorbelegen
 - p0112, p0340, p0578, p3900
- Werkseinstellungen herstellen
 - p0970

Bei Beobachtungsparametern gilt:

Die Felder "Min", "Max" und "Werkseinstellung" werden mit einem Strich "-" und der dazugehörigen Einheit in eckigen Klammern angegeben.

Hinweis

Die Liste der Parameter kann Parameter enthalten, die in den Expertenlisten der jeweiligen Inbetriebnahme-Software nicht sichtbar sind (z. B. Parameter für Tracefunktion).

Die Parameter des Applikationsbeispiels sind vollständig in der Expertenliste sichtbar.

BICO: Parameterlangname / Parameterkurzname

Vor dem Namen können bei BICO-Parametern folgende Abkürzungen stehen:

BI: Binektoreingang (englisch: Binector Input)

Dieser Parameter wählt die Quelle eines digitalen Signals.

BO: Binektorausgang (englisch: Binector Output)

Dieser Parameter steht als digitales Signal zur weiteren Verschaltung zur Verfügung.

CI: Konnektoreingang (englisch: Connector Input)

Dieser Parameter wählt die Quelle eines "analogen" Signals.

CO: Konnektorausgang (englisch: Connector Output)

Dieser Parameter steht als "analoges" Signal zur weiteren Verschaltung zur Verfügung.

CO/BO: Konnektor-/Binektorausgang (englisch: Connector/Binector Output)

Dieser Parameter steht als "analoges" Signal und auch als digitale Signale zur weiteren Verschaltung zur Verfügung.

Hinweis

Ein BICO-Eingang (BI/CI) kann nicht beliebig mit jedem BICO-Ausgang (BO/CO, Signalquelle) verschaltet werden.

Beim Verschalten eines BICO-Eingangs über die Inbetriebnahme-Software werden nur die entsprechend möglichen Signalquellen angeboten.

Die Symbole für BICO-Parameter sowie der Umgang mit der BICO-Technik sind in den Funktionsplänen 1020 ... 1030 des Listenhandbuchs erklärt und beschrieben.

Antriebsobjekt (Funktionsmodul)

Ein Antriebsobjekt (Drive Object, DO) ist eine eigenständige in sich geschlossene Funktionseinheit, die ihre eigenen Parameter und eventuell auch Störungen und Warnungen hat.

Bei der Inbetriebnahme mit der Inbetriebnahme-Software können über entsprechende Aktivierung/Deaktivierung von Funktionsmodulen weitere Funktionen sowie deren Parameter an- oder abgewählt werden.

Hinweis Literatur: /FH1/ SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen

Bei jedem Parameter wird angegeben, in welchem Antriebsobjekt und bei welchem Funktionsmodul dieser Parameter vorhanden ist.

Beispiele:

p1070 CI: Hauptsollwert

SERVO (Erw Sollw), VECTOR

Der Parameter ist nur beim Antriebsobjekt SERVO mit Funktionsmodul "Erweiterter Sollwertkanal" und beim Antriebsobjekt VECTOR unabhängig von aktivierten Funktionsmodulen vorhanden.

p1055 BI: Tippen Bit 0

SERVO, VECTOR

Der Parameter ist beim Antriebsobjekt SERVO und VECTOR unabhängig von aktivierten Funktionsmodulen vorhanden, d. h. dieser Parameter ist auch bei jedem aktivierten Funktionsmodul dieses Antriebsobjektes vorhanden.

Ein Parameter kann zu einem, zu mehreren oder zu allen Antriebsobjekten gehören.

Hinweis Alle Parameter des vorliegenden Applikationsbeispiels sind nach der Installation an den Antriebsobjekten SERVO und VECTOR verfügbar. Das Funktionsmodul "Lageregler" ist für die Funktionalität erforderlich.

Änderbar

Die Angabe "-" bedeutet, eine Änderung des Parameters ist in jedem Zustand möglich und wird sofort wirksam.

Die Angabe "C1(x), C2(x), T, U" ((x): optional) bedeutet, eine Änderung des Parameters ist nur in diesem Zustand des Antriebsgeräts möglich und wird erst beim Verlassen des Zustands wirksam. Es sind ein oder mehrere Zustände möglich.

Es gibt für die Parameter folgende Zustände:

C1(x)	Inbetriebnahme Gerät	C1: Commissioning 1
	Die Geräteinbetriebnahme wird durchgeführt (p0009 > 0).	
	Die Impulse können nicht freigegeben werden.	
	Eine Änderung des Parameters ist nur bei folgenden Einstellungen der Geräteinbetriebnahme möglich (p0009 > 0):	
	• C1: Bei allen Einstellungen p0009 > 0 änderbar. • C1(x): Nur bei den Einstellungen p0009 = x änderbar.	
	Ein geänderter Parameterwert wird erst nach Verlassen der Geräteinbetriebnahme mit p0009 = 0 wirksam.	
C2(x)	Inbetriebnahme Antriebsobjekt	C2: Commissioning 2
	Die Antriebsinbetriebnahme wird durchgeführt (p0009 = 0 und p0010 > 0).	
	Die Impulse können nicht freigegeben werden.	
	Eine Änderung des Parameters ist nur bei folgenden Einstellungen der Antriebsinbetriebnahme möglich (p0010 > 0):	
	• C2: Bei allen Einstellungen p0010 > 0 änderbar. • C2(x): Nur bei den Einstellungen p0010 = x änderbar.	
	Ein geänderter Parameterwert wird erst nach Verlassen der Antriebsinbetriebnahme mit p0010 = 0 wirksam.	
U	Betrieb	U: Run
	Die Impulse sind freigegeben.	
T	Betriebsbereit	T: Ready to run
	Die Impulse sind nicht freigegeben und der Zustand "C1(x)" oder "C2(x)" ist nicht aktiv.	

Hinweis Der Parameter p0009 ist CU-spezifisch (auf Control Unit vorhanden).
Der Parameter p0010 ist antriebsspezifisch (für jedes Antriebsobjekt vorhanden).
In r0002 wird der Betriebszustand der einzelnen Antriebsobjekte angezeigt.

Berechnet

Gibt an, ob der Parameter durch automatische Berechnungen beeinflusst wird. Das Berechnungsattribut bestimmt, durch welche Aktivitäten der Parameter beeinflusst wird.

Hinweis Dieses Attribut ist für die Parameter der Applikation nicht relevant.

Zugriffsstufe

Gibt an, welche Zugriffsstufe mindestens erforderlich ist, damit dieser Parameter angezeigt und geändert werden kann. Die Zugriffsstufe kann über p0003 eingestellt werden.

Es gibt folgende Zugriffsstufen:

- 1: Standard
- 2: Erweitert
- 3: Experte
- 4: Service

Hinweis

Der Parameter p0003 ist CU-spezifisch (auf Control Unit vorhanden). Eine höher eingestellte Zugriffsstufe schließt die niedrigeren mit ein.

Datentyp

Hinweis

Das Attribut Datentyp ist bei den Parametern der Applikation nicht ausgewiesen.

Dynamischer Index

Hinweis

Das Attribut Dynamischer Index ist für die Parameter der Applikation nicht relevant.

Funktionsplan

Der Parameter ist in diesem Funktionsplan aufgeführt. Im Plan wird die Struktur der Funktion und der Zusammenhang dieses Parameters mit anderen Parametern dargestellt.

P-Gruppe (Nur bei Zugriff über BOP (Basic Operator Panel))

Gibt an, zu welcher funktionalen Gruppe dieser Parameter gehört. Die gewünschte Parametergruppe kann über p0004 eingestellt werden.

Hinweis

Der Parameter p0004 ist CU-spezifisch (auf Control Unit vorhanden).

Einheit, Einheitengruppe und Einheitenwahl

Hinweis Diese Attribute sind für die Parameter des Applikationsbeispiels nicht relevant, eine Einheitenumschaltung ist nicht möglich.

Parameterwerte

Min Minimalwert des Parameters [Einheit]

Max Maximalwert des Parameters [Einheit]

Werkseinstellung Wert bei Auslieferung [Einheit]

Bei einem Binector-/Konnektoreingang wird die Signalquelle der standardmäßigen BICO-Verschaltung angegeben. Ein nicht indizierter Konnektorausgang erhält den Index [0].

Nicht bei Motortyp

Hinweis Das Attribut Motortyp ist für die Parameter der Applikation nicht relevant.

Normierung

Hinweis Das Attribut Normierung ist für die Parameter der Applikation nicht relevant. Gibt es einen Bezug auf andere Parameter, ist dies in der Parameterliste aufgeführt.

Expertenliste

Hinweis Das Attribut Expertenliste ist für die Parameter der Applikation nicht relevant.

Beschreibung

Erklärungen zur Funktion eines Parameters.

Werte

Auflistung der möglichen Werte eines Parameters.

Empfehlung

Angaben zu empfohlenen Einstellungen.

Index

Hinweis Das Attribut Index ist für die Parameter der Applikation nicht relevant.

Bitfeld

Bei Parametern mit Bitfeldern werden zu jedem Bit folgende Angaben gemacht:

Bitnummer und Signalname

Bedeutung bei Signalzustand 1 und 0

Funktionsplan (optional)

Das Signal ist auf diesem Funktionsplan dargestellt.

Abhängigkeit

Bedingungen, die in Verbindung mit diesem Parameter erfüllt werden müssen.
Auch spezielle Auswirkungen, die dieser Parameter auf andere oder andere auf diesen haben.

Gegebenenfalls werden nach "Siehe auch:" folgende Angaben dargestellt:

Auflistung zusätzlich zu betrachtender Parameter.

Auflistung von zu betrachtenden Störungen und Warnungen.

Sicherheitstechnische Hinweise

Wichtige Informationen, die beachtet werden müssen, um Körperverletzung oder Sachschaden zu verhindern.

Informationen, die beachtet werden müssen, um Probleme zu vermeiden.

Informationen, die für den Anwender hilfreich sein können.

Nummernbereiche bei Parametern

Die Parameter des Applikationsbeispiels befinden sich im Nummernbereich für Drive Control Chart (DCC) von 21000 bis 25999.

6.3 Parameterliste Folgeachse

r21500	Software version Separate Chain		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the software version of the application		
r21501	App-ID		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the SIOS entry ID		
r21502	CO: Internal ID		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the internal application ID		
Note:	The internal ID is used in the LMCSINA control block to identify the expansion levels of the application versions		
p21551	Reference value relative velocity [1000 LU/min]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1080 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Setting value for reference value relative axis velocity		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p21552		
Note:	The active relative velocity is obtained from the product of p21551 x p21552		
p21552	CI: Override relative velocity [%]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1080 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting 100.0
Description:	Signal source for the override of the axis relative velocity		

6 Programmbeschreibung

Recommendation: Only values greater than 0.0 are valid

Dependency: see also: p21551

Note: The active relative velocity is obtained from the product of p21551 x p21552

p21553	Reference value relative acceleration [1000 LU/s²]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-3.40282E+43	3.40282E+43	-
Description:	Setting value for reference value relative axis acceleration		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p21554		
Note:	The active relative acceleration is obtained from the product p21553 x p21554		

p21554	CI: Override relative acceleration [%]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0.0	199.9	100.0
Description:	Signal source for the override of the axis relative acceleration		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p21553		
Note:	The active relative acceleration is obtained from the product p21553 x p21554		

p21555	Jerk limiting [1000 LU/s³]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-3.40282E+43	3.40282E+43	-
Description:	Setting value for axis jerk limiting		
Recommendation:	Only values greater than or equal to 0.0 are valid		
Note:	A value of 0.0 means that the axis is traversing without jerk limiting. The acceleration then manifests a step.		

p21561	Modulo value leading axis connection		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1070
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-2147483648	2147483647	360000
Description:	Setting value for the modulo value of the leading axis 1 used		
Note:	The same modulo value must be entered into this parameter that is actually used on leading axis 1. The following axis must know the modulo value of the leading axis. You can find a detailed description of the setting in Chapter Axis mechanical system.		

p21563	Modulo value following axis		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1070
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-2147483648	2147483647	360000
Description:	Setting value for the modulo value of the following axis		
Recommendation:	A value greater than 0 must be entered here for rotary axes. Then, position setpoint and actual value are cyclically reset for continuous/backward motion. A value of 0 must be entered here for linear axes.		
Note:	You can find a detailed description of the setting in Chapter Axis mechanical system.		

r21570	BO: Dynamic setting invalid		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the incorrect parameterization of the axis dynamic response		
Dependency:	see also: Alarm A51061 see also: p21571		

p21571	BI: Acknowledge dynamics settings error		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1020 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Signal source for acknowledging the dynamic response error		
Note:	In the case of an incorrect parameterization of the axis dynamic response, this must first be corrected - and then this can be acknowledged using this control bit. The axis then directly switches back into the enabled operating mode (see Chapter Operating modes)		
r21580	Active relative velocity [1000 LU/min]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1080 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the active relative velocity – or the currently valid dynamic response		
Dependency:	see also: p21551, p21552		
Note:	The active relative velocity is obtained from the product of p21551 x p21552. If, for an operating mode change, an invalid parameterization is identified, then the axis brakes down to standstill with the axis dynamic response that was last valid.		
r21581	Active relative acceleration [1000 LU/s²]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1080 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the active relative acceleration – or the currently valid dynamic response		
Dependency:	see also: p21553, p21554		
Note:	The active relative acceleration is obtained from the product p21553 x p21554. If, for an operating mode change, an invalid parameterization is identified, then the axis brakes down to standstill with the axis dynamic response that was last valid.		
p21700	BI: Activate position control (enable axis motions)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1020 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r899.2
Description:	Signal source to activate position control This parameter is OR'd with bit 11 in technology control word 1		
Note:	The axis position control must first be enabled in order that the axis can traverse in its various operating modes. The axis is in the tracking/follow-up mode if position control is not enabled. (For details, see Chapter Enabling the position control)		
p21701	CI: Leading axis connection 1: Position leading value (integer part)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: -	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: -	Access level: 1 Function diagram: SPC1060 Unit selection: - Expert list: 1

	Min	Max	Factory setting
Description:	Signal source to connect the leading axis (position leading value in the DINT format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21702	CI: Leading axis connection 1: Position leading value (decimal part)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Signal source to connect the leading axis (position leading value in the REAL format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21703	CI: Leading axis connection 1: Velocity leading value (integer part)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Signal source to connect the leading axis (velocity leading value in the DINT format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21704	CI: Leading axis connection 1: Velocity leading value (decimal part)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Signal source to connect the leading axis (velocity leading value in the REAL format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21705	CI: Leading axis connection 1: Correction value DINT format		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Signal source to connect the leading axis (correction value in the DINT format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21706	CI: Leading axis connection 1: Correction value REAL format		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1

	Min	Max	Factory setting
Description:	Signal source to connect the leading axis (correction value in the REAL format)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21707	BI: Leading axis connection 1: Correction bit		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Signal source to connect the leading axis (correction bit)		
Note:	The interconnection script is used to automatically interconnect the leading axis. (For details, see Chapter Commissioning/leading value connection)		
p21710	Deadtime leading axis connection 1 [ms]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-3.40282E+43	3.40282E+43	-
Description:	Setting value for the dead time between leading and following axis.		
Recommendation:	This value should be set to 0ms as default value if the axes are calculated on the same drive device. An exception can apply if, for example, a print mark correction is executed on the leading axis and the probe has a dead time. If the leading value is connected to the following axis via a bus system, then dead times can also be incurred in the communication path.		
Note:	In both of the cases listed above, compensate the dead time using the trace function in Starter - or using a stroboscope.		
r21721	CO: Leading axis connection 1: Position leading value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the corrected leading value signal on the following axis		
Note:	As a result of the homing functions of the connected real leading axis, the position step that occurred for the leading axis must be corrected on the following axis side, so that the following axis does not execute this position step. Further, the position signal must be adapted by the dead time compensation. The following axis uses the corrected position value as leading value signal for synchronization.		
r21722	CO: Leading axis connection 1: Velocity leading value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1060
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
p22000	BI: Stop drive		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1

Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1020
P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
Not for motor type: -		Expert list: 1
Min	Max	Factory setting

Description: Signal source for the enabling of the stop drive operating mode

Note: When the axis is switched on, this operating mode is the mode with the highest priority. By enabling this control bit, the axis can be stopped when it is in every other operating mode. When enabled, the axis is braked down to standstill with the parameterized axis dynamic response. This control bit is active as a function of the signal level. It must remain enabled so that the axis remains at standstill. If the control bit is disabled, then the next higher operating mode is active.

p22010	BI: Offset up		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1020
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Signal source for generating positive offset

p22011	BI: Offset down		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1020
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Signal source for generating negative offset

r22020	generated offset value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the generated actual offset value

r23700	BO: relative synchronous operation		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1100
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the following axis is in relative synchronous operation with respect to the leading value signal

Values:
 0 Axis is in another operating mode
 1 Axis is in the relative synchronous operation operating mode

Dependency: see also: r21542

r23702	BO: Compensation motion active		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1

Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1140
P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
Not for motor type: -		Expert list: 1
Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the axis is undergoing an operating mode change

Values:

0	Axis is in the enabled operating mode
1	Axis is currently executing compensatory motion

r23900	CO: Axis state		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the axis status

Note: The actual axis operating mode is displayed in this display parameter. Compensatory operations between the various operating modes are also output here. This parameter is used to diagnose axis motion, and can be evaluated as feedback signal to control the axis. A detailed description of all states is provided in Chapter, Operating modes and axis states.

r23901	BO: Follow-up mode active		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the axis is in the follow-up mode.

Values:

0	Axis and closed-loop position control are enabled
1	The axis or position control are not enabled, and the axis is in the follow-up mode

Note: If the axis is in the follow-up mode, the position setpoint tracks the position actual value of the axis. This means that when switched-off, the axis can be moved without a position difference occurring at the position controller when the axis is switched-on again.

r23903	BO: Axis in standstill		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the axis is at a standstill

Values:

0	Axis is traversing
1	Axis at a standstill

r23904	BO: Axis moves forward		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

6 Programmbeschreibung

Description:	Displays the feedback signal that the axis is traversing with a positive velocity	
Values:	0	Axis at a standstill or axis is traversing backward
	1	Axis moves forward

r23905	BO: Axis moves backward		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description:	Displays the feedback signal that the axis is traversing with a negative velocity	
Values:	0	Axis at a standstill or axis is traversing forward
	1	Axis moves backward

r23910	CO: Diagnostics: Status of control bits		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1080
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description:	Displays a summary of all control bits in a diagnostics value	
Note:	Together with the status of the axis, this display parameter is used for internal Siemens diagnostic purposes.	

r24001	CO: Position setpoint to position controller (integer)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description:	Displays the position setpoint signal (integer part) to the position controller	
Note:	This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2530.	

r24002	CO: Position setpoint to position controller (decimal)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description:	Displays the position setpoint signal (decimal component) to the position controller	
Note:	This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2694.	

r24003	CO: Velocity setpoint to position controller (integer)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

6 Programmbeschreibung

Description: Displays the velocity setpoint signal (integer part) to the position controller
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2531.

r24004	CO: Velocity setpoint to position controller (decimal)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description: Displays the velocity setpoint signal (decimal component) to the position controller
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2695.

r24005	CO: Correction value to actual position evaluation		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description: Displays the correction value for the position controller
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2513.

r24006	BO: Correction bit POV to actual position evaluation		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description: Displays the position correction bit for positive position overflows
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2730.

r24007	BO: Correction bit NOV to actual position evaluation		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1240
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description: Displays the position correction bit for negative position overflows
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2512.

r24011	BO: Activate zero mark sensing		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: SPC1200
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-

Description: Displays the activation of the zero mark sensing
Note: This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2508.

r24012	BO: Activate measuring probe sensing		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1200 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Displays the activation of the probe evaluation		
Note:	This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2509.		
r24021	BO: Enable position control		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1240 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Display to activate the position controller		
Note:	This connector must be interconnected to the basic system at parameter p2550.		
p24100	CI: Position actual value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1240 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r2521[0]
Description:	Signal source to read-in the position actual value		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r2521[0].		
p24101	BI: Measured value valid		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1200 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r2526.2
Description:	Signal source for the feedback signal, measured value valid		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r2526.2		
p24102	CI: Measured value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1200 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r2523[0]
Description:	Signal source to feed back the measured value		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r2523[0]		
p24103	BI: Position control active		

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1240 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r2526.3
Description:	Signal source to feed back the position control active		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r2526.3		

p24104	BI: OFF2 signal internal		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1240 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r46.17
Description:	Signal source for the feedback signal OFF2 internal		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r46.17		

p24110	BI: Encoder adjusted		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Max	Access level: 1 Function diagram: SPC1200 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting r2684.11
Description:	Signal source for the feedback signal that the encoder is adjusted		
Note:	This connector must be interconnected with parameter r2684.11		

6.3.1 Parameterliste Virtuelle Leitachse

p25004	VLA: Reference value velocity [1000 LU/min]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-3.40282E+43	3.40282E+43	-
Description:	Setting value for reference value velocity of the virtual axis		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p25005		
Note:	The active velocity is obtained from the product p25004 x p25005		
p25005	CI: VLA: Velocity override [%]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0.0	199.9	100.0%
Description:	Signal source for the override of the velocity of the virtual leading axis		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p25004		
Note:	The active velocity is obtained from the product p25004 x p25005		
p25006	VLA: Reference value acceleration [1000 LU/s²]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	-3.40282E+43	3.40282E+43	-
Description:	Setting value for reference value acceleration of the virtual leading axis		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p25007		
Note:	The active acceleration is obtained from the product p25006 x p25007		
p25007	CI: VLA: Acceleration override [%]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0.0	199.9	100.0%
Description:	Signal source for the override of the acceleration of the virtual leading axis		
Recommendation:	Only values greater than 0.0 are valid		
Dependency:	see also: p25006		
Note:	The active acceleration is obtained from the product p25006 x p25007		
p25008	VLA: Jerk limiting [1000 LU/s³]		

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min -3.40282E+43 Max 3.40282E+43	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Factory setting -	Access level: 1 Function diagram: VLA1660 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Setting value for jerk limiting of the virtual leading axis		
Recommendation:	Only values greater than or equal to 0.0 are valid		
Note:	A value of 0.0 means that the axis is traversing without jerk limiting. The acceleration then manifests a step.		

p25010 VLA: Modulo value virtual leading axis

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min 0 Max 2147483647	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Factory setting 360000	Access level: 1 Function diagram: Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting 360000
Description:	Setting of the modulo value for the virtual leading axis		
Recommendation:	A value greater than 0 must be entered here for rotary axes. Then, position setpoint and actual value are cyclically reset for continuous/backward motion. A value of 0 must be entered here for linear axes.		
Note:	You can find a detailed description of the setting in Chapter Axis mechanical system.		

p25022 BI: VLA: Move continuously forward

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min Max	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Factory setting -	Access level: 1 Function diagram: VLA1620 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Signal source to continually traverse the virtual leading axis forward		
Values:	0 Virtual leading axis is in another operating mode 1 Virtual leading axis is continually traversing forward		
Dependency:	see also: p25004, p25005		
Note:	This control bit is active as a function of the signal level. As long as it is set, the virtual leading axis traverses forward with the specified velocity. For starting and stopping, the parameterized dynamic response applies (acceleration and jerk limiting) of the virtual leading axis.		

p25023 BI: VLA: Move continuously backward

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type: P group: - Not for motor type: - Min Max	Calculated: - Dynamic index: - Unit group: - Factory setting -	Access level: 1 Function diagram: VLA1620 Unit selection: - Expert list: 1 Factory setting -
Description:	Signal source to continually traverse the virtual leading axis backward		
Values:	0 Virtual leading axis is in another operating mode 1 Virtual leading axis is continually traversing backward		
Dependency:	see also: p25004, p25005		

r25061 CO: VLA: Position leading value

SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T Data type:	Calculated: - Dynamic index: -	Access level: 1 Function diagram: VLA1660
---------------	---	---	--

	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the actual position of the virtual leading axis		
Note:	This position leading value is used as leading value source for the connected following axes. For diagnostics and to check synchronous operation, this parameter, together with the following axis position, can be traced using the Starter trace function.		
r25062	CO: VLA: Velocity leading value		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the actual velocity of the virtual leading axis		
Note:	This velocity leading value is used as leading value source for the connected following axes.		
r25073	BO: VLA: Continuous operation active		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram: VLA1660
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the feedback signal that the virtual leading axis is continually traversing forward or backward		
Values:	0 Virtual leading axis stationary or is being positioned 1 Virtual leading axis is in the continuously traversing operating mode		

6.3.2 Parameterliste Messrad

p25505	MRL: LU per load revolution		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0	4294967295	-
Description:	Setting of the LU per load revolution of the measuring wheel		
Recommendation:	Frequently, a process or a moving material web is emulated/mapped using the measuring wheel. In this case, this parameter defines the length that the material was moved forward with precisely one revolution of the measuring wheel. The circumference of the measuring wheel corresponds to the length of material that is moved. Enter the effective circumference of the measuring wheel - including the fine resolution - here. Setting example: Measuring wheel circumference = 133.836mm; position resolution μm : $\text{p25505} = \text{circumference [mm]} * 1000\mu\text{m} = 133836 (\mu\text{m per load revolution or LU per load revolution})$		
	11 Flying homing enabled	Active	Inactive

p25508	MRL: Encoder index (0 = encoder 1; 1 = encoder 2; 2 = encoder 3)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0	2	-
Description:	Sets the encoder that is attached to the measuring wheel		
Values:	0 Encoder 1 1 Encoder 2 2 Encoder 3		
Recommendation:	Generally, encoder 2 or encoder 3 of the drive object is used to evaluate the measuring wheel. Encoder 1 is generally used for the position control of the following axis, on which the measuring wheel is also evaluated. Also refer to the chapter explaining how to commission the measuring wheel as leading value source.		

p25510	MRL: Modulo value measuring wheel		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	0	2147483647	360000
Description:	Setting of the modulo value for the measuring wheel		
Recommendation:	A value greater than 0 must be entered here for rotary axes. Then, position setpoint and actual value are cyclically reset for continuous/backward motion. A value of 0 must be entered here for linear axes.		

p25550	MRL: Measuring gear, gear numerator (load revolutions)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	1	65535	1
Description:	Setting for the numerator of the gear ratio of the measuring gearbox at the measuring wheel		
Recommendation:	If the encoder is mounted on the measuring wheel through a measuring gearbox, then the gearbox ratio must be		

set. A value of 1 must be entered if no gearbox is being used.
Here, you can set the number of load revolutions.
Dependency: see also: p25551

p25551	MRL: Measuring gear, gear denominator (encoder revolutions)		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
	1	65535	1
Description:	Setting for the denominator of the gear ratio of the measuring gearbox at the measuring wheel		
Recommendation:	If the encoder is mounted on the measuring wheel through a measuring gearbox, then the gearbox ratio must be set. A value of 1 must be entered if no gearbox is being used.		
Dependency:	Set the number of encoder revolutions here. see also: p25550		

r25571	CO: MRL: Position real leading axis		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the actual measuring wheel position		
Note:	This value is used by the following axis as leading value source. The parameter can be traced using the Starter trace function to monitor synchronous operation.		

r25572	CO: MRL: Velocity real leading axis		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the actual measuring wheel velocity		
Note:	This value is used by the following axis as leading value source.		

r25573	CO: MRL: Correction value real leading axis		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the actual correction value of the measuring wheel for homing functions		
Note:	This value is used by the following axis to sense measuring wheel corrections and to avoid position steps at the following axis.		

r25574	BO: MRL: Correction bit real leading axis		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the correction bit of the measuring wheel for homing functions
Note: This bit is used by the following axis to sense measuring wheel corrections and to avoid position steps at the following axis.

r25575	CO: MRL: Position actual value DINT [LU]		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the actual measuring wheel position in the DINT format
Note: When using the PLC control block, this parameter is automatically transferred to the higher-level PLC, and interconnected with the appropriate PZD.

r25614	MRL: Alarm		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the measuring wheel encoder has an active fault
Dependency: see also: F51059, r25615
Note: A detailed description of the fault is provided in Chapter, Faults and alarms.

r25615	MRL: Alarm code		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the measuring wheel fault code
Dependency: see also: F51059
Note: A detailed description of the fault is provided in Chapter, Faults and alarms.

r25617	MRL: Warning		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting

Description: Displays the feedback signal that the measuring wheel encoder has an active alarm
Dependency: see also: A51069, r25618
Note: A detailed description of the alarm is provided in Chapter, Faults and alarms.

r25618	MRL: Warning - code		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -

	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the measuring wheel alarm code		
Dependency:	see also: A51069		

r25651	BO: MRL: External encoder rotates forward		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the feedback signal that the measuring wheel is rotating forward		
Values:	0 Measuring wheel is stationary or rotating backward		
	1 Measuring wheel is rotating forward		

r25652	BO: MRL: External encoder rotates backward		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the feedback signal that the measuring wheel is rotating backward		
Values:	0 Measuring wheel is stationary or rotating forward		
	1 Measuring wheel is rotating backward		

p25800	CI: MRL: Encoder position actual value Gn_XIST1		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			r482[1]
Description:	Signal source for connecting the encoder position actual value Gn_XIST1 (raw value)		
Note:	Parameter r482[x] must be interconnected in this parameter. The index depends on the encoder used for the measuring wheel.		

p25801	CI: MRL: Encoder position actual value Gn_XIST2		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			r483[1]
Description:	Signal source for connecting the encoder position actual value Gn_XIST2 (raw value)		
Note:	Parameter r483[x] must be interconnected in this parameter. The index depends on the encoder used for the measuring wheel.		

p25802	CI: MRL: Encoder status word Gn_ZSW		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:

	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			r481[1]
Description:	Signal source for connecting the encoder status word Gn_ZSW		
Note:	Parameter r481[x] must be interconnected in this parameter. The index depends on the encoder used for the measuring wheel.		
p25803	BI: MRL: Acknowledge encoder fault		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			r2138.7
Description:	Signal source for acknowledging an encoder fault		
Note:	Parameter r2138.7 must be interconnected in this parameter. As a consequence, encoder faults can be acknowledged using the standard signal to acknowledge the drive object.		
r25805	CO: MRL: Encoder control word Gn_STW		
SERVO, VECTOR	Can be changed: U/T	Calculated: -	Access level: 1
	Data type:	Dynamic index: -	Function diagram:
	P group: -	Unit group: -	Unit selection: -
	Not for motor type: -		Expert list: 1
	Min	Max	Factory setting
			-
Description:	Displays the encoder control word of the DCC position processing block		
Note:	This connector must be interconnected with parameter p480[x] The index depends on the encoder used for the measuring wheel.		

6.4 Ablaufgruppen

Je nach Konfiguration des Antriebsgerätes und abhängig von den aktivierten Ablaufgruppen der Applikation kommt es zu unterschiedlichen Auslastungen der Control Unit.

VORSICHT Die Ablaufgruppen müssen wie in der Vorbelegung (siehe [Tabelle 6-1](#) bis [Tabelle 6-2](#)) in die Zeitscheiben des Grundsystems eingehängt werden. Nur so ist eine zeitliche Konsistenz der Daten sichergestellt.

Das Steuerwerk kann in einer beliebigen langsameren Abtastzeit berechnet werden.

DCC-Plan SepChainSlave

Tabelle 6-1

Ablaufgruppe	Einstellung
messrad	"VOR Einfachpositionierer"
virtuelleitachse	"VOR Einfachpositionierer"
gleichlauf	"VOR Standardtechnologieregler"

DCC Plan RealMaster

Tabelle 6-2

Ablaufgruppe	Einstellung
Drehzahlachse	"VOR Einfachpositionierer"

VORSICHT **Sachschaden an der Mechanik durch unkontrollierte Bewegung des Antriebs bei Einstellung inkonsistenter Ablaufgruppen möglich**

Die Lagekorrektur zum Lageregler des Antriebs muss konsistent erfolgen. Dies ist nur sichergestellt, wenn die empfohlenen Ablaufgruppen "VOR Standardtechnologieregler" und "VOR Einfachpositionierer" genutzt werden und wenn diese beiden Ablaufgruppen die gleiche Abtastzeit aufweisen.

Bei bestimmten Anwendungen, beispielsweise bei Chassisgeräten mit der Abtastzeiteinstellung (p112) "Low" muss die Einstellung durch Wahl der Voreinstellung "Experte" und Anpassung von p115 auf p115[5] = p115[6] korrigiert werden!

6.5 Hinweise zur Rechenzeit- und Speicherbelastung

6.5.1 Abtastzeiten

Abhängig von den eingestellten Abtastzeiten für die internen Regelkreise ergeben sich unterschiedliche Rechenzeitbelastungen und maximale Mengengerüste. Die Werte gelten bei Einsatz einer Firmwareversion V5.1.0 auf einer CU320-2!

Die folgenden Rechenzeitbelastungen wurden für verschiedene Einstellungen der Abtastzeiten gemessen. Die Einstellung der Abtastzeiten erfolgt in den Parametern p112 und p115 des Antriebs. Gemessen wurde die Konfiguration "Standard" und "Experte (xLow)". Diese Konfigurationen bedeuten folgende Abtastzeiten im Antrieb:

Konfiguration Servo "Standard" (p112 = 3)

p115[0] Stromregler: 125µs
p115[1] Drehzahlregler: 125µs
p115[2] Flussregler: 125µs
p115[3] Sollwertkanal: 4000µs
p115[4] Lageregler: 1000µs
p115[5] Positionieren: 4000µs
p115[6] Technologieregler: 4000µs

Konfiguration Servo "Experte (xLow)" (p112 = 0)

p115[0] Stromregler: 250µs
p115[1] Drehzahlregler: 250µs
p115[2] Flussregler: 250µs
p115[3] Sollwertkanal: 4000µs
p115[4] Lageregler: 2000µs
p115[5] Positionieren: 8000µs
p115[6] Technologieregler: 8000µs

Konfiguration Vector "Standard" (p112 = 3)

p115[0] Stromregler: bis zu 3 Achsen 250µs / ab 4. Achse 500µs
p115[1] Drehzahlregler: bis zu 3 Achsen 1000µs / ab 4. Achse 2000µs
p115[2] Flussregler: bis zu 3 Achsen 100µs / ab 4. Achse 2000µs
p115[3] Sollwertkanal: bis zu 3 Achsen 1000µs / ab 4. Achse 2000µs
p115[4] Lageregler: bis zu 3 Achsen 2000µs / ab 4. Achse 4000µs
p115[5] Positionieren: bis zu 3 Achsen 4000µs / ab 4. Achse 4000µs
p115[6] Technologieregler: bis zu 3 Achsen 4000µs / ab 4. Achse 4000µs

Die DCC Pläne für die Leitachsen werden in der Abtastzeit "Positionieren (p115[5])" gerechnet. Die DCC Funktion für den Gleichlauf wird in der Abtastzeit "Technologieregler (p115[6])" gerechnet. Damit sind nur diese beiden Abtastzeiten relevant für die Rechenbelastung der DCC Pläne.

In der Betriebsart VECTOR wird die Abtastzeit ab einer Anzahl von 4 Achsen automatisch angepasst.

6.5.2 Anpassen der Abtastzeiten für Servo

Grundsätzlich sind die DCC-Gleichlaufapplikationen in verschiedenen Abtastzeitkonfigurationen betreibbar. Gemessen wurden sie in den 2 nachfolgend aufgeführten Konfigurationen.

1. Konfiguration – „Standard“ für hohe Performanceanforderungen
2. Konfiguration – „Experte“ basierend auf „xLow“ für niedrigere Performanceanforderungen

Hinweis

Beliebige Konfigurationen der Abtastzeiten sind möglich, solange die Abtastzeiten für "Positionieren (p115[5])" und "Technologieregler (p115[6])" identisch sind.

„Standard“-Konfiguration einstellen

Dies ist die per Werkseinstellung eingestellte Abtastzeitkonfiguration einer Servo-Achse.

Hierfür p112 = „[3] Standard“ einstellen.

Folgende Abtastzeiten werden im Grundsystem gerechnet:

Tabelle 6-3

p115[x]	Abtastzeit in µs	relevant für DCC
[0] Stromregler	125	-
[1] Drehzahlregler	125	-
[2] Flussregler	125	-
[3] Sollwertkanal	4000	-
[4] Lageregler	1000	-
[5] Positionieren	4000	gerechnet wird: -virtuelle Leitachse -reale Leitachse (Messrad) -reale Leitachse (Drehzahlachse) -reale Leitachse (Positionierachse) -EPOS Leitachse
[6] Technologieregler	4000	gerechnet wird: -Gleichlaufkanal Folgeachse

„Experten“-Konfiguration einstellen

Diese Konfiguration kann zur Einsparung von Rechenbelastung eingestellt werden, wenn die Performanceanforderungen der Anwendung es zulassen. Die Grundlage der Konfiguration ist die Einstellung p112 = „[1] xLow“. Diese muss aber dringend angepasst werden, sodass anschließend p112 = „[0] Experte“ gesetzt werden muss und in p115 Anpassungen erfolgen müssen.

Vorgehensweise (bestenfalls offline durchführen):

1. p112 = „[1] xLow“ setzen, dadurch wird die Grundkonfiguration in p115 nahezu passend vorgewählt
2. p112 = „[0] Experte“ setzen, dadurch ist p115 editierbar
3. p115[6] = 8000µs einstellen (Standard = 4000µs)

ACHTUNG
Gefahr von Lagesprüngen beim Moduloüberlauf

Wichtig für jede Konfiguration der Abtastzeiten ist, dass p115[5] und p115[6] immer identisch eingestellt werden müssen.

Folgende Abtastzeiten müssen dann eingestellt sein:

Tabelle 6-4

p115[x]	Abtastzeit in µs	relevant für DCC
[0] Stromregler	250	-
[1] Drehzahlregler	250	-
[2] Flussregler	250	-
[3] Sollwertkanal	4000	-
[4] Lageregler	2000	-
[5] Positionieren	8000	gerechnet wird: -virtuelle Leitachse -reale Leitachse (Messrad) -reale Leitachse (Drehzahlachse) -reale Leitachse (Positionierachse) -EPOS Leitachse
[6] Technologieregler	<u>8000</u>	gerechnet wird: -Gleichlaufkanal Folgeachse

6.6 Störungen und Warnungen

6.6.1 Störungen

F51059	Fehler Messradauswertung
Antriebsobjekt:	SERVO, VECTOR
Reaktion:	KEINE
Quittierung:	KEINE
Ursache:	Die Messradauswertung (Ablaufgruppe realeitachse) meldet einen Fehler. Ursache bitweise aus Meldewert ermitteln: Bit 0: Kein NVRAM verfügbar Bit 1: Daten konnten nicht aus NVRAM gelesen werden Bit 2: undefinierter Zustand des NVRAM Bit 3: Zykluszeit von 0ms zurückgelesen Bit 4: p404 konnte nicht gelesen werden Bit 5: p408 konnte nicht gelesen werden Bit 6: p411 konnte nicht gelesen werden Bit 7: p418 konnte nicht gelesen werden Bit 8: p419 konnte nicht gelesen werden Bit 9: p421 konnte nicht gelesen werden Bit 10: Anzahl der Geberinkremente an XIST1 überschreitet Wertebereich Bit 11: Anzahl der Geberinkremente an XIST2 überschreitet Wertebereich Bit 12: Lageverfolgung des Grundsystems eingeschalten p411 != 0 Bit 13: Geber hat Toleranzfenster verlassen Bit 14: Fehler in Startup Funktion – undefinierter Status erreicht Bit 15: Fehler in Messfunktion – undefinierter Status erreicht Bit 16: Fehler während Absolutwertgeberjustage – undefinierter Status erreicht Bit 17: Ungültiger Geberindex angegeben Bit 18: Reserve Bit 19: Mechanik – Getriebefaktor Nenner (Geberumdrehungen) = 0 Bit 20: Mechanik – LU pro Lastumdrehung = 0 Bit 21-22: Reserve Bit 23: NVRAM – Daten konnten nicht gesichert werden Bit 24: NVRAM: Absolutwertgeberjustage konnte nicht zurückgesetzt werden Bit 25-26: Reserve Bit 27: XIST_LU (Ausgangslage) hat Wertebereich im ausgeschalteten Zustand überschritten Bit 28: XIST_LU (Ausgangslage) hat Wertebereich im laufenden Betrieb überschritten Bit 29: Geberfehler über Geberzustandswort gemeldet
Abhilfe	Abhilfe zu: Bit 0: Neustart der Control Unit Bit 1: Neustart der Control Unit Bit 2: Neustart der Control Unit Bit 3: Ablaufgruppe mit Rechenzeit größer 1ms wählen Bit 4: Neustart der Control Unit Bit 5: Neustart der Control Unit Bit 6: Neustart der Control Unit Bit 7: Neustart der Control Unit Bit 8: Neustart der Control Unit Bit 9: Neustart der Control Unit Bit 10: Geberparametrierung prüfen; Neustart der Control Unit Bit 11: Geberparametrierung prüfen; Neustart der Control Unit Bit 12: p411 auf den Wert 0 einstellen und Ablaufgruppe aushängen / einhängen Bit 13: Absolutwertgeber neu justieren Bit 14: Neustart der Control Unit Bit 15: Messfunktion erneut starten Bit 16: Justage erneut starten Bit 17: Geberindex 0, 1 oder 2 vergeben und Control Unit neu starten Bit 18: - Bit 19: Wert größer 0 für Anzahl Geberumdrehungen einstellen Bit 20: Wert größer 0 für LU pro Lastumdrehung einstellen Bit 21-22: - Bit 23: Justage erneut starten Bit 24: keine Bit 25-26: - Bit 27: Toleranzfenster einstellen; Sicherstellen, dass sich der Geber im ausgeschalteten Zustand um nicht mehr als seinen halben Geberbereich verdreht Bit 28: Sicherstellen, dass sich der Lageausgang nur im DINT Wertebereich befindet. (LU pro Lastumdrehung verkleinern, Modulowert anpassen, etc.) Bit 29: Geberfehler quittieren, ggf. Fehlerwert in XIST2 beachten

6.6.2 Warnungen

A51061	Achsdynamik ungültig
Antriebsobjekt:	SERVO, VECTOR
Reaktion:	Folgeachse bremsst mit letzter gültiger Dynamik bis zum Stillstand ab
Quittierung:	Quittierung über p21571 (oder Bit 10 im Technologiesteuerwort 2)
Ursache:	Die Einstellung für die Achsdynamik (Geschwindigkeit und / oder Beschleunigung) ist ungültig.
Abhilfe	Parametrieren Sie eine gültige Achsdynamik. Anschließend muss die Fehlparametrierung quitiert werden. (gültige Werte, Parameternummern und Quittierung siehe Kapitel Achsdynamik)

A51062	Absolutwertgeberjustage fehlerhaft
Antriebsobjekt:	SERVO, VECTOR
Reaktion:	KEINE
Quittierung:	KEINE
Ursache:	Die angeforderte Absolutwertgeberjustage wurde nicht erfolgreich beendet. Ursache identifizieren über Fehlerwert: 100: Justage angestoßen, obwohl Lageregelung der Achse freigegeben war 200: Lageregelung wurde während der Justage freigegeben 300: Geber ist kein Absolutwertgeber (p404.1 = 0) 400: Überschreiten der Überwachungszeit für Rückmeldung Geber justiert vom Grundsystem DPV1: DPV1 Code für fehlerhaften Lese-/Schreibzugriff (Geberjustage Status auswerten, um zu identifizieren, welcher Parameter gelesen / geschrieben werden sollte)
Abhilfe	Zeichnen Sie bei fehlerhafter Geberjustage mithilfe der Starter Tracefunktion den Geberjustagestatus (r23920) und den Fehlercode (r23921) auf. Beheben Sie die Fehlerursache und justieren starten Sie die Absolutwertgeberjustage erneut.

A51069	Warnung Messradauswertung
Antriebsobjekt:	SERVO, VECTOR
Reaktion:	KEINE
Quittierung:	KEINE
Ursache:	Die Messradauswertung (Ablaufgruppe realeleitchse) meldet eine Warnung. Ursache bitweise aus Meldewert ermitteln: Bit 0: Absolutwertgeberjustage nicht möglich – Referenzkoordinate zu hoch Bit 1: Absolutwertgeberjustage nicht möglich – XIST2->LU überschreitet DINT Bit 2: Absolutwertgeberjustage nicht möglich – Messung aktiv Bit 3: Absolutwertgeberjustage – Daten konnten nicht ins NVRAM gesichert werden Bit 4: Absolutwertgeberjustage wurde zurückgesetzt Bit 5: Reserve Bit 6: Geberindex geändert Bit 7-8: Reserve Bit 9: Toleranzfenster zu groß Bit 10: Versatz bei Multiturn-Überlauf möglich Bit 11: Modulo passt nicht zu Multiturn – Versatzenstehung möglich Bit 12-13: Reserve Bit 14: Mechanik: LU pro Lastumdrehung zu groß (Geberauflösung kleiner gewählte LU-Auflösung) Bit 15-29: Reserve
Abhilfe	Abhilfe zu: Bit 0: Referenzkoordinate in erster Hälfte des Geberwertebereichs (umgerechnet auf LU) festlegen Bit 1: Mechanikdaten anpassen: geringere Auflösung wählen oder Referenzkoordinate verringern Bit 2: Messung abschließen / abwählen, Geberjustage erneut starten Bit 3: Neustart der Control Unit Bit 4: keine Bit 5: - Bit 6: Neustart der Control Unit oder Ablaufgruppe aushängen / einhängen Bit 7-8: - Bit 9: Toleranzfenster kleiner dem halben Geberwertebereich einstellen Bit 10: Lageverfolgung aktivieren; Getriebe mit Faktor 2^n einstellen Bit 11: Lageverfolgung aktivieren; Modulolänge mit ganzzahligem Verhältnis $v=p421 \cdot NM \cdot RLR / (DN \cdot AZL)$

einstellen

Bit 12-13: -

Bit 14 LU pro Lastumdrehung verkleinern oder Geber mit höherer Auflösung wählen

Bit 15-29: -

7 Anhang

7.1 Applikationssupport

Siemens AG
Digital Factory Division
Factory Automation
Production Machines
DF FA PMA APC
Frauenauracher Str. 80
91056 Erlangen, Germany
Tel.: +49 9131 98-5030
mailto: tech.team.motioncontrol@siemens.com

7.2 Links und Literatur

Tabelle 7-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/48956870
\3\	

7.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 7-2

Version	Datum	Änderung
V5.2	08/2018	Erste Ausgabe der Geteilten Kette ab SINAMICS FW5.1

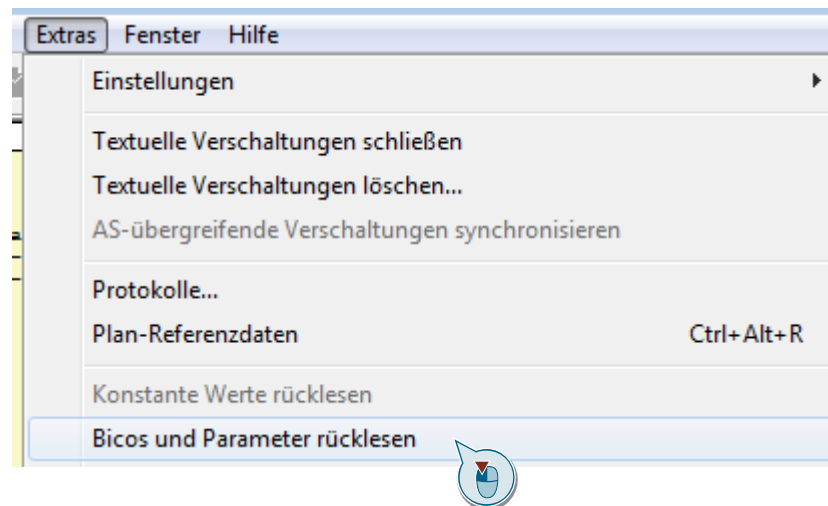
7.4 Hinweise zur Hochrüstung

Hochrüstung der DCB-Extension-Bibliothek

Zukünftige Versionen der DCB-Extension Bibliotheken werden kompatibel zu bisherigen Versionen entwickelt. Bitte beachten Sie bei Verwendung von Bibliotheken mit größerem Versionsstand als den in der vorliegenden Dokumentation angeführten die Hinweise in der Bibliotheksdokumentation.

Die Hochrüstung der Bibliotheksversion erfordert ein erneutes Übersetzen des DCC-Plans. Stellen Sie sicher, dass vorgenommene Parametrierungen in die Planquellen übernommen sind, indem Sie entweder das aktuelle Projekt aus dem Antriebsgerät zurücklesen und speichern oder indem Sie im DCC-Plan unter "Extras" → "Bicos und Parameter rücklesen" die Übernahme der Offlineparameterwerte in den Plan anstoßen:

Abbildung 7-1



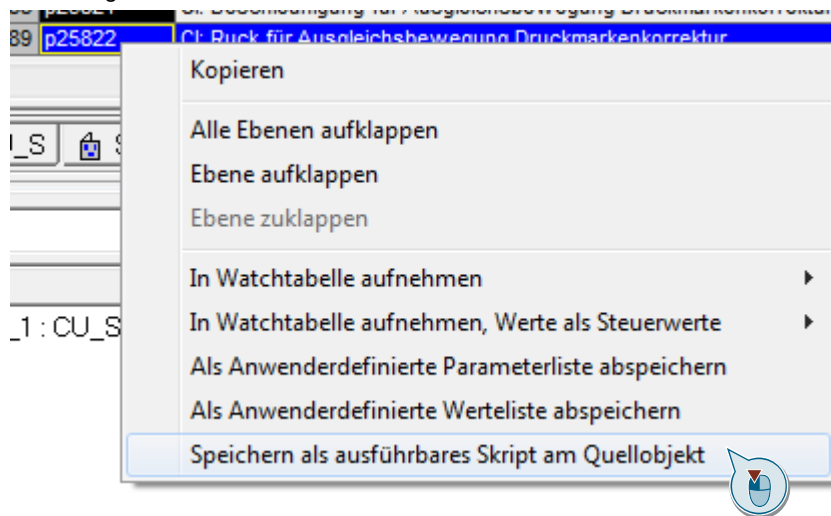
Hochrüstung der Applikationsversion

Folgende Vorgehensweise wird zur Hochrüstung einer Applikationsversion werden empfohlen:

- Prüfen Sie in der Historie der Applikation, ob es zwischen der alten und neuen Version eine Verschiebung des Parameterbereichs gab – sollte dies der Fall sein, kann die Hochrüstung nur manuell durch Neuparametrierung erfolgen, gab es keine Verschiebung kann die Hochrüstung folgendermaßen vereinfacht werden:
- Legen Sie eine Sicherungskopie Ihres Projektes an, um später Parameterwerte nachprüfen zu können.
- Öffnen Sie im Inbetriebnahmetool Starter die Expertenliste des Antriebs mit der hochzurüstenden Applikation
- Gehen Sie zu Parameter r21500 und markieren Sie diesen durch Anklicken
- Scrollen Sie zum letzten Parameter der Applikation und markieren Sie diesen bei gedrückter Shift-Taste um damit alle vorhandene DCC-Parameter auszuwählen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die markierten Parameter und wählen Sie "Speichern als ausführbares Skript am Quellobjekt"

Abbildung 7-2



Wählen Sie in der folgenden Eingabemaske einen passenden Name und speichern Sie das Skript ab

- Gehen Sie am Antrieb über den Projektnavigator zum Punkt "Diagnose" und wählen Sie dort den Unterpunkt "Verschaltungen" aus. Hier finden Sie die Reiter "Binector Output (BO)" und "Connector Output (CO)". Wählen Sie die Option "Ansicht optimieren" um nur verschaltete Parameterausgänge zu sehen.
- Notieren Sie sich die applikationsspezifischen Verschaltungen, diese beginnen ab der Parameternummer r21500. Die Werte aus "Binector Input" und "Connector Input" brauchen Sie nicht notieren, da diese bereits im Skript hinterlegt sind.
- Löschen Sie den DCC-Plan der alten Version und importieren Sie wie in der Dokumentation beschrieben die neue Version.
- Übersetzen Sie den neuen DCC-Plan bevor Sie fortfahren
- Führen Sie das zuvor angelegte Skript mit den Parametereinstellwerten der alten Applikation aus. Im Ausgabefenster werden Ihnen Fehler, Warnungen und Informationen angezeigt. Durch Abwahl von "Informationen" werden Ihnen aufgetretene Fehler und Warnungen angezeigt, in der Regel handelt es sich dabei um Parameter, die in der neuen Version nicht mehr notwendig und somit nicht mehr verfügbar sind. Prüfen Sie die angezeigten Fehler und Warnungen diesbezüglich.
- Stellen Sie die zuvor notierten BiCo-Verschaltungen zwischen Applikation und anderen Antriebsobjekten über vorhandene Inbetriebnahmeskripte oder mittels Einstellung in der Expertenliste wieder her.